

09498 CATALOGADO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



---

# PLANEAMIENTO INTEGRAL DE LA COLONIZACION DE 10.000 Has. EN COLONIA 25 DE MAYO

---

PROVINCIA DE LA PAMPA

## INFORME FINAL

### A: Relación General

0  
F. 331.4  
I24  
II

**I. A. T. A. S. A. Ingeniería y Asistencia Técnica Argentina**

## A.- RELACION GENERAL

### INDICE

### Página

Introducción	1
/ I. Análisis de los tipos alternativos de colonización	2
1. Objetivos de un programa de colonización	2
1.1. Objetivos del plan nacional de desarrollo	2
1.2. Objetivos de la provincia de La Pampa	3
1.3. Modalidades pasibles de una colonización	4
l 2. Caracterización de los demandantes potenciales de lotes	6
V 2.1. Capacidad económica inicial de los colonos	6
2.2. Aptitud para la conducción de la finca	7
2.3. Determinación de las características de los demandantes potenciales de lotes	8
Solicitudes de parcelas para la ampliación de El Sauzal. Año 1969	9
Solicitudes de parcelas del IDEVI. Año 1970	12
Comparación de las categorías ocupacionales de los solicitantes de parcelas de Ampliación El Sauzal y de IDEVI	16
Comparación por patrimonio de los solicitantes de Ampliación de El Sauzal con los de IDEVI	17
3. La experiencia de ampliación de El Sauzal	19
Ampliación de El Sauzal	21

4. Estrategia adoptada	24
4.1. Condiciones del éxito	25
4.2. Los costos financieros de un programa social	26
4.3. El marco legal	28
4.4. Estrategia de mínimo riesgo	29
II. La Unidad de Producción	33
1. Cultivos agroecológicamente factibles	33
1.1. Los suelos del área a irrigar	33
1.2. Los cultivos apropiados y sus estructuras de costos	34
1.2.1. Enumeración de los cultivos ecológicamente factibles	34
1.2.2. Producción ganadera	42
Cuentas de explotación	46
1.2.3. Estructuras de costos de los cultivos	59
Insumos y Gastos directos por Ha.	61
1.3. Precio y condiciones de mercado de los cultivos seleccionados	66
Precios unitarios de las exportaciones	67
2. Dimensionamiento de los predios de Colonia Chica	74
2.1. Condiciones que debe satisfacer la unidad productiva	74
2.2. Dimensionamiento de la unidad de producción	76
2.2.1. Introducción	77

2.2.2. La programación lineal y peramétrica como instrumento de análisis	78
2.2.3. El planeamiento del problema	80
Precio promedio, monto del ingreso neto actualizado y anualizado	82
Cálculo de coeficientes en las restricciones financieras	85
2.2.4. Resultados y análisis de posibles alternativas	95
2.2.4.1. Efectos de variaciones en la dimensión del predio	98
2.2.4.2. Efectos de variaciones en la restricción financiera del período uno	101
2.2.4.3. Efectos de variaciones en la restricción financiera del período dos	105
2.2.4.4. Efectos de variaciones en las cantidades de hectáreas asignadas a la producción de cebolla y tomate	108
Evaluación de la caja de una finca de 35 Has. netas	114
Esquema preliminar de financiamiento de la finca de 35 Has. netas	118
Ingresos por venta de la tierra y egresos por créditos de largo plazo	119
3. Programación de la producción	121
3.1. Organización de los cultivos	121

3.2. Inversiones internas requeridas por la finca tipo	124
3.3. Inversiones en equipo	128
4. Análisis económico financiero de la unidad de producción	131
4.1. Las cuentas de explotación	131
Estimación del costo de las fincas	132
Pago del terreno y mejoras	134
Resultados de explotación	136
4.2. Capacidad de pago y rentabilidad de las fincas	139
4.3. Financiamiento de los colonos	140
Finca de 60 Has. Estimación de beneficios	141
Resultado caja para un colono no residente	142
III. Habitat	145
1. Problemas que plantea la localización de la vivienda del colono	145
1.1. Exámen de otras experiencias en el país	145
1.2. Antecedentes extranjeros	147
1.3. Análisis particularizado de los principales aspectos retenidos para fundar una decisión sobre localización	148
1.3.1. Aspectos sociológicos	148
1.3.2. Aspectos urbanísticos y de habitat	150
1.3.3. Aspectos económicos	153

2. Decisión sobre localización de la vivienda familiar	155
2.1. El modelo de análisis	155
2.2. Los medios para asegurar un mejor desarrollo socio-cultural de la colonia	159
2.3. Estimación del costo social de una decisión incorrecta	160
3. Prototipo de vivienda	162
3.1. Características, elementos y costos	162
3.1.1. Tipografía	162
3.1.2. Crecimiento	164
3.1.3. Consideración del clima de la región	170
3.1.4. Sistema para previsión de agua	171
3.1.5. Sistema constructivo	172
3.1.6. Estimación del costo de la vivienda prototipo para la unidad mínima $U_1$	175
3.2. Localización	178
4. Estructuración del espacio	182
4.1. Localización del núcleo urbano principal	188
4.2. Centros de servicios	189
4.3. Configuración de la red vial	206
4.3.1. Descripción de la situación actual de las rutas existentes: su estado y funcionabilidad	206
4.3.2. Perspectivas futuras y repercusiones derivadas de la habilitación o mejoramiento de las vías de comunicación terrestre	208

4.3.3. Trazado vial interurbano	209
4.3.4. Tipos de caminos a construirse	210
IV. Organización del sistema de riego	222
1. Antecedentes	222
2. Complementación de la legislación existente	223
3. Implementación del sistema	223
4. Distribución del agua	224
5. Costo de mantenimiento del servicio	226
V. Programa financiero	229
Fuentes y usos de fondos del proyecto	230
Balance financiero	231
Programa financiero	233
VI. Recomendaciones sobre la puesta en marcha del Proyecto	238
1. Programa de ingreso de colonos	238
1.1. Las reformas legales necesarias	238
1.2. Llamado a concurso y entrega de las fincas	238
2. Tareas de asesoramiento y <del>exten</del> <sup>sión</sup>	240
3. Comercialización de los productos de la colonia	247
3.1. Mercado y modalidades de comercialización de la producción	247
3.2. Sistemas aconsejables de organización de las ventas	248

3.2.1. Mercados locales	248
3.2.2. Resto de los mercados	248
3.2.3. Comercialización de la etapa inicial	250
3.3. Transporte y financiación de la comercialización	250
4. Posibilidades de implantar industrias de transformación de la producción agrícola	252
4.1. Estudio de prefactibilidad de una envasadora de tomates y frutas en almíbar	252
4.1.1. Abastecimiento de materias primas	252
4.1.2. Análisis de rentabilidad	255
4.1.3. Observaciones al análisis de costos ingresos	256
Planta enlatadora de tomates y frutas	258
4.2. Prefactibilidad de una planta deshidratadora de alfalfa	273
4.2.1. Características del producto	273
4.2.2. Características de la actividad	275
Planta deshidratadora de alfalfa	280



## INTRODUCCION

La Provincia de La Pampa cuenta en su límite oeste con el recurso extraordinario de la presencia del Río Colorado, única fuente en la región de posibles planes de gobierno que permitan el desarrollo del área con concretas posibilidades de éxito.

En seguimiento de una política establecida en ese sentido, el Gobierno de la Provincia proyectó y ejecutó las obras correspondientes al puente-dique que se levanta en las proximidades de Colonia 25 de Mayo, en el lugar conocido como Punto Unido. Posteriormente, en base a un estudio hidroenergético de grandes proyecciones para la zona, realizado por los ingenieros Cotta y Gandolfo, se comenzaron las obras correspondientes al primer tramo del canal matriz con una capacidad suficiente para proveer agua para riego a la futura colonia agrícola y a una central hidroeléctrica ubicada en Divisaderos con una potencia de 10.000 Kw.

Nuestra firma realizó por encargo del Consejo Federal de Inversiones, la evaluación integral de los estudios y proyectos programados, llegando a conclusiones favorables que permitían encarar los sucesivos pasos inmediatos para implementar la zona de colonización.

Así se ha llegado a la formalización de este estudio de "Planeamiento integral de la colonización de 10.000 has. en Colonia 25 de Mayo", que constituye el punto de partida para la concreción de las primeras etapas en la política seguida.

Este trabajo consiste en un análisis de un programa integral de producción, el planeamiento físico del área y el proyecto completo de la red de riego en los dos fraccionamientos previstos para esta etapa: La Planicie y Colonia Chica.

Por último, previo análisis económico de todo el proyecto, se establecen programas financieros y de inversiones.

Como complemento se agregan recomendaciones para la puesta en marcha del programa y como anexos el conjunto de planos correspondientes a los proyectos de planeamiento, riego y desagües.

Buenos Aires, Octubre de 1970.-

I. ANALISIS DE LOS TIPOS:  
ALTERNATIVOS DE COLONIZACION

## I - ANALISIS DE LOS TIPOS ALTERNATIVOS DE COLONIZACION

### 1. Objetivos de un programa de colonización:

La movilización de recursos humanos y materiales que apareja la puesta en marcha de un programa de colonización necesita una explicitación de los objetivos a los que dicho programa está destinado a servir. Ese aspecto es ineludible para poder juzgar la eficacia de los medios arbitrados para la ejecución.

Aunque la provincia de La Pampa es la promotora y responsable de las obras de Colonia 25 de Mayo, la magnitud de las inversiones hace trascender largamente el marco local, de ahí que en la especificación de los objetivos también sea necesario tener en cuenta las metas que se haya propuesto el gobierno nacional en ese área.

### 1.1. Objetivos del plan nacional de desarrollo:

Faltos de especificaciones concretas sobre incorporación de nuevas áreas de riego, los objetivos nacionales aplicables serían -genéricamente- las metas propuestas en el plan nacional de desarrollo 1970-74. Ellas pueden reducirse a tres: crecimiento sostenido, redistribución progresiva del ingreso y afianzamiento de la soberanía económica. La extrema generalidad que necesariamente tienen que presentar los objetivos nacionales, no conducen a definir los propósitos básicos de un programa concreto, que por otra parte no se inscribe específicamente en el plan de desarrollo; sin embargo en la estructuración del programa concreto deben utilizarse alguno de los principios adoptados por el plan nacional, entre los cuales el de eficiencia ocupa un lugar preponderante.

Dentro del capítulo dedicado al sector agropecuario, el plan nacional de desarrollo (tomo 3, pág. 85) sólo hace una referencia muy escueta a los proyectos de colonización en zonas de riego, a los que reconoce poseer una baja tasa de rentabilidad, agregando a continuación:

"sin embargo se consideró en forma cualitativa el hecho de que programas de esta naturaleza pueden justificarse en razón de su impacto social, particularmente los que se realizan en las regiones áridas del país."

El principio de la eficiencia aparece en este caso particular fuertemente limitado por consideraciones de orden social. Pero a nivel nacional la única motivación de orden social claramente expuesta es la del mejoramiento del ingreso relativo de los asalariados. En cambio el acceso de los campesinos a la propiedad de la tierra no parece ser un objetivo prioritario, si bien se contempla incidentalmente la reubicación de los agricultores afectados por la derogación del anterior sistema de arrendamientos agrícolas.

Puede concluirse entonces que a nivel nacional no aparece un compromiso con algún tipo determinado de colonización agrícola, ni se persigue por ese medio un objetivo primer orden.

#### 1.2. Objetivos de la provincia de la Pampa:

En esas condiciones debe pasarse a examinar las metas propuestas por las autoridades provinciales al decidir el ambicioso programa de obras que representa el complejo hidroeléctrico de Colonia 25 de Mayo. Las leyes, que crearon la Administración Provincial del río Colorado (APRC), evidencian que el programa de irrigación atiende a tres propósitos básicos: a) aprovechamiento de recursos naturales, b) reducir el vacío poblacional del sudoeste pampeano y c) incrementar la ocupación y el arraigo de la población rural, facilitando el acceso a la propiedad de la tierra.

Lo que no está claro es el orden de prioridad de esos objetivos. Pero ante la inexistencia de graves problemas sociales con relación a la tenencia de la tierra, y su relativa abundancia en las zonas de secano, puede sostenerse que las tres metas poseen el mismo grado de deseabilidad, por lo que van a ser las posibilidades de concreción las que determinarán qué objetivos se lograrán antes que otros.

### 1.3. Modalidades posibles de una colonización:

Faltando restricciones muy precisas por el lado de los objetivos, la manera de llevar a cabo un programa de colonización no queda establecida tanto por los principios generales que guían la acción como por las circunstancias de hecho que determinan las alternativas dentro de las cuales los propósitos quedan satisfechos.

Con relación a la manera en que han de seleccionarse los colonos y a la medida en que se puede dar el apoyo oficial, especialmente en el desenvolvimiento de los primeros años, los tipos polares que puede tomar la acción colonizadora son: por un lado, otorgar un total apoyo económico, técnico y financiero al nuevo colono hasta lograr que él pueda desenvolverse con los ingresos de la finca. Por el otro lado aparece la colonización en la que el organismo promotor se limita a la construcción de las obras de infraestructura dejando librado el resto a la iniciativa y capacidad de pago de los colonos.

La primera manera de llevar a cabo el asentamiento está ligada a objetivos muy precisos de tipo social (poblamiento de fronteras, asimilación de grupos marginales, indemnización de poblaciones desplazadas, etc), objetivos a los que se deben asociar los costos del proyecto. En la forma contrapuesta de colonización, el objetivo inmediato es sólo expandir la capacidad productiva aumentando el factor tierra, por lo que los costos del proyecto deben cotejarse únicamente con los beneficios económicos, sin que ello implique que las consideraciones de segundo orden contengan metas de carácter social.

En el caso de 25 de Mayo, los fines perseguidos por el proyecto son mixtos. Si bien existe una preocupación oficial para que se posibilite a los trabajadores rurales el acceso a la propiedad de la tierra, no debe olvidarse que la decisión de llevar a cabo la obra se fundó principalmente en la rentabilidad económica del proyecto. Es decir, el tipo de colonia está en una zona intermedia entre las formas polares descriptas, pero manifiestamente se inclina hacia los objetivos generales de producción.

La producción de energía y el aumento de las tierras fértiles, fueron los factores determinantes en la decisión de llevar a cabo el proyecto, en tanto que los objetivos sociales constituyeron claramente elementos de segundo orden. Más aún, los objetivos sociales aparecen más como resultados indirectos de normas limitativas de la ley de colonización que como objetivos específicos del programa de riego.

Cabe hacer notar que a medida que el proyecto va tomando un carácter social más pronunciado, aumenta el costo que debe tomar a su cargo el ente colonizador, por lo tanto las consideraciones sobre capacidad de gasto quedan necesariamente asociadas al objetivo; no es posible pretender cumplir con metas predominantemente sociales tomando sólo los costos del proyecto que se calcularon sobre consideraciones puramente económicas.

En el caso de la provincia de La Pampa, se tiene en claro cuál es el volumen de fondos que puede asignar al logro de un objetivo de tipo social, que depende básicamente de sus recursos normales, ya que difícilmente el gobierno federal haga asignaciones para subsidiar agricultores cuando no sea el caso de un área con graves problemas de desocupación o con tensiones sociales por falta de tierra. Tampoco el crédito puede ser una fuente importante de recursos, ya que el gasto en objetivos sociales o bien son irrecuperables o son de muy lenta realización. En esas condiciones, los términos del problema sobre cuál será el modo de colonización a elegir se reduce a establecer el sistema que, para un costo dado, satisfaga de la mejor forma los objetivos sociales inmanentes en la ley de colonización número 482. Planteado en esos términos se trata de un problema de hecho en el que intervienen, a) la determinación de los costos sociales de las alternativas viables frente a la capacidad económica de la provincia, y b) las principales características de las personas que probablemente se interesen en colonizar la región.

Estos dos puntos se examinan seguidamente, más adelante se hará una breve consideración sobre la experiencia de la Ampliación de El Sauzal, que pese a lo breve puede ser una buena muestra de la evolución futura de 25 de Mayo.

## 2. Caracterización de los demandantes potenciales de lotes

Como bien lo destacan los estudios del Plan Nacional de Desarrollo, la mano de obra no es un factor abundante en la Argentina, sino que por el contrario, en el largo plazo va a ser uno de los factores limitantes del crecimiento global.

Ello no implica desconocer que en la actualidad aparecen regiones con desempleo crónico, pero esas situaciones serán indudablemente superadas en el mediano plazo. Quedarán sin resolver, sin embargo, los excedentes de mano de obra no calificada que no es susceptible de recibir entrenamiento y el desempleo friccional de las áreas urbanas industriales, pero los programas de colonización tampoco permitirán absorber estos dos tipos de desocupados.

Por el contrario, el reclutamiento de colonos -especialmente para zonas de irrigación - tiene que hacerse dentro de grupos naturalmente no muy abundantes, pues los cultivos bajo riego exigen bastante conocimientos técnicos y una capacidad de gestión superior a la de las explotaciones extensivas.

### 2.1. Capacidad económica inicial de los colonos.

Los estudios llevados a cabo para establecer el plan productivo de las fincas muestran un fuerte déficit de tesorería en los años iniciales. El desequilibrio es tanto más grande cuanto más intenso es el aprovechamiento final de la tierra.

Pero aún con la variante de explotación más modesta que se pueda escoger, el colono necesita un capital propio no menor de 30.000 pesos representados por el equipo y materiales imprescindibles para la etapa inicial; a ello debe agregarse el capital en giro de los dos primeros años de la explotación, lo que representa otros 20.000 pesos adicionales. Estos 50.000 pesos no pueden provenir del crédito normal, pues la capacidad de reintegro del colono es prácticamente nula durante los primeros diez años. La ausencia de ese capital inicial mínimo sólo podría entonces ser suplida por un subsidio del ente colonizador, que al ritmo de habilitación

previsto demandaría unos 2,5 millones de pesos anuales, lo que sumado al costo de sistematización de la tierra llevaría el costo anual del programa de colonización a 6,5 millones de pesos. Esta cifra es excesivamente elevada comparándola con el actual presu-puesto de inversión de la provincia.

## 2.2. Aptitud para la conducción de la finca:

La dirección de las explotaciones bajo riego requiere el dominio de una técnica de cultivo que exige un aprendizaje del que carecen los agricultores provenientes de zonas de secano, lo que debe tenerse muy en cuenta, pues este grupo es el que, bajo ciertas condiciones puede ser el contingente más numeroso de colonos potenciales. Un adecuado entrenamiento, que no es excesivamente costoso, apoyado luego por la acción de extensionistas llegaría a suplir la falta de conocimientos previos. Pero esa capacidad de asimilación será tanto más grande cuanto mayor sea la instrucción general del colono, por lo que debe admitirse que los sectores proletarios rurales muy marginados presentarían muy poca capacidad de asimilación a las nuevas técnicas en un entrenamiento intensivo.

Pero la exigencia de un cierto nivel cultural no sólo es requisito para una rápida asimilación de la técnica de cultivo, también es importante para asegurar una eficiente gestión empresarial de la finca. El manejo de una chacra que al final del período de implantación va a contar con diez hectáreas de cultivos permanentes exige tomar una serie de decisiones, cálculos de costos y juicios sobre aspectos financieros que no son reemplazables por la asistencia de los extensionistas, y -lo que es más grave- comprometen gravemente el porvenir de la explotación. Además la capacitación en tareas de dirección y gestión no puede ser objetivo de un entrenamiento intensivo similar al previsible para las técnicas de cultivo.

Este último hecho reduce notablemente el campo de selección de los candidatos a colonos, que queda princi



principalmente confinado a los actuales propietarios o arrendatarios y sus hijos. En el largo plazo no se descarta que los individuos mejor dotados, entre los asalariados rurales de las áreas de riego, adquieran un suficiente entrenamiento en tareas de gestión a partir del ejemplo de sus empleadores; pero si bien ese grupo puede ser potencialmente uno de los que lleguen a proveer la mejor parte de los pobladores para las etapas ulteriores de 25 de Mayo, en los momentos iniciales resulta un tanto azaroso su trasplante de otras áreas, ya que el aprendizaje por imitación de una gran rigidez que impide luego adaptarse con facilidad a condiciones cambiantes.

### 2.3. Determinación de las características de los demandantes potenciales de lotes:

Con diferencia de poco menos de un año se han efectuado dos llamados a concurso para adjudicar tierras bajo riego en dos áreas nuevas que guardan bastante similitud: La Ampliación de El Sauzal y la primera etapa de IDEVI. Esta circunstancia permite abrir un juicio adecuado sobre cómo se presenta hoy la demanda efectiva de tierras de regadío.

En ambos casos se brindan grandes facilidades en lo que hace al pago del precio de la tierra y mejoras, pero los requisitos de admisibilidad son diferentes. En el concurso de La Pampa el reclutamiento estuvo limitado a personas que no fueran propietarios de una unidad económica y que además estuvieran dispuestos a residir en el lote y a dirigir personalmente la explotación. En el concurso de IDEVI, en cambio, los propietarios rurales son elegibles -a condición que no lo sea de otra parcela del IDEVI - y la obligación de residencia se cumple dentro de un radio de 50 kilómetros de la finca, además la colonización de Río Negro admite la sociedad de personas.

En ambos concursos hubo unas doscientas solicitudes que cumplían con los requisitos esenciales. De las de La Pampa se compilaron todas mientras que en el caso de IDEVI del total sólo se compilaron los datos de 136. Este hecho no enerva la comparación puesto que éstas constituyen una muestra extraída al azar y representa

Cuadro 1  
Solicitudes de parcelas para la ampliación de  
El Sauzal. Año 1969  
Categoría ocupacional de los agricultores

(número de casos)

Categoría ocupacional	Tipo de explotación		Total
	Riego	Secano	
Propietario	19	9	28
Arrendatario o mediero	44	22	66
Encargado, administrador o contratista	20	8	28
Asalariado especializado	16	5	21
Asalariado no especializado	14	29	43
T o t a l	113	73	186
(porcentajes)			
Propietario	10.2	4.9	15.1
Arrendatario o mediero	23.6	11.8	35.4
Encargado, administrador o contratista	10.8	4.3	15.1
Asalariado especializado	8.6	2.7	11.3
Asalariado no especializado	7.5	15.6	23.1
T o t a l	60.7	39.3	100.0

Cuadro 2  
Solicitudes de parcelas para la Ampliación de el Sauzal.

Año 1969  
Relación entre el monto del patrimonio y la categoría  
ocupacional de los solicitantes agricultores.

(número de casos)

Categoría	Monto del patrimonio mas de 100000 pesos	de 50000 a 100000 pesos	de 20000 a 50000 pesos	de 10000 a 20000 pesos	de 4000 a 10000 pesos	de 0 a 4000 pesos	Total
Propietarios	4	10	10	1	3	-	28
Arrendatario o mediero	2	6	21	12	17	8	66
Encargado, administrador o contratista	2	4	7	10	5	-	28
Asalariado especializado	2	1	8	5	3	2	21
Asalariado no especializado	-	2	7	11	11	12	43
T o t a l	10	23	53	39	39	22	186

( porcentajes )

Propietario	2.2	5.4	5.4	0.5	1.6	-	15.1
Arrendatario o mediero	1.1	3.2	11.3	6.4	9.1	4.3	35.4
Encargado o administrador o contratista	1.1	2.1	3.8	5.4	2.7	-	15.1
Asalariado Especializado	1.1	0.5	4.3	2.7	1.6	1.1	11.3
Asalariado no especializado	-	1.1	3.8	5.9	5.9	6.4	23.1
T o t a l	5.5	12.3	28.6	20.9	20.9	11.8	100.0

el 70 por ciento del universo. El hecho de que el comité de adjudicaciones de IDEVI tuviera que trabajar sobre ese material impidió que se compilara el total de solicitudes.

A) exámen de las solicitudes de la Ampliación El Sauzal.

De la totalidad de los presentados para la Ampliación El Sauzal el comité de selección retuvo las 189 solicitudes que amplían los requisitos mínimos; por lo que los seleccionados eran todos agricultores, con el 60 por ciento de ellos provenientes de áreas de riego. (Cuadro 1.). Dentro de los agricultores la categoría ocupacional más numerosa era la de arrendatario o mediero. A pesar de su posible exclusión legal, el 15 por ciento de los postulantes eran propietarios rurales, pero en varios casos se trataba de fincas que no alcanzarán a una unidad económica, como puede verse en la composición del patrimonio por categoría ocupacional en el cuadro 2.

El 80 por ciento de los solicitantes presentan un patrimonio inferior a los 50.000 pesos (cuadro 2), cantidad que anteriormente se estimó como la mínima para poder iniciar la explotación. Del 18 por ciento que supera esa suma casi la mitad son propietarios, lo que podría legalmente dificultar su acceso al predio.

Juzgados por el patrimonio, sólo 33 postulantes llenarían la capacidad mínima exigida, pero si de ellos se descuentan los que ya son propietarios rurales, quedan sólo 19 candidatos. Este número es exiguo para ocupar no ya las 10.000 hectáreas de Colonia 25 de Mayo, sino las 80 parcelas de la Ampliación de El Sauzal. Para incrementar el número de solicitantes aptos, sería necesario subsidiar a los 21 arrendatarios que presentan un capital entre 20 y 50.000 pesos, monto que alcanzaría para los desembolsos iniciales, pero no para cubrir los años sin ingresos.

B) Características de los solicitantes de IDEVI.

El hecho de que no existieran restricciones ni en cuanto a la residencia, ni al status de propietario ru

Cuadro 3

Solicitudes de parcelas del IDEVI. Año 1970

Categoría ocupacional de los agricultores

(número de casos)

Categoría ocupacional	Tipo de explotación		Total
	Riego	Secano	
Propietario	16	27	43
Arrendatario o mediero	11	14	25
Encargado, administrador o contratista	-	1	1
Asalariado especializado	1	1	2
Asalariado no especializado	2	-	2
T o t a l	30	43	73

(porcentajes)

Propietario	21.8	37.0	58.8
Arrendatario o mediero	15.1	19.2	34.3
Encargado, administrador o contratista	-	1.4	1.4
Asalariado especializado	1.4	1.4	2.8
Asalariado no especializado	2.7	-	2.7
T o t a l	41.0	59.0	100.0

Cuadro 4  
Solicitudes de parcelas del IDEVI. Año 1970  
Relación entre el monto del patrimonio y la categoría ocupacional  
de los solicitantes agricultores

(número de casos)

Monto del patrimonio	mas de 100000 pesos	de 50000 a 100000 pesos	de 20000 a 50000 pesos	de 10000 a 20000 pesos	de 4000 a 10000 pesos	de 0 a 4000 pesos	Total
categoría ocupacional							
Propietario	30	6	1	3	2	1	43
Arrendatario o mediero	3	6	8	3	2	3	25
Encargado, administrador o contratista	-	-	-	-	-	1	1
Asalariado especializado	-	1	-	-	-	1	2
Asalariado no especializado	-	-	1	-	-	1	2
T o t a l	33	13	10	6	4	7	73

(porcentajes)

Propietario	41.1	8.2	1.4	4.1	2.7	1.4	58.9
Arrendatario o mediero	4.1	8.2	10.9	4.1	2.7	4.1	34.1
Encargado, administrador o contratista	-	-	-	-	-	1.4	1.4
Asalariado especializado	-	1.4	-	-	-	1.4	2.8
Asalariado no especializado	-	-	1.4	-	-	1.4	2.8
T o t a l	45.2	17.8	13.7	8.2	5.4	9.7	100.0

## Cuadro 5

Solicitudes de parcelas del IDEVI. Año 1970  
 Postulantes con título universitario, técnico ó con estudios  
 secundarios completos, clasificados según el patrimonio total

(número de casos)

Ocupación actual	Patrimonio total más de 100.000 pesos	de 50.000 a 100.000 pesos	de 20.000 a 50.000 pesos	de 10.000 a 20.000 pesos	de 4.000 a 10.000 pesos	de 0 a 10.000 pesos	Total
Agricultor	16	3	1	1	-	4	25
Otra ocupación	11	6	8	4	2	4	35
T o t a l	27	9	9	5	2	8	60

(porcentajes)

Agricultor	26.8	5.0	1.6	1.6	-	6.7	41.7
Otra ocupación	18.3	10.0	13.3	6.7	3.3	6.7	58.3
T o t a l	45.1	15.0	14.9	8.3	3.3	13.4	100.0

ral, autorizando el manejo de la finca con encargado, animó a un número considerable de personas que no son actualmente trabajadores o empresarios rurales a presentarse como colonos. Se nota la participación de un elevado número de personas con ocupaciones urbanas, que evidentemente quieren acceder a la propiedad de la tierra motivados por un ingreso suplementario y la posibilidad de una capitalización.

Como consecuencia de ello, el nivel general de instrucción del grupo de solicitantes es relativamente elevado, con casi la mitad de postulantes con estudios secundarios completos como mínimo. Por su parte la situación patrimonial del conjunto es bastante alta, ya que un 55 por ciento de casos superan los 50.000 pesos del capital total, y un 20 por ciento de postulantes declara un equipo de maquinarias completo.

La mitad de los solicitantes posee actualmente una propiedad rural. De los propietarios rurales, dos tercios son agricultores en actividad, en cambio el tercio restante registra una ocupación distinta de la agraria.

De los solicitantes que tienen estudios secundarios completos o título universitario, el 45 por ciento cuenta con un patrimonio superior a los 100.000 pesos y el 60 por ciento posee más de 50.000 pesos de capital (cuadro 5). Es decir que el 27 por ciento del total de solicitantes cumple con la doble condición de un patrimonio superior al inicial requerido y un alto grado de instrucción.

Del total de postulantes sólo el 54 por ciento está dedicado actualmente a las tareas agrarias. De entre éstos, la categoría ocupacional más numerosa es la de propietario, que representa casi el 60 por ciento, siguiéndole en orden la de arrendatario. Las categorías ocupacionales con relación de dependencia se hallan débilmente representadas, pues en conjunto no sobrepasan del 7 por ciento.

Entre los solicitantes agricultores, más del 60 por ciento posee un capital superior a 50.000 pesos (cuadro 4), careciendo el 10 por ciento de un capital siguiente.



Cuadro 6

Comparación de las categorías ocupacionales de  
los solicitantes de parcelas de Ampliación El  
Sauzal y de IDEVI

(porcentajes)

Categoría ocupacional	Ampliación de El Sauzal	IDEVI
Propietario	15.0	58.8
Arrendatario o mediero	35.5	34.3
Encargado, administrador o contratista	15.0	1.4
Asalariado especializado	11.3	2.8
Asalariado no especializado	<u>23.2</u>	<u>2.7</u>
T o t a l	100.0	100.0

Cuadro 7  
Comparación por patrimonio de los solicitantes  
de Ampliación de El Sauzal con los de IDEVI

(porcentajes)

a. Bienes raíces

	más de 50.000 pesos	de 20.000 a 50.000 pesos	de 4.000 a 20.000 pesos	de 0 a 4.000 pesos	Total
Ampliación de El Sauzal	8	12	18	62	100
IDEVI	33	24	13	30	100

b. Hacienda

	más de 20.000 pesos	de 5.000 a 20.000 pesos	de 1.000 a 5.000 pesos	de 0 a 1.000 pesos	Total
Ampliación de El Sauzal	-	3	32	65	100
IDEVI	17	11	9	63	100

c. Maquinarias

	más de 30.000 pesos	de 10.000 a 30.000 pesos	de 4.000 a 10.000 pesos	de 0 a 4.000 pesos	Total
Ampliación de El Sauzal	8	29	20	43	100
IDEVI	20	34	17	29	100

nificativo, ya que no sobrepasa de los 10.000 pesos. Entre el 60 por ciento de agricultores que cuentan con un capital superior a los 50.000 pesos, más de las tres cuartas partes son actualmente propietarios rurales. Sólo 10 casos serían agricultores -9 arrendatarios y 1 asalariado- con capacidad económica y sin propiedad rural (cuadro 4).

C) Comparación entre el conjunto de solicitantes de Ampliación El Sauzal con los de IDEVI.

Para facilitar el cotejo entre los dos grupos de candidatos a colonos se han confrontado, la distribución ocupacional y la distribución por patrimonio. En el primer aspecto, los solicitantes de Ampliación de El Sauzal se reparten más parejamente entre los grupos con y sin relación de dependencia, advirtiéndose que un tercio de los postulantes revisten en la categoría asalariados. Entre los solicitantes de IDEVI, en cambio, el 60 por ciento son propietarios y el 34 por ciento arrendatarios, lo que hace insignificante la representación de los agricultores con relación de dependencia. (Cuadro 6).

La comparación de estos atributos es tanto más válida cuanto que los contingentes de referencia son similares, pues el número de solicitudes es bastante parejo, ya que hay 186 pedidos en Ampliación de El Sauzal y 244 en IDEVI, habiendo existido una difusión similar del llamado a concurso.

Correlativamente con la distribución ocupacional, también los grandes grupos de postulantes con una más alta capacidad económica son más nutridos en IDEVI. (Cuadro 7). En Río Negro el 36 por ciento de los solicitantes tiene un capital superior a los 100.000 pesos, mientras que en el caso de La Pampa sólo el 7 por ciento está en ese grupo. La situación es análoga en todos los componentes del capital.

Esa diferente composición socioeconómica de los conjuntos de solicitantes está reflejando en los grupos con deseos de poblar nuevas tierras una aguda sensibilidad para con las condiciones del llamado a concurso. La posibilidad de realizar una inversión capitalizando

ahorros y la aplicación marginal del esfuerzo personal motivó la presentación en el caso de IDEVI, de un grupo perteneciente a la clase media profesional, cuyos integrantes cuentan con medios económicos suficientes y particulares aptitudes técnicas. En cambio las restricciones de la ley de colonización pampeana dió mayor peso a los agricultores con relación de dependencia y menores recursos.

En los dos programas de colonización, el objetivo de primer orden es aumentar la disponibilidad de riego. También ambos casos persiguen objetivos de segundo orden de tipo social, pero en el de Río Negro la programática tiende más a una distribución eficiente de la tierra, entre individuos que por lo menos, se ocuparán de hacerla rendir, pero sin exigencias adicionales. Sólo se pone especial cuidado de que no exista una acumulación en mano de pocas personas o familiares; en especial se elimina la especulación con la reserva de recompra que tiene la administración. Por el contrario, en la provincia de La Pampa los objetivos sociales van más allá de un aprovechamiento ordenado y equitativo de la tierra y buscan superar las limitaciones distribucionistas de una economía de mercado, procurando el acceso a la tierra a los grupos económicamente más débiles.

El propósito pampeano es altamente loable, no cabe duda, pero resulta difícil de lograr sin contar con un fuerte apoyo financiero para el proyecto. El examen del conjunto de postulantes que surgieron en los dos llamados a concurso, puso en evidencia que es muy reducido el número de personas con aptitud económica como para desenvolverse con sus propios recursos, si se eliminan a los actuales propietarios rurales o a quienes se dedican a actividades urbanas como principal fuente de ingresos, circunstancias ambas que los hace inelegibles frente a la ley de colonización 482.

### 3. La experiencia de ampliación de El Sauzal:

Entre diciembre de 1968 y junio de 1969 se entregaron 16 parcelas en la misma zona donde están las tierras comprendidas en este estudio de colonización. La evolución cumplida al cabo de un año constituye una

Cuadro 7 (continuación)

## d. Otros bienes

	más de 10.000 pesos	de 4.000 a 10.000 pesos	de 0 a 4.000 pesos	Total
Ampliación de El Sauzal	20	25	55	100
IDEVI	21	8	71	100

## c. Patrimonio total

	más de 100.000 pesos	de 50.000 a 100.000 pesos	de 20.000 a 50.000 pesos	de 10.000 a 20.000 pesos	de 4.000 a 10.000 pesos	de 0 a 4.000 pesos	Total
Ampliación de El Sauzal	7	13	31	18	19	12	100
IDEVI	36	19	20	10	5	10	100

Cuadro 8

## Ampliación de El Sauzal

Parcelas adjudicadas entre diciembre de 1968 y julio de 1969

Sistema de conducción	En expotación	Abandonadas	Total
Colono residente	6	2	8
Encargado	8	-	8
T o t a l	14	2	16

Cuadro 9

## Plantaciones de frutales y vid

Sistema de conducción	Número de fincas que plantaron frutales o vid	Superficie con fruta - les y vid (hectáreas)	
		Plantado	logrado
Colono residente	-	-	-
Encargado	4	7	3 3/4

Cuadro 10  
Ampliación de El Sauzal

A. Forestación: Número de fincas según la cantidad de plantas logradas

Sistema de conducción	0 a 1.000	1.000 a 3.000	3.001 a 8.000	más de 8.000
Colono residente	2	3	-	1
Encargado	1	1	4	2
T o t a l	3	4	4	3

B. Forestación: Cantidad de plantas logradas

Sistema de conducción	Total de plantas	Promedio de plantas por fincas
Colono residente	20.500	3.400
Encargado	64.000	8.000
T o t a l	84.500	5.700

muestra válida de lo que puede suceder más adelante, en oportunidad de habilitarse las 10.000 hectáreas de Colonia 25 de Mayo.

A fines del mes de mayo de 1970 se realizó una encuesta entre los pobladores, tendiente a obtener datos sobre el manejo de las fincas, principales problemas encontrados, resultados de explotación, técnicas culturales y evolución financiera. Los aspectos cuantitativos más elocuentes se presentan en los cuadros 8, 9 y 10.

La dificultad de encontrar rápidamente agricultores aptos para el manejo de las parcelas ya sistematizadas, obligó a las autoridades de APRC a soslayar algunas de las limitaciones que imponía la ley de colonización y en consecuencia se admitió que de las 16 parcelas entregadas la mitad fueran trabajadas por el colono residente en el predio, en tanto que la otra mitad serían atendidas por encargados, dirigidos por propietarios domiciliados en el Alto Valle del Río Negro (la mayor parte de ellos viven en Centenario y Neuquén).

El mapa de ubicación de parcelas que se acompaña indica que la distribución de las chacras con distinto tipo de conducción es suficientemente uniforme como para no atribuir ventajas relativas a un grupo u otro. En estas circunstancias, puede afirmarse que las 16 parcelas constituyen una muestra significativa de un ensayo sobre las dos formas de colonización (curiosamente una de las formas de conducción es coincidente con la ley pampeana y la otra lo es con el reglamento de IDEVI).

El año inicial fue particularmente duro por la persistencia de los vientos, pero en principio no puede juzgarse que fue un período excepcional o se alejara notablemente del año promedio. En cambio puede esperarse que la experiencia adquirida por el APRC evitará en el futuro alguno de los problemas más graves, tales como insuficiencia de maquinaria para abrir rápidamente los canales cegados y una mejor secuencia de trabajos de sistematización para evitar voladuras.

Con esas salvedades, en el balance del primer año



se observa en primer lugar el abandono de dos de los ocho colonos residentes, no habiendo existido ninguna deserción en las fincas pertenecientes a propietarios ausentistas.

Ninguna de las fincas ha producido hasta el presente un ingreso monetario, de ahí que de los seis colonos residentes que continúan, dos trabajan en otras ocupaciones, dos son sostenidos por un padre con fuertes recursos, uno se mantiene con sus ahorros y el aporte del sueldo del hijo y el restante -soltero- vive de ahorros anteriores.

La escasez de recursos financieros ha influido perjudicialmente en la evolución de las fincas trabajadas directamente por el colono. En general en ellas no se pudieron encarar cultivos permanentes y la forestación fue sensiblemente menor. Esto, a su vez, afectó marcadamente el éxito de las primeras siembras, por la desprotección que significaban cortinas pobres, rápidamente raleadas por el viento. En las fincas con encargado, seis de las ocho chacras plantaron más de 3.000 álamos, en tanto que cinco de las seis chacras con colono residente fueron plantadas con menos de 3.000 álamos (cuadro 14).

Las limitaciones económicas jugaron un papel preponderante en los resultados del primer año de trabajo. En general las fincas con propietarios ausentistas han evolucionado más favorablemente, tanto en la implantación de alfalfa como en los cultivos permanentes. Corroborando ello se nota que los colonos residentes con mayores medios poseen fincas mucho más adelantadas que aquellos con menores recursos, y entre estos últimos se dan los casos extremos de pérdida de sembrados.

#### 4. Estrategia adoptada:

Si se excluyen las consideraciones de valor y se atiende exclusivamente al aspecto técnico del poblamiento que se piensa llevar a cabo en Colonia 25 de Mayo, el problema se reduce a encontrar la mejor manera posible para cumplir con los objetivos sociales frente a una capacidad financiera dada para solventarlos. Los datos que se poseen sobre los eventuales so-

licitantes de fincas y la experiencia cumplida en Ampliación de El Sauzal, permiten establecer cuáles serán las principales condiciones de hecho que van a configurar un programa de colonización, quedando esbozados así los lineamientos de la estrategia más apta para alcanzar los fines buscados.

#### 4.1. Condicionantes del éxito:

El número de solicitudes de los concursos analizados precedentemente, muestra que globalmente no se advierte una avidez por obtener tierra en zonas de regadío situadas fuera de las áreas actualmente pobladas. Esto confirma la hipótesis (compartida por el Plan Nacional de Desarrollo) que de los factores de producción es más escasa la mano de obra que la tierra.

El problema de seleccionar colonos no es entonces una tarea de distribuir equitativamente un bien escaso entre un nutrido grupo de postulantes, sino más bien de encontrar la gente que reúna las aptitudes necesarias entre un contingente relativamente escaso, comparándolo con la tierra que se ofrece. Sobre esto último piénsese que entre IDEVI y APRC entregarán más de quinientas chacras, a las que habrá que sumar la ampliación de la superficie regable en la zona cuyana con los diques de Potrerillos y Ullum, más las tierras de Neuquén y la eventual irrigación a efectuarse partiendo de las obras de El Chocón.

Como corolario de ello, los criterios de selección deben fundarse sobre la idea de fijar los umbrales de aptitud, no de establecer el techo de admisión, lo cual no excluye que se dé prioridad a los casos juzgados socialmente relevantes.

Los dos puntos sobre los que recae la mayor importancia en la selección del colono son: a) su aptitud de dirección y b) la capacidad económica inicial.

Corresponde insistir en que la aptitud de dirección tiene precedencia sobre la aptitud de ejecutar los trabajos. Esta última habilidad es asimilable en más breve tiempo y prácticamente no tiene exigencias muy estrictas en cuanto a la educación del agricultor. En cambio la aptitud de dirección que demandan las fincas

con cultivos intensivos, requieren la preexistencia de un contexto cultural avanzado. Ese contexto cultural se da espontáneamente cuando ya está consolidada un área de riego, pero en los comienzos de la colonización cuando todo es nuevo, cuando la mayor parte de los problemas son iréditos y difícilmente asimilables a precedentes de áreas vecinas, la toma de decisión requiere fundarse más en pautas racionales que en estereoti-pos culturales. En este caso el nivel cultural es decisivo. Tampoco puede pensarse que la intervención del extensionista puede suplir la falta de dirección del colono.

En cuanto a la capacidad económica inicial, ella tiene dos exigencias: la primera es la posesión de un capital que permita incorporar el equipo productivo sin depender de crédito que es imposible afrontar con los ingresos de la finca antes del octavo año. El segundo requerimiento es que el colono posea medios suficientes como para atender a su subsistencia y los gastos corrientes de la chacra, por lo menos en los dos años iniciales, durante los cuales no cabe esperar ingresos significativos.

Esta doble restricción, no permite abrigar esperanza de que exista un número suficiente de candidatos la satisfaga y a la vez estén dispuestos a afrontar todos los inconvenientes de una dura vida de pioneros. Piénsese que para gente con las condiciones exigidas existen numerosas oportunidades para emplear su trabajo y su capital en condiciones de mayor confort y con similares perspectivas de ganancia. Parece entonces muy atendible intentar captar a los grupos urbanos que están en condiciones de dirigir la chacra con un encargado, sin abandonar por ello su ocupación principal, que es la que va a proveer de los fondos en los años de déficit.

#### 4.2. Los costos financieros de un programa social:

El costo directo de una hectárea regada en Colonia 25 de Mayo, excluyendo la vivienda, está alrededor de los C 3.500. El precio es suficientemente elevado como para despreocuparse de la rentabilidad de esa tierra. Por lo tanto de cualquier programa racional de colonización queda excluido todo sistema que se contente con

sólo el aprovechamiento extensivo de la tierra.

Pero la utilización intensiva de la tierra exige, en el caso particular de Colonia 25 de Mayo, una fuerte inversión en cultivos permanentes, no sólo costos para implantar sino que además no proporcionan ingreso alguno durante el dilatado período de crecimiento.

En estas condiciones cualquiera sea el objetivo social que se quiera atender, existe un gasto importante en cada finca y un diferenciamiento de los ingresos del colono. Entonces, si el ocupante no está en condiciones de afrontar el costo que impone la explotación intensiva de la finca, necesariamente será el organismo que quiere atender los fines extraeconómicos quien debe afrontar los gastos.

Una estimación global indica que, además de los gastos de vivienda y electrificación que en primera aproximación se toman como cubiertos con fondos de un programa nacional, el capital inicial en equipo y materiales del colono no puede ser inferior a los 30.000 pesos y que éste además necesita no menos de 20.000 pesos para hacer frente a los gastos corrientes y de subsistencia de los dos primeros años. Pero estas sumas están calculadas con el supuesto de que el APRC continuará como hasta ahora, es decir atendiendo el emparejamiento del terreno y resiembras por voladura sin cobrar el gasto o por lo menos difiriéndolo a un generoso futuro. En esas condiciones al desembolso causado por las inversiones en obras, que estaría del orden de 15 millones de pesos por año -excluyendo las relativas a la central Tapera de Avendaño-, se sumarían los subsidios a acordar a los agricultores. El ritmo de habilitación de parcelas está dado por el plan de obras previsto en la evaluación del complejo hidroeléctrico y de riego, si ese programa no se alcanza a cumplir la rentabilidad de las inversiones cae rápidamente, lo que implica un costo social elevado.

Para fijar idea, suponiendo que el subsidio en efectivo es de 50.000 pesos a lo largo de cuatro años, teniendo en cuenta que el ritmo de entrega de parcelas es:

año	1972	1973	1974	1975	1976
número de parcelas	12	44	69	45	25

entonces el desembolso de la provincia en concepto de subsidios para habilitar las secciones I y V sería (expresado en millones de pesos).

año	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
monto de los subsidios	0.1	0.6	1.3	2.0	2.3	1.8	1.1	0.4

Si la provincia está en condiciones de afrontar este gasto adicional y acepta además no percibir el precio de las tierras, hasta el octavo año de iniciada las explotaciones de la finca; entonces las posibilidades de elección del colono y del tipo de colonización se amplían considerablemente. Pero parece difícil que el presupuesto de la provincia permita una ampliación de esa magnitud, tratándose de un gasto de limitada rentabilidad social dentro del contexto de problemas de la provincia. Piénsese que si ese subsidio (la parte en efectivo más el precio de la tierra) se destinara a eliminar algún problema de empleo, su aplicación sería más efectiva si se subsidiaran nuevos empleos a partir de actividades industriales, sector donde con el importe acordado a una finca se crearían por lo menos cinco empleos.

#### 4.3. El marco legal:

En la provincia de la Pampa el sistema de adjudicación de tierras está regido por la ley 482/68 y su decreto reglamentario 653/59. Ambas disposiciones legales están claramente orientadas a hacer de la colonización un instrumento para facilitar el acceso a la propiedad de las tierras, sirviendo un ideario indudablemente distribucionista. Este objetivo no enfrenta otra restricción que la de obligar al colono a pagar en todos los casos el costo de la tierra entregada.

El artículo 53 de la ley 482 prohíbe la adjudicación de tierra del APRC a quienes sean propietarios de otro inmueble que represente una unidad económica,

y el artículo 56 Inc. a) obliga al adjudicatario a vivir en la zona donde el predio se halle ubicado; condición que el decreto reglamentario precisa en mayor grado al obligar a residir concretamente, en Colonia 25 de Mayo.

Son solamente estas dos normas las que impiden extender a un mayor número de postulantes la posibilidad de acceder a las tierras de Colonia 25 de Mayo.

El resto de las obligaciones impuestas a los colonos son aplicables a cualquier tipo de colonización, y hacen casi exclusivamente al manejo racional de la finca.

#### 4.4. Estrategia de mínimo riesgo:

La incipiente experiencia de la Ampliación El Sauzal mostró que es imposible dar estricto cumplimiento a la ley de colonización. Si el problema ya surgió con la adjudicación de sólo 18 parcelas, qué puede esperarse que ocurra con 60 fincas por año y contando tan sólo con recursos que alcanzarían en el mejor de los casos para atender los gastos corrientes del APRC, lo que excluye toda posibilidad de aplicar alguna suma significativa en subsidios directos.

Mejor que deteriorar una ley dejando de lado sus disposiciones es adecuarla a la realidad emprendiendo su reforma. Es necesario entonces como primer paso suprimir la exclusión de los propietarios y la obligación de residencia. Ambas restricciones podrían ser reemplazadas por una preferencia para el no propietario y para quienes se comprometan a residir en la finca.

Además es preciso tener presente que el asentamiento de los pobladores en las primeras 10.000 hectáreas será la etapa más ardua de la implementación del proyecto. No es posible minimizar las dificultades que representa la puesta en marcha de las explotaciones, pues ello tiene que conducir necesariamente al fracaso.

Dada la dificultad de encontrar colonos que satisfagan los altos estándares económicos y educacionales requeridos, es conveniente que en la primera etapa, o

por lo menos en los años iniciales de la primera etapa, se invite a participar en la colonización a todos los individuos que estén capacitados para realizar la explotación de las fincas con la mayor eficiencia, sin exigir de ellos otra cosa que la seguridad de un manejo racional y la eliminación de toda posibilidad de especulación.

La incorporación de capitales y elementos urbanos, no solamente acelerará el crecimiento de la colonia, sino que también le dará un importante apoyo cultural, que necesariamente repercutirá sobre el conjunto de la colonia. Además el poblamiento de la zona con gente que hará su experiencia como encargado, permitirá que hacia el final de la primera etapa exista un número importante de asalariados rurales con calificaciones para acceder a otras chacras. En estas condiciones, el objetivo de distribución de tierra a los asalariados será satisfecho con mayor eficiencia que intentando aplicar un cerrado criterio de distribución desde el primer momento.

El reemplazo de las prohibiciones por normas que otorguen preferencias a igualdad de cumplimiento de los requisitos mínimos de habilidad y capital, asegurará que los fines sociales se satisfagan en la medida posible. Además pueden crearse condiciones preferenciales en cuanto al pago, adoptando criterios muy rígidos de reintegro del valor de la tierra en el caso de los agricultores no residentes, con condiciones muy próximas a la del mercado. De este modo, una parte de las tierras proveería ingresos seguros desde los primeros años, lo que reforzaría la capacidad financiera del APRC. En este supuesto, entonces el APRC estaría en condiciones de llevar a cabo un modesto programa de subsidios que permitiría atender adecuadamente desde el principio algunos casos juzgados socialmente deseables.

## BIBLIOGRAFIA DEL CAPITULO II

RODRIGUEZ MARIO. Situación actual del mercado de hortalizas en Mendoza. Revista de Investigaciones agropecuarias. Volumen I, N° 2 INTA.

TORRONTEGUI Y TONINA. Análisis económico de fincas viti-frutícolas en tres departamentos de la provincia de Mendoza. Revista de Investigaciones Agropecuarias. Volumen III, N° 3. INTA.

TORRONTEGUI Y TONINA. Rentabilidad de fincas vitícolas asociadas con durazneros. Revista de Investigaciones Agropecuarias. Volumen III, N° 2 INTA.

World Agricultural Production and Trade. Statisticals Report U.S. Department of Agriculture. Publicación mensual.

Foreign Agricultura. U.S. Department of Agriculture. Publicación Semanal.

COSCIA ADOLFO. El trigo como grano forrajero. Informe técnico N° 63, INTA.

INTA. Actividades desarrolladas por las estaciones experimentales agropecuarias e Institutos del INTA. IDIA, N° 264, 265 y 266.

BARGUEÑO Y FRONTERA. Estimación de consumo en bovinos a pastoreo e índice de valor nutritivo de las pasturas. Revista de Investigaciones Agropecuarias. Volumen VI, N° 1.

Estudio de Factibilidad Económica del Desarrollo de la región del valle inferior del Río Negro. Dr. Erich A. Wetzler y asociados. 1968.

M.L. PETERSON, V.P. OSTERLI y L.L. BERRY. Managing irrigated Pastures. California Agricultural Experiment Station. 1969.

Commonwealth Economica Committée. Meat. A review of productions. 1965.



W.M. BEESON. Production and nutritional developments. Report of Iowa State University. 1963.

Warwick Breeding Beef Cattle for improved productivity. Center for agricultural and economic adjustment Iowa.

DUNBAR JOHN. Chaging beef production patterns and land use.

FINLEY ROBERT. Cow-calf production and feedlot.

WARWICK, E.J. Fifty years of progress in breeding beef cattle J. Animal Science. 1958.

Secretaría de Estado de Agricultura. Cuentas culturales de manzano, vid, tomate, papas, cebolla, durazno.

## II. LA UNIDAD DE PRODUCCION

## II. LA UNIDAD DE PRODUCCION.

### 1. CULTIVOS AGROECOLOGICAMENTE FACTIBLES.

#### 1.1. Los suelos del área a irrigar.

En la zona a colonizar se diferencian netamente los suelos de La Planicie (sección I) de los de la isla Colonia Chica (Sección V). Los primeros pertenecen al orden de los azonales y se han formado a partir de materiales de acarreo aluvial, con algunas áreas de origen eólico. Predominan los materiales texturales de tamaño mediano a grueso (franco a arenoso), lo que implica gran permeabilidad y poca retención de agua. La profundidad del suelo aprovechable tiene grandes variaciones y está dada por la presencia de un manto de canto rodado.

La composición granulométrica de los suelos de Colonia Chica es en general más fina que en los de la sección I. Pero la mayor diferencia con los suelos de la planicie proviene de la presencia de una capa freática y de la existencia de áreas muy salinas.

Esto hace que el sistema de drenaje adquiera una importancia vital para el aprovechamiento agrícola de esta sección.

El último estudio de suelos (hubo dos anteriores) fue ejecutado por los ingenieros agrónomos Pontussi y Villanueva por cuenta del APRC. La densidad y el diseño de muestras de las calicatas que le sirvieron de base no llegan estrictamente a nivel de proyecto de parcelación, pero el mapa de suelos logrado dió suficientes referencias para dimensionar los lotes teniendo en cuenta la calidad de la tierra. Sin embargo, la falta de referenciamiento del manto ripioso con relación a las cotas del sistema de riego y ulterior nivelamiento, más los cambios que introducirá la sistematización, hacen prever que se producirán algunas alteraciones en la calidad definitiva de la tierra en ciertos grupos de parcelas, una vez realizados todos los trabajos previos a la puesta en explotación.

En vista de ello, como criterio general, apoyándose en los estudios citados, más la experiencia de la Ampliación El Sauzal, se estableció que los suelos de las fincas, luego de la sistematización serán predominante-

mente del tipo dos con lo que desaparecerán prácticamente los suelos del tipo uno y a su vez las demás clases de suelo, la mayor parte de las veces, podrán reconvertirse casi siempre en suelos del tipo dos con trabajos progresivos y cuyo costo será menor, frente a los otros gastos de habilitación de la parcela.

En las áreas donde afloran grandes superficies de riopio, la casi totalidad de ellas quedan encerradas dentro de fincas, cuya habilitación podrá hacerse muchos años más tarde cuando la presencia de economías externas justifiquen las erogaciones necesarias para transformar la calidad de la tierra.

Este criterio pareció mucho más adecuado que corregir la superficie por coeficientes de productividad, pues los ensayos efectuados dieron en muchos casos extensiones aberrantes.

Las estimaciones de rendimientos y la determinación de los costos de las tareas han sido efectuadas tomando como base los suelos de clase dos en la clasificación utilitaria del Bureau of Reclamation. La inexistencia de una capa de materia orgánica hace que la aptitud productiva de los suelos venga dada, fundamentalmente, por la profundidad y textura. La primera característica cuenta en particular para permitir o no la plantación de frutales y viñedos, menos influenciados por la textura, dado el laboreo que puede realizarse al pie de la planta. En cambio la textura determina el potencial productivo en los cultivos de forrajes y legumbres, aún cuando esta característica puede ser mejorada por manejo del suelo o como consecuencia de las tareas de sistematización.

## 1.2. Los cultivos apropiados y sus estructuras de costos.

### 1.2.1. Enumeración de los cultivos ecológicamente factibles.

Las experiencias posteriores al primer estudio de factibilidad llevadas a cabo en la estación experimental de Colonia 25 de Mayo corroboran aquel estudio inicial y las apreciaciones contenidas en la evaluación in

tegral del proyecto en 1969.

En síntesis, las condiciones de clima y suelo que se presentan en el área a colonizar son los factores que limitan el cultivo de frutales, hortalizas y forrajeras a determinadas especies, especialmente en una e tapa inicial.

Con relación al factor edáfico, es de notar que tratándose de suelos vírgenes con una cobertura natural del tipo de estepa seca o desierto arbustivo, los mismos requieren una vez sistematizados un enriquecimiento de materia orgánica, que permita la formación de una capa humífera, necesaria para los cultivos posteriores. Gracias a la incorporación de materia orgánica, ya sea bajo forma de abonos verdes utilizando especies anuales que permiten "formar suelo"; mediante la siembra de una especie "colonizadora" como la alfalfa, o bien, valiéndose de estercoladuras, se llega a formar un adecuado ambiente edafológico, apto para especies directamente comerciales.

El clima marcadamente continental, con un verano suficientemente cálido y con un invierno no del todo riguroso, se considera en la clasificación ecológica de Papadakis como propicio para la avena de invierno y apto para el cultivo del maíz precoz.

La temperatura media anual es de 15°C, con máximas medias de 32°C en verano y con mínimas absolutas de -14°C. La precipitación media en la zona es de 200 mm. y la frecuencia media de días con heladas es de 200 días.

Las características de suelo y clima permiten producir una amplia gama de productos frutícolas, hortícolas y de forrajeras.

Sobre suelos caracterizados por un buen espesor de su horizonte superficial y que corresponde a las categorías uno y dos, los frutales encuentran condiciones edáficas óptimas.

En la zona los inviernos son suficientemente fríos y las temperaturas de verano suficientemente frescas para que los manzanos y perales vegeten en condiciones climáticas adecuadas a dichas especies. Además la alter

nación de días luminosos y largos, con noches frías y cortas restringe el crecimiento vegetativo y favorece el de las frutas.

Por lo tanto, y por influencia de las heladas tardías que ralean las frutas, la región bajo estudio puede producir manzanas y peras de calidad excepcionalmente buena tanto en presentación como en gusto.

Dadas las condiciones de mercado, (1) las variedades comerciales de manzano que pueden recomendarse para la zona, listadas por orden de importancia son las siguientes: Deliciosa Colorada, Granny Smith, Rome Beauty, Deliciosa Común, King David, Black Winesap, Yellow Newton Pippin, Jonathan y Blackjon.

Se recomienda específicamente que las nuevas plantaciones de manzanos a instalar en la Colonia 25 de Mayo, estén integradas en un 50% por la variedad Deliciosa Colorada (Red Delicious), en un 40% por la variedad Granny Smith y en un 10% por la variedad Rome Beauty.

Para los injertos se aconseja utilizar como patrón el Northern Spy. El pie franco igualmente se comporta bien. Es de notar que el franco produce plantas de mayor tamaño y más longevas, pero que tiene el inconveniente de ser atacado por el "pulgón lanífero" en las raíces, cosa que no sucede con el Northern Spy.

Para que la variedad Deliciosa produzca bien, necesita ser fecundada por polen de otras variedades pues se comporta como autoestéril en grado bastante acentuado. De ahí la necesidad de intercalar en los cuadros de la Deliciosa variedades polinizadoras. Al efecto puede emplearse la variedad Granny Smith. La Rome Beauty es una variedad autofértil en un buen porcentaje y produce buenas cosechas sin necesidad de polinizadoras.

---

(1) Ver estudio del mercado de manzana en "Evaluación integral de inversiones del complejo de obras en Colonia 25 de Mayo". El crecimiento esperado de la demanda de Brasil y la amplitud del mercado alemán y escandinavo determinan la participación de las variedades aconsejadas.

Es de notar finalmente que la variedad Deliciosa es de media estación en tanto que las variedades Granny Smith y Rome Beauty son de cosecha más tardía.

Las variedades de perales a recomendar, de decidirse su implantación, serían de William's, la Peckham's Triumph y la Beurre D'Anjou en este orden de importancia.

En cuanto a frutas de carozo, la producción de duraznos y damascos no se presenta como óptima en la Colonia a raíz de limitaciones ecológicas de índole climático. A pesar de ello su plantación en razón de su más rápida entrada podría encararse en menor escala en razón de que su entrada en producción es más rápida que con el manzano. En tal caso se debe dar preferencia en las tres cuartas partes a las variedades destinadas a la industria (enlatado al natural), tales como la Pavía Amarillo, la Peack's Cling y la Real Jorge y una cuarta parte a las variedades para consumo inmediato: Priscos pulpa, amarilla como la Red Haven, Golden Jubilee o Southland y Pavía, pulpa blanca como la variedad Chato rosado.

Las condiciones ecológicas de la región, son un factor limitante para las frutas secas, aún en suelos de la primera categoría, y en particular con relación a dos especies para las que existe una gran demanda interna, el almendro y el avellano, y de los cuales se importan en el país cantidades significativas.

En lo que se refiere al nogal y el castaño, podría encararse su cultivo en forma experimental observando su comportamiento con relación al medio antes de poder decidir sobre sus posibilidades de cultivo en escala comercial. De confirmarse la aptitud ecológica de la zona debería promoverse especialmente el cultivo del nogal teniendo en cuenta de que la producción nacional de nueces no alcanza a abastecer las necesidades de consumo doméstico. Habría de recomendarse entonces a la variedad Franquette por su excelente calidad, por el gran tamaño de la nuez, con cáscara semilisa delgada, bien sellada y de color atrayente. Su semilla (parte comestible) es gruesa, llenando casi totalmente su cavidad y se caracteriza por su buen sabor.

La zona ofrece buenas condiciones ecológicas para

el cultivo de la vid sobre suelos profundos, tanto para la producción de uva para vinificar como de uva fresca. De encararse su cultivo, los viñedos deberían estar integrados en un 80 por ciento con variedades para vinificar y en un 20 por ciento con variedades de uva para mesa. Se recomienda para vinificar en tinto las variedades Pinot Gris, Malbeck, Barbera D'Asti, Pinot Champagne, Merlot y Barbera-Bonarda; para vinificar en blanco las variedades Pedro Ximenez y Semillón y mesa las variedades Gobernador Benegas y Moscatel Rosado.

Cabe señalar aquí que las especies vegetales precisadas requieren suelos profundos y bien drenados para producir los rendimientos máximos. En los suelos clasificados como de segunda clase por su menor profundidad, pueden obtenerse producciones vitícolas del orden del 50% al 75% de las máximas alcanzables en los suelos óptimos y mediante un aumento en la eficiencia del riego y fertilización adecuada es factible llegar a rendimientos cercanos al 100%.

En los suelos de tercera clase, con una capa superficial de textura franco arenosa a más fina, pero con sub-suelo ripioso y a profundidades entre 0,45 y 0,60 metros, es dable esperar con manejo normal, rendimientos potenciales óptimos en hortalizas, y con manejo adecuado del riego y de los factores de fertilidad, se obtendrían rendimientos aceptables en alfalfares, frutales y vid. Cuando se trata en cambio de suelos de mayor profundidad, pero cuya textura más gruesa desde la superficie determina la capacidad de retención hídrica que es distintiva de la clase, no es aconsejable el cultivo de hortalizas, a menos que pueda asegurarse la reiteración de los riegos con intervalos muy cortos entre ellos.

Dadas las restantes condiciones ecológicas imperantes, la mayoría de las especies hortícolas pueden cultivarse tanto en los suelos profundos como superficiales.

Las características climáticas de la región con verano seco y no muy cálido, permiten una buena producción de tomate. La sequía favorece también al melón, la cebolla y el ajo; estos dos últimos son también favorecidos por los días largos. Se indican a continuación las especies y variedades hortícolas que pueden recomendarse para la zona desde el punto de vista ecológico.



Acelga	variedades:	Verde Pencas Ancha y Blanca Pencas Ancha.
Ajo	variedades:	Colorado y Blanco.
Arvojo	variedades:	Orgullo del Mercado, Cuarentona y San Cipriano.
Batata	variedades:	Colorada y Blanca (Amarilla).
Berenjena	variedades:	Large Purple, Early Long Purple y Violeta Larga.
Cebolla (de Bulbo)	variedades:	Valenciana Sintética N° 1, La Consulta INTA y Valencianita.
Cebolla (de Verdeo)	variedades:	Valenciana y Colorada Chata.
Coliflor	variedades:	Gigante de Nápoles y Bola de Nieve.
Choclo (Maíz dulce)	variedades:	Evergreen, Sorpresa y Diente de Caballo.
Escarola	variedades:	Verde Crespa de Ruffec, Blanca Corazón Lleno y Pancalier.
Espinaca	variedad:	Gigante de Viroflay.
Lechuga	variedades:	Imperial de 4 estaciones, Maravilla, Gallega, Criolla, Capuchina y Col de Nápoles.
Melón	variedades:	Rocío de Miel, Valenciano y Cantalup.
Papa	variedades:	White Rose, Kennebec, Huinkul, Katahdin.
Pepino	variedades:	Submarino, Claik, Cornichón del País.
Pimiento (fresco)	variedades:	California Wonder, Perfection, Cuatro Cascos, Ruby King y Calahorra.
Poroto (chaucha)	variedades:	Balín de Albenga, Rey de los Negros, Archiovera y Contraancha.
Poroto (grano verde)	variedad:	Manteca Enano
Puerro	variedad:	Monstruosa de Carentán.
Rabanito	variedad:	Rosado Redondo Punta Blanca.
Radicheta	variedades:	Fina de Cortar y De Hojas Anchas Mejorada.
Remolacha	variedades:	Chata de Egipto, Detroit Dark Red y Cleopatra.
Repollo	variedades:	Brunswick, Cuatro Estaciones, Corazón de Buey, Invernizo (hoja Crespa), Invernizo (hoja lisa), Crespo de Milán y Cabeza de Negro (hoja roja).

Sandía variedades: Tom Watson, De la Corta y Favorita de Florida.  
 Tomate variedades  
 Para Industrializar : San Marzano, Rey Humberto y Roma  
 Para consumir al Estado Fresco : Platense y Rayado de La Plata  
 Zanahoria variedades : Chantenay, Manteca e Imperator.  
 Zapallito variedades : Redondo de Tronco y Alargado de tronco.  
 Zapallo variedades : Angola, Criollo, Golden Hubbard, Green Hubbard y Anday-Calabaza.

En materia de cultivos forrajeros, las condiciones ecológicas de la zona favorecen la producción de alfalfa cuya implantación exitosa puede asegurarse en suelos profundos y bien drenados. Parece que el clima relativamente fresco, con poca variación anual y con gran amplitud diurna de temperaturas de la zona, es muy adecuado para la alfalfa cultivada bajo riego. Posiblemente la alta luminosidad del día y las temperaturas bajas de noche, detienen el crecimiento de la parte aérea en favor de la parte subterránea, pero esto favorece la longevidad de la planta y da ventaja a la alfalfa en su competencia con las plantas adventicias.

La siembra de esta leguminosa herbácea y perenne de raíz pivotante y profunda ayuda a la transformación del medio edáfico mejorando su estructura. La inoculación de las semillas de alfalfa son bacilos radícolas; por otra parte, asegura la fijación del nitrógeno atmosférico que irá así a enriquecer el suelo. En una primera etapa, esta forrajera puede entonces cumplir con el papel de "madurar" la tierra, creando las condiciones requeridas por otros cultivos.

Este cultivo presenta además otra ventaja que lo hace imprescindible en los primeros años de vida de las explotaciones. Requiere, comparativamente con otras actividades, una cantidad menor de mano de obra y con relativa especialización en las labores culturales y menores inversiones por unidad de superficie en concepto de implantación y explotación.

En tal virtud durante esta primera etapa, los colonos podrán destinar sus parcelas en forma preponderante a procurarse ingresos mediante la venta de alfalfa como heno.

Tanto por sus buenas características como por la posibilidad de su utilización para la producción de semilla a emplearse en zonas de secano, que cuenta con una sostenida demanda, se recomienda la siembra de la variedad Pampeana. Es de tener en cuenta empero muy especialmente que en la Estación Experimental Agropecuaria de la Colonia se están ensayando una colección de distintas variedades de alfalfa por lo que recién finalizados los experimentos respectivos podrá opinarse en definitiva.

En suelos superficiales no degradados, la producción de granos para forraje puede encararse con éxito, pero aún se carece de información suficientemente seria y de una base experimental adecuada para poder afirmar cuáles son las mejores especies y variedades para la zona.

El maíz sembrado en suelo con buena acumulación de humedad se da muy bien. Es pues un cultivo que merece ensayar y difundirse, ya que los altos rindes que se pueden obtener bajo riego lo hacen rentable frente a los gastos de producción relativamente menores en comparación con otras cosechas. Es de tener en cuenta que la mayoría de los híbridos comerciales difundidos en el valle inferior del Río Colorado dan rendimientos de 4.000 a 5.000 Kgs. por hectárea, cuando se les suministra riego en los momentos oportunos. Pero también se han registrado rindes de 10.000 a 12.000 Kgs. por hectárea mediante el empleo de fertilizantes.

En cuanto a los sorgos, cabe destacar que se dan mejor los forrajeros que los graníferos. Estos últimos posiblemente por falta de temperatura, sobre todo durante las noches, no llegan a madurar y los rendimientos son bajos.

La avena, la cebada y el centeno constituyen buenas pasturas anuales de invierno. Estas especies además de servir como forrajeras pueden emplearse como abonos verdes, en especial la cebada cuando se la consocia con vicia, por ser ambas especies resistentes a las sales y sin mayores exigencias respecto a las condiciones del suelo.

Los suelos salinizados pueden ser mejorados notablemente mediante el lavado, la construcción de canales

de desagüe y la incorporación de abonos verdes. En particular es muy recomendable la siembra de maíz de Guinea, a efectos de incorporar materia orgánica a la capa arable. Al año siguiente se aconseja la siembra de consociaciones formadas por Agropiro Alargado (*Agropyron Elongatum*) y Melilotus officinalis (Trebol Madrid) o Melilotus Alba. Es conveniente sembrar a esta consociación junto con cebada, la que actúa como cultivo protector. Los efectos mejoradores serán el resultado de la acción conjunta del lavado y de las especies aconsejadas que se dan bien en tierras que presentan problemas de acumulación de sales en el perfil.

Finalmente es de notar la existencia de tierras que por su poca profundidad o como consecuencia de problemas derivados de la erosión de las mismas, son decididamente no arables y por ende no susceptibles de cultivarse en su estado actual.

Cabe señalar empero que así como los suelos salinizados pueden recuperarse con enmiendas adecuadas y obras de drenaje que permitan su lavado, también puede modificarse la estructura y fertilidad de los suelos degradados por la erosión hasta el punto de hacer posible el cultivo de los mismos. Lógicamente, la recuperación del suelo para el cultivo no habría de operarse mientras el valor de la producción a obtener no compensara los costos involucrados en las respectivas operaciones de enmienda y fertilización de los terrenos a recuperar.

De modo entonces que establecida la posibilidad de que la totalidad del suelo, asiento de una finca dada, pueda llegar a aprovecharse con un cultivo u otro tan pronto las necesarias labores de enmienda y fertilización se tornen factibles bajo un punto de vista económico, puede concluirse que a largo plazo es el clima el verdadero factor limitante de las actividades agrícolas que resulta posible llevar a cabo con éxito en la Colonia.

### 1.2.2. Producción ganadera

En razón de que una parte importante de la superficie de las fincas estaría destinada a producir forrajes, principalmente alfalfa para corte y venta como he

no, se analizó la conveniencia de dedicar algunas fincas a la explotación ganadera.

Dentro de las perspectivas actuales de precios y de los supuestos de rendimientos que se pueden hacer con la tecnología vigente, la rentabilidad de estas explotaciones es inferior a la de las fincas frutícolas-forrajeras, por lo que no se la toma en consideración en la finca tipo que sirve de modelo general para el planteo de la colonización. Ello no implica negar la viabilidad que en un futuro próximo puedan tener estas explotaciones, si se altera alguno de los supuestos aquí retenidos. En ese caso las fincas de la Sección I con 60 Has. de superficie podrían dedicarse perfectamente a la ganadería o a una producción mixta.

Para ello es importante que desde ahora se comiencen a realizar experiencias sistemáticas sobre engorde de ganado dentro de la zona de 25 de Mayo, ya que faltan evidencias empíricas que permitan apartarse de los supuestos adoptados. En efecto, muy poca experiencia existe en el país sobre engorde de ganado en áreas bajo riego. Sólo se tiene noticia de una explotación dedicada a esa actividad en forma comercial en la zona de Tunuyán en Mendoza, y los resultados obtenidos en estaciones experimentales son difícilmente extrapolables, en razón del tipo de manejo que se puede exigir del productor medio.

Los puntos claves para hacer o no rentable el engorde de ganado, son: a) la receptividad del campo, b) la distancia a los mercados de compra de novillitos y de venta del producto terminado, c) el precio de la carne.

En lo referente a la producción de carne por hectárea, los límites conocidos varían entre 500 y 1.200 kilos de carne por año y por hectárea. En la experiencia de Tunuyán, el rendimiento estaba alrededor de la primera cifra, pero una parte de las tierras se encontraban degradadas por salinización. Tomando como referencia el volumen comprobado de pasto, se puede aceptar para Colonia 25 de Mayo una producción de carne similar a la esperada para el valle inferior del Río Negro, que es de 650 Kilos por hectárea y por año. Pero debe tenerse en cuenta que este volumen de producción recién se lograría en el quinto año de implantadas las praderas.

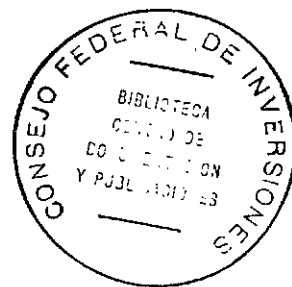
Una finca destinada al engorde, con una superficie de 60 hectáreas quedaría planteada de la manera siguiente:

Alfalfa	10 Has.	16.7% de la superficie
Mezcla polifítica	40 Has.	66.6% de la superficie
Sorgo y avena	10 Has.	16.7% de la superficie

El engorde comprendería dos grupos de 140 animales cada seis meses, los del ciclo de invierno consumirían las reservas ensiladas o henificadas, más un pastoreo de invierno y rastrojo de sorgo. En principio el manejo de los animales se haría mediante pastoreo rotativo, desechándose el engorde a corral o estabulado por las dificultades de manejo y el costo de instalaciones.

La compra de novillitos para engordar tendría que realizarse en los lindes de la pampa húmeda (en el caso se supuso la feria de General Acha como referencia) y su venta se haría en alguno de los frigoríficos regionales más cercanos, Bahía Blanca o Trenque Lauquen. Salvo fluctuaciones ocasionales, en la pampa húmeda los precios del ganado son equiparables en todos los sitios, y están determinados por las cotizaciones del mercado de Liniers, menos los costos de transporte. Distinto sería si los novillos engordados se vendieran en áreas que no producen animales para frigoríficos centrales, como podría ser una localidad mal abastecida de la Patagonia. En ese punto el precio de venta es el de Liniers más los costos de transporte desde el punto más cercano, con lo que Colonia 25 de Mayo tendría mayores ventajas en razón de la distancia. Pero al sud del río Colorado sólo existe una concentración poblacional importante que pueda importar carne pampeana: el Alto Valle, único mercado relevante hoy abastecido por la producción local con envíos de los frigoríficos de Bahía Blanca. Si 25 de Mayo entrara en el mercado del Comahue, pueden aparecer obstáculos para la comercialización en pie, derivada del hecho de que el Río Colorado es el límite Norte de la zona libre de aftosa, si bien actualmente el decreto vigente permite el tránsito de animales, previa vacunación e inspección sanitaria, esa disposición puede derogarse o suspenderse ante la aparición de brótes de infección en la zona libre. En ese caso el abastecimiento debería hacerse previa faena en un frigorífico local, lo que a su vez requiere un volumen de producción mayor que el que podría suministrar la zona.

Como el bien producido por el engorde es la carne, el valor de producción va a depender del precio de ésta. Si bien a mediados de 1970 la cotización de vacunos aumentaron casi en un 100 por ciento con relación a las vigentes de 1969, no es prudente esperar que dicho precio se mantenga indefinidamente, en términos reales conforme lo enseñan los innumerables ciclos cumplidos en el pasado. Baste para ello recordar



el que corrió de 1965 a la fecha.

Precios reales del novillo en Liniers.

Años	Pesos de 1960 per kilo vivo
1965	18.2
1966	15.3
1967	15.1
1968	13.9
1969 (')	13.2
1970	17.1

(') Estimado

CUADRO 1

Engorde de ganado en una finca de 60 hectáreas netas, con capacidad de producción de 700 Kg. de carne por hectárea.

Cuenta de explotación para un precio por kilo vivo de \$ 1.36<sup>(1)</sup>

TOTAL DE GASTOS DE EXPLOTACION	<u><u>121.996.09</u></u>
<u>GASTOS DE PRODUCCION</u>	<u>746.00</u>
Semilla de alfalfa 10 has. 5 = 2 ha. a 20 Kg./Ha. a 2 \$/Kg.	80.00
Mezcla polifítica 40 has. 5 = 8 Has. a 20 Kg./Ha. a \$ 2.70/Kg.	432.00
Sorgo y avena 10 Has.	234.00
<u>SANIDAD ANIMAL</u>	<u>560.00</u>
280 dosis de vacuna contra el carbunclo	84.00
560 dosis de vacuna contra la aftosa	420.00
Control de parásitos	56.00
<u>MAQUINARIAS</u>	<u>2.175.60</u>
Repuesto y reparaciones	1.575.60
Combustibles y lubricantes: 10.00 \$/Ha.	600.00
<u>MANO DE OBRA</u>	<u>6.300.00</u>
Personal permanente: 1 peón general durante 12 meses a \$ 350.00/mes	4.200.00
Personal transitorio: 1 peón para cuidado del ganado durante 6 meses a \$ 350/mes	2.100.00
<u>GASTOS GENERALES</u>	<u>1.600.00</u>
Movilidad	100.00
Canon de riego (25 \$/ha.)	1.500.00
<u>AMORTIZACIONES</u>	<u>5.213.10</u>
<u>ADQUISICION NOVILLITOS</u>	<u>105.401.39</u>

(1) Precio máximo pagado en Liniers el 24/9/70



280 novillitos de 280 Kg. c/u: son  
78.400 Kg. a \$ 1.36 cada Kg. (Precio  
en Liniers al 25.9.70 de novillitos  
especiales). Son \$ 106.624.- Menos  
el flete de 650 Km. (Distancia entre  
Buenos Aires y General Acha) a razón  
de 0.028 \$/Km/novillito. Son 0.028x  
650x280 = \$5.096

Menos: 2 % de varios = \$2.132.48

Flete y varios = 7.228.48

Son \$ 106.624 Menos \$7.228.48 = 99.395.52

Comisión de compra: 3% sobre \$ 99.395.52 2.981.87

Gastos de embarque y guías: 1.00 x 280 animales 280.00

Flete de novillitos (de 350 Km. (entre Colonia  
25 de Mayo - Gral. Acha)

a \$ 0.028/Km./novillitos = 2.744.00

---

Nota: Con relación a los gastos en maquinarias, se ha toma-  
do aquí un equipo individual, para que sea comparable  
con las explotaciones frutícolas forrajeras.  
Indudablemente si se logra formar parques de maquina-  
rias, estos costos disminuirían.

CUADRO 2(a)  
CUENTA DE EXPLOTACION

Supuesto de venta a Frigoríficos regionales del Este ...

INGRESOS POR VENTA.

141.292.--

Calculando una mortandad del 2% sobre  
280 novillitos se venden 275 novillos  
de 390 Kg. c/u. Son 110.550 Kg. a \$  
1.36/Kg. \$ 150.348

Menos: el flete de 650 Km. a razón de  
0.028 \$/Km/novillo

Son \$ 5.005.00

Menos: 2% de varios

Son \$ 3.007.

Menos: gastos de venta de novillos

Embarque y guías: 275 novillos a \$  
1.00 c/u=275.00

Flete de novillos: 350 Km. x 0.028

\$/Km. x 275 novillos: 2.695.00

Comisión de venta: 3% sobre \$ 137.937.80=  
=4.138.13

Impuesto Junta Nacional de Carnes: 2% so-  
bre 137.937.80 = 3.310.51

Son \$ 10.418.64

Más: Venta de 5 cueros obtenidos por mor-  
tandad a razón de 8 Kg. c/u. a \$ 1.50/Kg.  
Son \$ 60.00

GASTOS DE EXPLOTACION.

121.996.--

BENEFICIOS DE EXPLOTACION

19.296.--

Menos:

8% sobre el capital circulante  
(\$ 99,395,52)=

7.952.00

5% sobre el capital fundiario  
(210.000)=

10.500.00

18.452.00

PERDIDA NETA:

844.--

CUADRO 2(b)  
CUENTA DE EXPLOTACION

Supuesto de Venta en el Alto Valle

INGRESOS POR VENTA. 141,291.85

Calculando una mortandad del 2% sobre  
280 novillitos se venden 275 novillos  
de 402 Kg. c/u.  
Son 110.550 Kg. a \$ 1.36/Kg. Son \$  
150.348

Menos: Gastos de venta de novillos  
Embarque y guías: 275 novillos a \$  
1.00 c/u.: 275.00

Flete de novillos: 150 Km. x 0.028 \$/Km. x  
275 novillos: \$ 1.155.00  
Comisión de venta: 3% sobre \$ 142.336.04=  
\$ 4.270.08

Impuesto Junta Nacional de Carnes: 2,4%  
sobre \$ 142.336.04=\$ 3.416.07

Más: venta de 5 cueros obtenidos por mor-  
tandad a razón de 8 Kg. c/u. a \$ 1.50/Kg.  
Son \$ 60.00

GASTOS DE EXPLOTACION. 121,996.09

BENEFICIO DE EXPLOTACION. 19,295.76

Menos:

8% sobre el capital circulante  
(\$ 99.395,52)= 7.951.64

5% sobre el capital fun-  
diario (\$210.000) 10.500.00

18.451.64

GANANCIA NETA 844.12

C U A D R O    3  
EXPLOTACION GANADERA

REPUESTOS Y REPARACIONES DE MAQUINARIAS

MAQUINARIA	VALOR (\$)	GASTOS DE MANTENIMIENTO	
		% DEL VALOR	MONTO \$
Tractor HP	18.500	3.5	647.5
Arado de 3 rejas	4.500	7.0	315.0
Rastra de discos	2.000	3.0	60.0
Rastra de dientes de 4 cuerpos	200	2.0	4.0
Arado mancera	140	4.0	5.6
Guadañadora de 7 pies	2.500	3.5	87.5
Rastrillo e hilerador	1.800	2.0	36.0
Picadora de forrajes	12.000	3.5	420.0
T O T A L	41.640		1.575.6

\* Nota: Se ha considerado aquí un equipo individual para cada productor, para que sea comparable con las explotaciones frutícolas-forrajeras analizadas más adelante

C U A D R O      4  
EXPLOTACION GANADERA  
AMORTIZACIONES ANUALES

MAQUINARIAS	%	IMPORTE
1 Motor eléctrico y bomba centrífuga	7	65.10
1 Tanque australiano de 50.000 litros de capacidad	5	37.20
Tractor 40 HP	10	1.850.00
Arado de 3 rejas	7	315.00
Rastra de discos	7	140.00
Rastra de dientes de 4 cuerpos	10	20.00
Arado mancera	7	9.80
Guadañadora de 7 pies	10	250.00
Rastrillo e hilerador	7	126.00
Picadora de pasto	20	2.400.00
		<hr/>
Total		5.213.10

CUADRO 2  
EXPLOTACION GANADERA SOBRE 60 HECTAREAS  
CUENTA DE EXPLOTACION Y BENEFICIOS  
 (a) Supuesto de venta en Frigoríficos  
 del Este.

KG.DE CAR- CUENTA NE/HECTA- DE EX- REA/AÑO PLOTAC.	GASTOS DE PROD.	SANI- DAD ANIMAL	REPARAC. Y COMBUS- TIBLE	MANO DE OBRA	GASTOS GENE- RALES	AMORTI- ZACIO- NES	ADQUISI- CION NO- VILLITOS	TOTAL DE GASTOS DE EXPLOTAC.	TOTAL DE INGRESOS	ING.NETOS DE EXPLO- TACION	INT.SOBRE EL CAPITAL CIRC.Y FUND.	BENEFICIO NETO
700	-746	- 560	-2176	-6300	-1600	-5213	-105401	-121996	141292	19296	-18452	844
900	-746	- 720	-2176	-6300	-1600	-5213	-135516	-152271	181661	29390	-27724	8660
1200	-746	- 958	-2176	-6300	-1600	-5213	-180688	-197681	242215	44534	-24131	20403
1250	-746	- 1000	-2176	-6300	-1600	-5213	-188217	-205251	252307	47056	-24599	22357

CUADRO 2

EXPLOTACION CANADERA SOBRE 60 HECTAREAS

b) Supuesto de venta en Alto Valle

KG. DE CARNE/HA./ANO	TOTAL DE GASTOS DE EXPLOTACION	TOTAL DE INGRESOS	INGRESOS NETOS DE EXPLOTACION	INTERES SOBRE EL CAPITAL CIR- CULANTE Y FUN- DIARIO	BENEFICIO NETO
700	-121.996	141.292	19.296	- 18.482	844
900	-152.271	181.661	29.390	- 20.724	8.666
1.200	-197.681	242.215	44.534	- 24.131	20.403
1.250	-205.251	252.307	47.056	- 24.699	22.357

En estas condiciones se establecieron los resultados de explotación de una finca dedicada al engorde de ganado, considerando la producción de 650 Kilos de carne por hectárea y por año y al precio de 1,36 pesos el kilo vivo logrado en Liniers en septiembre de 1970 (cuadro 1).

- A) En el caso de venta a frigoríficos del este, los novillos quedan en el campo durante seis meses y durante ese lapso ganan 150 Kilos, pero como hay una pérdida por desbaste en el viaje de ida a la colonia y de vuelta al mercado de 40 kilos, la ganancia neta de carne es de 110 kilos. Aquí aparece una de las mayores incidencias del factor distancia.

El resultado de explotación de un año tipo arroja así un ingreso neto de 5.600 pesos; pero dicha suma es inferior a los intereses del voluminoso capital circulante y a la renta esperada del capital fundiario, por lo que en definitiva el ejercicio se cierra con una pérdida neta de 12.868 pesos.

Con el propósito de salvar posibles errores en las hipótesis utilizadas, se ensayaron otros supuestos de rendimientos, cuyos resultados sintéticos aparecen en el cuadro 2 (la información complementaria desagregada puede encontrarse en el Anexo A). Es concluyente que, en razón del alto valor de la tierra, ni aún con rendimientos excepcionales como 1200 kilos de carne por hectárea, imposibles de obtener sobre todo por razones de clima, el engorde de ganado deje un beneficio positivo.

Para apreciar también el efecto del precio, se hicieron los cálculos cuyos resultados se muestran en el cuadro N°3. Es importante destacar que con cotizaciones inferiores a 1,10 por kilo vivo, la finca proporciona un resultado bruto de explotación nulo.

Los resultados tan desalentadores de una finca consagrada exclusivamente al ganado, son también aplicables a una explotación mixta pues no aparecen ventajas en la integración de actividades que puedan modificar la productividad de la parte destinada a engorde.

- B) En el caso de venta de novillos en el Alto Valle, los resultados mejoran sensiblemente. Hay mejor precio y la pérdida de peso por desbaste también es menor.

En la actualidad los departamentos de General Roca y Confluencia (en Río Negro y Neuquén), cuentan con 233.736 habitantes, contra 147.877 en 1960. Esta población se estima,



consume en la actualidad 60 Kg. de carne vacuna por cabeza, lo que hace una demanda anual de 14.400 toneladas.

Ese volumen a razón de 200 kilos limpios por animal, representa una faena de alrededor de 70.000 vacunos. En la actualidad la mitad de ese consumo es de procedencia local, correspondiendo el resto a un abastecimiento proveniente de los frigoríficos de Bahía Blanca y en menor grado de los animales de la zona cordillerana de Neuquén.

En los departamentos que componen el Alto Valle se faenan 36.000 vacunos por año. Como las existencias locales son de solo 10.000 animales -en su mayoría vacas lecheras- los animales destinados al consumo provienen de otra zona.

A pesar de carecerse de información directa, se sabe que una cantidad importante de las reses faenadas en el Alto Valle provienen de la Provincia de La Pampa.

La baja población ganadera de las zonas regadas en el Alto Valle es muy significativa con relación a la rentabilidad actual de las explotaciones ganaderas bajo riego. Obsérvese que de las 8.500 hectáreas con alfalfa para corte, sólo una parte muy reducida se destina a la cría o engorde de ganado para consumo.

En 1980, si la población del Alto Valle continúa expandiéndose al mismo ritmo de la década anterior, ella llegaría a los 350.000 habitantes. Suponiendo que el consumo per cápita aumenta de 60 a 80 kilos, el consumo total sería de 28.000 toneladas, es decir habría una duplicación del consumo actual.

Teniendo en cuenta las previsiones del CONADE sobre entrada en producción de áreas de riego (ver cuadro adjunto) es posible que para 1980 estén habilitadas 150.000 hectáreas en Río Negro y Neuquén.

Suponiendo que las previsiones oficiales son muy optimistas, cabe reducir la cifra a la mitad. Y de esa mitad bien puede haber por lo menos 35.000 hectáreas con pasturas, las que sumadas a las 8.000 existentes daría un total de 43.000 hectáreas para pastoreo. Allí con una producción promedio de 600 kilos de carne por hectárea (para 25 de Mayo se supuso 700 Kgs.) se podrían producir (si el transporte fuera un factor decisivo) las 28.000 toneladas que podría consumir el Alto Valle, dentro de las hipótesis más optimistas.

Pero admitiendo que no existen obstáculos para vender animales en el Alto Valle, la situación sería la siguiente: Los ganaderos de la Colonia adquirirían novillitos en la zona de cría más cercana, que es la considerada en el informe o sea en General Acha; con lo que la cuenta primitiva sólo se alteraría en la parte de ingresos, al variar (1) el precio, (2) la menor pérdida de kilos por desbaste y (3) el menor flete.

El engorde comprendería dos grupos de 140 animales cada seis meses; los del ciclo de invierno consumirían las reservas ensiladas o henificadas, más un pastoreo de invierno y rastrojo de sorgo. En principio el manejo de los animales se haría mediante pastoreo rotativo, desechándose el engorde a corral o estabulado por las dificultades de manejo y el costo de las instalaciones.

La compra de novillitos para engordar tendría que realizarse en los lindes de la pampa húmeda (en el caso se supuso la feria de General Acha como referencia) y su venta se haría en alguno de los frigoríficos regionales más cercanos, Bahía Blanca o Trenque Lauquen. Salvo fluctuaciones ocasionales, en la pampa húmeda los precios del ganado son equiparables en todos los sitios, y están determinados por las cotizaciones del mercado de Liniers, menos los costos de transporte. Distinto sería si los novillos engordados se vendieran en áreas que no producen animales para frigoríficos centrales, como podría ser una localidad mal abastecida de la Patagonia. En este punto el precio de venta es el de Liniers más los costos de transporte desde el punto más cercano, con lo que Colonia 25 de Mayo tendría mayores ventajas en razón de la distancia. Pero al sud del río Colorado sólo existe una concentración poblacional importante que pueda importar carne pampeana: el Alto Valle, único mercado relevante hoy abastecido por la producción local con envíos de los frigoríficos de Bahía Blanca. Si 25 de Mayo entrara en el mercado del Comahue, pueden aparecer obstáculos para la comercialización en pie, derivada del hecho de que el Río Colorado es el límite Norte de la zona libre de aftosa, si bien actualmente el decreto vigente permite el tránsito de animales (1), previa vacunación e inspección sanitaria; esa disposición puede derogarse o suspenderse ante la aparición de brotes de infección en la zona libre. En ese caso el abastecimiento debería hacerse previa faena en un frigorífico local, lo que a su vez requiere un volumen de producción mayor que el que podría suministrar la zona.

---

(1) Se tiene conocimiento que en Enero de 1971 se liberalizará el paso de animales para faena, simplificándose los trámites actuales.

Como el bien producido por el engorde es la carne, el valor de producción va a depender del precio de ésta. Si bien a mediados de 1970 la cotización de vacunos aumentaron casi en un 100 por ciento con relación a las vigentes de 1969, no es prudente esperar que dicho precio se mantenga indefinidamente; en términos reales conforme lo enseñan los innumerables ciclos cumplidos en el pasado. Baste para ello recordar el que corrió de 1965 a la fecha.

#### Precios reales del novillo en Liniers.

El precio de los vacunos en el Alto Valle, en condiciones de competencia perfecta -supuesto ineludible en el largo plazo y por la morfología de este mercado- es igual al precio del ganado en la zona más próxima de la zona pampeana (en este caso Bahía Blanca) más el flete hasta el Alto Valle. Pero como a su vez el precio en Bahía Blanca es igual al precio en Liniers menos el flete y los costos, el precio del Alto Valle es igual al precio de Liniers, menos el flete de Bahía a Liniers más el flete de Bahía al Alto Valle. Como ambas distancias son similares (650 y 500 Kms. respectivamente), simplificando queda que el precio en el Alto Valle es igual al precio en Liniers.

Con esos supuestos se ha confeccionado una cuenta de explotación que solo difiere de la anterior en la parte de los ingresos. Ella da como resultado una ganancia neta de 844 pesos contra la pérdida neta de 12.000 pesos comercializando los animales en el este.

Aún en estas condiciones, una explotación ganadera bajo riego no es variable dentro de las circunstancias actuales.

- a) En primer lugar se ha tomado un rendimiento de carne por hectárea muy optimista (con el propósito de evidenciar mejor el problema) que puede ser azaroso se pueda cumplir en la realidad.
- b) Siendo la falta de capital el principal escollo para llevar a cabo la colonización, la explotación ganadera es la de mayor capital intensivo, pues requiere 100.000 pesos adicionales en animales.
- c) La ganancia de una finca ganadera de 60 hectáreas da una rentabilidad prácticamente nula; en tanto que con la misma superficie una finca frutícola da anualmente un beneficio de 30.000 pesos, lo que representa una rentabilidad del 14%.

C U A D R O 3

RESULTADOS BRUTOS DE EXPLOTACION EN FUNCION DEL PRECIO  
DEL NOVILLO. (280 cabezas)

Precio por Kg. vivo en Liniers	Resultado bruto de explotación	Resultado neto de explotación
1.00	- 1.722	- 17.961
1.10	307	- 16.546
1.36	5.583	- 12.869
1.78	14.106	- 6.927

### 1.2.3. Estructura de Costos de los cultivos.

Los insumos a utilizar por cultivo y por unidad de superficie bajo una cierta tecnología, se han agrupado en dos categorías principales: (1) mano de obra y (2) materiales.

Para obtener una producción pueden emplearse distintas tecnologías y es de esperar que con cada nivel tecnológico varíe la cantidad y calidad de los insumos pertinentes.

Al determinar los insumos se optó por un nivel técnico medio que sea suficientemente avanzado como para asegurar rendimientos acordes con el precio de la tierra, pero que también estuviera al alcance de los futuros colonos. Es evidente que existen tecnologías más avanzadas que las consideradas aquí, tales como las que se llevan a cabo en las estaciones agropecuarias experimentales y organismos de investigación. Sin embargo sólo en una etapa posterior, cuando se haya logrado una adecuada capitalización de los predios y los colonos cuenten con un eficiente servicio de asesoramiento y extensión, podría pensarse en un mayor grado de tecnificación que el previsto ahora.

Así, con relación a los manzanos, perales y durazneros fueron analizadas cuidadosamente las técnicas requeridas por las siguientes prácticas: laboreo del suelo, poda, riego, fertilización química, abonos verdes, estercoladuras periódicas, raleo, apuntalamiento, tratamientos plaguicidas y cuidados de cosecha.

En cuanto a viña, la tecnología propuesta exige el cuidado de estas labores culturales: aradas, rastreadas, apertura de surcos, poda, riego, fertilización química, estercoladuras periódicas, abonos verdes, despampanado, atadura de sarmientos y cuidados de cosecha.

Los métodos culturales a aplicar en los cultivos hortícolas difieren conforme a la especie vegetal que se considere. Ello no obstante las labores pueden agruparse dentro de los siguientes rubros: almácigos, limpieza del rastrojo, preparación del terreno para la siembra o plantación, siembra o trasplante, riego, surqueado, carpiada, desmalezado, fertilización química, desinfección y la

bores de cosecha.

Por último, el manejo de la alfalfa exige la atención de las siguientes labores anuales: riegos, tratamientos plaguicidas, corte o guadañado, hilerado, enfardado y transporte del forraje.

En primer lugar se detallan los insumos que demandan los frutales y la vid y los respectivos gastos especiales de explotación que representan, cuando dichas plantaciones han llegado a su máximo nivel de producción.

Luego se analizará la evolución anual de los insumos y correspondientes gastos, desde el primer año de implantación hasta el período en que la producción y los ingresos alcanzan las metas normales, vale decir el nivel mencionado en el punto anterior.

## CUADRO 4

Insumos y Gastos Directos por Ha., que demandan los Cuidados Culturales y de Cosecha del Manzano en plena producción. (1)

	Insumos	Unidad	Cantidad	Precio ¢	Total ¢
I	<u>Mano de Obra</u>				
	Peón Tractorista	Jornal	0,4	13,50	5,40
	Peón Fructicultor	Jornal	115	13,50	1,552,50
II	<u>Materiales</u>				
1	<u>Plaguicidas</u>				
	Parathion	Litro	1,44	6	8,64
	D.D.T.	Kilogramo	5,4	3	16,20
	Sevin	Kilogramo	10,8	15	162,00
	Acricid	Kilogramo	3,6	15	54,00
2	<u>Abonos</u>				
	Estiercol(20tt.c/4 años)	Tonelada	5	20	100,00
	Fertilizantes químicos	Kilogramo			
	Urea al 46%	Kilogramo	167	0,39	65,13
	N.P.K. (10-20-20)	Kilogramo	225	0,42	94,50
	Abono Verde:Semilla				
	Cebada	Kilogramo	90	0,20	18,00
3	Combustibles y Lubri- cantes	Pesos			13,20
4	Repuestos y Reparaciones	Pesos			17,05
5	Gastos Varios: Hilo Sisal	Pesos			20,00
	Total Gastos Directos				2.162,62

(1) Para la evolución del gasto en la época de desarrollo ver  
pág. al final del capítulo.

CUADRO 5DURAZNO

Insumos y Gastos Directos por Ha. que demandan los Cuidados Culturales y de Cosecha del Duraznero en plena producción.-

	Insumos	Unidad	Cantidad	Precio \$	Total \$
I	<u>Mano de Obra</u>				
	Peón tractorista	Jornal	1,5	13,50	20,25
	Peón fruticultor	Jornal	27,3	13,50	368,55
II	<u>Materiales</u>				
1	<u>Plaguicidas</u>				
	D.D.T.	Pesos			29,00
	Zinet	Pesos			134,50
	Aceite	Pesos			97,85
2	<u>Abonos</u>				
	Estiercol	Pesos			214,00
	Fertilizantes químicos	Pesos			464,25
3	Combustibles y Lubri- cantes	Pesos			13,00
4	Repuestos y Reparaciones	Pesos			17,10
5	Gastos Varios: Hilo Sisal	Pesos			<u>30,00</u>
	Total Gastos Directos				1.388,5



CUADRO 6VID

Insumos y Gastos Directos por Ha. que demandan los Cuidados Culturales y de Cosecha de la Vid en plena producción.-

	Insumos	Unidad	Cantidad	Precio C	Total C
I	<u>Mano de Obra</u>				
	Peón tractorista	Jornal	1,4	13,50	18,90
	Peón viñatero	Jornal	27,0	13,50	364,50
II	<u>Materiales</u>				
1	<u>Plaguicidas</u>				
	Caldo bordeles al 1%	Pesos			10,50
	Azufre	Pesos			3,50
2	<u>Abonos</u>				
	Estiercol	Tonelada	1	25,00	25,00
3	Combustibles y Lubri- cantes	Pesos			12,00
4	Repuestos y Reparaciones	Pesos			17,05
5	Gastos Varios: 1 atado de totora	Pesos			<u>1,50</u>
	Total Gastos Directos				452,95

CUADRO 7Cebolla

Insumos y Gastos Directos por Ha., que demandan los cuidados culturales y de cosecha de la Cebolla en plena producción.-

	Insumos	Unidad	Cantidad	Precio \$	Total \$
I	<u>Mano de Obra</u>				
	Peones generales	Jornal	137,2	13,50	1.852,20
	Cosecha	Jornal	35	13,50	472,50
II	<u>Materiales</u>				
1.	<u>Plaguicidas</u>				
	D.D.T.	Kilogramo	8	3,00	24,00
	Parathion	Litro	5,5	6,00	33,00
2.	<u>Fertilizantes</u>				
	Super fosfato triple	Kilogramo	200	0,31	62,00
	Sulfato de Amonio	Kilogramo	200	0,24	48,00
3.	<u>Abonos</u>				
	Guano	Tonelada	6	20,00	120,00
4.	<u>Combustibles y Lubricantes</u>	Hora	9,6	1,00	9,60
5.	<u>Gastos Varios</u>				
	Semilla	Kilogramo	3	27,00	81,00
	Total Gastos Directos				<u>2.702,30</u>

CUADRO 8Tomate

Insumos y Gastos Directos por Ha., que demandan los cuidados culturales y de cosecha del Tomate en plena producción.-

	Insumos	Unidad	Cantidad	Precio	Total
I	<u>Mano de Obra</u>				
	Peones generales	Jornal	72,7	13,50	981,45
	Cosecha	Cajón	1.500	0,25	375,00
II	<u>Materiales</u>				
1	<u>Plaguicidas</u>				
	Dieldrin 50%	Kilogramo	4	10,00	40,00
	D.D.T. 50%	Kilogramo	6	3,00	18,00
	Parathion 50%	Litro	2,5	6,00	15,00
	Maneb	Kilogramo	6	7,00	42,00
2	<u>Fertilizantes</u>				
	Super fosfato triple	Kilogramo	200	0,31	62,00
	Sulfato de amonio	Kilogramo	200	0,24	48,00
3	<u>Abonos</u>				
	Estiercol	Tonelada	1	20,00	20,00
4	<u>Combustibles y Lubricantes</u>	Hora	9,6	1,00	9,60
5	<u>Gastos Varios</u>				
	Semilla	kilogramo	0,250	75,00	18,75
	Tapaderas	Metro	35	0,50	17,50
	Total Gastos Directos				<u>1.647,30</u>

### 1.3. Precio y condiciones de mercado de los cultivos seleccionados.

Son válidas hasta ahora las conclusiones del estudio de mercado realizado en la "Evaluación integral de inversiones del complejo de obras en 25 de Mayo". Considerados globalmente, en casi todos los productos agropecuarios se percibe una presión de la oferta que es más fuerte que el crecimiento vegetativo de la demanda. Tal vez la explicación resida en que a nivel nacional se acrecienta la utilización de nuevas tecnologías y se está produciendo una notable incorporación de tierras de regadío.

Dentro de esa tendencia, los precios de mercado espontáneamente tienden hacia los costos de producción de las tierras ecológicamente mejor dotadas para el cultivo, con lo que quedan desplazadas las tierras de rendimientos marginales.

La línea de tendencia de la demanda se mantiene en la forma prevista. Los mercados internos crecen pausadamente, en la medida que lo hace la población y se mejoran y reducen los costos de transporte. Los mercados internacionales, por su parte, tampoco han experimentado variaciones que impliquen alterar las conclusiones del estudio anterior.

Como consecuencia de la habilitación de nuevas áreas de riego en Santiago del Estero, Tucumán, Jujuy y Salta y la diversificación de cultivos emprendida en Tucumán, tienden a deteriorarse los precios de las hortalizas y legumbres producidas en zonas cálidas, como es el caso del tomate. En cambio la mayor oferta de forrajeras debido a la entrada en producción de esas provincias y a la excelente cosecha de la zona de secano, no aparejó ninguna caída en los precios; hecho que es atribuible a la firme demanda del mercado internacional.

A nivel de cada uno de los cinco productos tomados en consideración para programar la finca tipo de la colonia, la situación actual y las perspectivas del mercado pueden sintetizarse así:

Manzana. Su precio interno -en las variedades de cultivo recomendado para 25 de Mayo- sigue determinado por la exportación.

ta argentina al de otros oferentes en el mercado internacional, cuyos niveles son normalmente más elevados que los argentinos.

# CUADRO 10

## Manzana

### Precios unitarios de las exportaciones

Año	Brasil	Total
1963	130	129
1964	151	143
1965	114	117
1966	151	161
1967	153	154
1968	164	160
1969	176	169

Fuente: Elaborado a partir del cuadro anterior

Vid. Los precios de la uva para vinificar llegaron a sus niveles más bajos durante 1968, debido a la presión de los excedentes de vino, que en tal año llegaron a exceder la capacidad de vasija disponible. Los excedentes tuvieron su origen en los altos rendimientos registrados en 1966 y 1967, pero luego, la caída de la producción ocurrida en 1968 contribuyó a descongestionar la oferta, regularizada hacia fines de 1969.

Las vendimias de 1969 y 1970 quedaron dentro del pro

Esta permanece firme pudiendo asegurarse que el volumen de ventas queda limitado más por las disponibilidades de oferta que por la demanda.

### CUADRO 9

#### Manzanas. Exportación

Años	B R A S I L		T O T A L	
	miles de toneladas	miles de dólares	miles de toneladas	miles de dólares
1963	62	8.085	245	32.637
1964	41	6.178	134	19.145
1965	57	6.483	253	29.475
1966	55	8.309	192	30.940
1967	89	13.613	246	37.969
1968	106	17.361	261	41.809
1969	105	18.448	245	41.364

Fuente: INDEC

Es particularmente alentador la firme expansión del mercado brasileño, el que pronto puede absorber la mitad de las exportaciones. La importancia de este hecho radica en la absoluta preponderancia de la manzana argentina, por razones de costos, de fletes, de política comercial y especialmente de variedades ofrecidas.

Los precios unitarios de las exportaciones también muestran una tendencia en alza, lo que falta de otra interpretación puede tomarse como exteriorización de la presión de la demanda externa sobre la oferta. Sin embargo podría arriesgarse la tesis de que como consecuencia del mejoramiento de las técnicas de comercialización de los exportadores argentinos, es probable que las manzanas lleguen en mejor condición a los mercados consumidores y con un proceso más cuidadoso de selección. Este mejoramiento de calidad tiene que acercar los precios de la fru

medio del decenio, lo que implica un estancamiento en el volumen de oferta, hecho atribuible a los menores rendimientos de Mendoza. Como corolario los precios de la uva y del vino han retomado niveles más elevados -en términos reales-, siguiendo en esto la expansión del mercado interno, sensible a los aumentos de ingresos de la población.

Salvo en regiones bien delimitadas de Salta, Catamarca y la Rioja, los viñedos no prosperan al norte de Cuyo. Por su parte Mendoza y San Juan tendrían un límite en la expansión de sus plantaciones, el que estaría dado por la disponibilidad de agua. En estas condiciones, puede esperarse que la uva para vinificar mantenga niveles de precios similares a los actuales, con lo que -dentro de ciertos límites- su producción es rentable en el área de 25 de Mayo en razón de su aptitud para producir variedades de buena calidad.

La infraestructura industrial y financiera de Mendoza otorga a los cuyanos ventajas comparativas que los productores pampeanos no podrán superar, este hecho se traducirá en que el precio al viñatero será menor en La Pampa que en Cuyo, pero no sensiblemente diferente que el del Alto Valle. La mayor desventaja de la zona del río Colorado proviene de la ineficiencia relativa del industrial bodeguero que elabore la uva pampeana, pero podrá ser paliada en la medida en que la producción se llegue a colocar en centros de consumo inmediato, especialmente en la provincia de La Pampa y oeste de Buenos Aires, con lo que la diferencia de fletes podría absorber algo de esas desventajas. Es por ello que la nueva colonia no podrá especializarse en vid, la que sólo puede ser un cultivo suplementario.

Tomate. Con relación a esta hortaliza están vigentes las conclusiones del estudio de mercado a que se hizo referencia más arriba. Descartada la producción masiva de tomate para consumo fresco, por lejanía de los mercados y coincidencia de las épocas de cosecha, serán las fábricas de enlatado las principales demandantes de tomates para Colonia 25 de Mayo. Pero la abundante oferta de tomate fresco se hace sentir también en el mercado de enlatado, ante la debilidad de las exportaciones. Los precios del tomate que alcanzaron un máximo en 1968, declinaron en 1969, y posiblemente haya sucedido lo mismo para la campaña 1969-70; pues a juzgar por los pagados en Colonia 25 de Mayo y en el Alto Valle (de 0,07 a 0,09 pesos el ki

lo), no hubo modificaciones sobre los precios vigentes en 1969.

Cebolla. Este bulbo presenta una producción con crecimiento sostenido, debido a los elevados beneficios por hectárea que deja, si se considera el precio promedio del último decenio. La mayor parte de la producción se realiza en San Juan y Mendoza, que contribuyen con el 80 por ciento del total cosechado en el país. Como las zonas templadas y templadas-frías con las que logran las mejores calidades, el área en estudio presenta condiciones ecológicas propicias para este producto.

La comercialización de la cebolla es sencilla, favorecida por la posibilidad de almacenamiento y buena resistencia al deterioro por manipuleo.

Pero esas ventajas pueden quedar anuladas si tanto el valle inferior del río Negro como la zona de riego de la provincia de Buenos Aires entraran rápidamente en producción, lo que aparejaría una notable declinación en los precios, a no ser que se logre un movimiento compensatorio en las exportaciones.

Dentro de esas condiciones, las oscilaciones de precios podrían ser aún más pronunciadas que en el pasado (cuadro 3), como consecuencia de que la interacción entre oferta y demanda provoca reacciones del tipo de las descritas en el modelo de la tela de araña, el que se da en este cultivo anual en forma muy similar al de la papa.

Por ello se considera que existe un riesgo muy marcado en la producción de esta hortaliza, lo que llevará al agricultor a minimizarlo dedicando a su cultivo sólo una parte de la superficie destinada a los cultivos anuales, proporcional a la superficie total de la finca.

#### Previsiones sobre los precios.

Las perspectivas de mercado enunciadas en la Evaluación Integral de Inversiones del Complejo Hidroeléctrico y de Riego en Colonia 25 de Mayo, mantienen todavía su vigencia. Con relación a las hortalizas está claro que la entrada en funcionamiento de nuevas áreas de riego, especialmente en zonas ecológicamente mejor dotadas, va a crear una oferta que excederá indudablemente la demanda interna. No previéndose una ganancia en las exportaciones, la abundancia relativa de los productos tienen que manifestarse en un estancamiento o caída de los precios relativos de hortalizas.



Por esa razón es que la tendencia esperada del precio del tomate y de la cebolla se la considera estacionaria con relación al promedio de los últimos cinco años, que presenta una declinación con relación al promedio decenal. Se piensa que una especialización en variedades industriales de tomate y una tipificación de la cebolla de exportación, pueden corregir para la Colonia una declinación de carácter general; ya que las ventajas de calidad corregirían los menores niveles globales. Los productores de la Colonia estarían dispuestos a competir en calidad en razón de las escasas alternativas que se le presentan para las producciones anuales; en tanto que otras zonas con condiciones ecológicas para una mayor variedad de producción preferiría cambiar de línea antes que hacer el esfuerzo de mayor calidad o de tipificación.

En lo que respecta a la manzana se han tomado los precios pagados en las dos últimas campañas. Ellos corresponden al promedio del quinquenio (en términos reales) pero son inferiores a los niveles del decenio. Esta hipótesis del mantenimiento de los precios del quinquenio es a todas luces prudente; ya que las perspectivas del mercado -analizadas en la Evaluación Integral- dan con bastante seguridad un mantenimiento del equilibrio entre oferta y demanda. El mercado externo se muestra particularmente optimista como se refleja en lo sostenido de los precios unitarios de las exportaciones (cuadro 10).

Los precios imputados a la producción de heno de alfalfa son también los de los últimos cinco años. Resulta imposible hacer proyecciones de heno; por cuanto la comercialización de la alfalfa en esta forma será marginal dentro de pocos años, siendo su destino principal el de materia prima para alimentos balanceados en forma de pelletz. Las proyecciones de precio de las proteínas dan generalmente una tendencia al alza; como consecuencia del aumento esperado en la demanda; por mejora de los hábitos de alimentación y de ingresos en una parte importante de la población mundial. Frente a esta perspectiva puede suponerse que los precios actuales de la alfalfa se mantendrán dentro de los promedios actuales; ya que por razones de costo; una caída de esos niveles tiene que producir una retracción en la demanda. Por otra parte el precio del pasto está -en el valor considerado en los cálculos- por debajo de su relación de transformación en carne.

En síntesis, los precios considerados en los análisis de viabilidad de la finca; más que proyecciones de su evolución futura son hipótesis razonables de mínima con lo que la consistencia de la prueba de viabilidad de las chacras queda resguardada.

PRECIOS DE ALFALFA Y MANZANA

AÑO	Precios corrientes			Precios reales(')		
	Alfalfa		Manzana (c)	Alfalfa		Manzana (c)
	Semilla(a)	Pasto(b)		Semilla(a)	Pasto(b)	
1959	284.11	1.829.32	1.700	346.90	2.233.60	2.076
1960	360.87	2.416.58	2.462	360.87	2.416.58	2.462
1961	279.35	2.336.09	2.462	250.31	2.093.27	2.206
1962	229.44	2.517.43	3.130	164.00	1.799.45	2.237
1963	394.99	2.607.82	4.129	221.78	1.464.24	2.318
1964	819.79	3.073.95	4.546	366.14	1.372.91	2.030
1965	857.00	6.484.00	4.800	299.97	2.269.51	1.680
1966	1.135.00	7.587.00	7.556	321.99	2.152.34	2.144
1967	996.00	7.328.00	7.730	223.67	1.645.63	1.736
1968	990.00	9.026.00	9.548	198.64	1.811.00	1.916
1969			10.166			1.917

(a) m\$n por 10 Kg. en mercado

(b) m\$n por tonelada en mercado

(c) m\$n por tonelada al productor

(') deflactados por el índice de precios implícitos

FUENTE: Bolsa de Cereales y B.C.R.A.

CUADRO 11Indices de precios reales para tomate y cebolla (1)

Año	Tomate	Cebolla
1960	100.0	100.0
1961	93.0	59.0
1962	58.3	69.8
1963	92.3	76.8
1964	98.3	68.2
1965	83.8	61.1
1966	97.5	118.4
1967	117.7	85.5
1968	125.2	120.6
1969	110.3	111.5
Promedio	97.6	87.1
Desvío standard	17.7	22.6

(1) Deflactados por el índice de precios implícitos

Fuente: BCRA

## 2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS PREDIOS DE COLONIA CHICA.

En un principio se había considerado que la finca tomada como unidad de cuenta en oportunidad de hacer la evaluación integral del proyecto, podía representar así mismo una unidad tipo para la colonización. Las autoridades dispusieron reexaminar ese criterio, pero sólo con relación a las chacras de Colonia Chica. Es por eso que todo este punto debe ser referido sólo a la sección V de riego. En lo que hace a la sección I, la superficie del predio no está en discusión por lo que su extensión bruta es siempre de 60 hectáreas, lo que hace 59 hectáreas explotables.

### 2.1. Condiciones que debe satisfacer la unidad productiva.

En la investigación llevada a cabo sobre este tema, la premisa subyacente a lo largo del trabajo es que las fincas que se van a colonizar deben constituir una unidad de producción que en el mínimo de superficie proporcione un nivel de ingresos satisfactorios. La calificación de ingresos satisfactorios se hace juzgando su monto tanto desde el punto de vista del incentivo individual como por aplicación de un criterio óptimo social.

El juicio que se formule sobre la retribución que el colono aceptaría como equitativa, va a depender fundamentalmente de los ingresos que él podría obtener por su trabajo y por su capital en el caso de proseguir en las ocupaciones en que se encuentra actualmente. En lo que hace al criterio social de mínima retribución, él está dado por el ingreso que asegure al colono, en tanto que al productor, una capacidad de capitalización tal que le permita disponer de los medios necesarios para asegurar un ritmo de inversiones suficientemente elevado, para de esa manera incrementar en forma sostenida la capacidad de producción del factor tierra.

En el capítulo III se vieron las calificaciones que debían presentar los colonos para asegurar una correcta conducción de las chacras. A un cierto grado de conocimiento de las técnicas de riego, o de la aptitud para aprenderlas, se debe unir una actitud empresarial, es decir la capacidad de tomar decisiones. Además, tratándose de los primeros asentamientos, hay todo un esfuerzo

de pioneros y un sacrificio físico que es importante tener en cuenta.

Como no existe desocupación en el sector rural; sino la situación inversa, un individuo con condiciones de dirigir una explotación -un encargado o mediero- gana en tareas rurales o urbanas, no menos de 13.000 pesos al año. Esta suma es independiente de lo que pueda percibir como asalariado por tareas manuales.

Como el capital inicial que se debe aportar para poner en marcha la explotación es del orden de los 50.000 pesos, la retribución del capital a una tasa real del 8 por ciento sería de 4.000 pesos por año. Pero además de la retribución de los factores trabajo y capital, que no harían sino compensar su empleo alternativo en ocupaciones similares a las que puede estar cumpliendo antes de ingresar como colono, el productor esperará obtener un beneficio que compense el riesgo y el esfuerzo que implica poner en marcha una finca. Ese beneficio puede fijarse como equitativo si alcanza unos 5.000 pesos por año, monto que se equipararía con los intereses del capital aportado o el ingreso anual de un jornalero.

La suma de estos tres rubros indicaría, que desde el punto de vista individual, el monto del ingreso a que razonablemente puede aspirar el colono estaría en el orden de los 22.000 pesos anuales. Esta cifra sería coincidente con una valoración de orden social -fundada en criterios económicos de producción- pues el monto indicado otorga al agricultor un buen standard de consumo y una capacidad financiera suficiente como para soportar los períodos con resultados desfavorables y contar con medios para realizar las inversiones que exige el progreso tecnológico.

La organización de la finca también tiene sus limitaciones. Las dos más importantes son: el grado de evolución de la técnica adoptada y la estabilidad en los ingresos. Con relación a la primera, la forma de conducir los cultivos que se recomiendan para la finca tipo, responde a las más modernas técnicas disponibles en el mercado, que a su vez presentan un alto grado de seguridad en sus resultados. Pero se ha tenido la precaución de seleccionar sólo los métodos que resultan accesibles para un productor evolucionado; pero que de todos modos se halla lejos de encontrarse en la situación de una esta-

ción experimental.

Para establecer la participación de los cultivos en el uso del suelo, se condicionaron fuertemente los productos que presentan marcadas fluctuaciones en los precios o rendimientos. La base de la explotación en Colonia 25 de Mayo está constituida por la alfalfa (o tal vez en el futuro alguna otra forrajera) y el manzano. Los niveles de producción física de la primera, son aceptables y la segunda es la producción por excelencia de la zona. Pero fundamentalmente ambos cultivos presentan mercados relativamente estables, existiendo además para los forrajes la posibilidad de corregir declinaciones utilizándolos como insumos en la producción de carnes, no solamente vacunas, sino de cerdos o aves.

Si las hortalizas y legumbres tuvieran precios estables, la puesta en marcha de la explotación sería mucho más sencilla, pues además de presentar ingresos más elevados por hectárea que los forrajes, se trata de cultivos anuales con menores requerimientos de capital. Pero las condiciones de mercado son tales, que no solamente hay fuertes caídas en los precios promedios, sino que dado el aislamiento del área productora de los centros o mercados de consumo, los excedentes de producción llegan a tener un precio nulo para las regiones alojadas, no sólo por los costos de transporte, sino también por la falta de poder de negociación que tienen las áreas nuevas. Recuérdese que éstas recién ingresan al mercado y su sistema de comercialización carece del peso y experiencia de las otras regiones, cuyos intereses se han consolidado de alguna manera con el de los demandantes a través del tiempo.

Es por esa razón que los cultivos que presentan poca seguridad en la generación de ingresos no pueden ocupar normalmente más de un 15 por ciento de la superficie en explotación.

## 2.2. Dimensionamiento de la unidad de producción.

- A. Determinación formal del tamaño óptimo.
- B. La solución retenida.

A. DETERMINACION FORMAL DEL TAMAÑO OPTIMO.

### 2.2.1. Introducción

Los objetivos de esta parte del estudio podrían resumirse de la siguiente manera:

- (i) Determinar la dimensión mínima del predio que permita al colono obtener un ingreso neto adecuado.
- (ii) Determinar el nivel de las distintas actividades posibles que permita alcanzar la meta de ingreso neto y, además, satisfacer a) las restricciones financieras de los primeros años y b) la necesidad de diversificación de actividades para minimizar el riesgo de las operaciones.
- (iii) Analizar las variaciones en los resultados óptimos que podrían producirse ante distintas situaciones financieras durante los primeros años y en función de posibles variaciones de precios del producto final.

Desde el punto de vista metodológico, para un problema de esta índole el mejor planteo posible consistía en una combinación de programación lineal y programación paramétrica, tanto para lograr una solución numérica como para analizar los resultados.

En consecuencia, se optó por estudiar simultáneamente los efectos de las condiciones que figuran en los objetivos, considerando también algunos aspectos dinámicos del problema; especialmente los derivados de los ingresos netos futuros de los distintos cultivos y, también, alteraciones las que podrían producirse en las restricciones financieras durante los primeros, por aplicación recurrente de las soluciones parciales (').

- 
- (') Una forma posible de enfocar el problema sería utilizar el procedimiento propuesto por D.L. Loftsgard y E. O. Heady en "Application of Dynamic Programming Models For Optimum Farm and Home Plans" (Journal of Farm Economics, Vol. 41, Febrero de 1958, páginas 51-62). Para este caso, sin embargo, se considera más adecuado el tratamiento que se hace en el texto ya que, además de brindar resultados equivalentes, permite analizar en forma más simplificada las distintas etapas del proceso.

Para facilitar la interpretación de este trabajo, en el párrafo siguiente se presenta una descripción no matemática de las técnicas de programación lineal y paramétrica que luego se utilizan en las secciones 3 y 4.

Por último, la sección 5 contiene un resumen de los resultados obtenidos y las recomendaciones que surgen de este estudio.

### 2.2.2. La Programación lineal y paramétrica como instrumento de análisis.

La programación matemática está relacionada con la determinación de soluciones óptimas para una gran variedad de problemas. En consecuencia, es una herramienta apropiada para analizar situaciones que requieren un criterio racional indicando caminos o alternativas eficientes para lograr ciertos objetivos ante recursos escasos. Pero conviene recalcar, sólo se trata de una técnica. De la misma forma que el cálculo diferencial u otras ramas de las matemáticas, la programación es un instrumento que permite analizar las consecuencias y posibles alternativas que surgen de cierta información disponible, bajo un criterio normativo.

A título de ejemplo se podría mencionar el caso de una empresa que elaborando varios productos tropieza con una variedad de limitaciones dadas por su capacidad instalada; es decir, la dimensión física de la planta, el tiempo disponible de distintas maquinarias, su capacidad financiera, la disponibilidad de mano de obra calificada, etc., pueden constituirse en "cuellos de botella" prohibitivamente caros o imposibles de eliminar en el corto plazo. En la mayor parte de los casos que presenta la vida real, no suele existir una solución simple, como sería la especialización total en el producto que brinda mayores beneficios unitarios, ya que sólo por accidente puede encontrarse una actividad que utilice eficientemente todos los recursos disponibles. En el problema bajo estudio, una situación similar se plantearía con el manzano debido a que, de existir una determinada restricción financiera durante los primeros años, la especialización en la actividad que proporciona los mayores ingresos netos por hectárea (el manzano) aparejaría que se cultive sólo una pequeña parte de la explotación,



dejando el resto del predio en una situación totalmente improductiva.

Corresponde ver ahora cuáles son, en este tipo de situaciones, las características que hacen tan apropiada la aplicación de las técnicas de programación lineal. En el caso presente es claro que uno de los objetivos consiste en encontrar la dimensión óptima del predio. Pero, al mismo tiempo, hay interés en conocer los niveles y combinaciones de los distintos procesos o cultivos; además, para que la solución sea aceptable, no deben violarse ciertas restricciones impuestas al problema.

Es importante destacar que las restricciones no se plantean en términos estrictos en el sentido de pretender que se cultiven, por ejemplo, 3 hectáreas de tomate; lo que se pretende es que por razones de diversificación de riesgos, en la solución óptima aparezcan, como máximo, 3 hectáreas de tomate. O, si se consideran las restricciones financieras, lo que se busca es que la combinación óptima de cultivos sea tal, que los ingresos provenientes de la producción de tomate, cebolla y alfalfa sean suficientes como para cubrir, como mínimo, los gastos en cultivos permanentes (manzano y vid) y otras obligaciones financieras (como por ejemplo la cuota por el pago del predio).

En casi todos los casos el método de computación es iterativo, pero existen criterios que permiten arribar a la solución en forma sistemática.

De todos modos, estos planes de producción óptimos que pueden obtenerse mediante la aplicación de programación lineal, dependen exclusivamente de la cantidad de recursos disponibles, de los precios empleados en la determinación de los coeficientes y de las restricciones impuestas al programa. Cualquier cambio en alguno de los componentes del problema provoca alteraciones en la solución óptima. En consecuencia, resulta conveniente disponer también de un procedimiento que permita analizar los efectos -ya sea en el nivel de ingreso, por ejemplo, o en la combinación de actividades- causados por un cambio en los valores máximos o mínimos de las restricciones, sean éstas físicas, financieras o de diversificación de riesgos. Esto se logra mediante la programación paramétrica. Este instrumento matemático está basado en los mismos principios, supuestos y limitaciones que los

aplicables a la programación lineal, y permite obtener un conjunto de planes óptimos en función de distintos valores que pueden asumir las restricciones impuestas al problema.

### 2.2.3. El planteamiento del problema.

#### 2.2.3.1. Dentro del enfoque de programación lineal y paramétrica existen diversas formas alternativas de plantear este tipo de problemas.

Una de ellas, por ejemplo, sería la de postular como función objetivo la minimización del tamaño del predio de tal modo de alcanzar un determinado ingreso anual y, además, satisfacer las restricciones financieras y de diversificación de riesgos.

Sin embargo, desde el punto de vista del análisis de sensibilidad de los resultados que se obtengan (es decir, la parte correspondiente a la programación paramétrica), este planteamiento no resulta ser el más adecuado ya que sería relativamente dificultoso hacer análisis tales como el impacto que sobre las demás variables surgiría de un cambio en el tamaño de la finca.

Es por ello que se optó por maximizar el ingreso neto anual promedio, (x) sujeto a una restricción de tamaño (de tal modo de poder analizar posteriormente los efectos debidos a cambios en esta variable), a dos restricciones financieras (para dos períodos distintos), y a otras dos restricciones de diversificación de riesgos. En los párrafos siguientes se comentan en forma más detallada cada una de estas partes del problema.

- 
- (x) Para hacer homogéneos y por lo tanto sumables los ingresos de los distintos años, cada período fue actualizado mediante una tasa de actualización del 8 por ciento.

- 2.2.3.2. Para poder definir la función objetivo, como así también las restricciones, fueron seleccionados cinco cultivos (también llamados genéricamente procesos o actividades): a) el manzano ( $x_m$ ), como representativo de aquellos cultivos que requieren un período largo de maduración o, en otras palabras, que requieren gastos de mantenimiento durante varios años antes de comenzar a producir; b) la vid ( $x_v$ ), como una actividad con un período de maduración intermedio; c) cebolla ( $x_c$ ) y tomate ( $x_t$ ), como representativos de cultivos con un período de gestación mínimo, pero al mismo tiempo con ingresos altos e inestables por hectárea debido a las grandes fluctuaciones que se observan en sus precios; y d) la alfalfa ( $x_a$ ), como una actividad que requiere pocos conocimientos tecnológicos, con un corto período de maduración y con menores ingresos por hectárea, pero más estables que los de los dos cultivos anteriores.

La función a maximizar fue el ingreso neto anual, promedio durante un período de 40 años; es decir,

$$(1) \quad z = 1653x_m + 1418x_v + 578x_c + 291x_t + 263x_a,$$

donde las variables  $x_m$ ,  $x_v$ ,  $x_c$ ,  $x_t$  y  $x_a$  representan los niveles de cada una de las actividades seleccionadas; y sus coeficientes, el ingreso neto anual por hectárea que surge de promediar el ingreso neto que se obtendría a lo largo de 40 años.

El valor de los coeficientes fue determinado en la siguiente forma. Para calcular los ingresos se tuvo en cuenta el rendimiento promedio por hectárea y el promedio de los precios observados en los últimos cinco años deducidos los gastos de cosecha (ver CUADRO 1).

A estos ingresos se les restaron los correspondientes gastos de cultivo, computados en la forma que se detalla en las cuentas culturales.

La razón para tomar el precio promedio observado en los últimos cinco años, se basa en que, al considerar un horizonte de planeamiento de 40 años (para homogeneizar los ingresos del manzano y la vid con respecto a los otros cultivos), se trató de minimizar efectos circunstanciales que podrían estar reflejados en los precios de un solo año. Una vez calculados los ingresos netos a

nuales durante los 40 años para cada uno de los cultivos, éstos fueron actualizados a la tasa del 8% anual.

Los coeficientes que aparecen en la ecuación 1, reflejan el ingreso neto anual promedio para este período de 40 años o, más exactamente la anualidad constante, equivalente al monto total del ingreso neto actualizado. Es decir que el valor que toma en la solución la función objetivo puede interpretarse como un ingreso neto anual promedio que, dadas las características de los cultivos permanentes, será en esos casos menor que el promedio en los primeros años y mucho mayor en los últimos.

- 2.2.3.3. Como mencionáramos anteriormente, las restricciones consideradas en el planteamiento del problema son de tres tipos: físicas, financieras, y de diversificación de riesgos.

CUADRO 1: Precio Promedio, monto del ingreso neto actualizado y anualidades correspondientes a los cultivos considerados en el planteamiento del problema. (pesos)			
Cultivo	Precio Por tonelada	Monto del Ingreso neto actualizado	Anualidad ó Ingreso neto anual promedio
Manzano	220	19.711	1.653
Vid	220	16.903	1.418
Cebolla	196	6.888	578
Tomate	69	3.471	291
Alfalfa	80	3.375	283

Las primeras no revisten mayor importancia desde el punto de vista empírico; en el caso de la mano de obra, por ejemplo, ni la región ni las tareas consideradas presentan características que permitan suponer que se trata de un insumo escaso, o de difícil obtención.

En lo referente a maquinarias, el único componente del equipo con una limitación posible en cuanto a la superficie a atender es el tractor, pero dentro de las dimensiones que podrían surgir como resultados óptimos del problema tampoco opera como restricción.

En consecuencia, y sólo en forma transitoria, la única limitación física tomada en cuenta fue la cantidad de hectáreas productivas. Pero al tamaño del predio se lo consideró como restricción sólo en el programa inicial y con carácter transitorio, debido a que una de las finalidades del estudio es, precisamente, analizar las consecuencias que surgirían con respecto a combinación de actividades y nivel de ingreso de variaciones en la dimensión de la finca. En símbolos, esta restricción fue planteada como:

$$(2) \quad x_m + x_v + x_c + x_t + x_a \leq 35,$$

y puede interpretarse como que, en una primera etapa, el total de hectáreas dedicadas a los distintos cultivos debe ser menor o igual a 35.

La elección de esta cantidad no tiene significación alguna dentro del problema, ya que las soluciones para métricas serían iguales si se hubiera trabajado con 30 ó 40 hectáreas.

- 2.2.3.4. Con respecto a las restricciones financieras, se tuvieron en cuenta dos períodos: el primero comprende los problemas de financiamiento que surgen en los años 2, 3 y 4 cuando todavía ni la vid ni el manzano han comenzado a producir; el segundo se relaciona con los años 5, 6, 7 y 8 cuando ya la vid deja de ser una carga financiera para convertirse en una fuente de ingresos. A partir del año 9, cuando el manzano comienza a proporcionar ingresos netos positivos, las restricciones financieras dejan de ser significativas.

Cabe hacer notar que en la determinación de los coeficientes de estas restricciones, además de los rubros

que se señalan más adelante, se supuso que los colonos harían uso de todos los créditos bancarios existentes, tanto para cultivos permanentes como para adquisición de maquinarias.

Los coeficientes para cada uno de los cultivos fueron calculados partiendo del ingreso neto por hectárea en los años correspondientes a las restricciones (ver CUADROS 2 a 6). Este ingreso neto fue ajustado en función de los préstamos obtenidos y de la amortización de la deuda e intereses para cada uno de los años de la restricción.

Luego, en el caso del primer período, se promedió el ingreso neto ajustado de los años 2, 3 y 4; para el segundo período, se tomó el promedio de los años 5, 6, 7 y 8, de tal modo de poder expresar las restricciones como promedios anuales para disminuir el número de ecuaciones de restricción. Finalmente, a estos promedios se les dedujo la cuota anual correspondiente al pago del terreno (192 pesos por hectárea; es decir, el 6% de 3.200 pesos).

Además, y con el propósito de reflejar lo mejor posible el problema financiero, a estas restricciones se agregó una cantidad fija anual en concepto de gastos generales y el promedio de egresos durante cada período relacionado con la adquisición de maquinarias bajo el supuesto de que el colono utiliza todos los créditos disponibles para este tipo de inversión (ver CUADRO 7). De esta manera tenemos que, para el primer período (años 2, 3 y 4) la restricción toma la forma:

(3)  $622x_c + 231x_t + 153x_a \geq 688x_m + 1306x_v + 5193$ ,  
mientras que para el segundo período (años 5, 6, 7 y 8) es:

$$(4) 1848x_v + 622x_c + 231x_t + 78x_a \geq 594x_m + 5265.$$

En el caso del período estas restricciones pueden interpretarse como que los ingresos anuales promedio durante los años 2, 3 y 4 provenientes de los cultivos de cebolla, tomate y alfalfa deben por lo menos cubrir los gastos de implantación del manzano y de la vid y además de cubrir los 5193 pesos necesarios para atender los gastos generales y la adquisición de maquinaria. En términos similares está planteada la restricción (4) del segundo período.

CUADRO 2ManzanoCálculo del coeficiente correspondiente al manzano en las restricciones financieras.-

Año 2:	Ingreso neto por hectárea	-1.152.0
	Préstamo Banco Nación (Plantación: máximo 175.0 \$/Ha.)	175.0
	Interés sobre préstamo (8% sobre saldo deudor)	- 14.0
	Ingreso neto ajustado por hectárea	- 991.0
Año 3:	Ingreso neto por hectárea	- 306.2
	Préstamo Banco Nación (Gastos culturales máximo 89 \$/Ha.)	89.0
	Intereses sobre préstamos	- 21.1
	Ingreso neto ajustado por hectárea	- 238.3
Año 4:	Ingreso neto por hectárea	- 320.5
	Préstamo Banco Nación (Gastos culturales: máximo 89 \$/Ha.)	89.0
	Intereses sobre préstamos	- 28.2
	Ingreso neto ajustado por hectárea	- 259.7
	Total años 2, 3 y 4	-1.489.0
	Promedio años 2, 3 y 4	- 496.3
	Pago del terreno	- 192.0
	INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 1	- 688.3

CUADRO 2

(continuac.)

Año 5: Ingreso neto por hectárea	- 745.1
Préstamo Banco Nación (Gastos culturales: máximo 89 \$/Ha.)	89.0
Devolución préstamo e intereses	<u>- 51.4</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	- 707.5
 Año 6: Ingreso neto por hectárea	 - 353.1
Devolución préstamos e intereses	<u>- 66.3</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	- 419.4
 Año 7: Ingreso neto por hectárea	 - 181.8
Devolución préstamos e intereses	<u>- 83.8</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	- 265.6
 Año 8: Ingreso neto por hectárea	 - 111.8
Devolución préstamos e intereses	<u>- 103.7</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	- 215.5
 Total años 5, 6, 7 y 8	 -1.608.0
Promedio años 5, 6, 7 y 8	- 402.0
Pago del terreno	<u>- 192.0</u>
 INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 2	 - 594.0



CUADRO 3VidCálculo del coeficiente correspondiente a vid en las  
restricciones financieras.-

Año 1:	Ingreso neto por hectárea	-1.149.2
	Préstamo Banco Nación (Plantación: máximo 50%)	574.6
	Interés sobre préstamo (8% sobre saldo deudor)	- 46.0
	Ingreso neto ajustado por hectárea	- 620.6
Año 2:	Ingreso neto por hectárea	-2.269.0
	Intereses sobre préstamo	- 46.0
	Ingreso neto ajustado por hectárea	-2.315.0
Año 3:	Ingreso neto por hectárea	- 365.5
	Interés sobre préstamo	- 46.0
	Ingreso neto ajustado por hectárea	- 411.5
Año 4:	Ingreso neto por hectárea	- 436.6
	Devolución préstamo e intereses	- 178.2
	Ingreso neto ajustado por hectárea	- 614.8
	Total años 2, 3 y 4	-3.341.3
	Promedio años 2, 3 y 4	1.113.8
	Pago del terreno	- 192.0
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 1		921.8

CUADRO 3

(continuac.)

Año 5: Ingreso neto por hectárea	1.196.1
Devolución préstamo e intereses	<u>- 166.7</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	1.029.4
 Año 6: Ingreso neto por hectárea	 2.491.7
Devolución préstamo e intereses	<u>- 155.1</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	2.336.6
 Año 7: Ingreso neto por hectárea	 2.489.1
Devolución préstamo	<u>- 143.6</u>
Ingreso neto ajustado por hectárea	2.345.5
 Año 8: Ingreso neto por hectárea	 2.448.0
 Total años 5, 6, 7 y 8	 8.159.5
Promedio años 5, 6, 7 y 8	2.039.9
Pago del terreno	<u>- 192.0</u>
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 2	<u><u>1.847.9</u></u>

CUADRO 4Cebolla

Cálculo del coeficiente correspondiente a la cebolla  
en las restricciones financieras.-

Año 2: Ingreso neto por hectárea	814.0
Año 3: Ingreso neto por hectárea	814.0
Año 4: Ingreso neto por hectárea	814.0
Total años 2, 3 y 4	2.442.0
Promedio años 2, 3 y 4	814.0
Pago del terreno	<u>- 192.0</u>
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 1	<u>622.0</u>
Año 5: Ingreso neto por hectárea	814.0
Año 6: Ingreso neto por hectárea	814.0
Año 7: Ingreso neto por hectárea	814.0
Año 8: Ingreso neto por hectárea	814.0
Total años 5, 6, 7 y 8	3.256.0
Promedio años 5, 6, 7 y 8	814.0
Pago del terreno	<u>- 192.0</u>
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 2	<u>622.0</u>

CUADRO 5TomateCálculo del coeficiente correspondiente al tomate  
en las restricciones financieras.-

Año 2: Ingreso neto por hectárea	422.4
Año 3: Ingreso neto por hectárea	422.4
Año 4: Ingreso neto por hectárea	422.4
Total años 2, 3 y 4	1.267.2
Promedio años 2, 3 y 4	422.4
Pago del terreno	- 192.0
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 1	230.4
Año 5: Ingreso neto por hectárea	422.4
Año 6: Ingreso neto por hectárea	422.4
Año 7: Ingreso neto por hectárea	422.4
Año 8: Ingreso neto por hectárea	422.4
Total años 5, 6, 7 y 8	1.689.6
Promedio años 5, 6, 7 y 8	422.4
Pago del terreno	- 192.0
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO	230.4

CUADRO 6AlfalfaCálculo del coeficiente correspondiente a alfalfa  
en las restricciones financieras.-

Año 2: Ingreso neto por hectárea	345.4
Año 3: Ingreso neto por hectárea	345.4
Año 4: Ingreso neto por hectárea	345.4
Total años 2, 3 y 4	1.036.2
Promedio años 2, 3 y 4	345.4
Pago del terreno	<u>- 192.0</u>
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 1	<u><u>153.4</u></u>
Año 5: Ingreso neto por hectárea	345.4
Año 6: Ingreso neto por hectárea	249.8
Año 7: Ingreso neto por hectárea	69.4
Año 8: Ingreso neto por hectárea	345.4
Total años 5, 6, 7 y 8	1.010.0
Promedio años 5, 6, 7 y 8	252.5
Pago del terreno	<u>- 192.0</u>
INGRESO NETO PROMEDIO DEL PERIODO 2	<u><u>60.5</u></u>

CUADRO 7Cálculo del movimiento de caja en concepto de gastos  
generales y adquisición de maquinarias.-

Año 1: Gastos generales	- 1.015.0
Compra de maquinarias	-29.640.0
Préstamo Banco Nación (60% de maquinarias)	17.784.0
Interés sobre préstamo (12% sobre saldo deudor)	<u>- 2.134.1</u>
Ingreso neto ajustado	-15.005.1
 Año 2: Gastos generales	- 1.015.0
Interés sobre préstamo	<u>- 2.134.1</u>
Ingreso neto ajustado	- 3.149.1
 Año 3: Gastos generales	- 1.015.0
Compra de 3 pulverizadoras de mochila	- 300.0
Devolución préstamo e intereses	<u>- 5.264.1</u>
Ingreso neto ajustado	- 6.579.1
 Año 4: Gastos generales	- 1.015.0
Devolución préstamo e intereses	<u>- 4.837.2</u>
Ingreso neto ajustado	- 5.852.2
Total años 2, 3 y 4	<u>-15.580.4</u>
 PROMEDIO AÑOS 2,3, y 4 - PERIODO 1	<u>- 5.193.5</u>

CUADRO 7

(continuac.)

Año 5: Gastos generales	- 1.015.0
Devolución préstamo e intereses	<u>- 4.410.4</u>
Ingreso neto ajustado	- 5.425.4
 Año 6: Gastos generales	- 1.015.0
Compra de 1 pulverizadora de arrastre	- 7.000.0
Préstamo Banco Nación (60% pulverizadora)	<u>4.200.0</u>
Devolución préstamo e intereses	<u>- 4.487.6</u>
Ingreso neto ajustado	- 8.302.6
 Año 7: Gastos generales	- 1.015.0
Devolución préstamo e intereses	<u>- 4.060.8</u>
Ingreso neto ajustado	- 5.075.8
 Año 8: Gastos generales	- 1.015.0
Devolución préstamo e intereses	<u>- 1.243.2</u>
Ingreso neto ajustado	- 2.258.2
 Total años 5, 6, 7 y 8	-21.062.0
 PROMEDIO AÑOS 5, 6, 7 y 8 - PERIODO 2	<u><u>- 5.265.5</u></u>

- 2.2.3.5. Dadas las características de variabilidad en los precios de cultivos como la cebolla y el tomate y, además, la conveniencia de cierta diversificación en la producción, como condición previa a la solución del problema se impuso como restricción que en la solución final la cebolla no ocupara más de 5,7 por ciento del total de la superficie productiva, lo que se expresa:

$$X_c \leq ,057 (X_m + X_v + X_c + X_t + X_a)$$

Antes de hacerlo conviene señalar otro de los resultados que acompañan a la solución: la cuantificación de los "precios sombra" (') (o precios imputados) asociados a las restricciones y además, indicar lo que implica esta solución con respecto a requerimientos de capital inicial.

Los valores numéricos que toman los "precios sombra" indican -entre otras cosas- en cuánto cambiaría el valor de la función objetivo si se modificara en una unidad el valor de una determinada restricción. En el caso presente los precios sombra son:

restricción física:.....	577,96
restricción financiera período uno:...	1,18
restricción financiera período dos:...	0,42
restricción de riesgo (cebolla):.....	1.130,59
restricción de riesgo (tomate):.....	173,41

(') El vector de "precios sombra",

$\bar{p} = (p_{r1} \ p_{r2} \ p_{r3} \ p_{r4} \ p_{r5})$ , es la solución del problema dual asociado al que planteáramos al comienzo de esta sección; y que se escribe como

$$\begin{aligned} &\text{Minimizar} && v = \bar{r}'\bar{p} \\ &\text{sujeto a } A' && \bar{p} \geq \bar{c} \\ &&& \bar{p} \geq \bar{0} \end{aligned}$$

Estos precios son los que el programa le asigna a cada una de las restricciones de tal modo de "agotar" el ingreso neto anual promedio que surge de la solución del problema original.



$$x_c \leq ,057 ( x_m + x_v + x_c + x_t + x_a )$$

o, lo que es igual,

$$(5) \quad -,057 x_m - ,057 x_v + ,943 x_c - ,057 x_t - ,057 x_a \leq 0$$

Con respecto al tomate, el límite máximo fue fijado en 3 hectáreas:

$$(6) \quad x_t \leq 3.$$

2.2.3.6. En consecuencia, el problema quedó planteado como la maximización del ingreso neto anual actualizado (1) sujeto a restricciones físicas (2), financieras (3) y (4), y de diversificación de riesgos (5) y (6); es decir,

$$\text{Maximizar } z = 1653x_m + 1418x_v + 578x_c + 291x_t + 283x_a$$

$$\text{sujeta a } x_m + x_v + x_c + x_t + x_a \leq 35$$

$$688x_m + 1306x_v - 622x_c - 231x_t - 153x_a \leq -5193$$

$$594x_m - 1848x_v - 622x_c - 231x_t - 78x_a \leq -5265$$

$$-0,057x_m - 0,057x_v + 0,943x_c - 0,057x_t - 0,057x_a \leq 0$$

$$x_t \leq 3$$

#### 2.2.4. Resultados y análisis de posibles alternativas.

El problema, tal como fuera planteado en la sección anterior, puede también escribirse como:

$$\text{Maximizar } z = \bar{c}'\bar{x}$$

$$\text{sujeta a } A\bar{x} \leq \bar{r}$$

$$\bar{x} \geq \bar{0},$$

donde aparece incorporada la condición de no negatividad de los distintos procesos o actividades. Los elementos de la matriz A son los coeficientes de las restricciones, es decir

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 688 & 1306 & -622 & -231 & -153 \\ 594 & -1848 & -622 & -231 & -78 \\ -,057 & -,057 & ,943 & -,057 & -,057 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

mientras que los elementos de los vectores  $\bar{c}$ ,  $\bar{x}$ , y  $\bar{r}$  corresponden a los coeficientes de la función objetivo, a la lista de actividades y al valor de las restricciones, respectivamente:

$$c = \begin{bmatrix} 1653 \\ 1418 \\ 578 \\ 291 \\ 283 \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} x_m \\ x_v \\ x_c \\ x_t \\ x_a \end{bmatrix} \quad r = \begin{bmatrix} 35 \\ -5193 \\ -5265 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

En este caso particular, la solución resulta ser:

$$\bar{x} = A^{-1} \bar{r} = \begin{bmatrix} 0,37 \\ 0,70 \\ 2,00 \\ 3,00 \\ 28,93 \end{bmatrix}$$

y, consecuentemente,  $z^* = 11.828,2$  pesos. En otras palabras, dadas las restricciones existentes, la combinación óptima de actividades para una finca con 35 hectáreas productivas sería:

Manzano:	0,37 hectáreas	
Vid :	0,70	"
Cebolla:	2,00	"
Tomate :	3,00	"
Alfalfa:	28,93	"

Esta combinación de cultivos, además de satisfacer las restricciones financieras y de diversificación de riesgos, proporciona al colono un ingreso anual promedio de 11.828,2 pesos.

Pero este resultado no proporciona la respuesta más adecuada para el problema de la colonización pues con fincas que sólo alcancen a realizar una hectárea en cultivos permanentes no se va a producir un afincamiento estable del agricultor. Por ello es que esta solución, dentro del enfoque utilizado en este estudio, no es sino un primer paso en el proceso de análisis.

Lo que corresponde investigar ahora son los efectos que producirían algunos cambios en las restricciones, en particular sobre el nivel de ingresos y la combinación óptima de actividades. Esa es la etapa correspondiente a la programación paramétrica.

Ya en la etapa del análisis de sensibilidad, es pertinente proporcionar una idea sobre el método de programación paramétrica que será utilizado. Dado que ya conocemos la solución del problema original, este también puede escribirse:

$$\begin{array}{ll} \text{Maximizar} & z = \bar{c}' \bar{x} \\ \text{sujeta a} & A\bar{x} = \bar{r} + \theta \bar{y} \\ & \bar{x} \geq \bar{0} \end{array}$$

Donde  $\theta$  es un parámetro que en el planteo inicial valía cero, pero que ahora puede tomar cualquier valor, siendo su rango de variación distinto para cada una de las restricciones. Por su parte el vector  $\bar{y}$  es un vector de 5 elementos que permite individualizar cual es el cambio que se ha de efectuar en las restricciones. En consecuencia, la solución puede presentarse también de la siguiente manera:

$$\bar{x} = A^{-1} \bar{r} + \theta A^{-1} \bar{y}.$$

Si se quisiera analizar, por ejemplo, los cambios que originaría incrementar en una hectárea la superficie del predio, el vector  $\bar{y}$  tomaría la forma (1 0 0 0 0). Si se tratara de observar lo que ocurriría al disminuir en un peso la restricción financiera del período uno y aumen-

tar simultáneamente la restricción para el período dos,  $\bar{y}$  tendría la forma  $(0 \ 1 \ -1 \ 0 \ 0)$ : De la misma manera se puede proceder a analizar alternativas que impliquen cambios de distinta magnitud y signo en las demás restricciones (inclusive de todas ellas en forma simultánea).

#### 2.2.4.1. Efectos de variaciones en la dimensión del predio.

En el gráfico 1 y en el cuadro 8 se muestran los efectos sobre el nivel de ingresos y la combinación de actividades, que surgirían de considerar tamaños de predio mayores a 33 hectáreas. La razón de partir de un tamaño de 33 hectáreas reside en que por debajo de esa dimensión, y dadas las restricciones existentes, ya no es posible plantar manzanos.

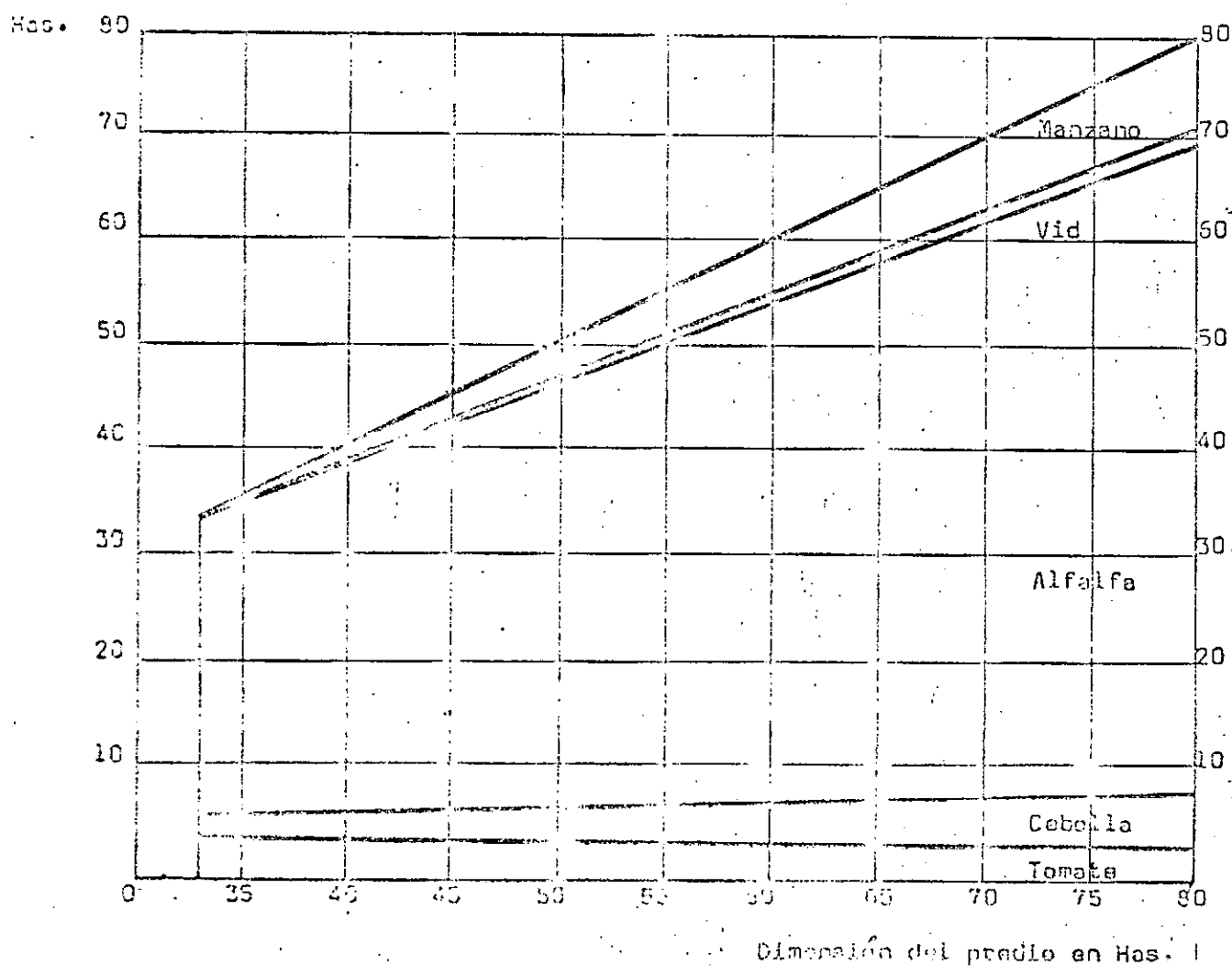
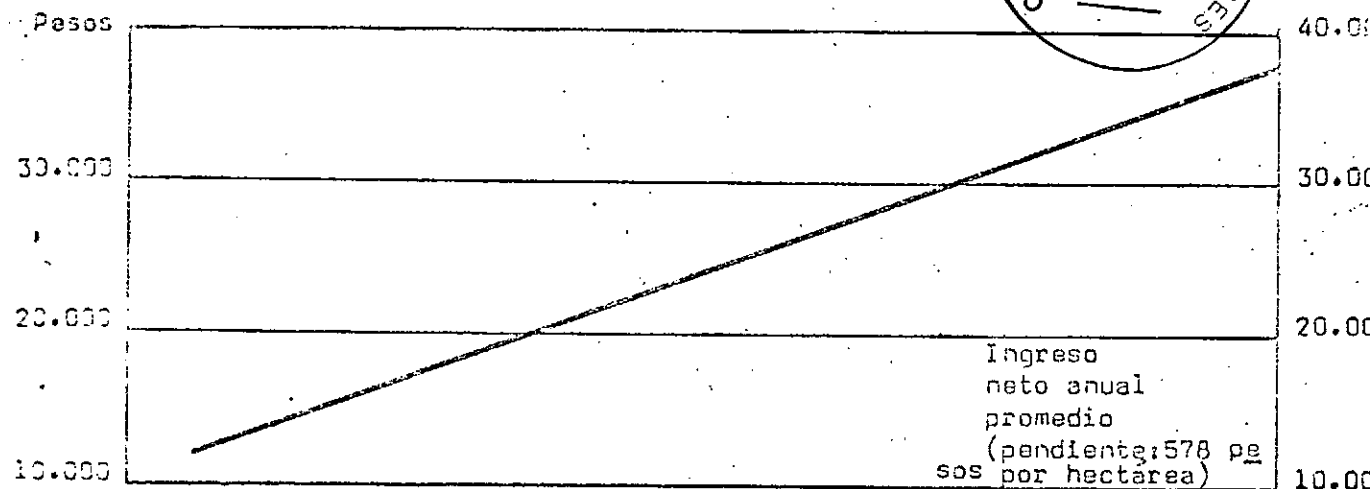
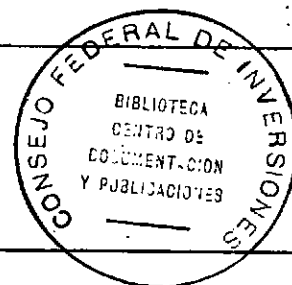
El Cuadro 8 permite también hacer otras observaciones. Una de ellas está relacionada con el "precio sombra" de esta restricción, que es de 578 pesos. Esto debe interpretarse como que por cada hectárea que se incorpore a las 35 originales, el ingreso neto anual se incrementaría aproximadamente en 580 pesos. Si bien no se puede hablar de rentabilidad en forma directa, debido a que el concepto de ingreso neto anual promedio no es exactamente el mismo que el de beneficios, ('), este precio imputado indica que la incorporación de una hectárea adicional permitiría aumentar el flujo de ingresos anuales en más del 15%, con relación al monto del capital invertido en tierra (a razón de 3.200 pesos la hectárea).

Por otra parte debe destacarse que el valor que toma la función objetivo para un tamaño de 35 hectáreas productivas, representa un flujo de ingreso neto anual promedio de aproximadamente 11.800 pesos.

---

(') La diferencia reside en que el ingreso neto no incluye la depreciación del capital fijo ni los gastos generales que no pueden atribuirse a un cultivo específico.

GRAFICO 1: Ingreso neto anual promedio y combinación de actividades para distintas dimensiones del predio.



CUADRO 8: Efectos sobre el nivel de ingreso neto anual y la combinación de actividades que surgen de considerar tamaños de predio mayores a 33 hectáreas.

1	2	3	4
Valores que puede tomar $\theta$	Tamaño en Has. para distintos valores de $\theta$	Nivel de Actividades	Ingreso neto anual promedio
$\theta \cong -1,93$	$\bar{\Gamma} = 35 + \theta$	$\bar{x} = (\Lambda^{-1}\bar{\Gamma}) + (\Lambda^{-1}\bar{y}) \theta$ $x_m = ,37 + ,193 \theta$ $x_v = ,70 + ,012 \theta$ $x_c = 2,00 + ,057 \theta$ $x_t = 3,00$ $x_a = 28,93 + ,738 \theta$	11.828,2+578,0 $\theta$
<u>Ejemplos:</u>			
Para un tamaño de: . . . . .	33,07 Has.	60 Has.	80 Has.
el valor de $\theta$ es: . . . . .	- 1,93	25	45
Los correspondientes niveles de actividades son (en base a (3)):	$x_m = 0$ Has. $x_v = 0,68$ " $x_c = 1,89$ " $x_t = 3,00$ " $x_a = 27,50$ "	$x_m = 5,20$ Has. $x_v = 1,00$ " $x_c = 3,42$ " $x_t = 3,00$ " $x_a = 47,38$ "	$x_m = 9,06$ Has. $x_v = 1,24$ " $x_c = 4,56$ " $x_t = 3,00$ " $x_a = 62,14$ "
y el ingreso neto anual promedio es de (pesos) . . . . .	10.712,7	26.278,2	37.838,2

Para un tamaño de 80 hectáreas, este mismo ingreso es de 37.800 pesos anuales. Si se advierte que la retribución al agricultor por su trabajo en la finca está incluida en la determinación de los coeficientes de la función objetivo, este ingreso neto anual promedio representa la retribución a la actividad empresarial y al capital invertido inicialmente (alrededor de 50.000 pesos).

Conviene señalar también que, de no modificarse las demás condiciones, especialmente las financieras, para lograr una cantidad de alrededor de 10 hectáreas en cultivos permanentes, la dimensión del predio debería ser del orden de las 80 hectáreas. Esto ocurre porque el financiamiento de los cultivos permanentes requiere que cada hectárea adicional tenga que distribuirse de acuerdo con las siguientes proporciones:

manzano: ... 19,3 %

vid: ..... 1,2 %

cebolla: ... 5,7 %

alfalfa: ... 73,8 %

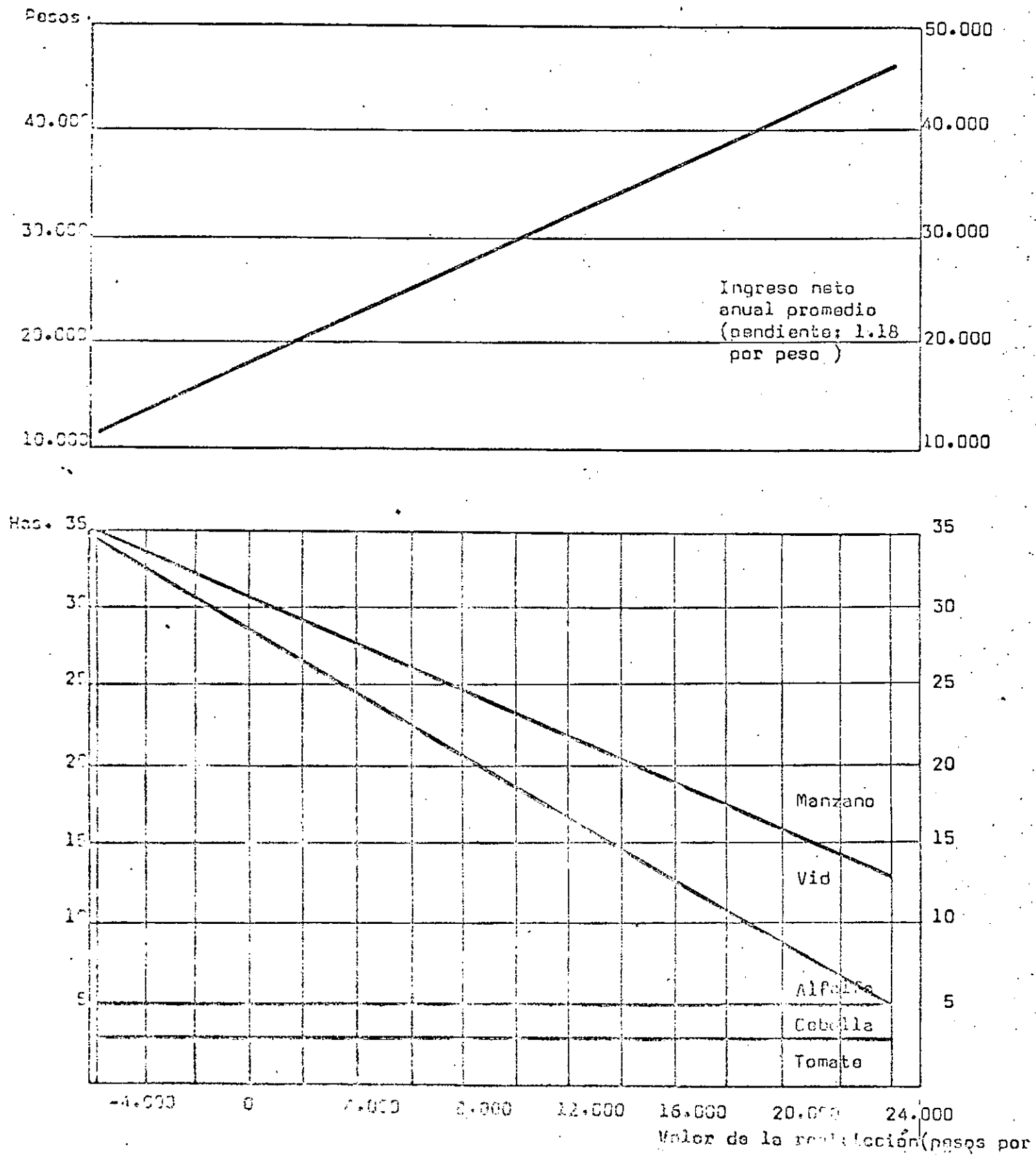
#### 2.2.4.2. Efectos de variaciones en la restricción financiera del período uno.

Se examinarán ahora las alteraciones que se producen al variar la restricción financiera del período uno, dejando constante la superficie en 35 hectáreas. Los resultados se muestran en el Gráfico 2 y Cuadro 9.

En primer lugar aparece que si esta restricción aumenta en sólo 521.5 pesos por año (durante los años 2, 3 y 4), ya no sería posible cultivar manzano. En el extremo o puesto está el caso de que el agricultor tuviera una capacidad financiera lo suficientemente grande como para afrontar, además de los gastos de los años 0 y 1, un desembolso anual de 29,300 pesos durante los años 2, 3 y 4. En este supuesto, el colono ya no tendría necesidad de producir alfalfa y podría destinar desde el primer momento 30 hectáreas a cultivos permanentes.

Entre estos dos extremos existe toda una gama de alternativas posibles. Una de ellas es suponer al agricultor

GRAFICO 2: Ingreso neto anual promedio y combinación de actividades para distintos valores de la restricción financiera del periodo uno.





CUADRO 9: Efectos sobre el nivel de ingreso neto anual promedio y la combinación de actividades que surgen de variaciones a la restricción financiera del período (años 2,3 y 4).--			
Valores que puede tomar $\theta$	Valor de la restricción para las variaciones de $\theta$ (pesos por año)	Nivel de Actividades	Ingreso neto anual promedio
$-521.5 \leq \theta \leq 29.285.5$	$-5.714.5 \leq R \leq 24.092.5$	$x = (\lambda^{-1}r) + (\lambda^{-1}y) \theta$ $x_m = 0.37 + 0.00072\theta$ $x_v = 0.70 + 0.00027\theta$ $x_c = 2.00$ $x_t = 3.00$ $x_a = 28.93 - 0.00099\theta$	11.828.2+1.18 $\theta$
Valor de $\theta$ : . . . . .	521.5	9.000	29.285.5
El valor de la restricción para las variaciones de $\theta$ : . . . . .	-5.714.5	3.807	24.092.5
Los correspondientes niveles de actividades son: . . . . .	$x_m = 0$ $x_v = 0.56$ $x_c = 2.00$ $x_t = 3.00$ $x_a = 29.44$	$x_m = 6.82$ Has. $x_v = 3.15$ " $x_c = 2.00$ " $x_t = 3.00$ " $x_a = 20.03$ "	$x_m = 21.34$ Has. $x_v = 8.67$ " $x_c = 1.99$ " $x_t = 3.00$ " $x_a = 0$ "
El ingreso neto anual promedio es de (pesos) . . . . .	11.212.0	22.448.2	46.385.0

con una capacidad financiera que le permita atender, con fondos ajenos a la explotación, un volumen de gastos anuales de alrededor de 9.000 pesos durante dos años 2, 3 y 4. En esta situación el colono podría comenzar asignando 7 hectáreas al cultivo del manzano y 3 hectáreas a la vid.

Resulta interesante relacionar ese capital necesario para atender los déficits de caja con el flujo de ingreso neto anual promedio que resulta para cada alternativa.

Para ello conviene recordar la forma en que las restricciones fueron planteadas en el problema original. Como se señalara en la sección 2.2.3, los ingresos anuales promedio durante los años 2, 3 y 4 provenientes de los cultivos de cebolla, tomate y alfalfa deben cubrir por lo menos los gastos de implantación del manzano y de la vid y, además, proporcionar los 5.193 pesos necesarios para atender los gastos generales y la adquisición de maquinaria. En símbolos:

$$622x_c + 231x_t + 153x_a \geq 688x_m + 1306x_v + 5193$$

que también puede escribirse

$$688x_m + 1306x_v - 622x_c - 231x_t - 153x_a \leq -5193$$

Por lo tanto, cuando se plantea la alternativa de aumentar la restricción financiera, ello implica disminuir el término a la derecha de la desigualdad o, en otras palabras, hacerlo más negativo. En el caso opuesto, al analizar alternativas que impliquen aliviar la restricción financiera, conduce a que este término tome valores mayores que -5.193.

Se tiene así que cuando se incrementa la restricción en 520 pesos anuales (ver los ejemplos del Cuadro 9), la relación entre el flujo de ingreso neto anual promedio (11.212 pesos) y el capital necesario para atender los déficits de caja de los años 2, 3 y 4, además de los gastos de los años 0 y 1 (aproximadamente 49.000 pesos) es de alrededor de un 20 por ciento; cuando suponemos un desembolso adicional de 9.000 pesos anuales, la relación es de casi un 30 % (22.448 versus 77.000 pesos); mientras que en el caso extremo de que el agricultor, además de afrontar los gastos en los años 0 y 1, obtiene un aporte financiero que le permite soportar durante este período una carga anual de 29.300 pesos, la relación aumenta a un

33 % (46.385 versus 137.900 pesos). Esto se debe a que el precio sombra de esta restricción es de 1,18, lo cual implica en el mismo sentido anterior una relación de aproximadamente un 39% (1,18 versus 3 pesos). Estos valores muestran además de que el proyecto es rentable para una dimensión del predio de alrededor de 35 hectáreas.

Otra característica interesante de señalar es que cada 1.000 pesos adicionales de aporte financiero por año (durante los años 2,3 y 4) permiten alterar las proporciones de los cultivos incrementando en 0,72 y 0,27 las hectáreas destinadas al manzano y la vid, que se compensan con una disminución equivalente en las hectáreas asignadas a la producción de alfalfa.

#### 2.2.4.3. Efectos de variaciones en la restricción financiera del período dos.

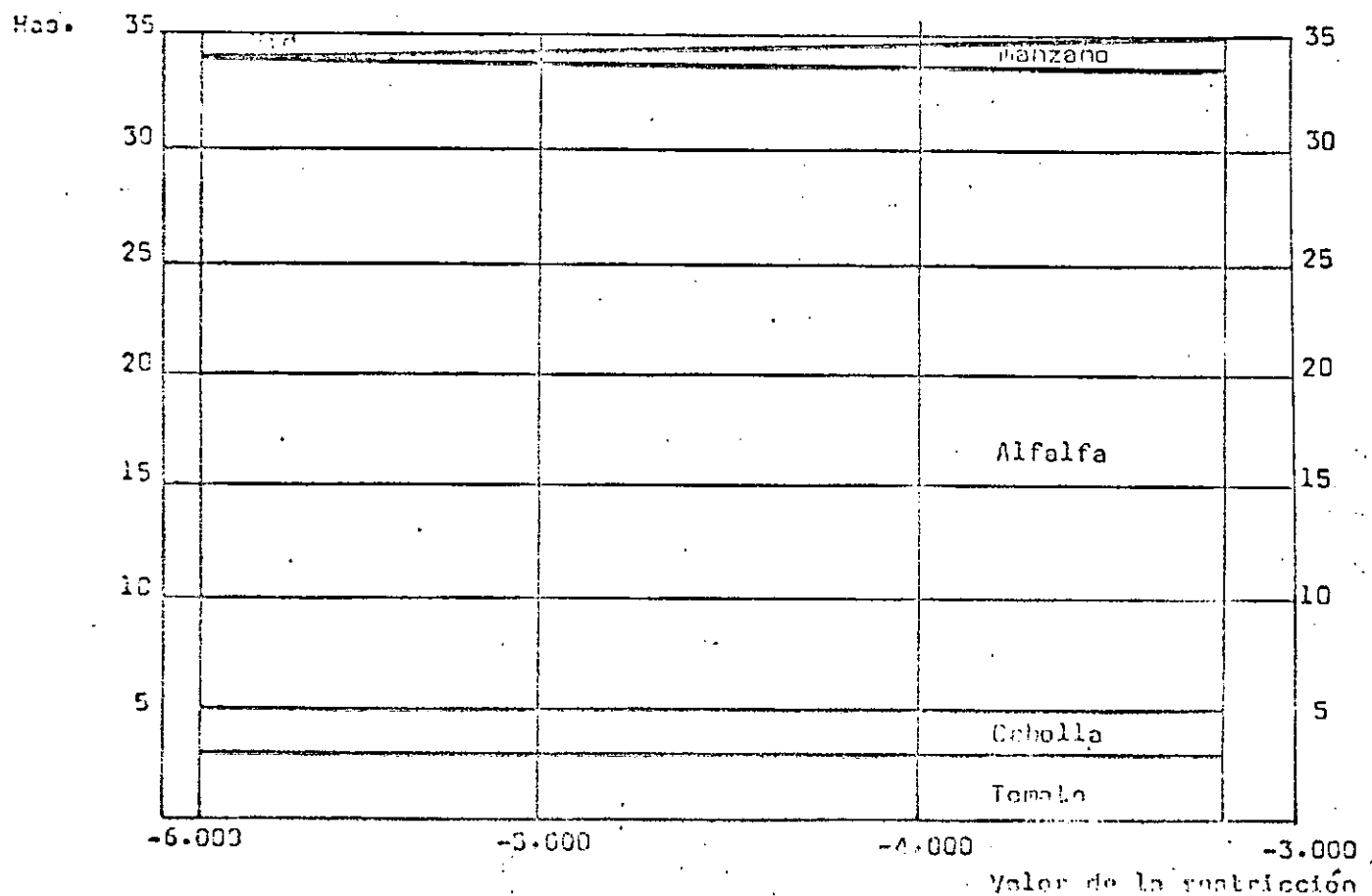
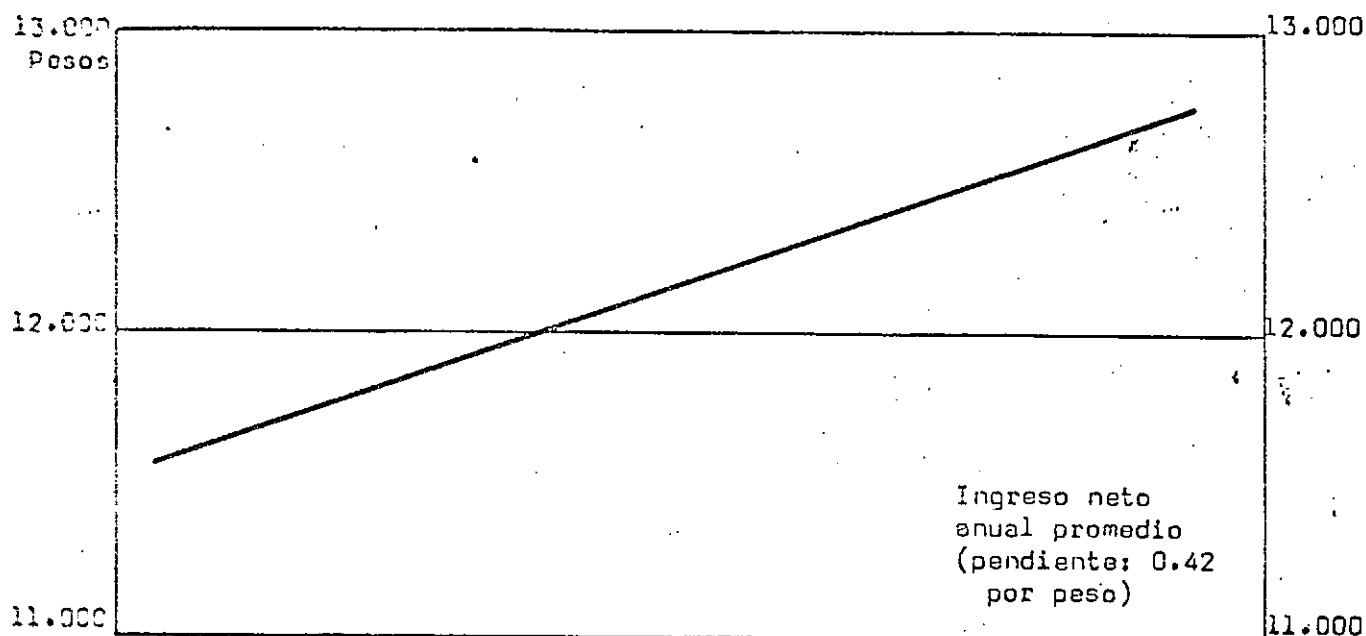
De la misma forma que con la restricción financiera del período uno, se presentan aquí dos situaciones extremas (ver Cuadro 10 y Gráfico 3). Por un lado, al incrementar la carga financiera (') en 631,8 pesos anuales durante los años 5, 6, 7 y 8, deja de ser factible el cultivo del manzano. La otra situación extrema ocurre cuando se dispone de un capital adicional de 8.244 pesos para ser asignado a los cuatro años de este período (a razón de 2.061 pesos por año) y, en consecuencia, deja de ser conveniente el cultivo de la vid.

Esto es totalmente lógico si tenemos en cuenta que el ingreso neto anual promedio por hectárea es mayor para el manzano que para la vid y que, desde el punto de vista financiero, la vid es una actividad más ventajosa que el manzano ya que comienza a proporcionar ingresos netos positivos a partir del quinto año cuando el manzano recién lo hace a partir del noveno. Es decir que, de no existir restricciones financieras, desde el punto de vista del ingreso neto por hectárea el manzano desplazaría siempre a la vid. La presencia de la vid en la solución

---

(') Lo que puede ocurrir por reembolso de créditos u otros movimientos financieros no vinculados directamente con la cuenta de explotación de ese período.

GRÁFICO 3: Ingreso neto anual promedio y combinación de actividades para distintos valores de la restricción financiera del período dos.



CUADRO 10: Efectos sobre el ingreso neto anual promedio y la combinación de actividades que surgen de variaciones en la restricción financiera del período dos (años 5, 6, 7 y 8).			
Valor de $\theta$	Valor de la restricción para las variaciones de $\theta$ (pesos por año)	Nivel de actividades	Ingreso neto anual promedio
$-631,8 \leq \theta \leq 2061,0$	$-5.896,8 \leq R \leq -3.204,0$	$x_m = 0,37 + 0,00059 \theta$ $x_v = 0,70 - 0,00034 \theta$ $x_c = 2,00$ $x_t = 3,00$ $x_a = 28,93 - 0,00025 \theta$	$11.828,2 + 0,42 \theta$
$\theta = -631,79$	$R = -5.896,8$	$x_m = 0$ $x_v = 0,91$ $x_c = 2,00$ $x_t = 3,00$ $x_a = 29,09$	$11.563,0$
$\theta = 2.061$	$R = -3.204$	$x_m = 1,59$ $x_v = 0$ $x_c = 2,00$ $x_t = 3,00$ $x_a = 28,41$	$12.693,0$

numérica, entonces, se debe a que -en relación al manzano- su período de gestación es más corto y contribuye a solucionar problemas financieros a partir del año 5.

De cualquier modo, en cualquiera de estos casos no aparecen en la solución más de dos hectáreas en cultivos permanentes.

El "precio sombra" de esta restricción es de 0,42, indicando una relación algo mayor del 10 por ciento (0,42 versus 4 pesos) entre el flujo de ingreso neto anual promedio por cada peso adicional destinado a disminuir la restricción financiera de este período. Esta relación es bastante inferior a la que observáramos al analizar la restricción del período uno, lo cual refleja una importancia relativa menor dentro de la solución numérica.

También se observa que cada 1.000 pesos adicionales que contribuyan a aliviar anualmente esta restricción, permiten incorporar 0,59 hectáreas al cultivo del manzano, en sustitución de 0,34 hectáreas de vid y 0,25 hectáreas de alfalfa.

#### 2.2.4.4. Efectos de variaciones en las cantidades de hectáreas asignadas a la producción de cebolla y tomate.

Los resultados correspondiente aparecen en los cuadros 11 y 12. Antes de analizar esos resultados, conviene recordar que la introducción de estas restricciones -dirigidas a limitar el valor en hectáreas que podrían tomar las hortalizas en la solución final- se basó en la necesidad que tiene el agricultor de minimizar los riesgos derivados de la variabilidad de los precios de esos productos y además en la conveniencia de lograr una cierta diversificación en la producción.

De los cuadros 11 y 12 surge que -manteniendo las demás restricciones constantes- la superficie mínima que puede destinarse a plantar cebolla para que sea factible implantar manzanos es de 1.43 hectáreas. Su límite máximo está dado por una superficie de 14.19 hectáreas, que corresponde al punto en el cual los ingresos provenientes de esa extensión dedicada a cebolla, hacen innecesario el cultivo de la vid. Esto es consecuencia -como se comentó al analizar la restricción financiera del período

dos- de que la presencia de la vid en la solución numérica se debía únicamente a su aporte para solucionar problemas financieros a partir del año 5.

Con el tomate la situación es similar, siendo las superficies mínimas y máximas factibles de ser destinadas a ese cultivo de 0,45 y 25,75 hectáreas, para que se pue- de comenzar a producir manzano y para el caso en que ya no es necesario cultivar vid.

Es interesante notar que cada hectárea que se agrega a la producción de cebolla tiene el siguiente efecto:

aumenta en 0,658 hectáreas la superficie en manzano,				
disminuye en 0,058	"	"	"	" vid,
disminuye en 1,600	"	"	"	" alfalfa,

mientras que los efectos de incorporar una hectárea a la producción de tomate son:

aumentar en	0,146 hectáreas la superficie en manzano,
disminuir en	0,031 " " " " vid, y
disminuir en	1,115 " " " " alfalfa

Este hecho también se refleja en los "precios sombra" de estas restricciones que son de 1.130,6 para la cebolla y 173,4 para el tomate; siendo su interpretación similar a la de los casos anteriores: el incremento en el flujo de ingreso neto anual promedio como consecuencia de un aumento en una hectárea de la superficie destinada a estos cultivos.

Esto se debe a que en el caso de la cebolla, por ejemplo, una hectárea adicional en este cultivo permite aumentar el ingreso neto anual promedio en 573 pesos, lo cual contribuye a una mayor disponibilidad financiera que permite a su vez incrementar el cultivo de manzano en 0,658 hectáreas. Pero, como la dimensión de la finca se mantiene constante, el incremento en la producción en cebolla y manzano se hace en desmedro de los cultivos de vid y alfalfa que disminuyen en 0,058 y 1,6 hectáreas respectivamente. Por lo tanto, este "precio sombra" surge de:

CUADRO 11: Efectos sobre el ingreso neto anual promedio y la combinación de actividades que surgen de variaciones en la cantidad de hectáreas asignadas a la producción de cebolla.			
Valor de $\theta$	Cantidad de hectáreas que se presentan los valores de $\theta$	Nivel de actividades	Ingreso neto anual promedio
$-57 \leq \theta \leq 12.19$	$1.43 \leq \text{Has.} \leq 14.19$	$x_m = 0,37 + 0,658 \theta$ $x_v = 0,70 - 0,058 \theta$ $x_c = 2,00 + \theta$ $x_t = 3,00$ $x_a = 28,93 - 1,600 \theta$	$11.828,2 + 1.130,6 \theta$

CUADRO 12: Efectos sobre el ingreso neto anual promedio y la combinación de actividades que surgen de variaciones en la cantidad de hectáreas asignadas a la producción de tomate.			
Valor de $\theta$	Cantidad de hectáreas que se presentan los valores de $\theta$	Nivel de actividades	Ingreso neto anual promedio
$-2,55 \leq \theta \leq 22,75$	$0,45 \leq \text{Has.} \leq 25,75$	$x_m = 0,37 + 0,146 \theta$ $x_v = 0,70 - 0,031 \theta$ $x_c = 2,00$ $x_t = 3,00 + \theta$ $x_a = 28,93 - 1,115 \theta$	$11.828,2 + 173,4 \theta$



<u>Cultivo</u>	<u>Hectáreas</u>	<u>Ingreso neto anual promedio</u>	<u>Aumento o disminución</u>
cebolla	+ 1,000	578,0	+ 578,0
manzano	+ 0,658	1.653,0	+ 1.087,6
vid	- 0,058	1.418,0	- 82,2
alfalfa	- 1,600	283,0	- 452,8
"precio sombra"			+ 1.130,6

2.2.4.5. Antes de pasar a hacer un resumen de algunos aspectos relevantes que surgen del enfoque numérico del problema, debe señalarse que la versión que aquí se presenta en términos de programación lineal y paramétrica es sólo una de las diversas variantes que se consideraron en este estudio.

Se intentó, por ejemplo, incorporar los problemas financieros que podrían presentarse a partir del año 9. En este caso los resultados fueron los previstos: es decir, las restricciones financieras dejan de ser relevantes a partir de ese año. También se intentó determinar un programa de cultivos permanentes en etapas; es decir, el posible incremento en la cantidad de hectáreas destinadas al manzano y la vid a partir del año 5. Los resultados aquí indicaron que los aspectos financieros seguían siendo lo suficientemente restrictivos en el segundo período como para incrementar en más de media hectárea la superficie destinada a este tipo de cultivos. Del mismo modo, se probaron otras variantes, ya sea a través de la inclusión de restricciones adicionales como también utilizando distintos coeficientes técnicos y de precios, y definiendo de otro modo la función objetivo. Todas estas alternativas permitieron profundizar el análisis y echaron luz sobre varios aspectos importantes del problema. Del análisis de todas ellas, el planteo que se presenta en el texto resultó ser el más adecuado para los objetivos de este estudio.

#### B. La solución retenida.

Entre los diversos programas que se ensayaron antes de llegar al expuesto en la parte A de este capítulo, ob

viamente se intentó establecer numéricamente cuál era la superficie mínima para producir los ingresos anuales pro medios juzgados convenientes (ver punto 2.1.), sin incurrir en déficits de caja a partir del segundo año. Pero la solución resultaba inaplicable, ya que el resultado era una finca cuya superficie excedía las 80 hectáreas, cultivada en forma extensiva únicamente.

El intentar a través de un aumento en la dimensión del predio llevar a cabo la implantación de cultivos permanentes, en la magnitud necesaria como para afincar al agricultor, no parece ser una alternativa muy conveniente desde el punto de vista del proyecto en su conjunto.

Si se parte de una chacra de 35 hectáreas, por cada hectárea adicional sólo el 20 por ciento puede destinarse a frutales (ver Cuadro 8); debido a que el 80 por ciento quedará ocupada por cultivos que permitan financiar los gastos de implantación de la vid y el manzano. Pero lo importante a destacar es que para el colono, esta hectárea adicional representa una inversión adicional de 3.200 pesos, cuyo pago debe efectuar a lo largo de un cierto número de años. Si este mismo monto se destinara a aliviar las restricciones financieras de los años 2, 3 y 4, ese aporte permitiría aumentar la superficie destinada a cultivos permanentes por encima de una hectárea (ver Cuadro 9), o sea que la misma suma de dinero empleada como crédito, rinde cinco veces lo que se lograría destinándola a aumentar la dimensión de la finca en una hectárea más.

El alto costo de las tierras de Colonia 25 de Mayo no es consecuencia de la presión de demanda sobre un bien escaso, sino que exterioriza el real esfuerzo financiero volcado por la comunidad para hacerlas productivas. Desde el punto de vista social sería un total contrasentido hacer inversiones con el propósito de lograr tierras aptas para cultivos intensivos y luego explotarlas extensivamente.

La rentabilidad del proyecto desaparece si por lo menos entre el 15 y 20 por ciento de la superficie regada no posee cultivos permanentes. Y hablar de cultivos permanentes en ese área es referirse al manzano, frutal que asegura los más altos ingresos unitarios, por ser la zona el lugar óptimo para su implantación.

Planteado en términos de óptimo social, la elección de la finca debe hacerse en un tamaño tal, que con un adecuado esfuerzo financiero se cumplan los objetivos de explotación intensiva. Este último puede fijarse en el logro de no menos de diez hectáreas de cultivos permanentes; esta superficie permite al agricultor especializarse en la producción de frutales, obtener grandes economías internas en virtud de esa especialización y simultáneamente crear en la zona un centro productor con dimensión suficiente como para integrar en el área los procesos de comercialización y eventualmente de industrialización de los productos.

El esfuerzo financiero, juzgado razonable, admite alternativas más amplias. Una de ellas sería financiar íntegramente el período de maduración de las plantaciones, sin agregar tierra adicional para soportar el costo de la evolución. Dentro de ese planteo podrían adjudicarse lotes de 12 a 15 hectáreas, en los cuales se implantarían 10 con manzanos; efectuando simultáneamente una contribución financiera del orden de los 15.000 pesos anuales durante ocho años y sin percibir el precio de la tierra durante el mismo lapso. Un poblamiento de ese tipo daría para Colonia Chica unas 350 fincas, lo que demandaría al A.P. una erogación anual en efectivo por subvención de pesos 5.250.000. Esta suma representa el costo de erigir cada año una central similar a los Divisaderos.

La solución razonable es indudablemente una finca de 35 hectáreas útiles. El tamaño de la explotación cae en una dimensión en que el equipo básico es suficientemente aprovechado, la gestión queda dentro de lo que puede tomarse como la capacidad normal de manejo y, fundamentalmente, el aporte financiero a los déficits de los primeros años guarda proporción con los recursos que pueden manejar los mismos colonos o la administración provincial.

El sistema de financiamiento posible entronca con la modelidad recomendada para llevar a cabo el programa de colonización y que se expusiera en la sección III. El escaso número de personas dispuestas a vivir en la chacra y que cuenten con algún capital y las aptitudes necesarias para dirigir las fincas, hará necesario que la colonización se lleve a cabo también con personas que no van a residir en la zona y que manejarían la finca con encargado.

**CUADRO 13**  
**EVOLUCION DE LA CAJA**  
**DE UNA FINCA DE 35 HAS. NETAS**

(pesos)

AÑO DE LA FINCA	INGRESO NETO DE EXPLOTACION a	INGRESOS NETOS POR CREDITOS COMUNES(x) b	TOTAL c a + b	EGRESOS POR PAGO DE LA TIERRA (+)	TOTAL c - d	EGRESOS POR MANO DE OBRA (°)
0	-12.192		-12.192	7.421	-19.613	7.000
1	-43.186	17.236	25.950	7.421	-33.371	10.938
2	-10.345	- 1.145	11.490	7.421	-18.911	14.637
3	1.993	- 4.927	2.934	7.569	-10.503	12.477
4	1.172	- 4.946	3.774	7.569	-11.343	13.652
5	3.987	- 4.647	660	7.569	- 8.229	13.179
6	2.641	- 1.217	1.424	7.569	- 6.145	13.557
7	3.126	- 5.078	1.952	10.093	-12.045	16.731
8	13.869	- 1.969	11.900	10.093	1.807	16.326
9	22.028	- 1.964	20.064	18.924	1.140	17.271
10	27.045	- 1.551	25.494	18.924	6.570	19.539
11	57.873	- 1.299	56.574	18.924	37.650	20.957
12	16.063	8.741	24.804	18.924	5.880	20.957
13	28.505	- 1.332	27.173	- -	27.173	21.929
14	37.118	- 3.286	33.832	- -	33.832	20.957
15	39.239	- 3.019	36.220	- -	36.220	20.957
16	41.360	- 2.753	38.607	- -	38.607	20.957
17	43.481	- 2.486	40.995	- -	40.995	20.957
18	45.062	- 2.220	42.842	- -	42.842	20.957
19	41.231	- -	41.231	- -	41.231	21.929
20	49.844	- -	49.844	- -	49.844	20.957

(x) Líneas de crédito bancario vigente.

(+) Programa de pago según art. 16 decreto reglamentario ley 482.

(°) Excluida la de cosecha.

Estos empresarios agrícolas contarán con ingresos de ocupaciones generalmente urbanas, (empresarios o profesionales en su mayoría) por lo que no dependerán de la explotación y podrán atender los déficits iniciales, incluyendo el pago de la tierra. Precisamente el ingreso del APRC por este último concepto, generaría una corriente de fondos que podrían aplicarse en préstamos a largo plazo a los colonos residentes, con los cuales éstos atenderían los déficits de los primeros años.

Pero antes de profundizar ese esquema, que demuestra la viabilidad de un programa de colonización con fincas de 35 hectáreas en las que 10 hectáreas se destinarán a implantar frutales, conviene examinar cómo se plantea el movimiento de fondos de la chacra. En el cuadro 11 se muestra la evolución de los resultados de la caja del agricultor para la finca tipo seleccionada, en la que se han dispuesto 7 hectáreas a implantar manzanos, 3 para vid, 2 de cebolla, 3 de tomate y 20 de alfalfa. Los cultivos permanentes se realizan no bien las condiciones del suelo lo permiten, esto es en el año 1 para la vid y en el año 2 para el manzano. Planteada de esa manera, la chacra tiene resultados negativos en la cuenta de explotación sólo en los tres primeros años. Ese resultado es común a cualquier tamaño de finca que realice los cultivos indicados más arriba; y es consecuencia de la improductividad de los años 0 y 1, los costos de adquisición del equipo del año 1 y los gastos de plantación de frutales del año 2. La finca se mantiene con un leve excedente desde el año 3 al 7 y comienza a producir fuertes ingresos netos a partir del año 8, período en el cual la explotación de manzanos arroja resultados positivos.

La suma de los déficits de explotación de los tres primeros años asciende a 65.723 pesos. Un agricultor que tuviera ese capital disponible y se le eximiera del pago de la tierra hasta el año 8, podría llevar adelante la explotación con toda comodidad, ya que la cuenta de gasto ha sido prudentemente elaborada y en caso de duda se han adoptado supuestos poco optimistas. Pero indudablemente existen pocos candidatos a colono residente que dispongan de ese capital inicial, según se vió al examinar las solicitudes presentadas en los concursos de IDEVI y El Sauzal.

El agricultor podría aliviar la caja del año 1 utilizando los créditos vigentes en el Banco de la Nación Argentina, ello reduciría el déficit de los tres primeros años a 49.638 pesos (contra 65.700 originales), pero la car

ga de los intereses y reintegros daría resultados negativos en los años 3 y 4 principalmente. De todos modos si se utiliza el crédito, los requerimientos de capital propio o financiación equivalente se reducirían casi en 10.000 con relación a los 65.700 iniciales.

Como el caso más frecuente de posibilidad de aporte de capital se ha dado en alrededor de 30.000 pesos, en el cuadro 12 se muestra una alternativa de evolución fundada en:

- a) postergación del pago de la tierra hasta el año 8.
- b) financiación a largo plazo por la A.P.R.C. de los déficits de los años 1 y 2.
- c) ampliación del crédito bancario destinado a la plantación de manzanos y
- d) menor pago de salarios, por absorción de las tareas de un peón mediante la mano de obra familiar.

Todos los supuestos precedentes pueden considerarse como circunstancias exógenas, cuyo cumplimiento depende de la razonabilidad conque han sido establecidos. Pero la postergación de pagos y la financiación de los déficits de los años 1 y 2 por parte de la A.P.R.C., es realmente la variable instrumental que las autoridades tienen para llevar a cabo la colonización dentro de los lineamientos sociales que se han trazado. Ambas medidas son decisivas e insustituibles.

No existen en el país fuentes alternativas de fondos brindados en esas condiciones, ni es probable que se establezcan en el futuro, de ahí que las autoridades de La Pampa deben tener bien presente lo decisivo de las medidas que tomen para ayudar a afincar a los colonos que no poseen un gran capital. De los exógenos, el supuesto más fuerte puede parecer este último, por lo que se lo tratará en primer término. En la estimación de las necesidades de mano de obra se estableció la necesidad de contar con el trabajo permanente de dos personas, considerando en ambas la capacidad y contracción al trabajo de un asalariado corriente, aún cuando uno de ellos era el propio colono (o el encargado o mediero en el caso de propietarios no residentes).

Con dos personas en la chacra, más los trabajadores temporarios y los de cosecha, las tareas se desarrollarían cómodamente, sin sacrificios. En el curso de las investigaciones llevadas a cabo en las fincas existentes en la zona, se había observado que las personas más emprendedoras podían prescindir de un peón permanente con sólo contar con la ayuda de un hijo de 12 a 15 años y el auxilio de la mujer. Por supuesto el peón era innecesario si los hijos ya eran mozos. Basándose en estas observaciones se acepta que mediando ayuda familiar, es posible prescindir de un peón general durante los primeros cinco años.

La ampliación del crédito bancario podría ser mayor que la que figura en el cuadro 12, pero en definitiva no solucionaría el problema financiero del colono, por la gravi-tación de los servicios durante el período en que los ingresos son aún débiles.

Se tomó en cuenta solamente una mejora en el crédito para implantación de manzanos, respetando el porcentaje de crédito para el valor de implantación, pero elevando el tope actual de 175 pesos por hectárea a 525, que es más rea-lista y no alcanza todavía al porcentaje establecido.

## CUADRO 14

Esquema preliminar de financiamiento de la  
finca de 35 hectáreas netas.

AÑO	Resultados de explotación incluyendo saldos de crédito bancario (¹)	FINANCIAMIENTO DEL DEFICIT				
		TOTAL	Economía de un peón general	Capital propio	Ampliación crédito bancario	Préstamos especiales a largo plazo
0	12.192	12.192	-	12.192		-
1	-25.950	25.950	4.200	18.000		3750
2	-11.490	11.490	4.200	-	2.254	5036
3	- 2.934	4.000	4.200	-	- 200	-
4	- 3.774	4.000	4.200	-	- 200	-
5	- 660	3.790	4.200	-	- 410	-
6	1.424	- 514	-	-	- 514	-
7	- 1.952	1.950	-	-	- 600	2550(x)
8	11.900	- 3.592	-	-	- 660	-2932(xx)
9	22.028	- 760	-	-	- 760	-

(¹) Pero excluido el pago de la tierra.

(x) Préstamo por un año.

(xx) Devolución capital e intereses préstamo año anterior.



CUADRO 15Ingresos por venta de la tierra y egresos por créditos  
de largo plazo

(Supuesto de repartir mitad de las fincas a no residentes)

pesos

Año	Ingresos	Egresos
1972	72.960	-
1973	279.680	22.500
1974	486.400	93.966
1975	608.000	149.362
1976	608.000	123.112
1977	608.000	50.360

CUADRO 16Ingresos por venta de tierra y egresos por créditos de  
largo plazo, para financiar déficits sin economías de  
mano de obra

pesos

Año	Ingresos	Egresos
1973	279.680	47.700
1974	486.400	190.500
1975	608.000	317.200
1976	608.000	333.100
1977	608.000	261.360
1978	608.000	184.800
1979	608.000	113.400
1980	608.000	42.000

CUADRO 17

Ingresos por venta de tierra y egresos por crédito a largo plazo.  
(Supuesto de asignar una cuarta parte de las fincas a no residen-  
tes)

pesos

Año	Ingresos	Egresos
1972	36.480	-
1973	145.920	33.750
1974	243.200	139.074
1975	304.000	223.400
1976	304.000	187.186
1977	304.000	75.540

Así planteado el caso, el apoyo del ente colonizador **consistiría** en la postergación del pago de la tierra y en el acuerdo de un préstamo a largo plazo que no alcanza a los 10.000 pesos. No vale la pena considerar el **crédito** del año 7 pues se puede devolver en el 8 con el interés bancario corriente, por lo que sería una operación atendible por cualquier institución.

Si la totalidad de la colonización debiera llevarse a cabo de esta manera, la tarea sería imposible, dado lo gravoso del sistema. Pero como la disponibilidad de pobladores va a obligar por su parte a buscar explotantes entre personas que se interesarían en las chacras como medio de colocación de sus ahorros, más que como un medio de vida. Y como a su vez estos inversores urbanos cuentan con medios, no sólo para llevar adelante la explotación, sino también para pagar la tierra desde la entrada en posesión; entonces son precisamente parte de esos recursos los que la APRC puede destinar a apoyar crediticiamente a los colonos que estén dispuestos a trabajar

personalmente y no cuenten con el capital necesario.

Si se decidiera entregar las fincas de Colonia Chica por mitades a ambos tipos de agricultores, los ingresos de la APRC serían los que muestra el cuadro 13, considerando que la tierra se paga en diez anualidades desde el comienzo (en lugar del 5 por ciento duran los tres primeros años). Los recursos exceden holgadamente los requerimientos a financiar (mismo cuadro 13), calculados sobre las hipótesis que sirvieron para elaborar el cuadro 12. Pero los ingresos también alcanzan para financiar la instalación de la finca, aún cuando el colono no pudiera prescindir del peón permanente, lo que exigiría una contribución adicional de 23.000 pesos al Ente Colonizador (cuadro 14).

Por último las cifras del cuadro 15 muestra la posibilidad de financiar a los colonos residentes aún cuando éstos reciban las tres cuartas partes de las chacras.

### 3. PROGRAMACION DE LA PRODUCCION.

El modelo de finca que se considera recomendable para llevar a cabo la colonización, es común para ambas secciones de riego. Si bien la superficie de las chacras es sensiblemente diferente de una sección a otra, todas ellas tienen un planteo similar en lo que respecta a los cultivos permanentes y las hortalizas, difiriendo tan sólo en la extensión consagrada a alfalfa. Como ya se vió al tratar el punto 2 de esta sección la desigualdad de superficie puede ser reconsiderada por la APRC, reduciendo eventualmente el tamaño de las fincas de la sección I, puesto que éstas quedaron dimensionadas en 60 hectáreas sólo en razón de no haberse previsto ningún cambio, con relación al tamaño considerado en la evaluación como unidad de cuenta.

#### 3.1. Organización de los cultivos.

Como resultado del análisis llevado a cabo en el capítulo anterior, las posibilidades de producción a partir del suelo y clima, en conjunción con los precios vigentes y esperados en los productos, conducen a que la explota-

ción de estructura alrededor del manzano, sirviendo los demás cultivos de soporte para la inversión y como diversificación de riesgos.

En el parágrafo 3 de la sección IV se describe el procedimiento llevado a cabo para efectuar la mezcla de cultivos dentro de la finca. El modelo conceptual deriva del análisis previamente efectuado en el punto 2 del mismo capítulo, allí se demostró que la producción de manzanos era el modo de obtener el mayor rendimiento por unidad de superficie. Los demás cultivos están destinados a financiar la maduración de las plantaciones permanentes, respetando las restricciones financieras que surgen de la caracterización del colono. Sobre este punto se había considerado que el agricultor no podía disponer de un capital inicial superior a los 50.000 pesos.

Una lectura del gráfico 2, permite ver cómo la proporción de los distintos cultivos es la consecuencia de la restricción financiera, dentro del problema de optimización de ingresos. El supuesto de un capital inicial no superior a los 50.000 pesos aparece en el programa lineal como una restricción financiera de que el déficit anual de explotación no puede exceder de los 4.000 pesos promedio para los años 2, 3 y 4. Con esa restricción, la combinación óptima de cultivos es de aproximadamente 7 hectáreas de manzano, 3 de vid, quedando fijas las de cebolla y tomate por sus limitaciones de riego y correspondiendo el resto a alfalfa hasta alcanzar la dimensión total de la finca.

Si no existieran restricciones financieras (y en ausencia de limitaciones de suelo), la chacra estaría plantada íntegramente de manzanas, pero por imposibilidad de solventar déficits mayores se deben admitir cultivos de menor rendimiento, pero de rápida realización.

La finca se organiza alrededor de las 10 hectáreas de frutales o frutales y vid. La proporción de cultivos permanentes conveniente para los primeros diez años es poner no menos de 7 hectáreas de manzanos y 3 de vid o duraznos. De estos dos últimos, en principio es más ventajoso implantar vid, por su más rápida entrada en producción y rendimiento unitario, pero la conducción de la vid exige una cierta tradición vitícola, no siempre reemplazable por el aprendizaje técnico, de ahí que algunos agriculto-

res buscarán en el durazno, la plantación permanente de producción más rápida que el manzano. Esta posibilidad de opción no cambia fundamentalmente el planteo que se hace en esta sección y que supone la finca tipo con plantaciones de vid.

De los cultivos anuales sólo se retienen el tomate y la cebolla, que son los más representativos por la amplitud de sus mercados. Ello no excluye que en determinados momentos puedan presentarse alternativas más rentables; como puede ser el caso de arvejas y porotos, especialmente como multiplicación de semilleros-experiencia que ya se ha realizado con mediano éxito en El Sauzal o bien la implantación de algunas aromáticas. Estas últimas tendrían un desarrollo óptimo en la zona pero su mercado es demasiado restringido como para intentar su propagación en toda la colonia.

Las técnicas de cultivo que se han supuesto para establecer la caja del agricultor son las más modernas empleadas fuera de las estaciones experimentales, pero están al alcance del productor corriente. A diferencia de las prácticas habituales en las fincas actualmente en explotación en El Sauzal, se recomienda una rigurosa aplicación de plaguicidas y un correcto empleo de fertilizantes, en especial de los orgánicos, con el propósito de acelerar la maduración del suelo.

En el punto 1 se trataron cuáles eran las variedades adecuadas para cada tipo de cultivo; por lo que no hace falta atenderse aquí al respecto. Cabe señalar sin embargo que, desde ahora hasta el año en que se terminen de implantar los manzanos (1980), es posible que ocurra una evolución acelerada en la técnica de producción de manzano con variedades enanas tratadas en espaldera. En ese supuesto mejoraría enormemente el panorama financiero del agricultor, ya que las experiencias conocidas de esa técnica de producción muestran una mayor precocidad -y la consiguiente menor longevidad- en las plantas, eliminando por lo menos dos años de espera.

Sobre la base de las experiencias cumplidas con la habilitación de El Sauzal y de la Ampliación El Sauzal, puede estimarse que una mejor organización en el procedimiento de sistematización y habilitación de fincas, hará que sólo los dos primeros años de la finca sean improductivos; obteniéndose una primera cosecha de heno en el año 1, pero en cantidades y superficies muy limitadas. Es que sólo cuando se afiancen las cortinas forestales se podrá evitar el pernicioso efecto de la erosión eólica.

La importancia que se concede a la incidencia del viento en la puesta en marcha de la finca ha determinado que se considere imprescindible plantar por lo menos la mitad de los álamos con plantas correspondientes a un híbrido, de manera de asegurar una mayor robustez en el árbol, lo que se traduce en un menor porcentaje de pérdidas que si se tratara de estacas de álamo criollo. Debe tenerse presente que la finca no podrá tener ningún tipo de producción antes de hallarse bien implantada la cortina forestal.

Una vez lograda la cortina de álamos, la finca está en condiciones de incorporar los cultivos permanentes, aún cuando el proceso de maduración del suelo sea todavía incipiente.

Se considera que en esas condiciones y con sólo asegurarse de la profundidad y el drenaje de las tierras donde se pondrán los frutales, los arbolitos pueden ponerse en hoyos levemente enriquecidos con materia orgánica; el suelo circundante irá formando su capa vegetal al mismo tiempo que crecen los árboles; para ello, bastará ir incorporando a la tierra las siembras de avena o cebada que se haga entre las hileras, evitando de postorearlas.

Por esta razón no se computan cosechas de ninguna índole de cultivos intercalares.

En lo referente a los sitios donde deberán realizarse cada uno de los cultivos, nada puede decirse por adelantado para el conjunto, en virtud de los cambios que experimentarán las tierras en textura y profundidad durante el proceso de sistematización. En cada finca el agricultor, con el asesoramiento de la estación experimental, el vigor demostrado por la alfalfa y la profundidad efectivamente comprobada del suelo establecerá los cuadros que destinará a frutales o vid y cuáles serán aprovechables por plantaciones con menores requerimientos de profundidad.

En la disposición de la tierra ninguna recomendación general puede reemplazar el asesoramiento que efectúe sobre el campo el agrónomo y la observación del propietario durante el período de formación del suelo.

### 3.2. Inversiones internas requeridas por la finca tipo.

El éxito de la rápida entrada en producción de las nuevas tierras va a estar ligado a las facilidades que se den a los pobladores en cuanto a las condiciones en que recibirán las fincas. Debido a las dificultades financieras de los años iniciales que enfrentarán los colonos, es necesario entregar las fincas con todas las instalaciones fijas requeridas.

Las necesarias para una adecuada explotación son:

- Vivienda del colono o encargado
- Galpón
- Alojamiento para peones.
- Alambrado perimetral

Con las instalaciones puestas ya en el momento de la entrega del predio, no solamente se contribuirá a mejorar la eficiencia y a dar un mejor aspecto a la colonia en los años en que ella será todavía un erial, sino que sus costos sólo representan una pequeña parte del costo total de la finca, pues no llega al diez por ciento del costo total en la finca de 60 hectáreas y al 12,5 por ciento en la de 38 hectáreas.

Todo lo relativo a la vivienda y sus costos, se debate ampliamente en la sección V, capítulo 3, por lo que no es necesario tratarla aquí; en cambio se considerarán ahora los elementos directamente vinculados con la explotación rural.

Galpón: Dada las condiciones climáticas de la zona, en especial las escasas precipitaciones, las funciones del galpón están limitadas -por lo menos durante los primeros años- a servir de cobertizo al tractor y proteger de eventuales precipitaciones elementos tales como semillas, plaguicidas, fertilizantes, herramientas. En cambio se puede prescindir de cobertizo especial para la guarda del resto de las maquinarias, las que convenientemente engrasadas pueden guardarse cubiertas con lonas y puestas al reparo del viento.

Tampoco se considera económico almacenar cantidades importantes de productos destinados a la venta. Los fardos de pasto pueden quedar eventualmente apilados en el campo, con una cubierta superior de lona, pero el medio más corriente será guardarlos en un galpón central, propiedad de la cooperativa o de la empresa acopiadora, para facilitar la comercialización y expedición. Las hortalizas, la uva y las frutas, necesariamente deben entregarse a fábrica o empaque en la medida en que se cosechan, por lo que no requieren recintos cubiertos.

Ante las limitadas funciones del galpón, el edificio inicial cumplirá bien con su destino con sólo reunir las siguientes características: 50 metros cuadrados cubiertos, piso de tierra apisonada, puerta que permita la entrada cómoda del tractor a grandes bultos.

Para construir el galpón se aconseja levantar un tingla-

do tipo Eternit, es decir con parantes y cabriadas de metal, de 6 metros de frente por 9 de fondo, con una puerta corrediza de dos hojas, que proporcione una luz útil de 5 metros. La puerta iría montada sobre el riel frontal superior con una guía inferior para protegerla de la acción del viento.

Las paredes serían de bloques y tanto el techo como las puertas se confeccionarían con chapas de hierro galvanizado pudiendo intercalarse en el techo dos chapas de plástico para permitir el filtrado de la luz. Las chapas de luz estarían ubicadas preferentemente en la pared ciega del fondo, lo que haría innecesarias otras aberturas en los muros.

El costo de un galpón de ese tipo se ha estimado en la forma siguiente:

Costo de un tinglado tipo Eternit de 6 ms. de frente por 9 m. de fondo y 3 m. de altura de paredes.	(pesos)
Estructura metálica cubierta con hierro galvanizado 26 y techo a dos aguas con 2 chapas de luz	2.190.00
Paredes de bloques, 75 metros cuadrados a 8,41 pesos el metro cuadrado	630.75
Puerta dos hojas sobre riel de 5 x 3 m.	<u>519.25</u>
	3.340.00

Dentro de ese tipo el costo por metro cuadrado viene a resultar a razón de 60,00 pesos.

Alojamiento peones. Cualquiera sea la organización de la finca, ella requerirá en casi todos los casos el empleo de mano de obra ajena a la familia. Dada la forma en que se desenvuelven las relaciones entre empleadores y asalariados en las explotaciones agrarias, es conveniente proveer por lo menos de un alojamiento para las personas que no pertenecen al núcleo familiar.

Tratándose de personal sin familia -en la mayor parte de las veces- es suficiente con proveer de dormitorio y cuarto de baño, pues los peones utilizarán la cocina de la familia, ya que el colono proveerá de comida preparada. En el supuesto de que se necesitara cocina aparte, el propietario puede realizar a su costo la ampliación necesaria. La provisión de agua se efectuará a partir del tanque ubicado sobre la vivienda familiar, mediante conexiones cañería de plástico. El alojamiento, como también el galpón, contarían con electricidad proveniente de la red general. El costo del alojamiento para peones es de 2.400 pesos; para una superficie cubierta de 15 metros cuadra-



dos, esta suma representa un costo unitario de 160 pesos por metro cuadrado.

Los costos se han calculado suponiendo que el alojamiento se construye adosado a la pared del galpón orientada al Este, con el mismo techo de chapas de hierro galvanizado y mampostería de bloques, trabajados de la misma manera descripta para la vivienda familiar.

Alambrados perimetrales.- A los efectos de la materialización física de los límites del predio y para el cerramiento de la unidad, deberá procederse desde el primer momento al tendido de una cerca perimetral de alambre. En promedio, el contorno de las fincas es de 2.800 metros, de los cuales pueden considerarse unos 800 metros como propios y el resto compartido entre linderos.

En razón de los escasos animales de la zona, un alambrado de cuatro hilos lisos proporciona suficiente protección.

El costo de ese tipo de alambrado es de 985 pesos, por cada mil metros; por lo que un perímetro como el indicado más arriba significa un gasto de 1.773 pesos.

Características y costos de 1.000 metros de alambrado.

100 postes de eucaliptus de segunda reforzados tratados (a \$ 2 c/u).	200
400 varillas aserradas de lapacho a \$ 0,45 c/u.	180
4 rollos de alambre fino alta resistencia 17/15 (a \$ 80 c/u).	320
10 torniquetes dobles (a \$ 2,50 c/u).	25
10 torniquetes golondrina (a \$ 1 c/u).	10
mano de obra	250
Costo Total	985
	=====

En las condiciones antedichas; teniendo en cuenta que dentro de los trabajos de sistematización se incluyen la realización de regueras y el trazado de los bordes necesarios para efectuar el primer riego, las inversiones

internas de los predios serían las siguientes (excluyendo la vivienda).

Galpón	3.340.00 pesos
Alojamientos peones	2.400.00 pesos
Alambrado perimetral	<u>1.773.00 pesos</u>
Total	7.513.00 pesos

### 3.3. Inversiones en equipo.

Al considerar la mecanización de las futuras unidades económicas, cuatro alternativas fueron tenidas en cuenta, a saber: (1) equipo propio; (2) centro de maquinarias agrícolas cuyos servicios serían contratados individualmente por cada productor; (3) propiedad cooperativa de la maquinaria agrícola y (4) realización de las labores por contratistas particulares.

Como resultado del análisis efectuado, se llegó a la conclusión de que el equipo propio en base a la tracción mecánica representa la mejor solución. Se ha contemplado su influencia en la velocidad de los trabajos, en la humanización de las tareas y en los costos de producción. Además el equipo propio por la plena libertad de su uso que proporciona a cada productor asegura que las distintas labores puedan realizarse en el momento más oportuno.

Mediante la organización de formas de aprovechamiento común de la maquinaria agrícola, se lograría que cada colono debiera afrontar una menor inversión de capital propio. La inversión representada por el parque de maquinarias, podría estar a cargo de una empresa o entidad independiente, o de la misma entidad administrativa del proyecto. De ser así las empresas individuales pagarían solamente el alquiler para el uso de las maquinarias de acuerdo a las tarifas que oportunamente se fijaran. El rubro maquinaria constituiría entonces un gasto y no una inversión, bajo el punto de vista de cada empresa individual, con lo que el capital propio de inversión a aportar por el colono se disminuiría sensiblemente.

Es necesario destacar empero que una estación de maquinarias central que contratara sus servicios a cada productor, habría de exigir una gran agilidad en su administra

ción y una planificación muy eficiente de las tareas en todo el área a servir. En tal virtud sus ventajas podrían quedar muy bien contrarrestadas por los perjuicios que habrían de sobrevenir de tropezarse con inconvenientes para que las múltiples tareas agrícolas se realizaran a su debido tiempo.

La tercer alternativa que radica en la propiedad cooperativa de la maquinaria agrícola aparece como no viable, especialmente en la etapa inicial de la colonia. Es de considerar por una parte que no existe suficiente experiencia positiva en la Argentina respecto al funcionamiento de las cooperativas de maquinaria y por otra parte la falta de conocimiento recíproco de los productores entre sí al iniciarse la colonización.

Ello no obstante cabe preveer la posibilidad de que dos o más colonos se agrupen espontáneamente para la adquisición de maquinaria en forma conjunta. Eventualmente podría llegarse a la formación de consorcios de vecinos quienes cooperativamente operarían su propio parque de maquinarias.

Por último la posibilidad de que los colonos usen los servicios de contratistas particulares, tropieza también con dificultades considerables, máxime en los primeros años del proyecto. A la fecha no existen empresas de este tipo de importancia ya establecidas por lo que deberían radicarse contratistas nuevos en número suficiente como para que la libre competencia asegurara un nivel de tarifas adecuado.

En razón de lo expuesto se deduce que se considera preferible dotar a las unidades de sus propios equipos de trabajo mecánico. Más bien se ha contemplado entonces el problema desde el punto de vista de la dotación de máquinas que debe ser suficiente dado el tamaño de las unidades económicas a establecer. Sin embargo la posibilidad de que contratistas particulares contribuyan en parte a cubrir los requerimientos totales de mecanización del área se contemplado con relación al enfarde de la alfalfa, operación que a la fecha es llevada a cabo por intermedio de la entidad administrativa de la Colonia 25 de Mayo. Ello teniendo en cuenta que los cálculos efectuados indican que la adquisición de una enfardadora, por parte de un colono individual sólo resultaría más venta-

josa que la contratación de sus servicios en el caso de cosecharse una superficie superior a las 60 hectáreas, cantidad ésta sembrada con alfalfa con la que no cuentan ninguna de las unidades económicas proyectadas.

Al fijar el equipo mecánico con que deberá dotarse a las unidades económicas que se instalen, se estableció como primer paso con relación a los distintos cultivos, los métodos de producción que resultan más efectivos en función de las tecnologías disponibles.

Para cada especie en particular fue determinada la clase y número de labores que demanda la adecuada preparación de la tierra previo a la siembra y/o plantación, las tareas culturales y de lucha contra las plagas y malezas y las operaciones propias de la cosecha. Se establecieron asimismo los períodos de tiempo en que las distintas tareas agrícolas deben realizarse para lograr la máxima producción. Toda esta información se encontrará en detalle en el Anexo A.

Dado las características del crecimiento estacional propias de las distintas especies vegetales, los trabajos que demanda la preparación del terreno, siembra, cultivo y cosecha, están sujetos en cada caso a una periodicidad estricta. La incapacidad para efectuar las labores necesarias en el momento oportuno se ha de traducir necesariamente en pérdidas, ya que pasada cierta fecha el rendimiento obtenido no es completo.

El calendario agrícola determina así las necesidades estacionales de maquinaria. Para cada uno de los cultivos contemplados en la colonización, se determinó en primer lugar entre qué fechas debían realizarse las labores pertinentes. Luego se estableció el número de días laborales en cada lapso disponible para la realización de la correspondiente tarea.

En función de la cantidad total de trabajo a realizar -según las superficies destinadas al cultivo de hortalizas, frutales, vid y alfalfa- y de los tiempos disponibles para efectuar las labores pertinentes, se estableció el necesario equipo mecánico.

Los requerimientos están dados por los implementos previstos para la realización de las tareas que exige la pre

#### 4. ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO DE LA UNIDAD DE PRODUCCION.

##### 4.1. Las cuentas de explotación.

El estudio de los costos de ingeniería que se hace en la sección VI, ha permitido establecer los costos que se originan hasta la total habilitación de la tierra irrigada (cuadros 16 y 17). Los gastos directos por hectárea alcanzan a 3310 pesos en Colonia Chica y 2848 pesos en la Planicie. En esta última sección el costo unitario es menor en razón de que la incidencia de las obras generales se distribuye en una superficie mayor.

Como las chacras se entregan con vivienda, galpón y alambrado, al costo original de la tierra incrementado en el 18 por ciento de indirectos que prevé el artículo 47 de la ley 482, se le agregan dichas inversiones internas, lo que hace que el precio de las fincas sea de casi 168.000 pesos en Colonia Chica y de 221.000 pesos en la Planicie.

Con esos valores y ateniéndose a la forma de pago indicada en el artículo 16 del decreto reglamentario de la ley 482, los compromisos de los colonos por este concepto son los indicados en el cuadro 18. Reiterando las consideraciones hechas al analizar el tamaño de la finca, y en razón de la evolución de los ingresos durante los años iniciales, al tratar el financiamiento de las explotaciones se propone un cambio en el sistema de pago, el que conservando el plazo que prevé la ley, cambia el porcentaje y la oportunidad de los servicios.

Los cuadros 19 y 22 exponen sintéticamente la evolución de la caja del agricultor en la cuenta de explotación. Se ha preferido agrupar en el anexo A todas las cuentas de detalle que sirvieron para confeccionar esos cuadros resumen, de modo de no hacer muy pesada la exposición.

Los rendimientos, cuentas culturales y precios fueron discutidos ya en el capítulo 1 de esta sección, por lo que no es procedente volver sobre ellos.

CUADRO 18  
COLONIA CHICA  
ESTIMACION DEL COSTO DE LAS FINCAS

		(pesos)
Dique derivador		
Instalaciones del dique, canal matriz y 25 por ciento canal IV		1.000.000.--
Canal de empalme		1.022.906.--
Sistema de riego y desagüe		6.686.632.--
Sistematización de tierras		4.651.200.--
Red de energía eléctrica		257.000.--
Infraestructura vial		<u>1.199.000.--</u>
Costo total		<u>14.816.738.--</u>
Superficie habilitada: 4479 has.		
Costo por hectárea \$ 3.310		
<u>Costo de finca promedio:</u>		
	(°)	
Valor de la tierra 38 Has. a \$ 3.905.80		148.420.40
Inversiones internas de los predios		7.513.--
Vivienda del colono (V1)		<u>12.000.--</u>
Total		<u>167.933.40</u>

(°) Incluye el 18 por ciento de indirectos (art.47 ley 482)

CUADRO 19  
PLANICIE  
ESTIMACION DEL COSTO DE LAS FINCAS

(pesos)

Dique derivador	-
Instalaciones del dique y canal matriz	390.000.00
Canal principal	1.819.198.00
Sistema de riego y desagüe	5.121.091.00
Sistematización de tierras	6.408.000.00
Red de energía eléctrica	230.000.00
Infraestructura vial	<u>1.064.000.00</u>
Costo total	<u>15.032.289.00</u>
Superficie habilitada 5279 has	
Costo por hectárea ₡ 2848	
<u>Costo de la finca promedio:</u>	
Valor de la tierra 60 has a ₡ 3360.64 (°)	201.638.40
Inversiones internas de los predios	7.513.00
Vivienda del colono (V1)	<u>12.000.00</u>
Total	<u>221.151.40</u>

(°) Incluye el 18 por ciento de indirectos (art.47 ley 482)

CUADRO 20  
PAGO DEL TERRENO Y MEJORAS

AÑO DE LA FINCA	MONTO ANUAL DEL SERVICIO (PESOS)		PORCENTAJE DE PAGO SEGUN ART.16 D.R.
	38 hs.	60 hs.	
0	7.421.02	10.081.92	5.00
1	7.421.02	10.081.92	5.00
2	7.421.02	10.081.92	5.00
3	7.569.44	10.283.56	5.10
4	7.569.44	10.283.56	5.10
5	7.569.44	10.283.56	5.10
6	7.569.44	10.283.56	5.10
7	10.092.59	13.711.42	6.80
8	10.092.59	13.711.42	6.80
9	18.923.60	25.708.89	12.75
10	18.923.60	25.708.89	12.75
11	18.923.60	25.708.89	12.75
12	18.923.60	25.708.89	12.75
TOTAL	148.420.40	201.638.40	100.00



Con excepción de las tareas de gestión, que se consideran retribuidas con el beneficio del empresario, el costo de la mano de obra aparece computado en toda labor, sin distinguir entre la realizada por el colono y su familia y la que pueden efectuar asalariados ajenos al núcleo familiar. Habiendo procedido así, tampoco se deduce de la caja suma alguna para gastos de subsistencia del productor, pues éste los cubre con los jornales ganados por él mismo.

No se han tomado en cuenta los costos y los beneficios derivados de los cultivos que pueda realizar el colono como autoproducción, por ser poco significativos frente a la magnitud económica de la finca, que constituye una mediana empresa de producción y no una unidad de subsistencia.

Los ingresos por venta de las cosechas se han computado tomando el precio del producto en chacra, buscándose con ello eliminar la consideración de los costos de transporte, desde que éste no constituye una actividad propia de la chacra.

El ingreso neto de explotación que resulta de los cuadros 19 y 22 sirve de base para establecer el movimiento total de la caja del agricultor, tal como se lo muestra en los cuadros 20 y 23.

Se supone que el producto utiliza todas las líneas de crédito existentes en el sistema bancario de repartir en el tiempo los egresos que representan la adquisición de equipo, y la implantación de vid y manzano. El detalle de los ingresos y egresos brutos de estos créditos, también se encontrará en el anexo A.

Por último se agrega a la caja del agricultor el monto de los pagos que el colono debe realizar para cancelar la compra de la tierra. Al sólo efecto ilustrativo se presenta el resultado de aplicar el artículo 16 del decreto reglamentario, cuya modificación se considera imprescindible.

Finca 35 Hectáreas

Caja del Agricultor

CUADRO 21

## 1. Resultados de explotación

(pesos)

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>EGRESOS</b>	12192	47506	38015	25677	26498	28963	34269	27964	35641	34482	37585	49777	57807	40385	43682	43871	44060	44249	44978	41519	44816
Mano de obra (exc.cosecha)	7000	10938	14637	12477	13652	13179	13557	16731	16326	17271	19539	20957	20957	21929	20957	20957	20957	20957	20957	21929	20957
Personal Permanente:																					
peones generales	7000	8400	8400	8400	8400	8400	8400	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600
Personal Transitorio:																					
jornales pasados	-	2538	6237	4077	5252	4779	5157	4131	3726	4671	6939	8357	8357	9329	8357	8357	8357	8357	8357	9329	8357
Materiales:	4654	4077	12990	2512	2443	5141	2889	3762	6882	4274	4605	7961	8501	7961	7961	7961	7961	7961	8501	7961	7961
Requeridos por los cultivos	4320	3877	12990	2512	2443	5141	2889	3762	6882	4274	4605	7961	8501	7961	7961	7961	7961	7961	8501	7961	7961
Otros	334	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maquinarios	-	29640	1156	1456	1171	1171	8171	1521	1521	1521	1521	1521	15673	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Adquisiciones	-	29640	-	300	-	-	7000	-	-	-	-	-	14800	-	-	-	-	-	-	-	-
Repuestos y Reparaciones	-	-	1156	1156	1171	1171	1171	1521	1521	1521	1521	1521	873	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Gastos de cosecha	-	1836	8217	8217	8217	8457	8637	4935	9897	10401	10905	18323	11661	7959	12228	12417	12606	12795	12984	9093	13362
Gastos Generales	538	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015
Forraje animales de tracción	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Movilidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Canon de riego	438	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875
<b>INGRESOS</b>	-	4320	27670	27670	27670	32950	36910	31090	49510	56510	64680	107650	73870	68890	80800	83110	85420	87730	90040	82750	94660
Venta de la producción	-	4320	27670	27670	27670	32950	36910	31090	49510	56510	64680	107650	73870	68890	80800	83110	85420	87730	90040	82750	94660
Cebolla	-	-	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060
Tomate	-	-	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210
Vid	-	-	-	-	-	5280	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240
Manzano	-	-	-	-	-	-	-	3780	12600	19600	27720	32340	36960	41580	43890	46200	48510	50820	53130	55440	57750
Alamos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alfalfa	-	4320	14400	14400	14400	14400	14400	4800	14400	14400	14400	14400	14400	4800	14400	14400	14400	14400	14400	4800	14400
<b>INGRESO NETO DE EXPLO-</b>																					
<b>TACION -</b>	12192	-43186	-10345	1993	1172	3987	2641	3126	13869	22028	27045	57873	16063	28505	37118	39239	41360	43481	45062	41231	49844

CUADRO 23  
FINCA DE 35 HECTAREAS  
ESTIMACION DE BENEFICIOS

(pesos)

<u>Cuenta de capital</u>		
<u>Capital fundiario</u>		
Tierra y mejoras de producción		155.933.-
<u>Capital de explotación</u>		
Fijo, maquinarias y herramientas	36.940.-	
Circulante	<u>15.236.-</u>	52.176.-
<u>Capital de implantación</u>		
Manzanos	70.000.-	
Vid	<u>21.000.-</u>	91.000.-
<u>Capital agrario</u>		299.109.-
<u>Resultado de explotación año 18</u>		
Ingreso neto de explotación (Cuadro 19)		45.062.-
Más: 10% valor de venta de los álamos		<u>3.840.-</u>
		48.902.-
Menos:		
Intereses al 5% sobre el valor de la tierra	7.797.-	
Intereses al 5% sobre el capital de implan-		
tación . . .	4.550.-	
Intereses al 8% sobre el capital de explota-		
ción	4.174.-	
Amortización del capital fijo (10%)	3.694.-	
Amortización mejoras (6,66% sobre 7.513.-)	500.-	
Amortización capital de implantación(3,33%)	<u>3.040.-</u>	23.755.-
Beneficio neto		25.147.-
Rentabilidad de capital= $\frac{25.147.- + 16.521.-}{299.109.-} = 14,0\%$		

(pesos)																					
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EGRESOS	14575	52207	48698	35346	37180	36629	44583	33950	45311	44152	47255	63527	68125	46374	53352	53541	53730	53919	55296	47508	54486
Mano de obra (excl.cosecha)	7000	13340	16919	13745	15933	14444	14822	19212	17595	18540	20808	22226	22226	24413	22226	22226	22226	22226	22226	24413	22226
Personal Permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peones Generales	7000	8400	8400	8400	8400	8400	8400	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600
Personal Transitorio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jornales pagados	-	4940	8519	5345	7533	6044	6422	6612	4995	5940	8208	9626	9626	11813	9626	9626	9626	9626	9626	11813	9626
Materiales	6725	4507	13422	2944	2875	5573	3969	4194	7314	4706	5037	8393	9581	8393	8393	8393	8393	8393	9581	8393	8393
Requeridos por los cultivos	6294	4307	13422	2944	2875	5573	3969	4194	7314	4706	5037	8393	9581	8393	8393	8393	8393	8393	9581	8393	8393
Otros	431	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maquinarias	-	29640	1156	1456	1171	1171	8171	1521	1521	1521	1521	1521	15673	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Adquisiciones	-	29640	-	300	-	-	7000	-	-	-	-	-	14800	-	-	-	-	-	-	-	-
Repuestos y reparaciones	-	-	1156	1156	1171	1171	1171	1521	1521	1521	1521	1521	873	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Gastos de Cosecha	-	3080	15561	15561	15561	15801	15981	7383	17241	17745	18249	29747	19005	19407	19407	19761	19950	20139	20328	11541	20706
Gastos Generales	850	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640
Forraje animales tracción	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Movilidad	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Canon de riego	750	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
INGRESOS	-	7200	44950	44950	44950	50230	54190	36130	66790	73790	81910	142130	91150	73930	98080	100390	102700	105010	107320	87790	111940
Venta de la Producción	-	7200	44950	44950	44950	50230	54190	36130	66790	73790	81910	142130	91150	73930	98080	100390	102700	105010	107320	87790	111940
Cebolla	-	-	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060	7060
Tomate	-	-	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210	6210
Vid	-	-	-	-	-	5280	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240	9240
Manzano	-	-	-	-	-	-	-	3780	12600	19600	27720	32340	36960	41580	43890	46200	48510	50820	53130	55440	57750
Alamos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alfalfa	-	7200	31680	31680	31680	31680	31680	9840	31680	31680	31680	31680	31680	9840	31680	31680	31680	31680	31680	9840	31680
INGRESO NETO DE EXPLO - TACION	-14575	-45007	-3748	9604	7770	11601	9607	2180	21479	29638	34655	78603	23025	27556	44728	46849	48970	51091	52024	40282	57454

#### 4.2. Capacidad de pago y rentabilidad de las fincas.

Planteadas las cuentas del modo indicado precedentemente, un agricultor que sólo contara con el capital para afrontar los déficits de los dos primeros años, lo que implica un patrimonio de 50.000 pesos, suma que comienza a ser elevada para el colono promedio, no estaría en condiciones de soportar los continuos déficits que aparecen hasta el año 7, pues esas cantidades exceden la eventual economía que podría realizar absorbiendo en la familia el costo de un peón.

La causa -como ya se vio- radica en el tiempo requerido para la entrada en producción de los cultivos permanentes, los que constituyen la base de producción de la finca.

Pero a pesar de la difícil situación de tesorería durante un período tan prolongado, la rentabilidad de las fincas es aceptable para lo que es el rendimiento medio de las empresas agropecuarias en el país, y ello a pesar del elevado costo de la tierra. En los cuadros 21 y 24 se muestran las estimaciones de los beneficios reales de los dos tipos de fincas.

Considerando el resultado del año 18 como representativo de la explotación en plena producción, el beneficio neto que le queda al agricultor es equivalente a una retribución mensual del orden de los 2000 pesos; esta cantidad constituye una remuneración equitativa del esfuerzo de gestión y del sacrificio que implicó formar la empresa.

La rentabilidad del capital alcanza en ambos casos al 14 por ciento, rendimiento razonable en inversiones de esta índole, lo que confirma la viabilidad de las explotaciones, a pesar de las dificultades de caja que aparecen en los años iniciales.

En principio resulta extra o que la rentabilidad de la finca de 60 hectáreas sea levemente superior a la de 38 hectáreas, a pesar de estar explotada más intensivamente la segunda. Pero ello se debe a que las chacras de 60 hectáreas están ubicadas en La Planicie, lo que hace que el costo de la tierra sea un 20 por ciento más barato. Si el precio de la tierra de La Planicie fuera similar al de Colonia Chica, la rentabilidad de la finca de 60 hectáreas bajaría al 12.6 por ciento.

#### 4.3. Financiamiento de los colonos.

Los resultados de la Caja del Agricultor vistos precedentemente, tienen que compatibilizarse con los propósitos perseguidos en la colonización y el programa que se piensa poner en juego. Aquí también hay que distinguir entre los colonos residentes y los empresarios agrícolas que no se radicarán en la chacra. Estos últimos son inversores que buscan valorizar la tierra como un medio de obtener un rédito de sus ahorros y que además cuentan con ingresos provenientes de otras fuentes. En estos casos los déficits de caja son los que aparecen en el cuadro 25, bajo el supuesto de que el pago de la tierra se haga en diez anualidades iguales. Esta forma de pago guarda relación entre el elevado precio de la tierra -en la zona cuyana la tierra lista para producir y con derecho a riego se cotiza actualmente en 3000 pesos la hectárea- y la capacidad de inversión del posible empresario agrícola. Este necesitaría un capital de 70.000 pesos para afrontar las erogaciones de los dos primeros años y luego una contribución anual de 20.000 pesos promedio durante otro seis años. Este esfuerzo de inversión está al alcance de un profesional o de un empresario urbano de cualquier ciudad de La Pampa o la zona del Alto Valle; los que serían los más interesados en adquirir una finca, en razón de la distancia entre su domicilio habitual y la colonia.

En el caso de los colonos residentes, como lo que socialmente interesa es su aporte de trabajo y su presencia en las nuevas tierras, los saldos negativos de tesorería primeramente van a ser reducidos por un plan de pago de la tierra que postergue los pagos hasta el año 9 y luego el déficit aún resultante será compensado por créditos a largo plazo que efectuará la APRC. El programa de crédito se muestra en los cuadros 26 y 27.

Sobre el resultado de explotación de los cuadros 19 y 21, se ha establecido un programa de cancelación de la deuda de adquisición de la finca, el que respetando la capacidad de pago del colono cumple asimismo el plazo máximo de 15 años previsto por la ley 482.

CUADRO 26

FINCA DE 60 HECTAREAS  
ESTIMACION DE BENEFICIOS

(pesos)

<u>Cuenta de capital</u>		
<u>Capital fundiario</u>		
Tierra y mejoras de producción		209.151.-
<u>Capital de explotación</u>		
Fijo, maquinarias y herramientas	36.940.-	
Circulante	<u>16.723.-</u>	53.663.-
<u>Capital de implantación</u>		
Manzanos	70.000.-	
Vid	<u>21.000.-</u>	91.000.-
<u>Capital agrario</u>		353.814.-
<u>Resultado de explotación año 18</u>		
Ingreso neto de explotación (Cuadro 22)		52.024.-
Más: 10% sobre valor de venta de los álamos		<u>5.560.-</u>
		57.584.-
Menos:		
Intereses al 5% sobre el valor de la tierra	10.458.-	
Intereses al 5% sobre el capital de implantación.	4.550.-	
Intereses al 8% sobre el capital de explotación	4.293.-	
Amortización del capital fijo (10%)	3.694.-	
Amortización mejoras (6,66% sobre 9.018.-)	600.-	
Amortización capital de implantación	<u>3.040.-</u>	26.635.-
Beneficio neto		30.949.-
Rentabilidad del capital= $\frac{30.949 + 19.301}{353.814} = 14,2\%$		

CUADRO 27  
RESULTADO CAJA  
PARA UN COLONO NO RESIDENTE

	Resultado de explotación incluyendo saldos de crédito bancario	Pago de la tierra en 10 cuotas anuales	Resultado de Caja
0	-12.192	14.842	-27.034
1	-25.950	14.842	-40.792
2	-11.490	14.842	-26.332
3	- 2.934	14.842	-17.776
4	- 3.774	14.842	-16.616
5	- 660	14.842	-15.502
6	1.424	14.842	-13.418
7	- 1.952	14.842	-16.794
8	11.900	14.842	- 2.942
9	20.064	14.842	5.222
10	25.494	14.842	10.652



Los porcentajes del precio total que se pagan anualmente son:

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Finca 35 Has.	5	5	5	5	5	5	5	10	20	10	15	15	15	15	15	20
Finca 60 Has.	5	5	5	5	5	5	5	10	10	30	10	10	10	10	10	10

Para superar los déficits iniciales el colono cuenta:  
a) con un capital propio de 37.600 pesos, b) con una ampliación del crédito bancario ordinario sobre la plantación de manzanas, por elevación del valor tope actual, c) los préstamos especiales del APRC hasta el año 5 y un préstamo de 2500 pesos en el año 7, que se devuelven en dos años.

El requerimiento de capital propio puede ser reducido en el importe de la primera cuota, cuyo pago se puede postergar, o bien con un crédito adicional por su mismo importe. Como en el programa financiero no se tuvo en cuenta el posible ahorro de mano de obra que se analizó en el capítulo 2 de esta sección, en algunos casos cierta insuficiencia de capital, puede ser suplida con los menores egresos por salarios. Frente a tales alternativas, es conveniente que las formas de compensar el capital propio queden al arbitrio del organismo de aplicación, quien podrá en cada caso establecer la solución más conveniente. El fondo de inversión previsto por la ley 482 puede ser aplicado, en parte, a subvencionar la carencia de capital de colonos con buenas calificaciones para dirigir la explotación.

Los préstamos a largo plazo del APRC son en moneda constante y se ha supuesto que ganan un interés real del 8 por ciento. En el caso de la finca de 35 hectáreas comienzan a devolverse en el primer año que la caja lo permite, esto es en el año 8. El agricultor de Colonia Chica puede afrontar el reembolso del crédito en cuatro años, sin perjuicio de afrontar simultáneamente el pago de la tierra.

Cada finca requiere un apoyo crediticio de 27.500 pesos a lo largo de cinco años, pero si se trata de las chacras de La Planicie el requerimiento de crédito es menor, 11.400 pesos durante los años 1 y 2, siendo efectuado el reintegro durante los años 3 a 6.

La circunstancia de que se acuerden créditos para favorecer la rápida capitalización de las fincas, va a ser altamente beneficiosa en el desenvolvimiento de la colonia. En primer lugar este hecho despertará un mayor interés entre los candidatos potenciales o colonos, lo que ampliará el campo de selección. En segundo término, al establecerse de una manera general para todos los colonos residentes, el APRC podrá considerar -en la medida de sus posibilidades financieras- todos los casos en que convenga favorecer el acceso a la tierra de agricultores con menor capital que el indicado anteriormente, e inclusive con un capital mínimo; pues una vez creado el mecanismo de apoyo crediticio es conveniente que la aplicación se haga dejando a criterio del APRC la solución de los casos particulares, reglamentando sus facultades dentro de normas muy generales, para cumplir mejor los objetivos de la colonización.

Pero es desde el punto de vista de la economía de la zona en el que la posibilidad del apoyo crediticio va a constituirse en el instrumento de desarrollo más eficaz, desde que el acuerdo de créditos de largo plazo necesariamente estará condicionado al cumplimiento estricto, por parte del colono, de los planes de producción que el APRC le fije. Como se sabe, la coerción derivada de la precariedad del título es en la práctica difícil de aplicar, si el agricultor cumple con los compromisos de pago de la tierra. En cambio, la necesidad de un apoyo monetario concreto hará que crezca naturalmente la influencia del APRC sobre las decisiones del productor, éste encontrará en cierto modo razonables las presiones que el organismo oficial hará para lograr un mejor uso de la tierra.

### III. H A B I T A T

### III. HABITAT

#### 1. PROBLEMAS QUE PLANTEA LA LOCALIZACION DE LA VIVIENDA DEL COLONO

##### 1.1. Examen de otras experiencias en el país.

Para que analogías con lo ocurrido en otras zonas de riego sean provechosas, es necesario tener en cuenta las tres principales circunstancias que caracterizan a Colonia 25 de Mayo: a) el carácter desértico del área a cultivar; b) el hecho de que los colonos serán ajenos a la zona y c) el peso del vacío poblacional y cultural existente en el momento inicial.

Ninguna de las colonizaciones llevadas a cabo al norte del río Colorado guardan semejanzas que las hagan asimilables con la de 25 de Mayo. Los proyectos de riego se han llevado a cabo casi siempre en zonas áridas -pero no desérticas- y en todos los casos se ha buscado dar una mayor ocupación a la población existente, que constituía el factor abundante frente a las limitaciones de tierra.

El proceso de colonización del curso medio del río Colorado únicamente es equiparable en la Argentina a la habilitación de tierras en el Río Negro. En sus grandes rasgos, la historia del desenvolvimiento del Alto Valle constituye un modelo válido de evolución espontánea que corresponde tener en cuenta, y que se adoptó en el análisis que se presenta más adelante.

Con características edafológicas, hidráulicas y agrícolas similares, el riego en Río Negro ha dado lugar a la creación de comunidades de importancia localizadas a lo largo del río y del ferrocarril, cuya historia muestra las tendencias que en zonas semejantes tendrían lugar. Algunos aspectos relevantes del Valle a los efectos de esta colonización son: creación de varios centros urbanos con un equipamiento técnico y social elevado, organización de instituciones como cooperativas y clubes, instalación de industrias afines al cultivo y desarrollo de un sector económico de tipo terciario, inevitable y beneficioso. En las zonas como General Roca, Cipolletti, Villa Regina, etc., donde estas tendencias han tenido mayor manifestación se puede ob-

servar que los colonos, una vez consolidada la unidad de producción, por las consideraciones expresadas en el punto anterior tienden a radicarse en el éjido urbano y desde allí pueden controlar sus empresas agrícolas, no sólo porque poseen una movilidad y porque las distancias son cortas, sino debido a que en la finca siempre queda una familia: la del encargado.

Es decir, la comparación de la evolución posible de 25 de Mayo con las áreas ya desarrolladas queda incompleta si no se incluyera al tiempo como variable fundamental, la configuración que actualmente ostentan y que aparece como un proceso casi terminado, es el producto de años de desarrollo y capitalización de las empresas agrícolas. En consecuencia, experiencias como éstas nos ilustran acerca de tendencias positivas que debemos facilitar e inducir, pero al mismo tiempo señalar también la necesidad de evaluar las circunstancias de modo fundamentalmente diacrónico.

Entre las experiencias recientes se ha mencionado con insistencia el caso de Las Pirquitas -cuyos resultados no pueden ser evaluados todavía- a pesar de juzgar inaplicable el precedente a Colonia 25 de Mayo, se hará una referencia de este antecedente, dada la original solución que ese programa propone en cuanto a la localización de la vivienda.

En el programa catamarqueño las fincas tienen dos parcelas separadas: a) 4 Has con casa, galpón y cultivos de mayor intensidad.

Dimensión según planos 100 ms x 400 ms: b) 16 Has. más distanciadas de las cuales 10 se cultivan y 6 se mantienen en babecho sin riego para rotación de los cultivos y mantener la fertilidad. Dimensiones según planos 400 x 400 ms.

El establecimiento de las fincas y las actividades de servicios atendió con especial consideración a los aspectos sociales, de tal manera que el futuro grupo de productores se constituya en núcleos concentrados, donde se pueden satisfacer con más amplitud las necesidades humanas en creación, educación, sanidad, alimentación y vivienda, y se puede obtener una intensa interacción de los miembros de la colonia para crear condiciones y hábitos de vida comunitario.

Las diferencias más marcadas con 25 de Mayo son:

- a) Unidades de explotación mucho menores.
- b) consecuentemente los requerimientos de capital.
- c) Se propone una meta casi de subsistencia (digna) de los colonos
- d) El reclutamiento se hace entre los propietarios de la misma zona, los que cubrirán el 65 por ciento de los lotes a adjudicar

En cuanto a la solución intermedia de localización, ella no va a provocar una intensa vida urbana. En efecto, la distancia uniforme de 100 ms. entre casa y casa no va a crear un entorno precisamente urbano, pues no se llega al límite inferior de la densidad necesaria para que exista vida social

## 1.2. Antecedentes extranjeros.

Se han revisado los antecedentes de colonización en zonas de riego en los Estados Unidos, Francia e Italia. Los Ejemplos de California, Bajo Ródano, Apulia, Nápoles o Calabria, no tienen un paralelo relevante con el caso de 25 de Mayo, sea por el contorno económico o por el trasfondo cultural.

Para que las experiencias extranjeras de colonización en áreas de irrigadas constituyan antecedentes válidos además de la evaluación general de un proyecto, debe ser posible analizar las posibilidades de su transculturación, nos referimos en particular a los atributos específicos de la población su "clan" particular, sus expectativas e ideología, el contexto social general dentro del cual se dan, etc.

El éxito de asentamiento de población rural en Israel, gracias a la instalación de Colonias en zonas ganadas al desierto, también obligó al equipo a analizar la historia de las granjas judías. Pero en el caso de Israel ocurre que tanto los Kibutzin de frontera como los grandes establecimientos dependientes de la Histafrut, constituyen fenómenos muy particulares donde no

se puede independizar el sistema social interno, la organización familiar, el tipo de sociabilización de los niños y las formas de participación social, etc. de los resultados de la distribución ecológica.

En última instancia la sociedad global, con sus pautas más generales, las tradiciones propias, su sistema de actitudes y consenso, son el marco específico de experiencias de este tipo, cuyos resultados son muy ilustrativos pero inaplicables en otro contexto sin el cuidado metodológico correspondiente.

Las mismas consideraciones son válidas para el análisis de las aldeas agrícolas europeas y los koljoses y sovjoses soviéticos.

### 1.3. Análisis particularizado de los principales aspectos retenidos para fundar una decisión sobre localización.

El análisis que el equipo de trabajo llevó a cabo para llegar a una decisión sobre la localización de la vivienda del futuro colono demostró que dos factores eran decisivos y concluyentes en la determinación de la solución: a) el condicionamiento cultural de los futuros pobladores y b) las condiciones económicas iniciales que presentarán los colonos. La conjunción de ambos factores determinan como única solución posible la vivienda ubicada dentro de la unidad de explotación. Es decir, el examen de los hechos conduce a que los criterios de orden sociológico unidos a un condicionante fáctico -la capacidad económica inicial del colono- tengan una prioridad excluyente en la decisión final.

De ahí que se traten sólo estos dos puntos in-extenso, sin perjuicio de examinar aisladamente los aspectos puramente económicos y urbanísticos, aún cuando no sean relevantes para la solución definitiva.

#### 1.3.1. Aspectos sociológicos.

##### A. PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS.

En las zonas de irrigación, la intensa subdivisión de la tierra y el elevado rendimiento por unidad de su

perficie, provoca una densificación de la población rural, lo que hace aparecer como muy razonable que se considere la alternativa de implantación de la vivienda rural en un centro urbano.

La idea de agrupar la vivienda rural, satisface dos objetivos sociales, de alta prioridad: a) una mejor satisfacción de las necesidades primarias y de los deseos de confort de los habitantes con un menor costo de los servicios básicos; b) las posibilidades de una vida social más rica.

Con respecto al primer punto basta pensar en que, la concentración provoca tales economías en las redes de distribución de energía eléctrica, servicios de abastecimiento de agua y sanitarios que sólo así se puede concebir económicamente el suministro fuera de las grandes ciudades. Lo mismo ocurre con las mejoras en el abastecimiento cotidiano; la elevación del nivel de necesidades básicas, una mayor eficiencia en la escolaridad y en la sanidad.

La evolución histórica de las concentraciones urbanas en zonas de economía de base agraria, abona la tesis que de dichas concentraciones se derivan una serie de servicios que las transforman en centros de atracción para la población rural que carece de ellos. Frente a esa tendencia, conviene plantearse ya en los inicios de la colonización la línea evolutiva de un centro de este tipo, adelantándose a los movimientos de población que se manifestarán con el tiempo de un modo espontáneo.

Cabe hacer presente que en el análisis ulterior se considera que el costo de la vivienda en sí no difiere significativamente según se halle implantada en el centro urbano o en la chacra.

Pero no solo es el costo de servicios lo que sugiere una centralización de la población. Cuenta de un modo especial el diferente aspecto de la vida social que se halla más facilitado en un centro urbano; en comparación con la de una población rural dispersa.

## B. VINCULACION ENTRE LOCALIZACION Y VIDA SOCIAL.

Al hablar de vida social se hace referencia a lo que ya se acepta como necesidad básica del individuo:



das, frente al número de las que asentarán con la habilitación de las secciones I y V, unido al hecho de que todos son inmigrantes en la región, hace pensar que no se presentarán problemas de integración entre nuevos y antiguos pobladores.

El emplazamiento de la vivienda no parece ser fundamental en este aspecto. Los mecanismos de las instituciones sociales no operan por la mera contigüidad física, lo que no implica desconocer que esto último indudablemente obra como coadyuvante.

La urbanización de la vivienda rural en la primera etapa de la colonización traería como resultado una duplicación de residencias, la presencia del colono en la finca es necesaria no solamente en horas del día si no durante la noche, en virtud de las exigencias de los horarios de riego. Y como en todos los casos se cuenta con la ayuda familiar para una parte apreciable de las tareas, todo el núcleo primario deberá permanecer en la chacra, por lo menos en los seis meses de primavera-verano; lo que implica dejar de utilizar una vivienda urbana costosa sin beneficio visible. Además, cuando se habla del traslado cotidiano del colono del centro urbano a la finca, se suele dar por sentado, que el agricultor posee siempre un vehículo para hacer sus desplazamientos, lo que no va a ser cierto en todos los casos.

### 1.3.2. Aspectos urbanísticos y de habitat.

#### A. Posible configuración del área del proyecto.

La habilitación de 60.000 hectáreas de tierra irrigada dentro de una zona cuya ciudad más cercana está a 150 kilómetros, tiene que generar por lo menos un nacimiento urbano importante.

Un número de hectáreas como el señalado afincará unas 1.500 familias de agricultores, lo que dará lugar a la presencia del doble de ellas ocupadas en servicios y actividades conexas con la producción primaria. El total será por lo menos 20.000 personas.

Dada la relativa dispersión geográfica de la población

ción rural, en función del tamaño medio de las fincas, para que el núcleo urbano no se fraccione y por lo tanto pierda fuerza será necesario que se halle lo más cerca posible del centro geográfico del área irrigada.

A partir de esta premisa, cabe esperar que atendiendo a criterios de funcionalidad la mejor configuración del habitat se alcanzaría: a) localizando el centro urbano principal en las inmediaciones del futuro lago regulador, b) disponiendo de pequeños centros de servicios en los radios convenientes para atender las áreas alejadas del centro urbano.

Una localización del centro urbano principal en las orillas del lago regulador tiene múltiples ventajas. La principal de ellas es que el espejo de agua atemperará notablemente la aridez del paisaje, a la vez que humidificará el ambiente y proporcionará un interesante lugar de esparcimiento.

Una localización como la señalada, con un marco tan fuertemente diferenciado de lo inhóspito de los alrededores, es uno de los elementos más importantes para permitir que Colonia 25 de Mayo se convierta en la zona residencial de una parte de la población ocupada en Catriel. Esto es particularmente importante en la evolución del nuevo centro urbano. Una ciudad comienza a poder satisfacer los principales servicios culturales que la vida moderna exige, requiere el concurso de no menos de 50.000 habitantes -contando los de su zona de influencia-, y esta cifra será difícil de alcanzar dentro de este siglo si en el curso medio del río Colorado se forma más de un centro urbano.

Con las atracciones que proporcionaría la localización propuesta y la configuración del área que se desprende de ella, un eventual auge en la explotación de petróleo sería un factor acelerante en el crecimiento de ese centro urbano, pero con un crecimiento estable. La explosión y una correlativa inestabilidad tendería más a darse en la ciudad campamento que es actualmente Colonia Catriel.

#### B. Desarrollo temporal de área.

La configuración que alcanzaría el área al habili

tarse la totalidad de las tierras regables no será nunca el resultado de un crecimiento lineal del asentamiento inicial. Por el contrario la zonificación definitiva será la culminación de un proceso de transformación, la acción concurrente del transcurso del tiempo y la entrada en producción de nuevas secciones.

En grandes líneas el desarrollo temporal del área tendrá dos etapas.

La inicial será esta primera de habilitación de 10.000 hectáreas y la siguiente empieza con puesta en mercado de la central Tapera de Avendaño.

Esta segunda etapa admite una subdivisión en sub-etapas, pero éstas presentarán diferencias cuantitativas más que cualitativas.

Para el asentamiento humano la etapa inicial es primordialmente el período de prueba de una experiencia enteramente nueva en la provincia.

El primer esfuerzo estará concentrado en hacer productivo el páramo actual, con todo lo que ello implica, que no es solamente riego. De ahí que durante este período no pueda pensarse en distraer recursos como para crear un centro de servicios nuevo que pueda en el futuro transformarse en el centro urbano definitivo. Por el contrario, debe aceptarse el hecho histórico de la implantación de un centro administrativo en el éjido municipal actual. Esta localización dista mucho de ser óptima, pero además de aprovecharse la infraestructura existente, no es totalmente inadecuada para atender las secciones I y V, a condición de que con relación a esta última, se realicen buenas obras viales de vinculación. En suma dentro de estas condiciones durante la primera etapa se tendría un centro administrativo y de servicios en el éjido municipal y un centro de servicios en Colonia Chica. En la etapa ulterior ambos centros pasarían a ser sólo centros de servicios.

La creación de un centro de servicios en Colonia Chica puede parecer dispersante, sobre todo mirado con relación al impulso debido al núcleo fuerte del éjido actual. Pero de no atenderse localmente las necesidades más corrientes de Colonia Chica, su población pasaría a integrarse funcionalmente con Colonia Catriel, con

quien media una estrecha vecindad geográfica, con el a gravante de que Colonia Catriel es también uno de los primeros mercados para ser atendidos con la producción de Colonia Chica.

### 1.3.3. Aspectos económicos.

Con la solución urbana, que consistiría en la concentración de los productores en éjido actual de Colonia 25 de Mayo, para así aprovechar las instalaciones existentes y dar un tamaño mínimo al núcleo de población, los rubros más significativos a comparar en materia de costos serían: a) transporte; b) alojamiento; c) infraestructura vial, d) servicios y e) Repercusiones sobre la eficiencia y costos de producción.

a) Transporte: Estimando un costo promedio de \$ 0.25 el kilómetro de un vehículo utilitario económico y una concurrencia a la finca de 300 días al año, el gasto por kilómetro recorrido es de \$ 75 por año. Una chacra que estuviera situada en el centro de la sección I quedaría a 14 Kms. del éjido municipal y sólo un viaje diario haría un recorrido de 28 y 44 Kms. respectivamente. Ello implica un gasto anual de \$ 2.100 (m\$n 210.000) y \$ 3.300 (m\$n.330.000) según sea vecino a la sección I o de Colonia Chica.

No es posible establecer un transporte colectivo de trabajadores. No sólo se presenta el problema del acarreo de elementos tales como combustibles y enseres para componer en la noche, en la casa, sino que el complicado itinerario necesario para vincular las chacras impediría diseñar un horario de servicios conveniente.

Frente a estas restricciones, en cambio sí es posible el transporte colectivo de escolares, no sólo porque las necesidades en materia de horarios son menores, sino que cabe montar varias escuelas y centros de aprovisionamiento. Esta multiplicidad no puede darse con el centro urbano, el que para poder ser tal, debe ser todavía único.

El transporte colectivo de escolares cuesta \$ 0.05 el kilómetro, lo que para 180 días de clase hace \$ 9 a nuales el Kilómetro. Suponiendo tan sólo una escuela en cada sección, la siguiente distancia promedio a recorrer por los alumnos será inferior a los 5 kms., o sea 10 ki-

lómetros diarios. Esto representa un costo por escolar de \$ 0.90 (m\$n. 9.000), lo que dará para tres escolares \$ 270 por familia. Si se admite que el desplazamiento de los otros miembros de la familia a los centros de aprovisionamiento se realiza como máximo todos los días del año a razón de una persona por día se tiene  $\$ 0.05 \times 360 \text{ días} \times 10 \text{ Kms.} = \$ 180 \text{ anuales}$ . En síntesis, la solución urbana representa un costo de transporte de \$ 2.100 a 3.300 frente a un gasto de \$ 450 en la localización de la vivienda en la finca.

b) Alojamiento: La concentración urbana implica una vivienda más cara que la que exige el planteo rural, si bien las comodidades básicas son similares; en ambas formas pero, en el caso de alojarse el colono en el núcleo urbano, él necesita una comodidad adicional, como refugio para los momentos en que está en la finca. Esa construcción adicional debe componerse como mínimo de un baño, cocina y pieza dormitorio. Aún cuando se la piense como muy precaria, tal comodidad costaría por lo menos la tercera parte de la inversión correspondiente a la vivienda principal.

c) Infraestructura vial: Cualquiera sea el asentamiento del colono, el tipo de camino y su conservación serán similares. Por un lado la concentración de pobladores generará mayor densidad de tránsito, lo que demandaría una mejor red troncal, con un mantenimiento más caro, pero podría ello quedar compensado por un mayor cuidado de la red secundaria en el caso de las viviendas en chacras.

d) Servicios: La red de suministro de energía eléctrica tendrá la misma extensión, independientemente de la forma de asentamiento, pues siempre deberá proveerse de energía motriz a las chacras. En lo que se refiere al servicio de agua potable, la solución urbana proporcionaría un mejor servicio, mediante el abastecimiento por red a partir de una planta potabilizadora central. En la vivienda rural, la potabilización de las aguas de riego se haría con pequeñas plantas para cuatro vecinos, menos eficiente que la central, pero cuyo costo no puede diferir notablemente en un caso u otro, dado la incidencia del gasto que demanda la red urbana

y el mayor consumo que en las ciudades se hace de agua potable, por su empleo para riego doméstico y limpieza, que en el caso de las chacras no es necesario, por empleo directo del agua de los canales.

d) Repercusiones sobre la eficiencia y costos de producción.

La vivienda en la finca trae consigo una importante reducción de costos de explotación por la mejor utilización de la mano de obra del colono y su familia.

El colono que vive en el campo está siempre en la finca en el momento oportuno, puede dedicar a las labores agrícolas el tiempo que emplea en transporte y dispone también de la mano de obra familiar fuera de las horas de clase. Esto último es particularmente importante en primavera para tareas tales como desinfección, repicado de sembrados, trasplantes y en otoño para ayudar en la cosecha de frutos y hortalizas. Tanto en primavera como en otoño los hijos menores del agricultor deben concurrir al colegio; y de vivir en un poblado ellos no hacen a tiempo -por falta de transporte adecuado- para ir a la finca a ayudar a su padre. Por la misma razón la mano de obra de la mujer del agricultor queda anulada cuando la familia vive en un centro urbano.

La eficacia de la gestión del productor también se resiente notablemente con la necesidad de un desplazamiento cotidiano. No sólo debe delegar funciones en el asalariado que esté durante la noche en la finca, sino que también puede esperarse que los individuos menos emprendedores desatiendan su explotación, quedando más tiempo en el pueblo.

## 2. Decisión sobre localización de la vivienda familiar.

### 2.1. El modelo de análisis

Examinados los términos del problema, corresponde ahora el análisis de las variables que más fuertemente condicionan la decisión que debe arbitrar entre las me

tas sociales deseables y la tendencia de la evolución espontánea. Debe hacerse notar, que esta antinomia puede no ser permanente, pues es probable que en una etapa ulterior llegue a haber una coincidencia mínima entre funcionalidad económica y objetivos sociales. El problema se plantea entonces en términos de asegurar un encaminamiento que acelere la convergencia, y para ello conviene eludir las posibles trampas lógicas de un innecesario subjetivismo, ordenando el razonamiento en términos simples pero rigurosos.

En primer término corresponde considerar los aspectos de la vida social que se relacionan con la implantación de la familia del agricultor.

La hipótesis que subyace en la presentación de las alternativas sugeridas, es que cuanto mayor es la concentración de las viviendas del colono, mayor es su vida social. Se denomina aquí concentración al agrupamiento de las viviendas en un centro urbano (lo opuesto es dispersión) y vida social a los aspectos de participación e integración definidos al principio.

Una simple tipología de las hipótesis derivadas de ésta, permite un examen más refinado:

	Concentración	Dispersión
Vida social	A	B
Ausencia de Vida social	C	D

y cuya forma empírica del tipo

n	0
0	n

Verificaría la hipótesis original

Llamamos "Tipo A" a la configuración de: Centro Urbano concentración/existencia de Vida Social.

"Tipo B" a la configuración de: Dispersión existencia de Vida Social.

"Tipo C" a la configuración de: Concentración/ausencia de Vida Social.

"Tipo D" a la configuración de: Dispersión/ausencia de Vida Social.

Lo que podemos afirmar en términos generales es que:

los tipos A y D son observables en muchos contextos y que no requieren otro análisis por encima de las consideraciones que ya se han realizado.

El tipo C no es infrecuente y probablemente su existencia esté condicionada a la historia particular de un centro de ese tipo: problemas de tipo cultural, falta de acción comunitaria, problemas graves de estratificación o segregación, etc.

La configuración de tipo B, es decir la caracterizada por viviendas descentralizadas y existencia de vida social es la que en particular interesa aquí.

En primer lugar podemos afirmar con relativa seguridad que en condiciones de (1) alta densidad rural, (2), buena capitalización agrícola y (3) abundantes medios de movilidad (como se da en las zonas desarrolladas del Valle del Río Negro) la posibilidad de existencia de esta configuración es muy clara. No debe olvidarse que una situación de este tipo implica siempre un centro urbano de relativa importancia en el que por razones funcionales casi se radica el 50 por ciento de la población de la región y cuyas comunicaciones en su "hinterland" son directas y rápidas.

Quiera decir, que es posible la existencia no sólo de los tipos polares diagonales de la tipología, sino que los cuatro casos son posibles, real y objetivamente. Ello conduce a que la hipótesis primera deba necesariamente modificarse incorporando nuevos elementos.



Pero como se vió en punto 2, el análisis diacrónico implica visualizar estos tipos teóricos a lo largo de la variable temporal. Al analizar el tiempo B se presupuso una comunidad rural con colonos en plena producción y buena capitalización. Cabe ahora preguntarse qué se da en el primer período de radicación del colono.

Si se acuerda en llamar primer período de radicación a aquél comprendido entre la instalación del colono en las tierras recién sistematizadas y la época en que ésta queda totalmente plantada y en plena producción, dicho período presentará una duración que oscila entre los 8 y 10 años.

Es muy importante tener claro, durante ese período que las metas del colono son fundamentalmente económicas. Su objetivo más importante es pasar a la situación caracterizada como del segundo período: convertir su chacra en una empresa capitalizada eficiente y rentable. Mientras ello no ocurra, su nivel de necesidades de consumo será bajo. No vivencia como imprescindibles algunos elementos de confort, juzgados primeros en las culturas urbanas, y que le serán luego deseables por la natural evolución de los niveles de necesidad; pues es ley natural que una vez satisfechas las necesidades primarias entonces se hacen prioritarias y necesarias aquellas que eran secundarias en una etapa anterior.

Esto es válido y en los mismos términos para las necesidades del área de la vida social.

En este primer período la familia cumple no sólo las funciones de la familia urbana moderna (p. ej. procreación, vida sexual, cuidado de los niños, internalización básica de normas sociales, etc.) sino algunas funciones de la familia tradicional, como son las económicas. Nótese que en la chacra, la esposa y los hijos, dentro de sus posibilidades, desempeñan innumerables tareas que no cumplen en las áreas urbanas, y que están vinculadas directamente con la esfera de la producción y abastecimiento. Esto es típico de la familia campesina en general y que debe tenerse en cuenta muy especialmente al considerar un programa de colonización.

También, el análisis de la vida cotidiana del colono es muy importante. Los trabajos de la chacra tienen un ritmo que impone la presencia constante de una per-

sona en ella. Sea el propietario en la primera etapa o sea luego un encargado.

De noviembre a marzo casi no se realizan labores en los campos, desde las 10,30 hasta las 16,30 horas, salvo algunas que, como la preparación de almácigos o reparación de los equipos pueden ser ocasionales. El riego debe realizarse frecuentemente por la noche, ya sea en razón del turno de regadío o la fuerza del sol; la atención de hortalizas requiere cuidados permanentes, etc. En general la jornada de trabajo no está acotada como en las zonas-industriales.

Corresponde además señalar que tanto en la primera como en la segunda etapa, la separación de los hijos para cursar una educación más allá de la escuela primaria se debe enfocar no como indicador de desintegración familiar sino más bien como etapas del "ciclo familiar". Se puede pensar que es parte del precio que la familia debe pagar para modernizarse y elevar su nivel cultural y técnico. Es cierto que en un medio urbano la separación se produce probablemente más tarde, con la iniciación de la Universidad o la independencia económica del joven, pero la vida rural ofrece limitaciones inherentes a su naturaleza misma. Lo que el planificador puede prever es que dicha separación sea lo más tarde posible, extremando al máximo la oferta de servicios educativos en la región.

## 2.2. Los medios para asegurar un mejor desarrollo socio-cultural de la colonia.

Se puede volver ahora a la hipótesis de centralización y vida social con algunos elementos que caracterizan la primera etapa de implantación del colono. La tipología ahora sería la siguiente:

	Concentración en la. etapa	Dispersión en la. etapa
Vida Social	A'	B'
Ausencia de vida social	C'	D'

Los análisis que se han hecho en el punto 3 son válidos para la segunda etapa de radicación; ahora, teniendo en cuenta que se trata de la primera etapa, se puede agregar que el tipo A' y D' tienen una probabilidad más alta de aparecer que el A y D. En consecuencia la probabilidad de vida social en B' es más baja que en B.

No se analiza el tipo C' por no ser relevante.

En cuanto a D' se puede afirmar que es probable pero no deseable. Refinando la conceptualización de los tres casos, tenemos:

Tipo A': es decir concentración de colonos en la primera etapa, suponiendo que ello implica una alta probabilidad de vida social y un costo más bajo de servicios.

Tipo B': dispersión de los colonos en la primera etapa, lo que supone una vida social menos probable y un costo más alto de los mismos servicios.

Tipo D': Dispersión de los colonos en la primera etapa, lo que aparece implícitamente el debilitamiento de la vida social y un costo de servicios similar a los del tipo B'.

Caracterizados así los términos de referencia, el problema de estrategia consiste en asegurar el pasaje del tipo D' al B'. Ello implica encauzar la situación generada por la evolución espontánea, de modo que en algún momento del proceso se produzca un movimiento de cambio, y este cambio lleve a una situación juzgada más deseable desde el punto de vista social.

Este proceso de cambio puede provocarse mediante el uso adecuado de los recursos de la planificación física y social. Se tiene el convencimiento de que las medidas que se proponen más adelante asegurarán que el caso D' tienda a convertirse en un estado más próximo al B', es decir, aquel estado en que la dispersión no inhibe las posibilidades de vida social.

### 2.3. Estimación del costo social de una decisión incorrecta.

La elección del tipo B', dejando de lado la alterna

tiva A', tiene su razón no solamente en los aspectos de la vida social, sino todos aquellos ya analizados anteriormente y que se refieren especialmente a las restricciones de la primera etapa de radicación. Por otra parte la alternativa B' presenta la gran ventaja respecto de A' de que ella significa un riesgo menor, lo que implica un costo socioeconómico más reducido, en caso de realizar una selección equivocada. Es decir: B' representaría el estado óptimo, dentro de las restricciones impuestas. Basta para ello enumerar ventajas y riesgos.

Si se elige el tipo A', se tiene:

#### Ventajas

- a) Asegura un nivel más alto de vida social
- b) Un menor costo de servicios de confort
- c) Se orienta la implantación hacia formas que con el desarrollo del proceso de colonización serán frecuentes; es decir se induce y ordena una tendencia que será beneficiosa y de cualquier manera espontánea.

#### Riesgos

- a') y b') Véase las consideraciones en 3 acerca de las metas del colono.
- c') Una inducción forzada puede llevar a resultados sumamente disfuncionales: crear estructuras y formas de vida que no se adapten a la realidad, uno de cuyos aspectos está contemplado también en 3.
- d') La familia puede desaparecer como unidad económica.

En cambio con B' se tiene:

#### Ventajas

- a) Se asegura el funcionamiento de la chacra, en cuanto a su atención se refiere, sin interferir en la vida familiar. Obsérvese que la alternativa A' implica de hecho la desintegración del hombre de su hogar, no sólo por las horas que pasa fuera de él, sino tam

bién por la ruptura de las costumbres de comensalidad y trabajo común.

- b) La familia no se disgrega desde el punto de vista e conómico.

#### Riesgos

- a') Disminución de la vida social y del confort  
b') Dispersión de los hijos.

En conclusión, dadas (1) las restricciones económicas iniciales, (2) las necesidades funcionales que debe cumplir la vivienda, y (3) las metas consideradas como deseables desde el punto de vista social, la solución consiste en programar la ubicación de las viviendas de los colonos en la parcela arbitrando simultáneamente una serie de medidas que conduzcan, -en una segunda etapa de la evolución de la colonia- a la formación de un núcleo urbano bien dotado y una mayor densificación de las relaciones sociales.

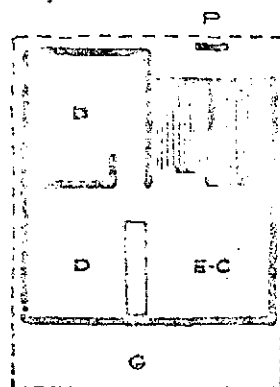
### 3. PROTOTIPO DE VIVIENDA

#### 3.1. Características, Elementos y Costos

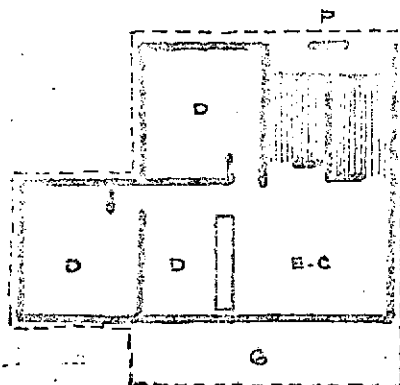
Dadas las características de los usuarios y del medio de implantación, el diseño del prototipo de vivienda propuesta conjuga una serie de exigencias entre las cuales se dió primordial importancia al costo y facilidad de ejecución. El proyecto ha logrado un espacio habitable capaz de adaptarse a grupos de diversas composiciones familiares y a sus necesidades de uso. Dentro de las limitaciones presupuestarias se cumplieron los requisitos que impone el clima de la región, y se le ha dotado de agua potable.

##### 3.1.1. Tipografía.

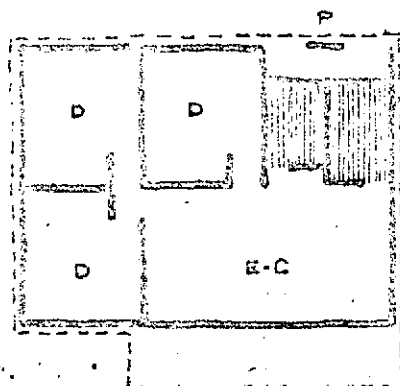
El diseño del prototipo de vivienda responde a los requerimientos mencionados cumpliendo con exigencias mí



PRIMERA ETAPA - U<sub>1</sub>  
HASTA 6 PERSONAS



SEGUNDA ETAPA - U<sub>2</sub>  
DE 5 A 8 PERSONAS



TERCERA ETAPA - U<sub>3</sub>  
DE 7 A 10 PERSONAS

nimas de habitabilidad.

La unidad mínima de vivienda (U1) está constituida por espacios destinados a estar-comedor, 2 dormitorios, baño, cocina y galería y patio exterior. Su superficie es de 56,25 m<sup>2</sup>. (cubierta y semi-cubierta).

El diseño de esta unidad mínima contempla en su proceso de crecimiento otras 2 unidades (U2 y U3) con 3 dormitorios cada una, cuyas superficies son de 68,89 m<sup>2</sup>. y 80,57 m<sup>2</sup>., respectivamente.

Dada la superficie reducida y las proporciones del volumen resultante de estos 3 tipos de vivienda, se adoptó un techo con pendiente a dos aguas para evitar el achatamiento que visualmente proporciona en dichos casos el remate con techo plano, achatamiento enfatizado además por la horizontalidad propia de los terrenos del emplazamiento. Con ello se logra una presencia más definida de la vivienda, que tendrá obviamente que complementarse con la formación de un entorno apropiado, con las plantas y los elementos complementarios que sirven de apoyo para la explotación de la parcela.

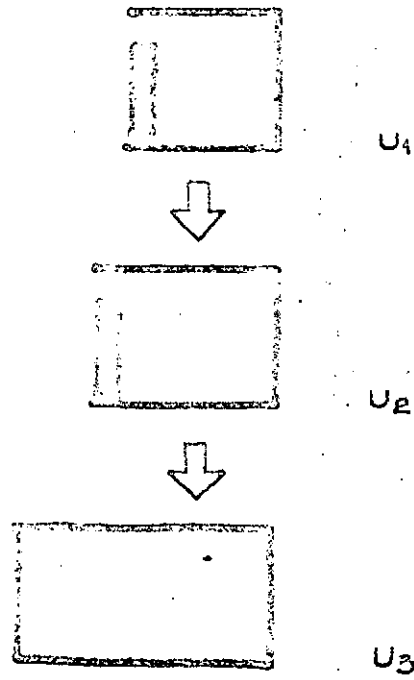
Las fachadas se presentan con una composición ordenada de paños ciegos y aberturas con carpintería, composición que no es el resultado de un diseño meramente visual, sino consecuencia de la utilización racional de los materiales y de las necesidades de iluminación y ventilación. La existencia de la galería y el retiro del perímetro de pared en la zona de sanitarios, permiten la proyección de sombras que valorizan más los planos de fachada, contribuyendo así mismo al logro de una imagen más destacada del conjunto.

### 3.1.2. Crecimiento.

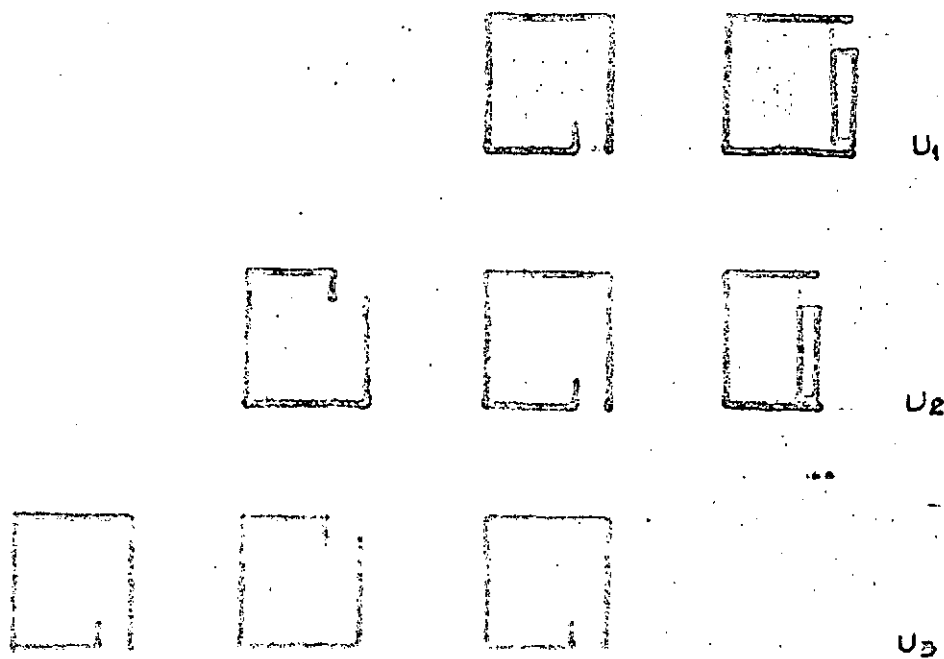
Aún cuando el grupo familiar considerado promedio está constituido por 6 personas, (1) se ha supuesto que el número de miembros puede variar entre

---

(1) Es el promedio de los grupos familiares que presenta en solicitudes de parcelas para la Ampliación de El Sauzal.



ESQUEMA 3





4 y 10, que es el rango de dispersión donde cae el 95% de los casos observados.

Los 3 tipos de viviendas diseñados responden a los requerimientos de diversas composiciones familiares y se pueden adoptar ya sea ampliando la vivienda mínima en 1 ó 2 etapas, como así también directamente.

En el primer caso, debido a aumento en el tiempo del número de integrantes de la familia, mientras que en el segundo caso cuando el grupo familiar está constituido por muchos miembros. (esquema 1).

El criterio de crecimiento no implica sólo un aumento indiscriminado de superficie sino esencialmente un aumento del tamaño y número de espacios para responder a mayores necesidades provenientes del cumplimiento de ciertas actividades.

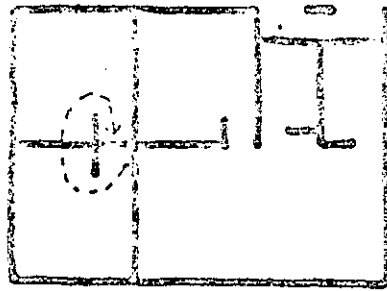
El espacio destinado a estar-comedor, por ejemplo, se amplía progresivamente a medida que la familia es más numerosa, hasta abarcar la totalidad del espacio que en los tipos de vivienda menores ( $U_1$  y  $U_2$ ), era compartimentado, (esquema 2).

Asimismo aumenta el número de espacios destinados a dormitorios, dándose a la vez una variación en el tamaño de uno de ellos, cuando se pasa de la primera a la segunda etapa. (esquema 3).

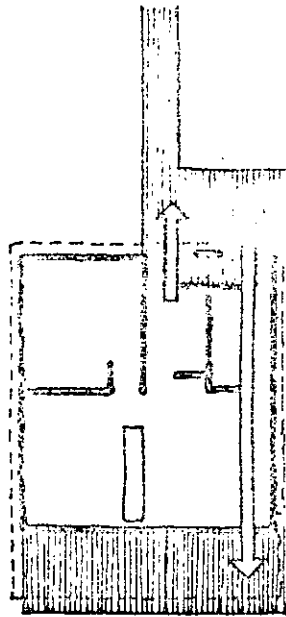
Esta forma de disponer del aumento de superficie contribuye a otorgar mayor flexibilidad al uso de la vivienda según las exigencias provenientes de las peculiares formas que puede tomar cada composición familiar.

En los casos de ampliación de la vivienda en etapas sucesivas, el crecimiento no sólo es practicable en forma sencilla, sino que está diseñado para que cada resultado sea compatible con lo anteriormente existente.

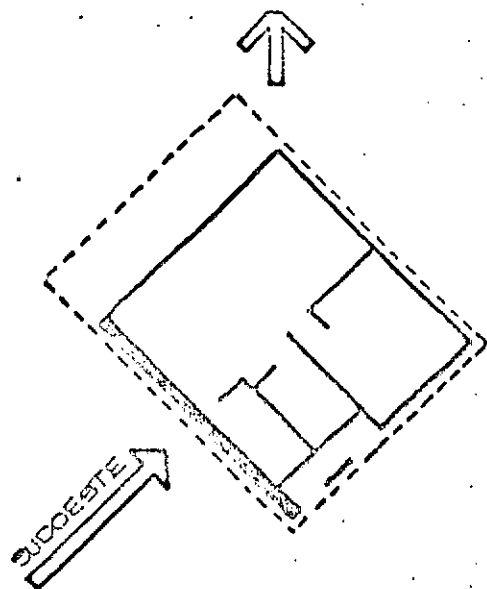
La vivienda mínima es fácilmente ampliable por que únicamente requiere una pequeña modificación, la que ha sido prevista en la estructura original. La comunicación de la vivienda de la primera etapa con



ESQUEMA 5



ESQUEMA 6



la ampliación de la segunda etapa se hace a través de una abertura cuya carpintería se retira para ser utilizada en la nueva construcción en el lugar nuevamente previsto para permitir la comunicación con la ampliación de la tercera etapa. (esquema 4).

Por otra parte las etapas de ampliación se disponen tan relacionadas entre sí y con la vivienda mínima en lo relativo a sus medidas, que su ejecución requiere sólo un sencillo replanteo de obra.

Es interesante destacar también que el diseño de la instalación eléctrica propuesta proporciona una solución suficiente aún para las viviendas resultantes del crecimiento de la unidad mínima, ya que en dichos casos se trata solamente de agregar 2 pequeños tramos adicionales de cañería.

Los materiales y elementos utilizados para paredes, techo, carpinterías y terminaciones en general, son por supuesto del mismo tipo que los utilizados en la primera etapa, a los efectos de conservar una unidad del conjunto no sólo en cuanto a proporciones sino también con respecto a la apariencia resultante.

El crecimiento ordenado de la vivienda y la explicación de su desarrollo al usuario, asegura indudablemente el no incurrir en improvisaciones sin estudio, que a la larga son negativas y no soportan ninguna solución satisfactoria. La expresión espontánea del usuario no se verá anulada por ello de ninguna manera, sino que por el contrario tomará los canales apropiados (elección de colores y equipamiento, formación del entorno) para proporcionar con el tiempo a su vivienda el carácter deseado.

#### Uso de la vivienda.

Las necesidades de los miembros del grupo familiar, de origen psicosocial, fisiológicas, o las provenientes de las múltiples actividades que se realizan en una vivienda (comer, estar, recrearse, cocinar, etc.) determinan los tipos de espacios de la misma, sus dimensiones y características, como asimismo las relaciones entre ellos, sus condiciones de iluminación, la ventilación y el equipamiento.

El espacio de la vivienda que cuenta con mayores dimensiones es factible de ser subdividido en dos, aún cuando la ocupación familiar sea de 6 personas (máxima capacidad recomendable para  $U_1$ ). Los dos espacios resultantes, compartimentados por un elemento de e i pamiento, son utilizados como estar-comedor y segundo dormitorio. El estar-comedor se ha complementado con un pequeño recinto para chimenea para los meses de invierno y tiene comunicación directa con la galería y la cocina y a través de ella con el patio. Esta relación agiliza las circulaciones sin crear servidumbres de paso. (esquema 5).

La aislación total se ofrece en el espacio destinado a dormitorio, cumplimentando el requerimiento indispensable de contar con espacios con condiciones apropiadas de privacidad.

El baño y la cocina se han diseñado con entrada desde el exterior a través del patio para facilitar exigencias particulares del uso de la vivienda en el campo.

La cocina no presenta ninguna puerta en su comunicación con el estar-comedor, sino que es directa, constituyendo así una "bahía" del espacio de uso común. El único artefacto provisto es una pileta de c o cina inserta en una mesada de trabajo, pero se han d e jado los espacios necesarios para la colocación de la cocina, el calefón y la heladera, a fin de no tener dificultades posteriores para su ubicación.

El baño está provisto de un lavatorio, un inodoro y una ducha; se ha previsto un espacio, r e s e r v a d o para bidet.

El lavadero es exterior, está provisto de una pileta y se encuentra protegido por el alero.

En cuanto a las actividades que se desarrollan en el espacio exterior inmediato a la vivienda, se ha tratado que el emplazamiento realizado, con la orientación conveniente, permita su vinculación también con el espacio interior a través de las prolongaciones semi-cubiertas constituidas por la galería y parte del patio. Es necesario destacar la importante función de la galería como un espacio de transi -

ción con el exterior, que permite la ampliación de las actividades del estar-comedor. (esquema 5).

Al mismo tiempo se propone, a partir de la vivienda, la formación de un entorno inmediato que una el patio con los elementos complementarios: vivienda de peón, galpón y gallinero. Todo el conjunto está limitado con cortinas de álamos que sirven para protección del viento y contribuyen a dar escala apropiada al espacio exterior de uso cotidiano adyacente a la vivienda.

El cumplimiento de las necesidades de los usuarios requiere un equipamiento que, si bien no es provisto, ha sido considerado para verificar las alternativas posibles de ubicación. Esta verificación es muy importante porque contempla variadas formas de la composición familiar. Vale la pena hacerla conocer por el grupo familiar, para facilitarla entre las diferentes disposiciones estudiadas y lograr así un buen aprovechamiento del espacio. Asimismo lo ayudará a resolver su problema específico de distribución, en casos tales como el de matrimonios con gran cantidad de hijos, o el de la existencia de dos matrimonios en el grupo familiar.

Para lograr las máximas capacidades en cada una de las unidades, se ha tenido en cuenta la utilización de camas tipo cucheta. El equipo de guardado tiene especialmente previsto espacios en los dormitorios.

### 3.1.3. Consideración del clima de la región.

Las exigencias del clima han sido contempladas desde varios ángulos a fin de conseguir buenos resultados de confort.

La vivienda será emplazada en el terreno de tal manera que su única pared sin aberturas quede orientada hacia el SO para ofrecer una pantalla protectora de los vientos dominantes. (esquema 6).

La inclusión de un espacio destinado a galería no sólo responde a la complementación del uso del estar-comedor, sino también a la necesidad de propor-

cionar un medio eficaz de resguardo de los intensos rayos solares durante los meses de verano. La implan-  
tación de vegetación en las proximidades de la vivienda puede colaborar en el mismo sentido.

Por otra parte también ha sido prevista la posibilidad de oscurecimiento de los espacios con la a-  
plicación de postigones en las aberturas, que a la vez protegen los vidrios. La protección del espacio interior de la vivienda de las temperaturas extremas requiere una buena aislación térmica. Para ello se han utilizado bloques de hormigón de cemento portland en todas las paredes exteriores, sean o no portantes, y bloques bovedillas de lava volcánica en el techo, elementos que por su espesor, su diseño y los mate-  
riales con que están constituidos cumplen con la exi-  
gencia mencionada.

Aún cuando las precipitaciones pluviales son escasas, ha sido especialmente considerado el cuidado de la impermeabilización. Los bloques que constituyen las paredes, si tienen una buena factura, son de por sí impermeables. Pero se protegen igualmente con dos manos de una película incolora en base a si-  
liconas, para evitar toda posibilidad de filtraciones. La impermeabilidad de la superficie del techo se asegura con una cubierta constituida por chapas canaleta de aluminio de espesor resistente para los casos de granizo. Las chapas de aluminio son particularmente convenientes pues, a la vez que poseen una excelente reflexión de los rayos solares y evitan cualquier sistema de cubierta asfáltica, con lo que también obvian el problema de protección del calor.

#### 3.1.4. Sistema para provisión de agua.

Considerando que el uso individual proporciona un control más adecuado del mantenimiento de las instalaciones y de una provisión más flexible por parte de cada familia, se lo ha propuesto para atender las viviendas. Si bien esta solución responde fundamentalmente a razones de uso, su costo también ha si-  
do convenientemente confrontado con relación a solu-  
ciones compartidas. Este análisis de costo arroja de todos modos resultados favorables para la solución

individual respecto de la otra, debido principalmente a las mayores erogaciones que ocasiona el tendido de cañerías que requiere esta última, que no es compensado con la unificación de elementos (cisternas).

El sistema funciona a partir de una zanja abierta (común o individual) que toma el agua del canal de riego, luego aparece un filtro con arena y ripio para producir la limpieza del agua y más adelante una cisterna para depósito del líquido filtrado. La cisterna está dotada de una escalera marinera interna y una bomba en su parte superior; ésta produce la impulsión del agua hacia el tanque de reserva, el que está ubicado en posición elevada sobre el lavadero de la vivienda y adyacente al baño y cocina. Todos estos elementos deberán estar conectados entre sí con una cañería enterrada con pendientes adecuadas, siendo muy conveniente aprovechar el posible desnivel del terreno para colocar el filtro en una posición más elevada que la cisterna, lo cual agilizaría el drenaje del agua hacia la misma.

Tanto el filtro como la cisterna deberán contar con tapas para permitir el acceso a los mismos a fin de realizar los tareas de limpieza.

El filtro requerirá periódicamente la reposición de las capas de arena y la cisterna una limpieza previa a cada carga de agua en oportunidad de los turnos de riego.

Las dimensiones de ambos receptáculos han sido calculadas en base a la existencia de un turno de riego por vivienda cada 10 días durante 10 horas.

### 3.1.5. Sistema constructivo.

La configuración general de la vivienda es simple y las soluciones constructivas adoptadas conforman tareas normales de obra, que no requieren mano de obra especializada, sino sólo una mínima dirección y/o asistencia técnica.

Si bien la elección de algunos de los materiales utilizados es producto también de exigencias cli

máticas y/o de terminación, la totalidad responde a un sentido de racionalidad para efectuar la construcción, a la vez que a una consideración de costos

En primer término es de fundamental importancia que cada uno de ellos responda a los requisitos expresados en las especificaciones técnicas del anexo D, para lograr resultados satisfactorios en cuanto a su durabilidad, impermeabilidad, aislación térmica, resistencia y dimensiones, ya que todo ello influye no sólo sobre el control de su calidad sino también sobre la manera de utilizarlos.

Aparte de las propiedades de darle estabilidad al conjunto, el sistema de fundaciones elegido, pilotes rellenos con hormigón, proporciona la posibilidad de ejecutar la viga de encadenado inferior a nivel del terreno. Esto reduce en forma considerable la tarea de excavación ya que sólo se deben realizar pozos aislados, cuya ejecución se favorece por el uso de palas vizcacheras. La tierra obtenida sirve directamente para rellenar la superficie ocupada por la vivienda, obteniendo así un nivel más elevado.

Toda la mampostería de paredes, interiores y exteriores, es de bloques de hormigón de cemento, salvo el tabique que separa baño y cocina, que está constituido por ladrillos cerámicos huecos con miras a favorecer económicamente la instalación de cañerías.

El bloque constituye un elemento de construcción muy apropiado por su fácil manipuleo y bajo costo de conjunto en relación con otras soluciones. Aún siendo factible su transporte a la zona, se considera preferible la instalación de una planta de fabricación en las cercanías, que cuente con una máquina bloquera Beser. Esta asegura una producción eficiente y su costo de implantación no es muy elevado, con relación a los beneficios que reportaría.

Los bloques utilizados en la vivienda propuesta son de una gama reducida de tipos a fin de facilitar y acelerar el trabajo en obra, y evitar roturas y desperdicios en trabas de paredes o en la unión con otros elementos. Un ejemplo lo representa el ha-



ber evitado el uso de piezas especiales de bloques para la unión con carpinterías.

La necesidad de realizar un correcto control de fisuramientos y contrarrestar el empuje del viento se logra de manera sencilla con la inclusión de refuerzos verticales cuyo encofrado ya está materializado por los agujeros de los mismos bloques, y con la inclusión de fieltros en las zonas inferior y superior de la mampostería, que se colocan directamente al efectuar las juntas correspondientes.

Todas las paredes presentan un aparejo común y las únicas juntas en cuya ejecución hay que tener especial cuidado son las rehundidas a la vista de los paramentos exteriores.

El uso de viguetas premoldeadas con bloques bovedillas para el techo contribuye igualmente a ordenar la construcción porque evita toda clase de encofrados que usualmente retardan las tareas consecutivas. Las medidas de las chapas canaletas de aluminio corresponden a las existentes en plaza y su uso da como resultado un rápido montaje, lo que contrasta con las aislaciones asfálticas cuya ejecución en caliente (la más económica) dificulta el proceso de aplicación, especialmente por el traslado de los elementos necesarios de un emplazamiento a otro de las obras en construcción.

Los revoques aplicados con soplete agilizan igualmente el tiempo de construcción. Sólo se realizan revestimientos de cemento alisado en baño y cocina.

Se ha previsto que tanto el piso interior como exterior sean de mosaicos calcáreos. Aunque el piso de alisado de cemento es menos costoso, no ofrece una terminación comparable con el de mosaicos. Por otra parte, la mano de obra para ejecutar alisados debe ser muy cuidadosa en la realización de juntas de dilatación; ya que de otro modo el peso es fácilmente cuarteable. La utilización de piso calcáreo presupone la instalación de una pequeña planta para su fabricación, lo cual es recomendable dado su bajo costo de implantación.

La carpintería metálica y herrería para puer-

tas y ventanas se ha proyectado con marcos **integrales** que toman todo el espesor de la pared, con lo que se obvia, como ya se mencionó, el uso de bloques especiales de terminación.

Otra forma de simplificar la ejecución se presenta con la instalación eléctrica que se ha dispuesto con bocas sólo en paredes para evitar el tendido de cañerías por el techo, ya que esto ofrece mayores dificultades.

Se prescinde además de apertura de canaletas porque las cañerías corren por los agujeros de los bloques y sólo se efectúan las perforaciones de las paredes de éstos para colocación de cajas.

La instalación sanitaria no ofrece dificultades en cuanto se ha resuelto en base a la disposición tradicional de cañerías en un tabique de ladrillos cerámicos huecos, para conseguir, según se mencionó, una instalación económica. Por la misma razón, el baño y la cocina se han dispuesto adyacentes.

Se desechó la inclusión de un tabique sanitario especial ya que requiere mano de obra especializada para su fabricación. Su adopción no se considera aceptable en esta zona, salvo que medie una provisión e instalación económica concertada con un proveedor.

La instalación cuenta con tanque de reserva y cañerías para provisión de agua fría y caliente, desagües de aguas servidas y desagües cloacales con sus correspondientes cámaras de inspección y séptica, más el pozo absorbente.

A los efectos de ordenar los trabajos de instalación y asegurar una acentuada economicidad en su provisión, se recomienda que las cámaras mencionadas, como también los recintos para filtro y cisterna del sistema de provisión de agua, sean realizados con elementos premoldeados de cemento.

### 3.1.6. Estimación del costo de la vivienda prototipo para la Unidad mínima U<sub>1</sub>

Superficie cubierta y semi-cubierta: 56,25 m<sup>2</sup>.

(costo al 1° de junio de 1970)

1) MOVIMIENTO DE TIERRA

- a) Terraplenamiento
  - b) excavación de pilotines
  - c) " " pozo negro
  - d) " para receptácu
- los enterrados .....\$ 303,40.-

2) ESTRUCTURA RESISTENTE

- a) hormigón simple para pilotines, vigas de encadenado inferior, base de tanque, refuerzos verticales, vigas de encadenado superior, viga golería, capa de compresión con armadura de repartición transversal.
- b) viguetas premoldeadas y bloques bobedilla para cubierta.....\$ 2.565,70

3) MAMPOSTERIA

- a) de ladrillo común para capa aisladora
- b) de bloques de granulado volcánico
- c) de ladrillos cerámicos huecos. \$ 1.643,12

4) CAPAS AISLADORAS

- a) horizontal
- b) vertical.....\$ 431,17

5) CUBIERTA

- a) chapa "Kaiser" 0,8 mm.
- b) pieza cumbrera.....\$ 1.012,97

6) REVOQUES

- a) revoque aplicado a soplete en base a cal en paredes y cielo

rraso	
b) alisado impermeable en baño y cocina	
c) toma de juntas .....	\$ 832,69
7) CONTRAPISOS	
a) bajo piso de mosaicos sobre tierra.....	\$ 459,25
8) PISOS	
a) de mosaico calcáreo 20 x 20...	\$ 974,24
9) ZOCALOS	
a) calcáreos.....	\$ 189,75
10) CONDUCTOS	
a) de 0,15 para chimenea	
b) de 0,10 para calefón.....	\$ 16,50
11) CARPINTERIA METALICA	
a) marcos para puertas	
b) marcos para ventanas	
c) hojas metálicas reforzadas y hojas ventiluz.....	\$ 433,01
12) CARPINTERIA MADERA	
a) hojas para puertas interiores y puerta bastidor	
b) ventanas	
c) postigones	
d) herrajes.....	\$ 442,75
13) INSTALACION ELECTRICA	
a) colocación de cajas, cañerías y tendido de cables	
b) tablero.....	\$ 338,80

## 14) INSTALACION SANITARIA

- a) instalación artefactos y  
broncería
- b) tanque..... \$ 792,63

## 15) VIDRIOS

- a) vidrios dobles ..... \$ 73,44

## 16) MARMOL

- a) mesada de mármol reconstituido \$ 114,40

## 17) PINTURA

- a) pintura exterior impermeable  
e incolora en base a siliconas
- b) esmalte sintético para carpintería metálica interior y exterior.
- c) barniz mate para carpintería interiores
- d) barniz brillante para carpintería exterior ..... \$ 218,90

COSTO TOTAL..... \$10.842,72

COSTO POR METRO CUADRADO: \$ 192.-

3.2. LOCALIZACION.

El número de viviendas localizadas en las Secciones I y V corresponde exactamente al número de parcelas resultantes de la subdivisión (La Planicie: 89 y Colonia Chica: 102) perteneciendo cada una de ellas a un grupo familiar de colonos.

La implantación de viviendas en grupos ofrece evidentes ventajas, al reducir los costos de los servicios y las construcciones compartidas, además crea

VIVIENDA AISLADA

GRUPOS  
2 VIVIENDAS

PARCELAS ADYACENTES

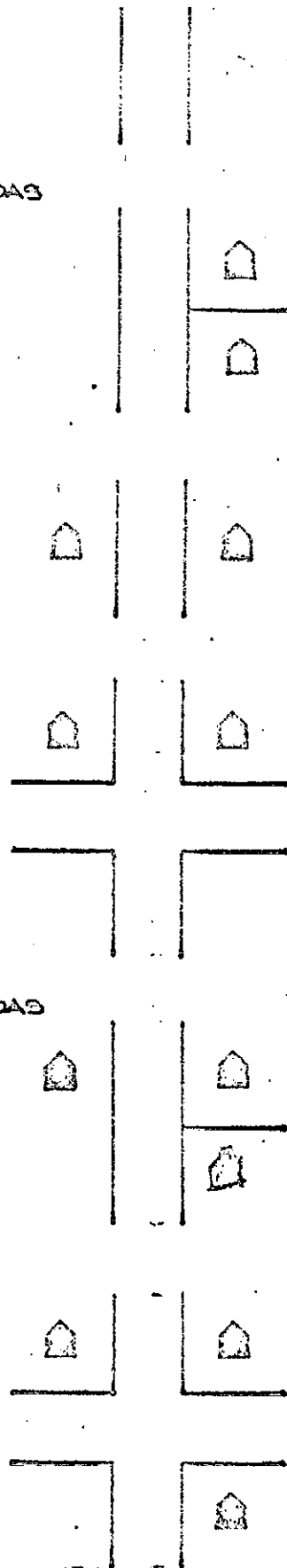
PARCELAS ENFRENTADAS

PARCELAS ENFRENTADAS EN ESQUINA

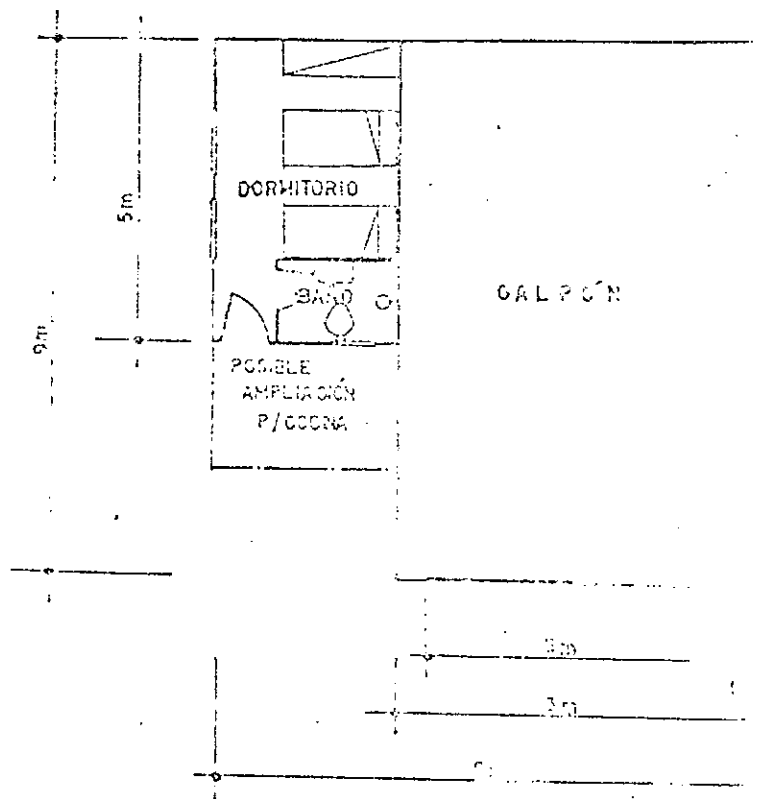
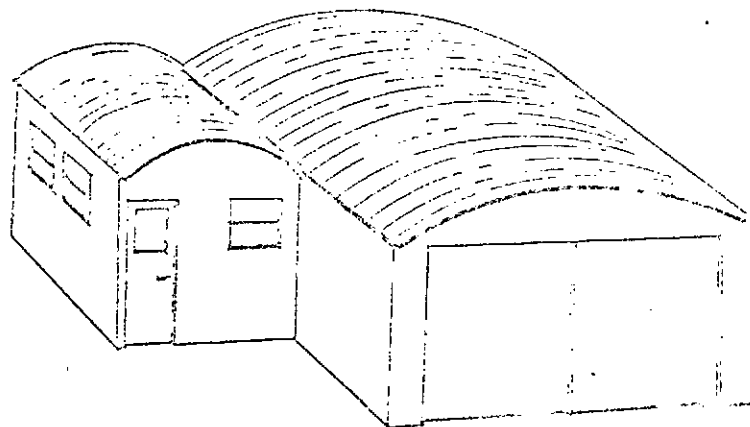
GRUPOS  
3 VIVIENDAS

PARCELAS ADYACENTES Y ENFRENTADAS

PARCELAS ENFRENTADAS EN ESQUINA



## CROQUIS DEL GALPON Y ALQUJAMIENTO DE PEONES



las bases de un pequeño sistema de interacción social. Esas razones determinan que el logro de la agrupación de viviendas se convierta en una premisa fundamental del criterio de localización. Dicho criterio debió sin embargo compatibilizarse con los factores emergentes del sistema de irrigación, la subdivisión parcelaria, la red vial propuesta y las posibilidades de provisión de agua de consumo, que condicionan evidentemente el emplazamiento adecuado de la vivienda.

Estos factores determinantes de la localización efectuada son:

- a - Cercanía de las tomas de agua de los canales de riego.
- b - Proximidad con canales para aprovisionamiento de agua de consumo.
- c - Acceso por calle transitable.
- d - Utilización de niveles altos de terreno dentro de la parcela.

El análisis del alcance de cada uno de estos factores intervinientes, según como sean sus soluciones respectivas, determina las limitaciones para la localización de viviendas formando grupos.

La cercanía de las tomas de agua de los canales de riego (a), si bien es recomendable, no se consideró como limitación absoluta. Dado que el turno de riego tiene lugar cada 10 días, la poca frecuencia del uso directo de la toma de agua permitió el alejamiento de la vivienda de la misma, cuando esta situación proporcionaba la posibilidad de agrupación con otra vivienda.

La proximidad con canales para aprovisionamiento de agua de consumo (b) se consideró de fundamental importancia, por la necesidad de procurar la alimentación de las instalaciones de los sistemas individuales propuestos con la menor longitud posible de cañerías.

El ingreso a la finca por calle accesible (c)



determinó que no se tomarán en cuenta las calles de servicio que, si bien son transitables, no ofrecen por su ancho y características de nivelación un acceso conveniente y de iguales condiciones a las calles principales y/o secundarias.

Especialmente en Colonia Chica se determinó no utilizar como acceso obligado la calle que sigue prácticamente el curso del brazo cegado del río, por ser una zona fácilmente anegadiza.

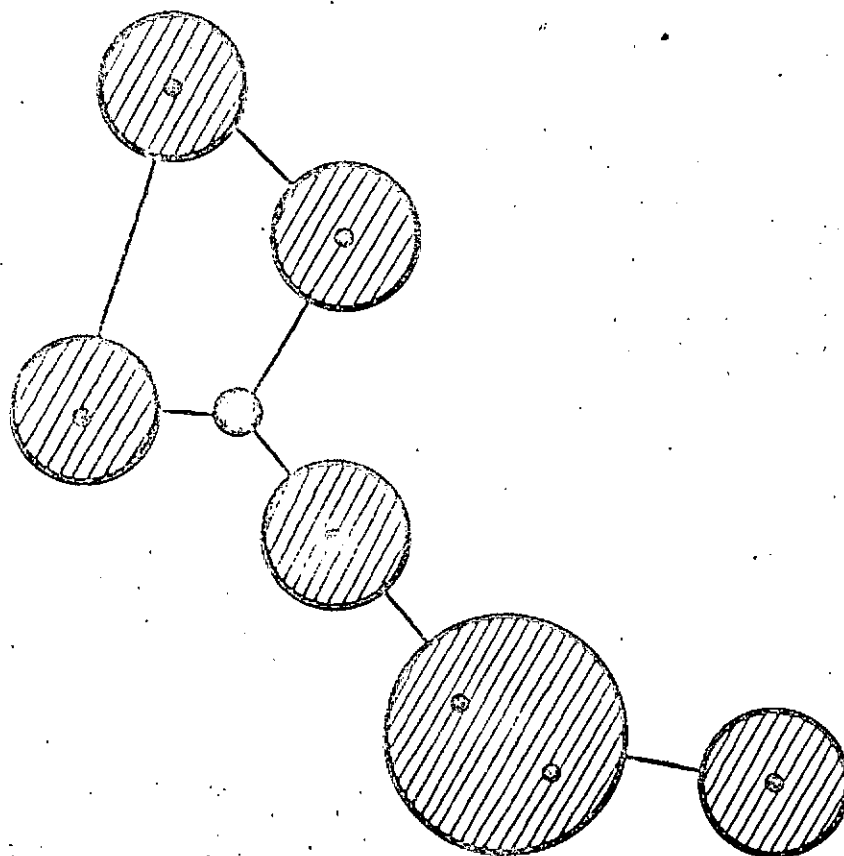
La utilización de niveles altos de terreno dentro de la parcela (d) se consideró en función de evitar las zonas que por propio desnivel pudieran conservar mayor humedad. Si bien las viviendas no se emplazan en los puntos más elevados, se anuló totalmente la posibilidad de ubicación en el más bajo.

Las consideraciones precedentes dieron como resultado la localización propuesta donde se formaron grupos de 2 y 3 viviendas con diversas relaciones entre sí, existiendo igualmente casos de viviendas aisladas, cuyo número es mínimo; sin embargo, en proporción con el conjunto.

	<u>Grupos de 2 vivien das</u>	<u>Grupos de 3 vivien das</u>	<u>Total de vivien das en grupos</u>	<u>Total de vivien das ais ladas</u>	<u>Total de vi vien das</u>
PLANICIE	33	4	78	11	89
COLONIA CHICA	40	4	92	10	102

#### 4. ESTRUCTURACION DEL ESPACIO

La habilitación de 60.000 hectáreas de tierra irrigada supone en la zona una relativa dispersión geográfica de la población rural en función del tamaño



NUCLEO URBANO



CENTRO DE SERVICIO



SECCIONES

medio de las parcelas. Las viviendas aisladas, siguiendo los terrenos en explotación constituyen uno de los elementos más importantes de la configuración del Habitat. Las fincas se distribuyen en forma más o menos regular en las secciones de riego y dejan espacios libres que muestran al terreno natural desprovisto de localizaciones de todo tipo.

Un número de hectáreas como el señalado afincará unas 1.500 familias de agricultores, a las que se sumarán las de los asalariados rurales. Eso hará un total de 15.000 personas directamente vinculadas a la producción primaria. A ellas se les agregará no menos del doble de personas vinculadas a los servicios y las industrias conexas con la producción primaria; con lo que se totalizará no menos de 45.000 habitantes. Dentro de una zona que en la actualidad sólo tiene la ciudad más cercana a 150 Km., y dada la población prevista, necesariamente se va a generar por lo menos un núcleo urbano importante. Ello sin perjuicio de los pequeños centros de servicios que aparecerán, como apoyo directo para la atención de las áreas donde se localizan las viviendas.

Para alcanzar una mejor participación de estos elementos en la configuración del habitat, y atendiendo a criterios de funcionalidad, es necesario que el núcleo urbano se ubique lo más cerca posible del centro geográfico de la totalidad del área irrigada, a los efectos de que no se fraccione su influencia y que por lo tanto se enerve su fuerza. Por su parte los centros de servicio deben emplazarse dentro de radios juzgados convenientes para atender las áreas alejadas del centro urbano.

El núcleo urbano debe ser sólo uno porque para que un centro de esta naturaleza pueda realmente satisfacer los principales servicios culturales que la vida moderna exige, requiere el concurso de no menos de 50.000 habitantes, contando los de su zona de influencia.

Si en el curso medio del Río Colorado se forma más de un núcleo urbano, esta cifra será difícil de alcanzar dentro de este siglo.

Lo mencionado es particularmente importante

cuando se tiene en cuenta la existencia de Catriel, donde se ha demostrado la intención de llevar a cabo un atrayente proyecto de Centro Cívico, el que actualmente está en la etapa final de elaboración. Esto condiciona aún más el futuro centro urbano pampeño, porque le exige particularidades muy determinadas para obtener la fuerza de atracción necesaria a fin de **contrarrestar** la posible competencia de Catriel nucleador de población.

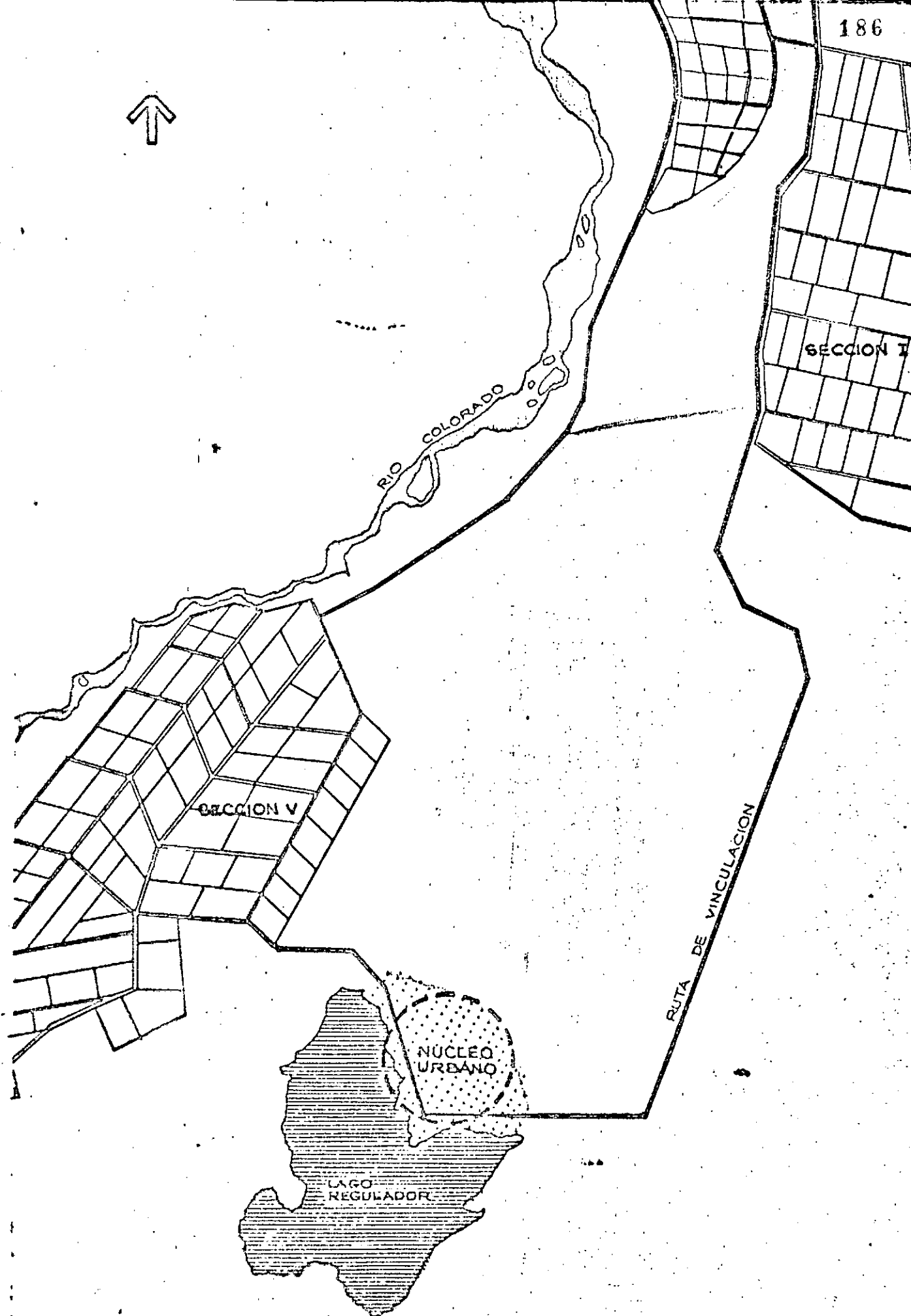
Las viviendas, con su ritmo regular en el espacio, los centros de servicio y el núcleo urbano en determinados puntos del área constituyen los elementos más significativos del habitat en el que los pobladores se distribuirán vinculándose a través de las redes viales que inducen con su trazado a la unificación del conjunto.

La configuración que alcanzará el área, al habilitarse la totalidad de las tierras regables, no será nunca el resultado de un crecimiento lineal del asentamiento inicial. Por el contrario la zonificación definitiva será la culminación de un proceso constante de transformación, por la acción concurrente del transcurso del tiempo y la entrada en producción de nuevas secciones.

El desarrollo temporal del área tendrá dos etapas: la inicial, esta primera de habilitación de 10.000 hectáreas (Secciones I y V) que se completa en el año 1976, y la empieza con la puesta en marcha de la Central Tapera de Avendaño en el año 1979. Esta segunda etapa admite una subdivisión en sub-etapas, pero éstas representarán diferencias cuantitativas más que cualitativas.

En la etapa inicial el primer esfuerzo estará concentrado en hacer productivo el páramo actual, con todo lo que ello implica, que no es solamente riego. De ahí que durante este período no pueda pensarse en distraer recursos como para crear un centro de servicios, pensando en que con un crecimiento paulatino ese centro se llegue a convertir en el núcleo urbano importante y definitivo del futuro.

Por el contrario, durante la primera etapa, de



be aceptarse el hecho histórico de la implantación de pueblo de Colonia 25 de Mayo, el que con su éjido municipal actual puede servir de apoyo como centro de servicios administrativos, sociales, educativos, comerciales y de salud pública.

Esta localización dista mucho de ser óptima, pero además de aprovecharse la infraestructura existente, no es totalmente inadecuada para atender las Secciones I y V, debiendo completarse la vinculación con esta última con una red vial importante.

El nivel de centros de servicio se deberá cubrir con una localización del mismo en cada una de las secciones habilitadas. Considerando que estos centros no son meramente la solución de un problema de aprovisionamiento diario sino también un espacio de contacto entre la comunidad, la creación de los mismos, especialmente en Colonia Chica durante esta primera etapa, toma una relevancia especial, ya que de no atenderse localmente las necesidades más corrientes, su población podría integrarse funcionalmente con Catriel, con quien media una estrecha vecindad geográfica, con el agravante de que Catriel es también uno de los primeros mercados para ser atendidos con la producción de Colonia Chica.

La incorporación del área elegida para la localización del núcleo urbano principal dentro del hábitat de la primera etapa es de capital importancia, en función de que esa zona comenzará paulatinamente a tomar significación dentro del contexto, actuando su presencia futura como un elemento incentivador para la población. Asimismo, debe recordarse que la iniciación de la segunda etapa en 1979 coincide con el hecho de que los pobladores de la primera etapa estarán en ese año en vías de completar la evolución positiva prevista de la economía de sus parcelas. Esto último se exteriorizará en la búsqueda de mayores aspiraciones de confort y de otras ventajas que el núcleo urbano principal bien dotado puede ofrecer, junto con su mayor posibilidad de densificación de relaciones sociales. Para ello debe verificarse la posibilidad de que hacia 1980 pueda estar todo preparado para comenzar la implantación de viviendas y de pequeña industria, y servir directamente de núcleo urbano de nivel superior para la población de las nuevas seccio-

nes.

En la segunda etapa se producirá la implantación paulatina de esa población en nuevas secciones con elementos de configuración similares a los anteriores: viviendas agrupadas y centros de servicio.

El núcleo urbano principal comenzará en esta etapa a tomar el rol de verdadero polo de desarrollo como centro de acción y atracción.

#### 4.1. Localización del núcleo urbano principal.

La localización del núcleo urbano principal responde a las premisas señaladas anteriormente, es decir que debe tener una ubicación cercana al centro geográfico del área total irrigada y poseer potencialidad de atracción para la población de la zona.

El centro geográfico coincide aproximadamente con la ubicación del futuro lago Regulador por lo que se propone reservar para el núcleo urbano terrenos emplazados en sus inmediaciones.

La localización exacta de estos terrenos corresponde al faldeo NE de la hoya que ocupará el Lago Regulador, zona con mayor resguardo de los vientos S y SO, con óptimas visuales y estratégicamente emplazada en función de su destino.

Esta decisión lleva en sí misma múltiples ventajas. La principal de ellas es que el espejo de agua atemperará notablemente la aridez del paisaje, a la vez que humidificará el ambiente y proporcionará un interesante lugar de esparcimiento.

Una localización como la señalada, con un marco tan fuertemente diferenciado de lo inhóspito de los alrededores es uno de los elementos más importantes para que este núcleo urbano se convierta en el punto de atracción residencial deseado, no sólo para todos los colonos del área, sino también para la población de zonas vecinas.

Con las atracciones que proporcionará la locali

zación propuesta y la configuración del área que se desprende de ella, un eventual auge en la explotación del petróleo sería un factor acelerante en el crecimiento de este núcleo urbano si es que, obviamente, posee un crecimiento estable.

Este crecimiento estable constituye una tercera condición, que se une a la de ubicación y poder de atracción ya mencionadas.

Si la inestabilidad es inherente al núcleo, la oportunidad de un suceso como el auge de la explotación del petróleo, la población tendería a volcarse más hacia una ciudad tipo campamento como Catriel y no hacia un nuevo núcleo urbano.

Aún sin implantación inmediata de vivienda, el crecimiento estable y la necesidad de convertirse en un lugar atractivo determinan, como ya se mencionó, la incorporación del área elegida para núcleo urbano en el contexto de la primera etapa. Esto presupone el encarar tareas inmediatas de forestación y la vinculación de la zona con las Secciones I y V por medio de una red vial, creando así un circuito que unifique el área que entre en funcionamiento en esta década, e induzcan a la ulterior jerarquización del futuro centro urbano.

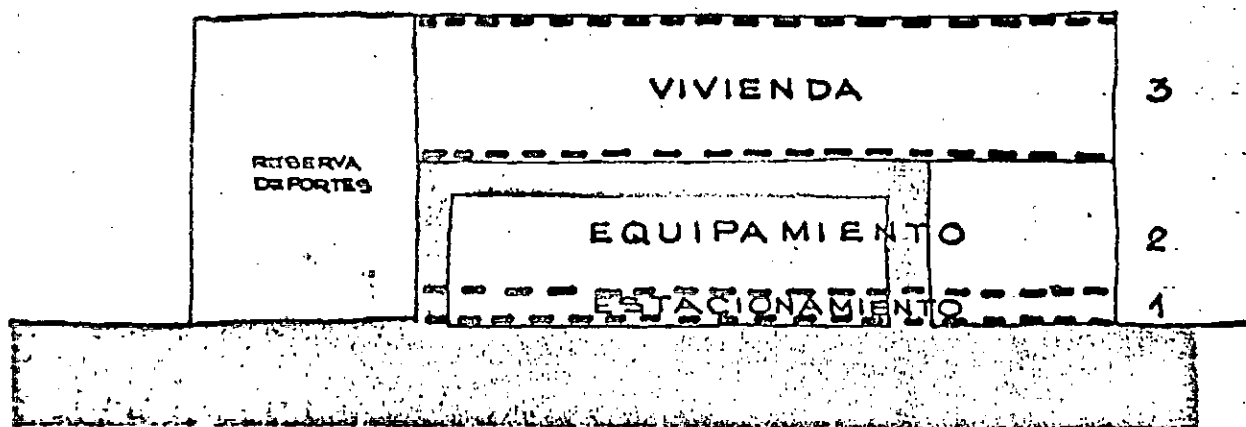
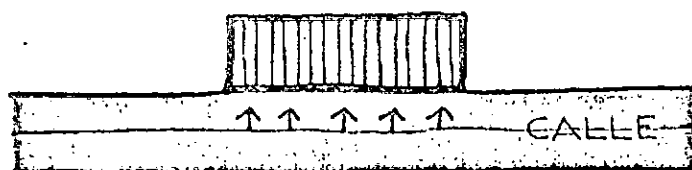
Al mismo tiempo será necesario programar durante este tiempo, un ordenamiento de tareas consecutivas de conservación e incentivación de la forestación, nivelación de terrenos, instalación de infraestructura, etc., basadas en un estudio del proyecto integral del núcleo urbano que proponga las etapas convenientes para su desarrollo.

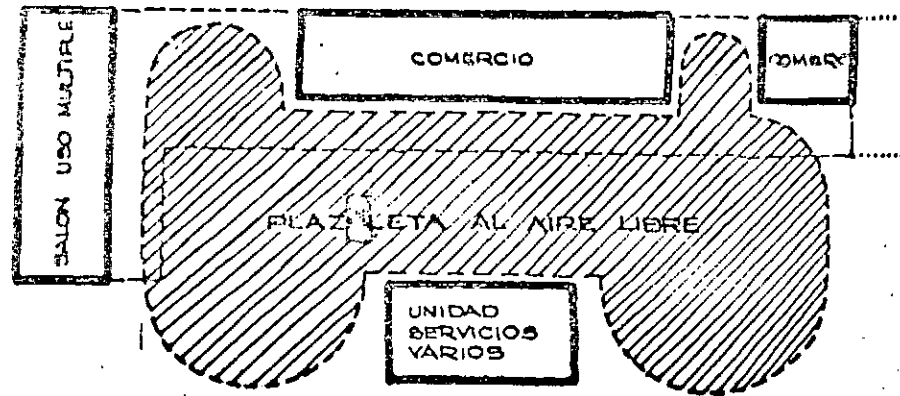
#### 4.2. Centros de Servicios.

Un centro de esta naturaleza no significa meramente la solución de un problema de aprovisionamiento para la población a la cual sirve sino también la **proporción** de un espacio físico adecuado para que se cumplan exigencias básicas de participación e integración a escala de esa misma población.

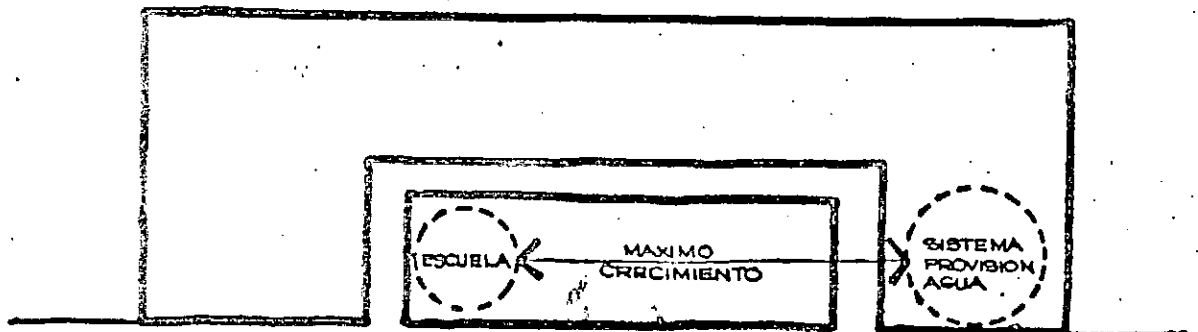
Esta caracterización implica la implantación







ESQUEMA 43



de un centro en cada una de las secciones del proyecto para permitir que se cumplan adecuadamente los servicios mínimos de aprovisionamiento diario, educación, deportes y otras actividades inherentes a las relaciones de la comunidad.

Después del ámbito primario creado por la agrupación de viviendas, el centro de servicios configura, para los grupos familiares de los colonos, el nexo elemental con sus vecinos, punto de reunión y motivación generalizado.

Por otra parte, la distancia existente entre las secciones y el pueblo de Colonia 25 de Mayo constituye un escollo importante para desarrollar en ese núcleo urbano la totalidad de los servicios. La distancia impide en especial una frecuencia acentuada del contacto de la comunidad, particularmente en los años de la puesta en marcha de la colonia. En el caso de Colonia Chica, la distancia puede ser causa de un real aislamiento. En La Planicie, aún cuando es menor, la red vial existente, que tiene un solo puente de cruce sobre canal matriz, obliga a la gran mayoría de los pobladores a efectuar un recorrido más prolongado en el trayecto desde el sur hacia el extremo norte, dificultando así una comunicación que podría ser más directa de existir un camino intermedio de vinculación.

El centro de servicio responde a exigencias básicas de equipamiento para la población de cada sección. Tiene vigencia tanto en la primera como en la segunda etapa previstas para el desarrollo del área total, sin experimentar en esta última una ampliación sustancial ya que, en su área de servicio -la sección-, no se verificará tampoco un aumento sustancial de población.

Una vez cumplido el mejoramiento previsto en los ingresos de los colonos y su paulatino traslado a viviendas permanentes en el futuro núcleo urbano, viviendas que les brindarán un modo de vida acorde con las metas de planeamiento físico y social modernos; en esas condiciones, entonces las parcelas serán atendidas por sus propietarios, con la colaboración de encargados que se asentarán seguramente en la "vieja" casa del colono. El número de grupos familia-

ras resultante de esta proyección resultará similar al inicial, y es por tal razón que se sostiene la hipótesis de que las necesidades de equipamiento no aumentarán. Solamente podrá surgir, en escala reducida, una diversificación del equipamiento a causa de mayores aspiraciones en las pautas de consumo.

#### Equipamiento:

La población que se ha tomado como base para definir las necesidades de equipamiento en sus diversos caracteres, surge de la población total de cada Sección, considerando un promedio de 6 personas por grupo familiar.

Sección I - La Planicie - 89 grupos familiares - 534 habitantes.

Sección V - Colonia Chica - 102 grupos familiares - 612 habitantes.

#### Educación:

La educación obligatoria durante 9 años fijada por la reforma educativa que ha comenzado a tener vigencia en todo el país a partir de 1970, abarca a los niños de 6 a 14 años de edad en su Nivel Elemental (5 años) y su Nivel Intermedio (4 años).

A fin de cumplir con este servicio se ha considerado la necesidad de que la población estudiantil de Colonia Chica, cuente en la zona con un establecimiento propio, dado el tiempo que se requerirá para el traslado diario hasta Colonia El Sauzal. Por el contrario, la población estudiantil de La Planicie podrá utilizar el establecimiento mencionado dada su relativa cercanía complementando el servicio, desde el mismo comienzo de la implantación de colonos, con una eficiente y diaria línea de transporte escolar.

En ambas secciones se prevé que la población estudiantil que quiera proseguir sus estudios en el nivel medio, concorra al actual establecimiento de Colonia 25 de Mayo. Esta distinta solución para el nivel medio se basa en el hecho de que aunque la distancia

puede ser grande, como en el caso de Colonia Chica, la edad de los jóvenes que hacen uso de este servicio contemporiza las dificultades del traslado. Asimismo, el número reducido de casos posibles, aunque creciente, no justifica la implantación de un nuevo establecimiento de este tipo.

Para fijar la población estudiantil de Colonia Chica, se ha tenido en cuenta que en el Nivel Elemental y en el Nivel Intermedio dicha población representa un 10 por ciento y un 8 por ciento, respectivamente, de la población total.

El 18 por ciento total correspondiente a la suma de los porcentajes utilizados ha sido deducido sobre la base de los datos emitidos por el CONADE en el año 1964, con referencia a la población estudiantil según edades, de los establecimientos primarios del actual sistema (13,8 por ciento de la población total, niños de 6 a 12 años).

Población total Colonia Chica                      612 hab.

Población estudiantil Colonia Chica (Nivel Elemental y Nivel Intermedio) 110 niños de 6 a 14 años de edad.

#### Programa de necesidades del Establecimiento Escolar

##### a) Características.

La población atendida es de 110 alumnos de 6 a 14 años de edad y se contempla un 100 por ciento de asistencia, para calcular el dimensionamiento por ser el número real óptimo al cual se deberá tender.

Los niños asistirán en un solo turno de horario diurno, permaneciendo durante la mañana y parte de la tarde, razón por la cual recibirán el almuerzo en el establecimiento escolar.

No se recomienda el uso de doble turno por

las dificultades que puede acarrear la necesidad de un doble transporte.

La enseñanza se imparte en dos ciclos en cada nivel: de 3 y 2 años en el elemental, y de 2 años cada uno en el intermedio.

Al nivel elemental corresponden aproximadamente 60 alumnos y al intermedio 50 alumnos.

El plan de enseñanza prevee para los ciclos de nivel elemental un único docente responsable por grado y profesores por áreas (Matemáticas y Ciencias, Lengua y Estudios Sociales) para los ciclos del intermedio.

La naturaleza del establecimiento, determinada por su ubicación aislada, hará que su atención quede a cargo de uno o dos docentes, pertenecientes a una familia que habite en forma permanente en el Centro de Servicio, los que a la vez ejercerán las tareas de administración. El cuerpo docente, según las posibilidades, estará complementado con enseñantes que no vivan en el Centro.

Los espacios del establecimiento podrán ser usados por la comunidad, lo cual permite un uso intensivo y exhaustivo del edificio.

#### b) Requerimientos generales

. **Emplazamiento:** deberá contar con un espacio de expansión al aire libre, que aún cuando pueda ser usado por la comunidad, está suficientemente resguardado para su uso privado. Vinculación próxima con el Salón de Uso Múltiple.

. **Edificio:** el número de aulas ha sido fijado según lo recomendado en la Reforma Educativa con referencia a capacidad de alumnos por grado y por aula. De acuerdo a la población estudiantil existente, el número resultante de alumnos por grado determina que deberán

permanecer grados diferentes en una misma aula, para lograr un mayor aprovechamiento del espacio.

Todo el edificio deberá contar, especialmente las aulas, con un acondicionamiento controlado de acústicas, iluminación, temperatura y ventilación.

2 aulas para Nivel Elemental (sup.mínima 1,50 m<sup>2</sup>/alumno).

2 aulas para Nivel Intermedio (sup.mínima 1,50 m<sup>2</sup>/ alumno).

1 aula especial (sup. mínima 1,50 m<sup>2</sup>/alumno).

1 sala uso múltiple (comedor, actos, etc.)

administración

cocina

núcleo sanitario

equipamiento general

Superficie total.....380 m<sup>2</sup>..

#### . Socio-comunal

Los diversos programas de extensión comunal y la vinculación espontánea de los colonos alrededor de temas propios de su quehacer diario o aún de otros que no tengan conexión con el mismo; determina la conveniencia de contar en cada Sección con un espacio destinado a Salón de Uso Múltiple que permita la reunión de vecinos.

La concurrencia a este Salón estará asegurada en la medida que exista como se mencionó, una línea organizativa que promueva este tipo de encuentros como paliativo del aislamiento, y dirigido al mejoramiento múltiple de los pobladores.

Programa de necesidades del Salón de Uso Múltiple:

a) Características

Será para uso directo de toda la población de la Sección y podrá utilizarse en horario **diurno** y también en horario nocturno, si es necesario.

En él se pueden desarrollar reuniones de ex tensión agrícola y/o zonales de cooperativa, como asimismo todas las actividades orientadas por la acción socio-comunal (club, biblioteca, clases, primeros auxilios, etc.). El espacio puede ser utilizado también como capilla y en casos eventuales como ampliación de la escuela.

Por la naturaleza de las actividades mencionadas el espacio deberá posibilitar un uso ya sea por grupos numerosos de personas como por grupos menores.

El mantenimiento diario del edificio estará a cargo de una de las familias que habiten en forma permanente en el Centro de Servicio.

b) Requerimientos generales

.Emplazamiento: deberá permitir una directa expansión al exterior y estar próximo al establecimiento escolar.

.Edificio: deberá contar con un espacio único con la flexibilidad suficiente para adaptarse a los diferentes usos y por lo tanto factible de ser compartimentado en 2 ó 3 por medio de elementos corredizos. La superficie de piso deberá ser planteada como un único plano libre y con un sector de superficie de pared apto para fijar paneles, gráficos, etc.

Deberá contar con acondicionamiento controla



do de iluminación, temperatura y ventilación.

Se complementará con un núcleo de sanitarios.

Superficie total..... 100m<sup>2</sup>.

#### . Comercio de aprovisionamiento

La necesidad de abastecimiento diario de la población de las secciones, indica la conveniencia de contar en cada una de ellas con los espacios básicos para los siguientes locales comerciales: un almacén proveeduría, una panadería, una carnicería, una verdulería, una frutería, un bar-cantina.

En la primera etapa el comercio ocasional y/o periódico se considera suficientemente cubierto con el existente en Colonia 25 de Mayo.

Los locales comerciales mencionados formarán a lo sumo dos grupos, a los efectos de lograr que su explotación sea más redituable para la familia encargada de su atención.

Programa de necesidades Grupo Proveeduría, Almacén, Panadería y Bar-Cantina anexo

##### a) Características

Será atendido por un grupo familiar que habite en forma permanente en el Centro de Servicio.

Su abastecimiento comprende productos para alimentación y objetos de uso más cotidiano que se consideren de provisión necesaria a los efectos de evitar el traslado diario al centro de nivel superior.

##### b) Requerimientos generales

.Emplazamiento: deberá permitir un acceso a apropiado para su abastecimiento y para los



usuarios.

.Edificio: deberá contar con un espacio de atención al público y otro reservado para el macenamiento y preparación dotado de un sector con pileta para lavado.

El bar requiere un espacio anexo dedicado exclusivamente para ello con núcleo de sanitarios.

Todos los espacios deberán contar con un acondicionamiento controlado de iluminación, temperatura y ventilación.

Superficie total locales. . . . . 100 m2.

Superficie bar-cantina. . . . . 35 m2.

Programa de necesidades Grupo Carnicería, Verdulería, Frutería.

Sus características y requerimientos generales coinciden en general con las descriptas para el grupo anterior.

Superficie total . . . . . 35 m2.

Es conveniente que el emplazamiento de ambos grupos de locales esté unificado formando dentro del Centro de Servicio un único sector, para concentrar actividades del mismo tipo.

. Deportivo.

La práctica organizada de deportes, en forma individual o conjunta, requiere la reserva de un espacio libre para su desarrollo. Al no proponerse instalaciones complementarias propias, ya que su escala no lo justifica, es conveniente que el emplazamiento de esta reserva de terreno se encuentre adyacente al establecimiento escolar de manera que sus usuarios puedan aprovechar el núcleo sanitario del mismo. A la vez esta cercanía proporciona una ventaja para el uso cotidiano de la población estudiantil.

## . Servicios varios

La vida propia de la población, sus actividades y desplazamientos requieren que se proporcione una serie de servicios de comunicación, transporte, vigilancia interna, etc. que determinan un equipamiento de espacios donde se puedan acondicionar una estación radio-eléctrica, estafeta de correos, parada de transportes y policía.

Asimismo el tránsito de automóviles dentro de cada Sección implica la necesidad de asegurar un aprovisionamiento de nafta y lugares de estacionamiento para facilitar el acceso al Centro de Servicio.

Todos estos servicios tienen un alcance reducido. Sin embargo, es evidente que existirá un transporte colectivo diario o aún dos, que vincule las secciones con el pueblo de Colonia 25 de Mayo y con otros puntos del área; y existirá asimismo la posibilidad de comunicarse por radio en casos de emergencia y la presencia de un miembro del personal policial.

En el caso Colonia Chica, la lejanía acentuada con el centro de nivel superior define la necesidad de contar con una pequeña dependencia policial estable.

Programa de necesidades Unidad de Servicios Varios:

### a) Características

La escala de los espacios necesarios permite nuclearlos en una sola unidad compartimentada.

La atención de estos servicios estará a cargo de personal que no habitará en forma permanente en el Centro de Servicio.

### b) Requerimientos generales

Emplazamiento: deberá estar vinculado con la calle de acceso al Centro con una zona adyacente que permita el estacionamiento de transporte colectivos, para carga y descarga de

pasajeros.

Asimismo en su zona exterior deberá ubicarse el surtidor de nafta.

Edificio: los espacios que se mencionan a continuación no necesariamente deben estar conectados, aunque es conveniente a los efectos de un mejor control general. Todos deberán contar con un acondicionamiento controlado de iluminación, temperatura y ventilación.

Sala de espera, con venta de diarios y revistas y espacio reservado para estafeta de correos.

Estación radioeléctrica

Oficina policial

Núcleo sanitario

Superficie total..... 70 m2.

En el caso Colonia Chica además de la superficie anterior se deberá agregar la correspondiente al pequeño destacamento policial que contará con núcleo sanitario propio:

Superficie total..... 35 m2.

#### . Vivienda permanente

La atención y control de los elementos constitutivos del equipamiento de la comunidad, determina que en el Centro de Servicio necesariamente se deban localizar viviendas permanentes para los grupos familiares a cuyo cargo se encuentren los diferentes servicios.

Se ha previsto que estas viviendas cuenten con

chacras propias, para facilitar una explotación mínima de auto-consumo. Además de ellas, se considera conveniente prever, aunque en forma reducida, una vivienda complementaria para uso esporádico en caso de necesidad del personal a cargo de los servicios varios.

### Infraestructura

Los servicios de infraestructura de los centros de servicio comprenden red de suministro de energía eléctrica y las instalaciones para el sistema para provisión de agua de todo el conjunto.

Este último sistema es similar a los individuales de las viviendas o sea que consta de filtro con arena y ripio para producir la limpieza de agua y cisterna para su depósito con bomba en su parte superior que produce la impulsión del agua hacia el tanque de reserva. En este caso el caudal de agua necesario motiva el aumento del número y dimensiones de estos receptáculos: 2 cisternas de 7 m. de diámetro con 2 filtros cada uno de 1,00 x 4,00 m., a los efectos de facilitar su limpieza y reposición periódica de las capas de arena del filtro. El tanque es único y deberá estar en una posición elevada, según la longitud de cañerías.

Dadas las dimensiones de estos elementos se requerirá un espacio de maniobra para acceso de camiones que procedan a las tareas antes mencionadas.

El caudal necesario de agua para la provisión total se ha calculado teniendo en cuenta el consumo diario de cada uno de los artefactos que constituyen los núcleos sanitarios de cada edificio del equipamiento, y del global de cada una de las viviendas permanentes del centro de servicio. Este cálculo arroja un consumo teórico diario de aproximadamente 12.000 litros de agua.

Para dimensionar los receptáculos se ha considerado igualmente, como en el caso de las viviendas, la existencia de un turno de riego cada 10 días durante 10 horas.

### Localización

La localización propuesta del Centro de Servicio dentro de cada Sección responde a los siguientes **criterios**:

- a - Equidistancia dentro de la Sección.
- b - Acceso por calle principal.
- c - Inmediata adyacencia con canales para aprovisionamiento de agua de consumo.

La búsqueda de una equidistancia dentro de la Sección (a) traduce la necesidad de equiparar las distancias que la población, desde sus diferentes emplazamientos, debe salvar para llegar al mismo. Lógicamente, aún así, existen distancias diversas pero no situaciones desfavorables, lográndose un resultado general equilibrado.

El acceso por calle principal (b) jerarquiza y señala más acentuadamente la presencia del centro de servicio, y es causa de una más rápida ubicación. En Colonia Chica, no se adoptó sin embargo este criterio, ya que por el trazado irregular del parcelamiento no se enfatiza ningún camino en particular, salvo el que coincide con el brazo cegado del río, el que por características anegadizas no resulta recomendable, como ya se mencionó, para localización alguna. Al mismo tiempo tampoco se eligió la ubicación sobre una de las dos calles longitudinales que atraviesan prácticamente toda la sección porque una u otra opción provocaría el desequilibrio de un sector sobre otro con respecto al criterio de equidistancia mencionado en primer término.

En La Planicie, por el contrario, el centro de servicios se localiza en la calle principal, no existiendo en este caso para ello ningún tipo de impedimento.

La inmediata adyacencia con canales para aprovisionamiento de agua de consumo (c) es indispensable para evitar servidumbres con respecto a las parcelas

individuales, lograr una toma directa dado el caudal elevado requerido para el conjunto.

### Uso del suelo

El criterio utilizado para determinar los esquemas de uso del suelo de los centros de servicio de ambas secciones, responde a la necesidad de amplazar el conjunto del equipamiento necesario en un único espacio que permita una estrecha relación entre los elementos y los usuarios.

El área ocupada por el centro abarca un terreno de forma regular (rectangular) que se ubica sobre un lado de la calle por la cual se accede.

Se considera importante su concentración exclusivamente sobre un lateral de la calle porque el ancho de la misma y la poca densidad de ocupación irían en desmedro de la fuerza y presencia del Centro.

Su desarrollo es eminentemente lineal a los efectos de tener presencia total para el transeúnte y por otra parte para no ejercer las veces de cuña dentro de la parcela afectada por su emplazamiento.

Así se configuran 3 zonas paralelas claramente diferenciadas: una destinada a estacionamiento que está en contacto directo con la calle y con la zona siguiente destinada al centro de servicio propiamente dicho, donde se realiza la localización de los elementos del equipamiento comunitario.

Esta segunda zona está rodeada por una calle secundaria, con la cual queda como isla. La Tercera zona, también lineal, está destinada a vivienda permanente.

La organización descripta para el uso del suelo proporciona a la vez un ordenamiento de las diferentes funciones a desarrollarse, procurando que conserven una estrecha vinculación entre sí, para lograr un ámbito activo y en suma representativo de la comunidad.

En la primera zona, la circulación de vehículos cuenta con una entrada resguardada inmediata y paralela a la calle de acceso, a fin de permitir el estacionamiento ocasional, principalmente de transportes colectivos.

Cuenta además con un sector inmediato de estacionamiento, y uno más alejado adyacente al establecimiento escolar y zona reservada para deportes.

En la segunda zona se ubica el Establecimiento Escolar, el Salón de Uso Múltiple, la Unidad de Servicios Varios y los Locales Comerciales. Estos dos últimos con un desarrollo de enfrentamiento a corta distancia para promover un ámbito de escala apropiada. Se ha previsto una zona de ampliación para el posible crecimiento del equipamiento comercial.

La calle secundaria que rodea esta última zona permite realizar el abastecimiento del centro y a la vez el fácil acceso a la zona de viviendas con chacras. Dado el equipamiento a implantar el Centro de Servicio de Colonia Chica cuenta con 3 viviendas permanentes y el de La Planicie con sólo 2. En ambos centros se ha previsto la posible ubicación de otra vivienda para el caso de ampliación. Asimismo en los dos hay una vivienda complementaria.

El lugar reservado para las instalaciones del sistema de provisión de agua cuenta con una entrada y espacio de maniobras para entrada de camiones.

El control, equilibrio y medida del crecimiento del Centro de Servicio tiene por objeto evitar la distorsión de su función específica por el agregado o yuxtaposición espontánea de viviendas u otros elementos del equipamiento que puedan provocar la constitución de un núcleo urbano con el tiempo, donde no se han previsto las condiciones necesarias para ello.

Para prever este fenómeno se utilizó en forma premeditada el emplazamiento del Establecimiento Escolar y la zona reservada adyacente para actividad deportiva en un extremo de la segunda zona del centro, ubicando las instalaciones del sistema de provisión de agua en el otro extremo, a fin de que estos elementos ejerzan el papel de barreras naturales de crecimiento. Estas medidas deberán complementarse con disposiciones legales relativas al mismo.



#### 4.3. Configuración de la red vial

##### 4.3.1. Descripción de la situación actual de las rutas existentes ; su estado y funcionalidad.-

En el extremo norte de la actual Colonia 25 de Mayo se cruzan las dos rutas principales que comunican la Colonia con el resto del país. Ellas son, en sentido Norte-Sur, la Ruta Nacional n° 151 y, en sentido Este-Oeste, la Ruta Provincial n° 21. Nace allí también con rumbo Sur-Este la Ruta Provincial n° 23.

La Ruta Nacional n° 151 comunica hacia el Norte con la Provincia de Mendoza, encontrando la primera ciudad importante a 400 km. en General Alvear, a partir de la cual por pavimento se une con San Rafael y Mendoza. Hacia el Sur, actualmente la Ruta cruza el Río Colorado por el puente-dique de Punto Unido, pasando por Colonia Catriel ya en la Provincia de Río Negro y continúa con rumbo Sur hasta la Ciudad de Neuquén, a 160 km. de distancia.

El tramo de Colonia 25 de Mayo a General Alvear se encuentra en regulares condiciones de transitabilidad, y se puede definir como un típico camino de tierra con un trazado muy irregular con características arenosas y muy poca conservación y mantenimiento; su transitabilidad es permanente debido a las escasísimas lluvias anuales y al poco tránsito pesado que soporta. En cambio el tramo hacia Neuquén, tiene una traza nueva, rectificadora, es un camino abovedado y enripiado, con buenas obras de arte, y en los últimos 20 km. antes de llegar a Neuquén se ha pavimentado recientemente. Este camino es de tránsito permanente y soporta un movimiento intenso principalmente en virtud de las explotaciones petrolíferas de Colonia Catriel. Este tramo se encuentra incluido en los planes inmediatos de pavimentación de Vialidad Nacional.

Además del tránsito que generan las explotaciones petrolíferas mencionadas, a las que deben agregarse las iniciadas en el lado pampeano, existe un tránsito considerable entre Mendoza y Neuquén, motivado por el flujo de productos agropecuarios y de productores y trabajadores agrícolas ; ello ha provocado la aparición de líneas de transporte de pasajeros con movimientos diarios de ómnibus en ambos sentidos.

Pero es indudable que la menor distancia y la mayor facilidad de acceso, hace que el tránsito entre Neuquén y Colonia 25 de Mayo sea el de mayor importancia. Inclusive la producción actual de la Colonia, encuentra su mejor mercado en Neuquén.

La Ruta Provincial n° 21, comunica Colonia 25 de Mayo con General Acha y Santa Rosa, a 400 km. de distancia. Esta Ruta se une a la Ruta Nacional n° 152 en Los Caranchos, a 250 km. de Colonia y donde se encuentra el pavimento para llegar a la Capital de la Provincia. Este tramo se encuentra en muy buenas condiciones de conservación, enripiado en algunos trechos y de transitabilidad permanente.

Es de características arenosas y solamente presenta el inconveniente de las grandes distancias que se deben cubrir sin encontrar centros poblados, ya que desde Los Caranchos a Colonia 25 de Mayo, sólo se encuentran las pequeñas poblaciones de Chacharramendi y La Reforma junto al río Salado, y donde también se encuentra el único puente de camino, sobre el cauce seco del Río.

Hacia el Oeste de Colonia 25 de Mayo, el camino llega hasta Gobernador Ayala, cerca del límite provincial.

El tránsito principal de esta ruta está constituido fundamentalmente, por el movimiento de técnicos y funcionarios públicos provinciales, generado por las necesidades de desarrollo de las obras en Colonia 25 de Mayo. Este flujo vincúlase directamente con la Capital de la Provincia. Asimismo, existe un movimiento de particulares, aunque de menor importancia, motivado por razones de carácter público, trámites crediticios con bancos, o de vinculación personal, etc.

Por último, la Ruta Provincial n° 23 sale de Colonia 25 de Mayo con rumbo Sur-Este, siguiendo el curso del Río Colorado hasta llegar luego de 160 km. a Gobernador Duval (La Japonesa) empalmando allí con la Ruta Nacional n° 152 que viene desde General Acha y cruza el Río Colorado, internándose en la Provincia de Río Negro hasta Chelín donde alcanza la Ruta Nacional n° 22.-

Se trata de un camino de tierra en regulares condiciones, de muy poco tránsito y con pocas perspectivas de desarrollo hasta tanto se desarrolle Colonia 25 de Mayo en sus sucesivas etapas de expansión hacia el Sur.

En relación al tránsito urbano en las Colonias El Sauzal y 25 de Mayo, cabe destacar que actualmente la vieja ruta nacional N° 151 cruza ambas colonias en el tramo comprendido entre el antiguo cruce por medio de la balsa, sobre el río Colorado y el cruce con la ruta provincial N° 21. Provoca, además, dado el tipo de camino, el levantamiento de grandes nubes de tierra que afectan al centro urbano y tornan peligroso el movimiento de vehículos.

El camino actual de acceso a Colonia Chica es una precaria huella sin traza definida, erosionada intensamente a lo largo de los años y presenta serios problemas al tránsito.

#### 4.3.2. Perspectivas futuras y repercusiones derivadas de la habilitación o mejoramiento de las vías de comunicación terrestre.

Desde la habilitación del puente en Punto Unido, el tramo de ruta comprendido entre la antigua balsa y el cruce de las rutas 151 y 21, ha quedado como una calle de acceso a la Colonia desde el empalme mencionado. Solamente se ve obligado a pasar por la Colonia el tránsito que utiliza la Ruta N° 23.

El poblamiento de la Isla Colonia Chica y de la Sección I, de La Planicie, generará significativamente un mayor tránsito por la mencionada calle de acceso que se transformará así en la principal arteria del conjunto de la colonización.

Se debe encarar entonces el estudio de su rectificación, levantamiento de cota, ensanche y pavimentación, considerándose además previsiones para el futuro, distribuidores de tránsito, zonas de visibilidad, desagües, etc.

Por otra parte, la Ruta 23 deberá desplazarse como estaba previsto en el estudio precedente del Ing. Gandolfo, pasando por el Este de La Planicie, contra las laderas de la Barda Grande, hasta empalmar con su traza actual, más allá de Casa de Piedra.

Debe preverse que este tramo también aportará tránsito local de las futuras ampliaciones de la colonización por lo que su trazado debe guardar medidas que permitan ensanches a través del tiempo.

Este esquema se completa con el trazado vial que se preverá en el diseño de los núcleos urbanos.

En lo referente a las perspectivas de las principales vías de comunicación de la Colonia con el resto del país en un futuro inmediato, se considera que continuará sobresaliendo en importancia la ruta hacia el Valle Superior del Río Negro y la Ciudad de Neuquén, teniendo en cuenta su próxima pavimentación que posibilitará una rápida salida a la producción del área a colonizar. Cuéntase, además, con la posibilidad de una rápida comunicación por vía aérea con la Capital Federal, desde el Aeropuerto de Neuquén, desde donde afluyen diariamente líneas aéreas comerciales.

En un futuro mediano, es de prever un desarrollo e intensificación del tránsito de las rutas hacia Santa Rosa y el este de la Provincia de La Pampa, hacia Mendoza y ulteriormente hacia Bahía Blanca. Estos desarrollos se irán gradualmente desplegando concomitantemente con el progresivo avance de la colonización del área de Colonia 25 de Mayo.-

#### 4.3.3. Trazado vial interurbano

En los planos correspondientes a los proyectos de parcelamiento y red de riego de La Planicie y Colonia Chica se indican los trazados de las calles de acceso a las fincas y de las calles colectoras que desembocan en las rutas ya citadas.

En el loteo de La Planicie, la calle colectora toma un rumbo Norte-Sur por el eje del fraccionamiento, concurriendo a ella las calles de acceso perpendicularmente y permitiendo la salida directa de todas las parcelas proyectadas.

Esta calle se considerará en esta primera etapa como camino principal de acceso hacia la Ruta Provincial n° 23 en su trazado hacia La Japonesa. Por el extremo norte se vincula con el Centro urbano de 25 de Mayo y con el acceso a las Rutas 151 y 21. Además, se ha previsto una vinculación hacia el Oeste, pasando por la Central Divisaderos para llegar al camino de acceso a Colonia Chica.

Por otra parte, la calle principal que corre junto al canal matriz es la que en el futuro se alargará hasta el nuevo Centro urbano junto al lago regulador de Tapera de Avendaño.

En cuanto al loteo de Colonia Chica, se ha previsto también un punto de unión de las calles colectoras en el extremo Norte de la Isla, para desde allí comunicarse con el resto de la colonización.

Las calles principales dentro de la Colonia Chica conforman un circuito cerrado con provisiones de acceso hacia el Este para comunicarse con el futuro Centro urbano en Tapera de Avendaño y hacia el Oeste a través de un nuevo puente sobre el Río Colorado, para vincularse con Colonia Catriel.

Se ha trazado en un plano el esquema de la red vial interurbana.

#### 4.3.4. Tipos de caminos a construirse

Las características físicas de la zona y su climatología aconsejan la adopción de pavimentos elásticos, ya sea con carpetas asfálticas o con tratamientos superficiales bituminosos.

Los yacimientos de arena y piedra se encuentran en las márgenes del Río Colorado y los materiales asfálticos se proveerán desde Bahía Blanca.

En cuanto al paquete estructural, se conformará con una sub-base de suelo seleccionado, base estabilizada y carpeta asfáltica.

Deben preverse cortinas de árboles para amortiguar el efecto del viento y zonas con bosquesillos en lugares apropiados para el descanso de los viajeros.

OBRAS VIALESCOMPUTOS METRICOS OBRAS VIALESCaminos principales

Ancho de zona de camino: 40 m.  
 Ancho de calzada estabilizada: 6,50 m.  
 Ancho de terraplén en cota de coronamiento: 9,50 m.  
 Ancho de sub-base suelo seleccionado: 8 m.  
 Taludes 1:4

Longitudes parciales.

- Desde empalme con R.M.151. hasta canal IV	21,690 km.
- Desde distribuidor canal IV hasta Divisaderos	2,800 km.
- Desde distribuidor canal IV hasta bifurcación en Colonia Chica	6,850 km.
- Desde p.11.550, acceso a La Planicie	7,900 km.
- Calles principales de La Planicie	29,050 km.
- Calles principales de Colonia Chica	8,300 km.
- Acceso desde Punto Unido	3,650 km.

Total caminos principales: 80,240 km.

Obras a ejecutarse.

1.-	Limpieza de terreno: 80.240m x 40 m.	Has.	320,960
2.-	Excavación común:		
	A) Terraplenes: 6m <sup>2</sup> x 77.240 m	m <sup>3</sup>	463.440
	B) Desmontes: 12m <sup>2</sup> x 3.000 m	m <sup>3</sup>	36.000
3.-	Suelo seleccionado: 8m x 0,15m x 80.240m	m <sup>3</sup>	96.288
4.-	Transporte de suelo:		
	A) Suelo común: 36,000 m <sup>3</sup> x 10Hm	Hmm <sup>3</sup>	360.000
	B) Suelo seleccionado: 96.288 m <sup>3</sup> x 10Km	Kmm <sup>3</sup>	962.880
5.-	Excavación canto rodado		
	80.240m x 6,50 x 0,15		
	x 0,3 = 23.270 x 1,3	m <sup>3</sup>	30.251
6.-	Zarandeo canto rodado:	m <sup>3</sup>	30.251
7.-	Transporte canto rodado:		
	30.251m <sup>3</sup> x 0,7 x 30km	Kmm <sup>3</sup>	635.271

8.-	Construcción sub-base:	80.240 x 8 m.	m2	641.920
9.-	Construcción base es-			
	tabilizada:	80.240 x 6,50	m2	521.560
10.-	Construcción banqui-			
	nas:	80.240 x 3,00	m2	240.720
11.-	Agua regada:	80.240 m x 5,75m2 x 0,4m3	m3	184.552
12.-	Transporte agua			
	regada:	184.552m3 x 4m	Kmm3	738.208
13.-	Alcantarillas de caños:	6 alc.x10 c. N°		60

#### Caminos secundarios.

Ancho zona de camino: 30 m.  
 Ancho calzada: 6,00 m.  
 Ancho sub-base suelo seleccionado: 7,00 m.  
 Ancho terraplén cota coronamiento: 9 m.  
 Taludes: 1:4.

#### Longitudes parciales.

-	En parcelamiento de La Planicie	54.390 km.
-	En parcelamiento de Colonia Chica	<u>47.770 km.</u>
		102.160 km.

#### Obras a ejecutarse:

1.-	Limpieza de terreno:	102.160m x 30	Has.	<u>306.480</u>
2.-	Excavación común: terraplén:			
		5,50 m2 x 102.160m.	m3	561.880
3.-	Agua regada:	561.880m3 x 0,4	m3	224.752
4.-	Transporte agua			
	regada:	224.752 x 4 Km.	kmm3	899.008

PRESUPUESTO OBRAS VIALESCAMINOS PRINCIPALES

Item	Obras a ejecutar	u.	Cant.	Precio Unitario	Importe Total
1	Limpieza de terreno	Ha.	320.960	120,00	38.515,20
2	Excavación común				
	A) Terraplenes	m3	463.440	3,00	1.390.320,00
	B) Desmontes	m3	36.000	1,20	43.200,00
3	Suelo seleccionado	m3	96.288	3,50	337.008,00
4	Transporte de suelos				
	A) Suelo común	Hmm3	360.000	0,18	64.800,00
	B) Suelo seleccionado	Kmm3	962.880	0,40	385.152,00
5	Excavación canto rodado	m3	30.251	12,00	363.012,00
6	Zarandeo canto rodado	m3	30.251	3,50	105.878,50
7	Transporte canto rodado	Kmm3	635.271	0,40	254.108,40
8	Construcción sub-base	m2	641.920	0,52	333.798,40
9	Construcción base estabi- lizada	m2	521.560	0,65	339.014,00
10	Construcción de banquetas	m2	240.720	0,48	115.545,60
11	Agua regada	m3	184.552	0,85	156.869,20
12	Transporte de agua	Kmm3	738.208	0,40	295.283,20
13	Alcantarillas de caños				
	A) Ø 0,60 m.	Nº	60	80,00	4.800,00
Sub-total					4.227.304,50
5% Imprevistos					211.365,22
					4.438.669,72
3% Proyecto y dirección					133.160,09
Total \$					4.571.829,81
					=====

Caminos secundarios

1	Limpieza de terreno	Ha.	306.480	120,00	367.776,00
2	Excavación común	m3	561.880	3,00	1.685.640,00
3	Agua regada	m3	224.752	0,85	191.039,20
4	Transporte agua regada	kmm3	899.008	0,40	359.603,20
Sub-total					2.604.058,40
5% Imprevistos					130.202,97
					2.734.261,37
3% Proyecto y dirección					82.027,84
Total \$					2.816.289,21
					=====



### VARIANTE DE PRESUPUESTO DE OBRAS VIALES

Atento a los altos costos de las obras viales que inciden desfavorablemente en el financiamiento inicial de las obras, se estima como más conveniente postergar la ejecución de obras básicas de carácter permanente hasta tanto las exigencias de una colonización total así lo impongan.

Teniendo en cuenta que el factor lluvias no tiene relevancia en este caso, el deterioro de un terraplén de tierra se producirá únicamente por el tránsito y por el viento, siendo su mayor efecto en los casos de suelos de mala calidad.

En consecuencia, se propone que estas obras se reduzcan al mínimo indispensable de limpieza de terreno, trazado de la calzada y cuneteado lateral con motoniveladora, compensación de zonas muy deprimidas o de áreas de características típicamente arenosas con mejorado con suelo seleccionado a la menor distancia posible de transporte, construcción de desagües del tipo "espinas de pescado" en prevención de lluvias estacionales o inundaciones de agua de riego y mejora progresiva de la calzada en la medida de necesidades impostergables para seguridad del tránsito.

En base a esta política se producirá una fundamental economía en la construcción de los caminos; estimándose que en una primera etapa se construirá la red de caminos principales, mientras que la red de caminos secundarios se trazará conforme al plan previsto de habilitación de la red de riego.

En este caso, el presupuesto de obras viales puede estimarse como sigue:

CAMINOS PRINCIPALES

Item	Obras a ejecutar	u.	Cant.	Precio unitario	Importe total
1	Limpieza de terreno	Ha.	321.000	120,00	38.520,00
2	Conformación del trazado cuneteado y mejorado	m2	642.000	1,30	834.600,00
3	Compensación de zonas deprimidas y arenosas	gl.	-	-	150.000,00
Sub-total					1.023.120,00
10% imprevistos					102.312,00
					1.125.432,00
3% Proyecto y Dirección					56.271,60
Total \$					1.181.703,60

CAMINOS SECUNDARIOS

1	Limpieza de terreno	Ha.	307.000	120,00	36.840,00
2	Conformación del trazado	m2	613.000	1,30	796.900,00
3	Compensación de zonas deprimidas y arenosas	gl.	-	-	120.000,00
Sub-total					953.740,00
10% imprevistos					95.374,00
					1.049.114,00
3% Proyecto y dirección					31.473,42
Total \$					1.080.587,42

HABILITACION DE CAMI-  
NOS SECUNDARIOS

Etapa I:	12 lotes	-	6,2%	-	66.996,42
" II:	47 "	-	24,5%	-	264.743,92
" III:	64 "	-	33,4%	-	360.916,20
" IV:	45 "	-	23,4%	-	252.857,46
" V:	24 "	-	12,5%	-	135.073,42
	192 "	-	100,0%		1.080.587,42

### MEMORIA PRE-ESTUDIO DISTRIBUCION

El diseño y dimensionamiento de la red eléctrica fue encarado determinando:

- 1.- que resulta más conveniente efectuar la distribución en media tensión, dada la distancia entre consumidores.-
- 2.- que es necesario prever que puede aumentar el número de consumidores y la potencia por consumidor.-
- 3.- que la instalación debe ser segura pero económica.-

En consecuencia, se trazaron líneas troncales y ramales que resultaron, las troncales de 6,6 KV. trifásicas con neutro, y los ramales  $\frac{6,6}{\sqrt{3}}$  KV. monofásicos con neutro.-

Las secciones de conductor se calcularon suponiendo una potencia permanente de 1 KW por consumidor domiciliario y de 10 KW. por centro de servicio, resultando para todos los casos una sección uniforme de 16 mm<sup>2</sup>. de aleación de aluminio, determinada por razones de seguridad mecánica establecidas por norma, sin influir ni la caída de tensión ni la pérdida de potencia.

Para cada vivienda, o grupo de viviendas según su ubicación, se consideró un transformador monofásico de 5 KVA. para montaje sobre poste desde el cual se efectúa la conexión en baja tensión a cada consumidor a través de medidores a instalar sobre pilar frente a cada vivienda.-

La variante de disminuir el número de transformadores y aumentar la longitud de las líneas de baja tensión ha sido analizada y no modifica la finalidad de este preestudio en lo que atañe a costos resultantes.-

La red ha sido prevista sobre soportes de alineación de palma o similar, creosotados, con crucetas de madera dura, y estructuras angulares, terminales y de derivación enteramente de hormigón armado con bases de hormigón simple.-

El resto del material (herrajes en general, bulonería, aisladores, protecciones, etc.) responderán a las normas vigentes en la Provincia de La Pampa.-

El vano previsto es de 70 m., respondiendo los cálculos mecánicos, distancias eléctricas, etc. también a las normas provinciales en uso.-

Con relación al costo del KWh, y al sólo efecto de obtener un valor de orden, se efectuó el análisis grueso de la amortización de la inversión, del mantenimiento, reparaciones y repuestos, y los gastos de administración, considerando que en barras de usina se obtendrá el KWh a m\$ 5,-

Estableciendo un consumo permanente de 0,4 KWh por vivienda y una amortización en 15 años de las instalaciones, se obtiene el valor 14,35 m\$ /KWh descompuesto de la siguiente manera:

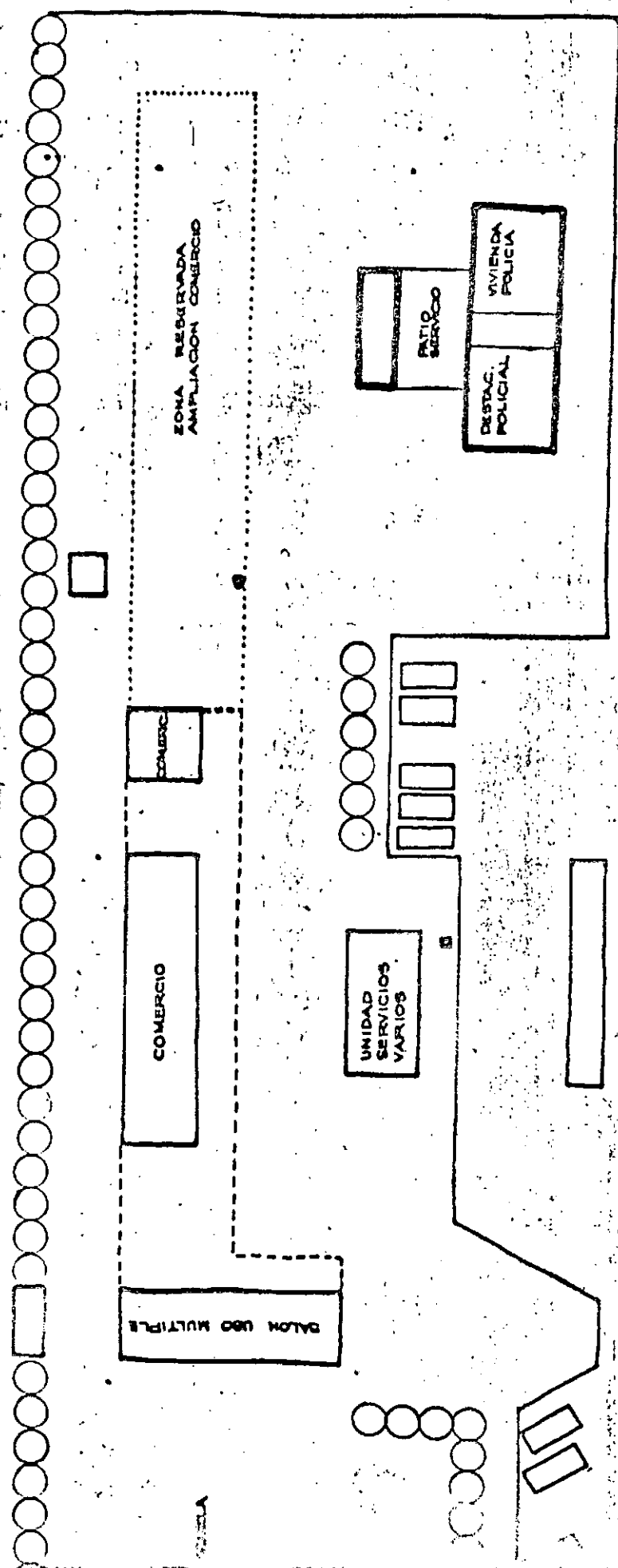
- energía en barras de usina .....	m\$	5,00/KWh
- amortización instalaciones .....	"	4,39/KWh
- mantenimiento, reparaciones y repuestos .....	"	3,01/KWh
- administración .....	"	1,95/KWh

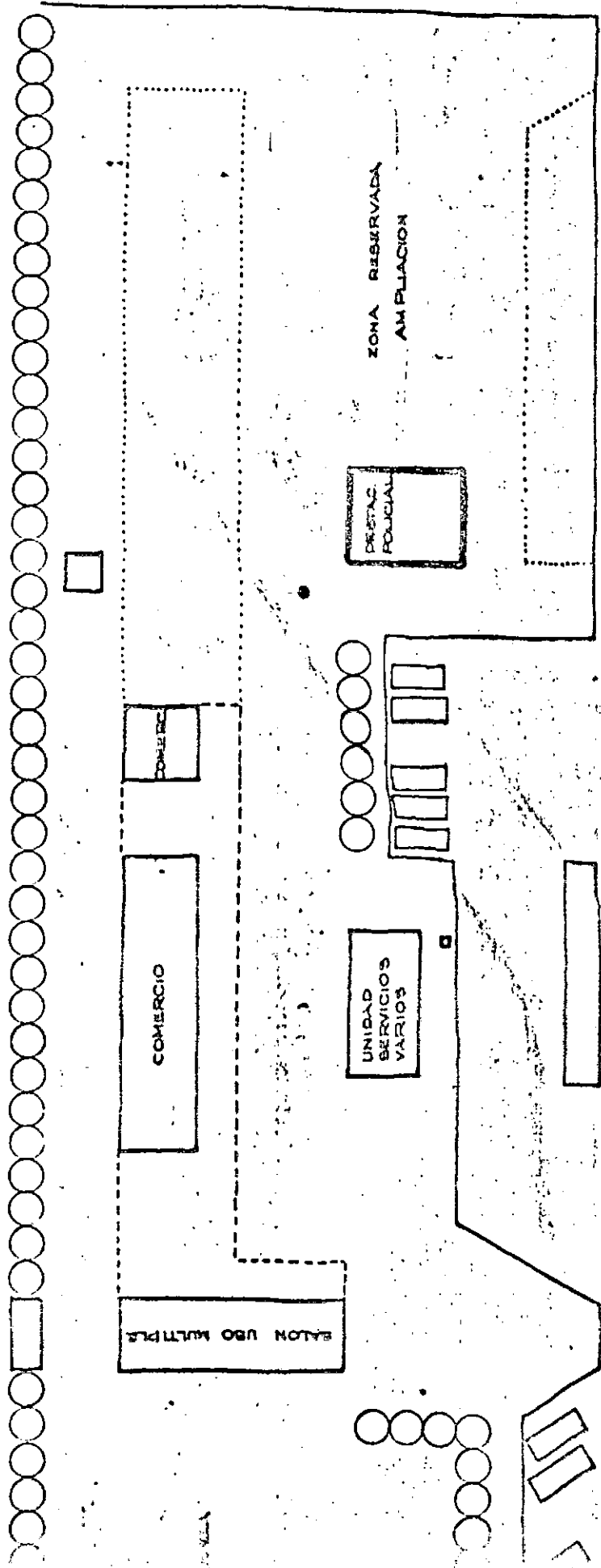
ALTERNATIVA 4

VIV. AMPLIACION

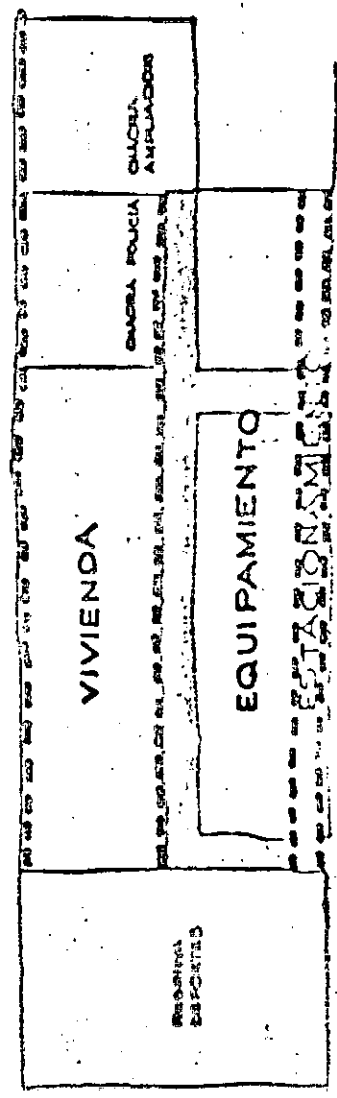
VIVIENDA

VIVIENDA





ALTERNATIVA 2



Las reservas de los Centros de Servicio se destinan fundamentalmente, para locales comerciales. Los consultores aconsejan no permitir otros usos en cuanto traen aparejadas implantaciones diversas y por lo tanto no sólo una densificación del lugar, sino también una mezcla de funciones que de ninguna manera son recomendables. Lo antedicho se ejemplifica con el caso ya mencionado del Destacamento Policial de Colonia Chica y con el nuevo emplazamiento de la Sala de Primeros Auxilios (en licitación), implantaciones que, aparte de estar sobredimensionado para las necesidades del medio, lo cual provoca una gran ocupación del terreno, introducen, asimismo el elemento vivienda en pleno corazón del Centro de Servicio, destinado exclusivamente a nuestra propuesta para equipamiento comunitario.

Podemos anotar una función más de los terrenos de reserva para ampliación, que tal vez no fue antes aclarada y es la que se refiere a posibles implantaciones temporarias, como ser: exposiciones de elementos que pudieran ser de interés en la zona, a instalaciones de esparcimiento (kermesse zonal).

Es indudable que resulta imprescindible que la provincia estudie la implementación legal de todos los usos mencionados dentro de la zona reservada, sea los de ampliación de equipamiento comercial, de carácter definitivo, como los sugeridos de carácter temporario. Si así no lo hiciese se correrá el riesgo de que otras instalaciones distorsionen el sentido de espacio al servicio de la comunidad que se le ha querido imprimir al conjunto equipado de esa zona, dentro de la totalidad del Centro de Servicio.



#### IV. ORGANIZACION DEL SISTEMA DE RIEGO

#### IV. ORGANIZACION DEL SISTEMA DE RIEGO

##### 1. ANTECEDENTES.

La Ley Provincial N° 482/68, crea la Administración Provincial del Rfo Colorado, organismo autárquico con fines de riego, colonización y aprovechamiento del Rfo Colorado en jurisdicción de la Provincia de La Pampa.

En su artículo 5°, se le asigna la responsabilidad competente para la aplicación del Código de Aguas de la Provincia, y en los artículos 26°, 27° y 28° se le otorga autoridad total para el uso y manejo del agua en las tierras a colonizar, quedando facultada para la creación de consorcios de regantes y para fijar el cánón de riego.

Además, en el artículo 56°, dentro de las obligaciones básicas de los colonos, se fijan las de acatar las normas sobre manejo de agua, atender a la conservación y limpieza de las instalaciones de riego y desagüe, integrar los consorcios de riego que se constituyan y solventar los gastos de operación mediante el pago del correspondiente cánón de riego.

Por decreto N° 653/69 el Gobernador de la Provincia aprobó la Reglamentación del Título II "De la colonización", de la Ley N° 482, donde en los artículos 3° a 11° inclusive se definen los derechos de agua.

En el artículo 6° se dispone el nombramiento de comisiones de tres colonos por cada 300 hectáreas bajo riego, las que serán designadas por la Administración y renovadas cada cuatro meses por simple orden de numeración de las parcelas. Estas comisiones coordinarán con la Oficina de Suelos y Riegos de la Administración, los cupos de agua y turnados de riego, aunque éstos constituyen responsabilidades indelegables por parte de la Administración.

En el artículo 7° se indica que la Administración promoverá a su criterio la creación de Consorcios de Regantes que reemplazarán a las comisiones antes mencionadas con la responsabilidad de las tareas de limpieza, conservación y funcionamiento de la red de riego.

La forma de nombramiento y funcionamiento de los consorcios no están previstos en el decreto.

2. Complementación de la legislación existente.

Se debe crear la legislación que instituya y organice los Consorcios de Regantes mediante un sistema de elecciones en las que participen todos los colonos y creando organizaciones superiores como Juntas de Riego cuando se trate de varios grupos de colonización como sería el caso de El Sauzal, Colonia Chica y La Planicie.-

Se partirá de dos premisas fundamentales:

- a) Se debe regar durante las 24 horas del día, es decir que siempre se estará regando el conjunto de parcelas o parte del conjunto si las parcelas estuvieran a turno horario.-  
Se evitará así el escurrimiento innecesario y los cortes de agua diarios.
- b) Se debe lograr el mejor aprovechamiento o máxima eficiencia o productividad en el uso del recurso agua-tierra.

3. Implementación del sistema.

A estos efectos se debe montar un Organismo de control, eficaz y dinámico, bajo la responsabilidad de los propios colonos y con la supervisión de la A.P.R.C.

Un esquema de organización sería:

- 1°. Creación de Comisiones de Regantes, una por cada canal distribuido, integrada cada una por tres miembros titulares y tres suplentes, elegidos por votación entre los beneficiarios del canal y bajo la supervisión de la A.P.R.C., la que tendría el derecho al veto o anulación de las elecciones según se reglamente.-
- 2°. Cada Comisión de Regantes elegirá entre sus miembros un delegado titular y un suplente para integrar la junta de Regantes de cada una de las sec

ciones del área de riego.

Los miembros de la Junta de Regantes elegirán un Presidente y un Vice-presidente para dirigirla

- 3°. El Presidente de la Junta será el representante de los colonos ante la A.P.R.C.
- 4°. Se confeccionará un padrón de regantes, se reglamentarán las condiciones para ser elegibles y los electos durarán dos años en sus funciones.
- 5°. Participará de las reuniones de la Junta de Regantes un auditor y un asesor técnico designados por la A.P.R.C.
- 6°. Anualmente se fijarán los presupuestos de gastos de mantenimiento de la red de riego y desagües, se prorratearán los mismos y participarán en las deliberaciones de la A.P.R.C. para fijar el canon de riego.
- 7°. La Junta tendrá poder de policía para el control del mantenimiento de la red, del uso del agua y para la toma de medidas conducentes al logro de un mejor manejo de la misma.
- 8°. Asimismo, la Junta propondrá a la A.P.R.C. la ejecución de mejoras y/o reformas para beneficio de la colonización.

#### 4. Distribución del agua

El Decreto 653/69 prevé en su artículo 5° la creación de una Oficina de Suelos y Riego de la A.P.R.C. que será la encargada de la distribución del agua.

Dicha Oficina deberá contar con una Sección de Aforos a cargo de un técnico y el personal de llaveros y celadores necesarios para una efectiva y justa distribución del agua.

Confeccionado el Padrón General de Riego con la Inscripción de todos los lotes con derecho de agua, la distribución de agua se efectúa en proporción a los derechos de concesión de cada usuario y conforme a dichos Padrones.

La relación entre el caudal diario aforado y la superficie bajo riego de la Colonia nos da un coeficiente de riego variable (L/seg./Has) y si el ramo no está a turno, debe recibir una dotación permanente del agua tal que  $Q = \text{Coeficiente} \times \text{Has}$ . Este caudal se afora en la compuerta mediante la fórmula:

$$Q = m. a. b. 2g.h.$$

en la que:  $m=0,65$ ;  $Q$ =caudal;  $a$ =abertura de compuerta;  $b$ =ancho de compuerta;  $g$ =aceleración de la gravedad  $=9,81$  m/seg.;  $h$ =tirante de agua al centro de la abertura.

Si el ramo está a turno horario, su caudal será la suma de hectareaje bajo riego del Ramo, pero distribuido por horas de acuerdo al turno más conveniente que se elija. Estos turnos se establecerán cuando el río traiga caudales exiguos.

En los Canales matrices, se determina el caudal correspondiente en forma similar, o sea se multiplica el coeficiente diario por las hectáreas que riega cada canal y se afora ya sea por medio de escalas taradas, con limnigrafos o por medio de compuertas.

Cada canal tiene pérdidas por infiltración y evaporación, que son diferentes en cada caso y que es necesario tener en cuenta. A tal fin la Oficina de Suelos y Riegos afora el agua y distribuye en los canales generales de acuerdo al nuevo coeficiente y a su vez los celadores, en los ramos internos, hacen la distribución final con un coeficiente lógicamente menor que el determinado anteriormente, ya que contempla las pérdidas mencionadas y que dependen del tipo de revestimiento del Canal, recorrido, temperatura ambiente, etc. Lo importante que en cada Canal, todos los regantes rieguen con el mismo coeficiente y éste sea el mismo en toda la Colonia.

La Junta de Riego debe controlar que se cumplan las instrucciones técnicas. Además deberá establecer los turnos cuando los caudales del río sean relativamente bajos, en caso contrario y cuando el Río supere cierto caudal se dispone que se entregue agua permanente y se dice que el riego se efectúa con agua tendida.

Los ramos regadores reciben su dotación por compuerta o bien por partidores libres. Es importante consignar que por una toma rieguen dos o más propiedades, estando en este caso la distribución y fiscalización interna a cargo de los mismos regantes interesados. En los casos de turno, la dotación a entregar a una propiedad, debe ser mayor que la que corresponde al agua tendida. Por ejemplo: Para un caudal 12 L/seg. para una propiedad si se encuentra a turno tal que seis días esté seco y dos días con agua; es decir que de un total de ocho días, solamente dos días reciba agua; entonces es necesario entregarle todo el volumen que le correspondería en esos ocho días en los dos días que tiene agua; a tal efecto multiplicamos el caudal permanente por la relación entre estos dos tiempos o sea:

$$A = 12 \text{ L/seg.} \times \frac{8 \text{ días}}{2 \text{ días}} = 48 \text{ L/seg.}$$

que es el caudal a aforar en su compuerta.-

En la misma forma se puede operar con horas y minutos ya se trate de tomas de propiedades, como ramo o canales generales.-

##### 5. Costo de mantenimiento del Servicio.

Los cánones de riego y las tasas por retribución de servicio, mejora u obras, se fijan prorrateando los gastos o presupuestos en proporción a las respectivas concesiones de agua, sin distinción de posición topográfica, ni del mayor o menor beneficio directo que recibieren.-

Aparte de algunas tasas especiales, se pueden considerar cuatro contribuciones generales:

- 1º) Cánón de Riego o impuesto de Irrigación. Cuyo producido debe estar destinado a cubrir los gastos de Administración general y particular de las aguas (funcionamiento de la Administración con todas sus dependencias, secciones administrativas y técnicas, manejo y distribución del agua en Dique y red de Canales de riego y desagües y el funcionamiento de la Junta de Riego y Comisión de Canales).

- 2°) Tasa por conservación de los canales de tierra si los hubiere y los correspondientes Desagües. Todos los años se deben ejecutar los trabajos de conservación y mantenimiento de los acueductos de tierra (de tierra y Desagües) que comprenden su limpieza, desembanque, desborde, aborramiento etc. y para su atención deben, las comisiones de Canales y luego la Junta de Riego, confeccionar un presupuesto para hacer la prorrata del gasto. La experiencia aconseja que los propios interesados deben hacerse cargo de sus propios gastos de conservación de acueductos y por ello intervienen directamente en la planificación de los presupuestos y recursos respectivos. Siempre fiscalizados y asesorados por la Inspección Técnica de la zona y posteriormente aprobados por la Administración.
- 3°) Tasa por Reparación y mantenimiento de los canales Impermeabilizados, generales, matrices o secundarios. Esta tasa es similar, en cuanto al destino que se da al recurso, a la fijada por conservación de Desagües, ambas proveen los fondos para mantener en buen estado los acueductos impermeabilizados. Ya sea su conservación o reparación. Se distribuye a prorrata a toda la zona de riego, resultando así una suma de gastos por cada canal o sistema. Esta se realiza en forma proporcional a la longitud de canales revestidos. Y finalmente se hace la prorrata total entre las hectáreas de riego empadronadas llegándose a una cifra por hectárea.
- 4°) Tasa para Defensas a las crecientes en la zona bajo riego. La Administración Provincial del Río Colorado fijará una tasa especial para la zona afectada por crecientes (Isla Chica). Las obras de defensas a realizar pueden ser:
- A) De carácter colectivo: Defensas de tomas, canales, asequias, regadoras etc.
  - B) De carácter privado: Defensas de propiedades ribereñas exclusivamente.

Las comprendidas en el grupo A. se financian con el producido de la tasa que se fije al efecto por él a cada hectárea empadronada, cuyo monto debe actualizarse de acuerdo a los costos de

Las obras previstas según presupuesto de Gastos. Y como estas obras son de beneficio general la contribución tiene que estar a cargo de todos los beneficiados directa o indirectamente.-

En cuanto a las obras del grupo B se pueden realizar mediante consideraciones particulares en cada caso y estudios previos de su financiación.-



## V. PROGRAMA FINANCIERO

## V. PROGRAMA FINANCIERO.

La desigual distribución temporal de los ingresos y egresos de fondos determina, como es obvio, un desajuste entre los requerimientos y disponibilidades que se necesitan para llevar a cabo el proyecto.

Como bien podrá observarse en el cuadro 1, mientras que los egresos alcanzan su máximo volúmen al tercer año de iniciada la colonización, los ingresos solo comienzan a destacarse a partir del octavo año. Un desfasaje temporal como el mencionado, impone la necesidad de plantear un programa financiero.

Si se confrontan las columnas de los totales del cuadro 1 (fuentes y usos de fondos), es posible obtener el balance financiero del proyecto. Mientras que los primeros seis ejercicios arrojan resultados deficitarios, a partir del séptimo año los resultados son positivos.

El proyecto, si no se computan intereses sobre la deuda, tiene un período de repago de catorce años (1971 - 1984), este período no puede ser abreviado por dos motivos: en primer lugar, porque no se cobran intereses a los colonos sobre la deuda contraída por la compra de tierras; en segundo lugar, porque aun cuando no se diesen facilidades de pago a los colonos residentes la magnitud de las erogaciones por inversiones en obra es tan elevada en los primeros años, que necesariamente quedan comprometidos los ingresos superavitarios de los períodos posteriores. Más aún, si se aplicase una tasa de interés del 8 por ciento, sobre los déficit y superávit anuales, la acumulación de pagos se elevaría de tal forma, que sólo se alcanzaría a cubrir la deuda en el año 1966, esto es, 25 años después de iniciado el proyecto, recurriendo en los años posteriores a 1992 al producido por la venta de energía eléctrica.

De todas maneras es relativamente limitado el monto del déficit a cubrir, ya que su promedio anual no supera el 8 por ciento de las inversiones en trabajos públicos del presupuesto en vigencia para el año 1970.

En estas condiciones, es razonable que en virtud del carácter marcadamente social del proyecto se otorgue,

CUADRO 1: FUENTES Y USOS DE FONDOS DEL PROYECTO (pesos)								
AÑO	EMPLEO DE LOS FONDOS				R E C U R S O S			
	Fondo de Inversiones art.49/482	Pago de Inversiones	Créditos a colonos	TOTAL	Ingresos netos venta de energía <sup>(1)</sup>	Pago de la tierra	Reembolsos de créditos e intereses	Total de recursos propios
1971	-	21.670.14	-	21.670.14	-	-	-	-
1972	145.28	49.638.95	-	49.784.23	7.300.00	1.452.84	-	8.752.84
1973	754.57	86.281.69	477.00	87.513.26	7.300.00	7.545.68	-	14.845.68
1974	1.385.33	83.900.72	2.589.63	87.875.63	7.300.00	13.853.75	-	21.153.75
1975	1.769.40	56.900.87	4.546.41	63.216.68	7.300.00	17.693.99	-	24.993.99
1976	1.772.50	42.148.83	4.815.61	48.937.04	7.300.00	19.726.12	308.00	27.334.02
1977	1.972.60	11.429.50	3.743.09	17.145.19	7.300.00	19.726.02	710.00	27.736.02
1978	1.972.60	11.429.50	1.527.30	14.929.40	19.300.00	19.726.02	1.339.00	40.365.02
1979	1.972.50	11.429.50	590.00	13.992.10	19.300.00	19.726.02	1.911.16	40.937.18
1980	1.972.60	-	107.00	2.079.60	19.300.00	19.726.02	2.211.56	41.237.58
1981	1.956.72	-	-	1.966.72	19.300.00	19.667.18	3.572.44	42.539.62
1982	2.228.20	-	-	2.228.20	19.300.00	22.282.01	4.554.56	46.136.57
1983	2.371.96	-	-	2.371.96	19.300.00	23.719.59	5.632.38	48.651.97
1984	2.704.33	-	-	2.704.38	19.300.00	27.043.79	6.008.41	52.352.20
1985	2.727.27	-	-	2.727.27	19.300.00	27.272.71	4.397.14	50.969.85
1986	2.487.53	-	-	2.487.53	19.300.00	24.875.25	1.887.30	46.062.55
1987	2.476.88	-	-	2.476.88	19.300.00	24.768.81	-	44.068.81
1988	2.015.21	-	-	2.015.21	19.300.00	20.152.08	-	39.452.08
1989	1.503.01	-	-	1.503.01	19.300.00	15.030.10	-	34.330.10
1990	800.94	-	-	800.94	19.300.00	8.009.40	-	27.309.40
1991	241.97	-	-	241.97	19.300.00	2.419.68	-	21.719.68
1992	-	-	-	-	19.300.00	-	-	19.300.00

(<sup>1</sup>) Central Los Divisaderos únicamente, descontados los reintegros del préstamo YPF.

CUADRO 2  
BALANCE FINANCIERO

AÑO	INGRESOS POR RECURSOS PROPIOS	EGRESOS TOTALES	Déficit o Superavit	
			ANUAL	ACUMULADO
1971	-	21.670.14	-21.670.14	- 21.670.14
1972	8.752.84	49.784.23	-41.031.39	- 62.701.53
1973	14.845.68	87.513.26	-72.667.58	-135.369.11
1974	21.153.75	87.875.73	-66.721.98	-202.091.09
1975	24.993.99	63.216.68	-38.222.69	-240.313.78
1976	27.334.02	48.937.04	-21.603.02	-261.916.80
1977	27.736.02	17.145.19	10.590.83	-251.325.97
1978	40.365.02	14.929.40	25.435.62	-225.890.35
1979	40.937.18	13.992.10	26.945.08	-198.945.27
1980	41.237.58	2.079.60	39.157.98	-159.787.29
1981	42.539.62	1.966.72	40.572.90	-119.214.39
1982	46.136.57	2.228.20	43.908.37	- 75.306.02
1983	48.651.97	2.371.96	46.280.01	- 29.026.01
1984	52.352.20	2.704.38	49.647.82	20.621.81
1985	50.969.85	2.727.27	48.242.58	68.864.39
1986	46.062.55	2.487.53	43.570.02	112.439.41
1987	44.068.81	2.476.88	41.591.93	154.031.34
1988	39.452.08	2.015.21	37.436.87	191.468.21
1989	34.330.10	1.503.01	32.827.09	224.295.30
1990	27.309.40	800.94	26.508.46	250.803.76
1991	21.719.68	241.97	21.477.71	272.281.47
1992	19.300.00	-	19.300.00	291.581.47

por parte del gobierno provincial. Un apoyo financiero razonable en este sentido, pueden efectuarse en dos su posiciones.

La primera implicaría el total financiamiento del déficit por parte del gobierno provincial, en ese caso el monto máximo del requerimiento anual, 26 millones de pesos en el año 1973, representaría sólo el 13 por ciento del gasto actual en obras públicas de La Pampa. La segunda suposición os de que el gobierno acuerde un financiamiento parcial, por un monto que podría alcanzar los 3 millones de pesos anuales. En estas condiciones, el saldo a financiar por otras fuentes externas se vería reducido considerablemente, resulta evidente que la financiación del saldo no cubierto, emergente de esta última suposición, puede efectuarse en distintas formas. Entre ellas cabe citar: el crédito bancario, el crédito de proveedores y la emisión de títulos. Las tres formas de financiamiento, evidentemente no son excluyentes entre si. El ejemplo concreto de programa financiero analizado (cuadros 3a. y 3b) se referirá a un caso en el que combinan las tres alternativas.

A efectos de una comprensión más clara, del cuadro 3, conviene mencionar los supuestos empleados en el análisis.

1) los déficit de cada ejercicio vencido (el 31 de diciembre de cada año) se saldan al iniciarse el ejercicio siguiente. De esta manera el déficit producido durante 1971, se paga en enero de 1972. Al mismo tiempo, las deudas contraídas por préstamos se pagan en la fecha del vencimiento respectivo. Como resultado de esto último, dado que el punto de inflexión del déficit-superávit se encuentra entre 1975 y 1976, para la fila que corresponde a esos años se hace figurar el déficit por un lado, y el superávit por el otro, dejando implícito el adelanto de 3 millones de pesos del gobierno provincial.

2) Para montos de deuda que no superan los 1,5 millones de pesos, se utilizarán créditos a corto plazo (un año) pagándose un interés anual real de 12 por ciento.

Para montos de deudas que superen la cifra de 1,5 millones de pesos, o bien se emiten títulos públicos o se

CUADRO 3: PROGRAMA FINANCIERO a, Necesidades de Financiación (pesos)							
Año	Déficit	Pago de interés sobre deuda de		Reintegros de deudas de			Total
		Corto Plazo	Largo Plazo	Corto Plazo	Largo Plazo	Gobierno	
1971/72	21.570.14	-	-	-	-	-	21.570.14
1972/73	41.031.39	372.00	-	-	-	-	41.403.39
1973/74	72.667.58	108.00	5.000.00	3.100.00	-	-	80.870.58
1974/75	56.721.99	-	10.000.00	900.00	-	-	77.621.98
1975/76	38.222.39	1.056.00	10.000.00	-	-	-	49.278.69
1977	-	-	8.750.00	8.800.00	12.500.00	-	30.050.00
1978	-	-	6.250.00	-	25.000.00	-	31.250.00
1979	-	1.800.00	2.500.00	-	37.500.00	-	41.800.00
1980	-	96.00	-	15.000.00	25.000.00	-	40.096.00
1981	-	-	-	800.00	-	25.000.00	25.800.00
1982	-	-	-	-	-	50.000.00	50.000.00
1983	-	-	-	-	-	50.000.00	50.000.00
1984	-	-	-	-	-	50.000.00	50.000.00
1985	-	-	-	-	-	30.000.00	30.000.00
1986	-	-	-	-	-	-	-
1987	-	-	-	-	-	-	-
1988	-	-	-	-	-	-	-
1989	-	-	-	-	-	-	-
1990	-	-	-	-	-	-	-
1991	-	-	-	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO 3		PROGRAMA FINANCIERO				
		b.Fuentes de Fondos			(pesos)	
Año	Aportes Gob.Prov.	Saldos excedentarios del período previo	Préstamos		Superavit	Recursos totales para afrontar necesidades
			Corto Plazo	Largo Plazo		
1971/72	30.000.00	-	-	-	-	30.000.00
1972/73	30.000.00	8.329.86	3.100.00	-	-	41.429.86
1973/74	30.000.00	26.47	900.00	50.000.00	-	80.926.47
1974/75	30.000.00	50.89	-	50.000.00	-	80.050.89
1975/76	30.000.00	2.433.91	8.800.00	-	8.396.98(*)	49.630.89
1977	20.000.00	352.20	-	-	10.590.83	30.943.03
1978	5.000.00	893.03	-	-	25.435.62	31.328.65
1979	-	78.65	15.000.00	-	26.945.08	42.023.73
1980	-	223.73	800.00	-	39.157.98	40.181.71
1981	-	85.71	-	-	40.572.90	40.658.61
1982	-	14.858.61	-	-	43.908.37	58.766.98
1983	-	8.766.98	-	-	46.280.01	55.046.99
1984	-	5.046.99	-	-	49.647.82	54.694.81
1985	-	4.694.81	-	-	48.242.58	52.937.39
1986	-	22.937.39	-	-	43.575.02	66.512.41
1987	-	66.512.41	-	-	41.591.93	108.104.34
1988	-	108.104.34	-	-	37.436.87	145.541.21
1989	-	145.541.21	-	-	32.827.09	178.368.30
1990	-	178.368.30	-	-	26.508.46	204.876.76
1991	-	204.876.676	-	-	21.477.71	226.354.47
1992	-	226.354.47	-	-	19.300.00	245.654.47

(\*) el "superávit" corresponde al año 1976, y surge deduciendo el déficit de 1976 (\$ 21.603.02) del aporte de 30.000 del gobierno provincial. Ambas cifras, déficit y aporte, no figuran en los cuadros 3a. y 3b ya que habiéndose reordenado los pagos, se abona el déficit de 1975 con el superávit de 1976.-

CUADRO 3: PROGRAMA FINANCIERO						
c. Cuadro Resumen (pesos)						
Año	Déficit	Pago de intereses y reintegro créditos	total de necesidades.	Aportes del Gobierno Superavit Saldos excedentarios	Créditos de corto y largo plazo	Total de Recursos
1971/72	21.570.14	-	21.570.14	30.000.00	-	30.000.00
1972/73	41.031.39	372.00	41.403.39	38.329.86	3.100.00	41.429.86
1973/74	72.667.58	8.208.00	80.875.58	30.026.47	50.900.00	80.926.47
1974/75	66.721.98	10.900.00	77.621.98	30.050.89	50.000.00	80.050.89
1975/76	38.222.69	11.056.00	49.278.69	40.830.89	8.800.00	49.630.89
1977	-	30.050.00	30.050.00	30.943.03	-	30.943.03
1978	-	31.250.00	31.250.00	31.328.65	-	31.328.65
1979	-	41.800.00	41.800.00	27.023.73	15.000.00	42.023.73
1980	-	40.096.00	40.096.00	39.381.71	800.00	40.181.71
1981	-	25.800.00	25.800.00	40.658.61	-	40.658.61
1982	-	50.000.00	50.000.00	58.766.98	-	58.766.98
1983	-	50.000.00	50.000.00	55.046.99	-	55.046.99
1984	-	50.000.00	50.000.00	54.694.81	-	54.694.81
1985	-	30.000.00	30.000.00	52.937.39	-	52.937.39
1986	-	-	-	66.512.41	-	66.512.41



recurre a créditos de organismos internacionales, o bien se utiliza el crédito bancario local. En nuestro caso se supuso que se emitían títulos públicos -que pueden ser tomados por el contratista de obra- con un interés real del 10 por ciento y con recuperación escalonada: 25 por ciento el tercer año, 25 por ciento el cuarto año y 50 por ciento el quinto año.

Suponiendo, como se dijera antes, que el gobierno de la provincia aporta durante seis años consecutivos la cifra de 3 millones de pesos, el primer ejercicio del proyecto estudiado finalizaría con un saldo favorable de más de 800 mil pesos. Al año siguiente, 1972, el déficit sería algo más de cuatro millones de pesos. Dado el aporte del gobierno y el saldo excedente del período anterior (832,9 mil pesos) el monto de la deuda a financiar puede entonces reducirse a un crédito por un año de 310.000 pesos. Deduciéndose el monto de intereses que deben abonar y los requerimientos netos de financiación, surge un pequeño excedente de algo más de dos mil seiscientos pesos.

El análisis se complica para el año 1973. La deuda que supera los siete millones de pesos, sólo es cubierta en algo menos que la mitad por el aporte del gobierno provincial. En este momento se decide la emisión de la primera serie de bonos, por un monto de 5.000.000 es pesos. Dado que los egresos de este período se ven incrementados no sólo por el mayor volumen del déficit, sino también por el reembolso del crédito solicitado el año anterior y por el pago de intereses de los títulos emitidos (la emisión no cubre la totalidad de los requerimientos) se debe recurrir a un préstamo adicional de 90 mil pesos, por el lapso de un año.

Dado que el año siguiente, 1974, la abultada magnitud del déficit persiste, se vuelve a emitir una segunda serie de títulos, igualmente por 5 millones de pesos. Esta emisión, juntamente con el aporte del gobierno, cubre ampliamente las necesidades pagas del período considerado.

En el año 1975/76 presenta dificultades adicionales. Si se deducen previamente los aportes del gobierno, el año 1975 es levemente deficitario mientras que 1976 es ligeramente superavitario. De esta manera, conviene re

ordenar los pagos de la terorería de tal forma que el dé  
ficit de 1975 se financie en parte con el superávit de  
1976. Dadas las necesidades adicionales que se deben en  
frentar, se recurre al crédito bancario solicitando un  
préstamo de 880 mil pesos.

A partir de 1976, la situación financiera comienza a  
mejorar. Los aportes del gobierno se reducen en 1977 a  
sólo 2 millones de pesos y en 1978 a 500.000 pesos. Los  
requerimientos son cubiertos con el superávit de cada  
período. Más aún, la emisión de títulos es recuperada  
dentro del plazo establecido y los adelantos del gobiern  
no son devueltos en 5 cuotas, a partir de 1981.

Como puede apreciarse el proyecto, queda totalmente  
libre de deudas a partir del decimoquinto año de su fi  
nanciamiento.

El programa financiero esbozado anteriormente constit  
tuye, evidentemente, sólo un ejemplo dentro de las nu-  
merosas alternativas que se pueden plantear en este  
campo, pero que en lo fundamental no diferirá del es-  
quema analizado en este sentido, la evolución y los obj  
etivos de la colonia misma serán los que decidan la  
elección de un programa de financiación definitiva.

VI. RECOMENDACIONES SOBRE LA  
PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

## VI. RECOMENDACIONES SOBRE LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.

### 1. Programa de ingreso de colonos.

#### 1.1. Las reformas legales necesarias.

No sólo para llevar a cabo este programa de colonización, sino también para facilitar la ejecución de otros proyectos será necesario dar una mayor supeza a la ley 482, sin perjuicio de respetar sus principios generales y los establecidos en la constitución provincial. Para realizar el plan propuesto en este estudio, se hace necesario modificar: a) el artículo 15 inciso i, ampliando la disposición actual en el sentido de poder conceder créditos con sus fondos, dentro del programa financiero que anualmente establezca el Poder Ejecutivo. b) Adaptar los artículos 33, 34 y 35 a la situación de que no se paguen necesariamente las tres anualidades iniciales. En especial se recomienda que el artículo 34 contenga una remisión lisa y llana al decreto reglamentario, y luego en éste se podrán contemplar casufsticamente todas las alternativas. c) Suprimir el inciso a) del artículo 56 y crear en cambio el régimen del colono no residente.

Con relación a este último, es importante arbitrar los medios legales para evitar toda especulación con la tierra, estableciendo claramente los requisitos de inversiones a realizar y el período de prohibición de venta o un pacto de retroventa en favor de la Administración.

#### 1.2. Llamado a concurso y entrega de las fincas.

El procedimiento utilizado en el último concurso de adjudicación de parcelas de Ampliación El Sauzal demostró ser eficaz. Especialmente en lo que hace al contacto personal de un miembro del jurado de admisión con los postulantes, en el momento del llenado de la solicitud. Es conveniente que en el llamado, se especifiquen claramente las condiciones de adjudicación y en especial, expliquen los dos sistemas establecidos. Para captar colonos no residentes, hará falta realizar una buena publicidad en las principales ciudades de La Pampa, Alto Valle y sud de Mendoza, pues es en esos sitios

donde estarán los interesados con mayores posibilidades de éxito.

Para los colonos residentes, se deberán indicar en las publicaciones del llamado a concurso, los requerimientos de capital que aparecen como necesarios en este estudio y la evolución esperada de las fincas en los primeros años. De esta manera se ahorrará la comisión el examen de infinidad de postulantes que no tendrán ninguna perspectiva de ser seleccionados.

En los últimos llamados a concurso que se hagan en esta etapa de habilitación de riego, los extensionistas propondrán a los encargados de fincas o contratistas residentes en la colonia, que consideren más aptos para hacerse cargo de nuevas chacras, esta vez como colonos directos. Estos candidatos podrían obtener la adjudicación de la finca fuera de concurso y con el apoyo adicional de créditos que sustituyan la falta de capital inicial. Se considera que éste será el medio más eficaz y seguro para procurar a los trabajadores rurales el acceso a la tierra.

Para la habilitación de las fincas conviene llevar a cabo las tareas de sistematización en superficies limitadas, de modo de reducir al mínimo la erosión edáfica. Fijado el lugar donde se instalará la vivienda, una vez efectuadas las tareas de desmonte conviene instalar de inmediato la casa del colono, de manera que éste esté presente durante los trabajos de emparejamiento, con ello se logrará que el interesado directo vigile la ejecución de los trabajos y tomen la responsabilidad de que se efectúen los riegos en el momento oportuno. De esta manera se conseguirá ir familiarizando al colono con su tierra y se mejorará con su intervención el poder de vigilancia que puede ejercer la administración sobre las obras. La secuencia de tareas sería entonces: 1) terminar los canales y desagües, 2) abrir los caminos hasta la finca e instalar la vivienda, 3) comenzar a sistematizar con la vigilancia del futuro colono, 4) efectuar el primer riego, y construir el galpón y alambrado, 5) otorgar la tenencia del predio.

En un período previo al ingreso del colono, éste deberá realizar una serie de prácticas en la estación experimental. Ellas se podrán hacer a varios niveles. El más elemental sería proveer de nociones de riego a agricultores de secano, llegando hasta técnicas más elabora

das de cultivo para gente que ya posee experiencia en riego. Aún para estos últimos, es importante que realicen un período, aunque sea breve, en la estación experimental, de modo que los extensionistas y funcionarios de la administración tomen un conocimiento personal más profundo de los pobladores. En el caso de colonos no residentes, la pasantía la deberá cumplir el encargado.

Ya instalado el colono se pondrá especial atención a los riesgos de erosión eólica y en menor medida al manejo del agua. En todo momento el extensionista deberá tratar de desarrollar todo tipo de colaboración de los colonos entre sí y hacer examinar entre los pobladores la idea de adquirir en común algunos componentes del equipo, cuya compra se hará al año siguiente.

En oportunidad del ingreso de los colonos, la administración deberá efectuar una estimación del equipo que habrá de adquirirse en el año 1 de la explotación, tomando en cuenta el que pudieran haber llevado los colonos como parte de su capital. Con ese programa de adquisiciones preparado con suficiente anticipación, se estará en condiciones de discutir con los interesados la conveniencia de una adquisición en conjunto, de manera de minimizar costos y asegurar mejor servicio de mantenimiento. Es posible que en algunos casos aparezcan colonos que quieran desempeñarse como contratistas; esta actitud debe favorecerse, ya que redundará en menores necesidades de equipamiento, lo que disminuirá los costos de las inversiones iniciales.

## 2. Tareas de asesoramiento y <sup>x</sup>retención.

El servicio de extensión a crear en la Colonia deberá actuar en estrecho contacto con la estación experimental del APRC., donde con la mayor frecuencia y asiduidad posible se reunirán los experimentadores y extensionistas para discutir sus problemas comunes. Los experimentadores han de transmitir a los extensionistas el resultado de sus trabajos, y los extensionistas efectuarán un doble papel de contacto llevando los nuevos conocimientos adquiridos al agricultor y comunicando al experimentador las inquietudes y los problemas que vive el productor.

La principal tarea del servicio de extensión será la difusión entre los productores de aquellos resultados de las investigaciones que resulten significativos para la producción y puedan ser puestos en práctica inmediatamente, con ventajas económicas.

Es de notar muy especialmente que la función extensionista es educativa por excelencia y que, como tal, responde a una filosofía y metodología determinada. Al desempeñar esta función los agentes de extensión tendrán siempre presente que su acción deberá traducirse en:

- 1) Una mayor capacitación de los agricultores para operar empresas más eficientes.
- 2) Agricultores capaces de obtener mayores ingresos que les permitan disfrutar de un standard de vida más elevado.
- 3) La formación de agricultores capacitados y disciplinados para asumir el rol de líderes de la comunidad con responsabilidades civiles incrementadas.
- 4) La organización de grupos de trabajo y acción social que contribuyan a crear una mayor conciencia de comunidad.

Al afanarse por obtener tales objetivos el principio que guía a los agentes de extensión siempre ha sido "el enseñar a los productores a resolver sus propios problemas".

El servicio local de extensión que se propone deberá estar integrado por un equipo mínimo constituido por un profesional y un auxiliar administrativo técnico.

Dadas sus tareas de carácter educativas, de asistencia técnica y económica, se requiere un profesional universitario, ingeniero agrónomo, con cursos especializados en Extensión Agrícola.

Estará así habilitado para las actividades propias de la función, que deberá desarrollarse fundamentalmente a pie de finca, mediante el uso de la metodología básica de extensión, que la experiencia señala como más conveniente bajo las circunstancias imperantes.

La acción del agente extensionista responderá a una programación previa de su trabajo, que comprenda:

- a) "el reconocimiento socioeconómico del área a colonizar, para conocer el material humano y los problemas que debe afrontar".
- b) "la fijación de los objetivos fundamentales de orden técnico, económico, social y cultural a alcanzar, según orden de prioridad".
- c) "la formulación de los planes de enseñanza necesarios para lograr las metas fijadas".
- d) "la determinación de las ocasiones más apropiadas para impartir las enseñanzas, con especificación de los métodos a utilizar".
- e) "La provisión de los materiales y elementos de ayuda audiovisuales requeridos para el desarrollo de cada proyecto, así como la asistencia necesaria de técnicos especialistas".
- f) "la evaluación previa del estado del problema motivo de cada objetivo de enseñanza, para conocer el punto de partida de la acción educativa a cumplir"
- g) "la evaluación correspondiente, a posteriori, para medir los resultados logrados y realizar los ajustes necesarios en los planes sucesivos".

Es asimismo función del agente de extensión programar cuidadosamente la constitución de grupos de productores para asistencia técnica mutua (por ejemplo del tipo CREA, GVA u otros).

A efectos de poder cumplimentar el programa previsto el agente de extensión deberá:

- 1) Administrar una finca demostrativa.



- 2) Visitar a los colonos en sus predios para darles asistencia técnica y educativa.
- 3) Convocar reuniones de productores en oportunidad de lo cual se procederá a la demostración de métodos y/o a la demostración de resultados accidentales.
- 4) Atender consultas técnicas en la oficina.
- 5) Capacitar a los productores para conducir un registro de contabilidad simplificado, a fin de poder controlar perfectamente los resultados económicos de las explotaciones encaradas.

Al respecto se recomienda en especial lo siguiente:

- 1) Que se de a la finca demostrativa suma importancia como medio de divulgación.
- 2) La utilización de la radio y la prensa.
- 3) Que se vuelquen esfuerzos en los colonos como acción inmediata y en sus hijos, como futuro de la colonia, dando especial énfasis al trabajo de juventudes.
- 4) Fundamentalmente que se procure alcanzar por medio de los programas pertinentes éstos objetivos:
  - a) La obtención de un mayor grado de conocimientos y habilidad práctica por parte de los colonos en cuanto a los cultivos a encarar.
  - b) El despertar en los colonos una actitud favorable al cambio y el sentido de empresarios.
  - c) La elevación del nivel de vida social y cultural de la población rural.
  - d) La constitución y funcionamiento de sociedad cooperativas agrarias de producción, de consumo, de comercialización y de industrialización, que fomentan el espíritu de armonía, solidaridad y cooperación entre los pobladores de la colonia.

Con referencia al primer punto a continuación se dan las normas que deberán regir el funcionamiento de la finca demostrativa:

- 1°-Para el cargo de Agente de Extensión, se exige el título universitario de Ingeniero Agrónomo y experiencia.
- 2°-El Agente de Extensión dirigirá y administrará la finca demostrativa a establecerse en la Colonia.
- 3°-El APRC colonizador autorizará al Agente de Extensión para que organice en beneficio de su economía personal las explotaciones que se llevarán a cabo en la finca demostrativa, fijando la superficie de la misma.
- 4°-Los derechos de explotación que se acuerde al Agente de Extensión será única y exclusivamente mientras duren sus funciones en la Colonia.
- 5°-El Agente de Extensión, previa aprobación por el APRC. Colonizador, podrá introducir las mejoras que considere necesarias, elevando para ello un plan, donde detalle las mismas e indique su utilización.
- 6°-Anualmente y con la debida anticipación elevará el plan de trabajos a realizar, detallando los cultivos a efectuar, su finalidad, extensión a cultivar, variedades a emplear, métodos de cultivos, elementos y maquinarias a usar, acompañando una cuenta cultural con la indicación de los posibles ingresos y beneficio probable.
- 7°-En caso de cesación de funciones del Agente de Extensión, la APRC. previa tasación, indemnizará las mejoras que hubiera introducido, las plantaciones permanentes, como así también los cultivos anuales en pie, siempre que estén autorizados de acuerdo al plan presentado y salvo indicación expresa de su no indemnización en uno y otro caso.
- 8°-La atención de la finca demostrativa, por parte del Agente de Extensión, no debe incidir en el desempeño de sus otras funciones como tal.

- 9°-El personal a utilizar en la finca y los gastos que la misma origine deben ser abonados de su propio peculio, salvo casos expresamente autorizados por la APRC.
- 10°-Los cultivos a realizar deben estar de acuerdo a la zona de influencia y a lo fijado por el Mapa Ecológico Nacional.
- 11°-Cualquier innovación o nuevas experiencias a realizar no contempladas por el artículo 10° deben ser autorizadas por la APRC.
- 12°-La APRC podrá ordenar siempre que lo considere conveniente la ejecución de ensayos demostrativos dentro de la superficie cedida.
- 13°-A los efectos del artículo anterior los gastos que su ejecución demande estarán a cargo de la APRC, pudiendo asimismo autorizar el uso de los peones de la Colonia en las labores que dichos ensayos requieran.
- 14°-El asesoramiento técnico a los colonos, con referencia a la explotación de la finca demostrativa, deberá ser absolutamente gratuito.
- 15°-El Agente de Extensión podrá efectuar labores de preparación de la tierra, tareas culturales como la aplicación de herbicidas u otras, con máquinas de su propiedad en beneficio de los colonos, cuando así sea solicitado por los mismos, debiendo someter previamente a aprobación de la APRC, la forma y costo de este servicio.
- 16°-En caso de producir semillas de pedigree, su precio de venta no debe ser mayor que el fijado para cada variedad y categoría por la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación.
- 17°-A los efectos del artículo anterior, se hará conocer previamente a la APRC la autorización concedida por la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación para el funcionamiento del semillero o criadero.

- 18°-La explotación de la finca demostrativa deberá ser personal y por cuenta exclusiva del Agente de Extensión, estando absolutamente prohibido realizar sociedades con terceros.
- 19°-Podrá contratar los trabajos de arada, siembra y cosecha y demás necesarios a los cultivos o explotaciones desarrolladas, siempre y cuando no disponga de las maquinarias adecuadas a tales fines, o no se justifique la tenencia de un peón permanente, pudiendo a tal efecto utilizar los servicios de adjudicatarios o familiares de éstos que residan en la Colonia y siempre que ello no implique la desatención de sus respectivos predios, debiendo encuadrarse dentro de los precios corrientes en la zona, abonando su importe al contado y en efectivo.
- 20°-Podrá vender los productos obtenidos de la explotación de la finca demostrativa fuera de la Colonia o dentro de la misma a firmas o personas sean éstas adjudicatarias de lotes o no, ajustándose a las normas comerciales usuales, debiendo procurar que los mismos equiparen o superen la calidad de los similares ofrecidos por los colonos y que sus precios estén encuadrados dentro de las normas preconizadas por el Gobierno, dando cuenta mensualmente de las ventas a la A.P.R.C.
- 21°-Le está prohibido al Agente de Extensión:
- a) Ser agente, representante o corredor-vendedor de empresa o casa comercial.
  - b) Efectuar préstamos de dinero a interés, suscribir fianzas o avales a favor de los colonos y subalternos, o concertar con las firmas de los mismos cualquier clase de operación a crédito.
  - c) Utilizar el personal a sueldo de la A.P.R.C. en la explotación de la finca demostrativa, salvo en los casos previstos en los artículos 9° y 13°.
- 22°- Toda situación no prevista en el articulado que antecede deberá ser sometida a estudio y aprobación de la APRC.

### 3. COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS DE LA COLONIA.

#### 3.1. Mercados y modalidades de comercialización de la producción.

Los cinco tipos de productos básicos a elaborar en el área de riego se dirigen a mercados que nada guardan en común entre sí, por lo que cada uno de ellos constituye un caso particular que debe ser considerado aisladamente.

El grueso de la producción, en valor, provendrá de las cosechas de fruta. De continuar comercializándose la manzana como al presente (la plena producción de la colonia será en 1990) el principal destino de las frutas será la exportación. En particular la Colonia puede servir privilegiadamente ese mercado si se cuidan las variedades a implantar. El comercio de manzana fresca comienza con los acopiadores, quienes entregan a los empacadores el producto. El empacador selecciona clasifica y envasa la fruta de mejor calidad, destinado el descarte para la venta fresca a granel o para industria. La manzana encajonada es guardada en frío, entregada a exportadores o exportada por el mismo empacador. Si no se la exporta, el destino alternativo es volcarla al mercado interno pasando del empacador al mayorista y de éste al minorista. Dentro de la cadena descripta son comunes las integraciones en una misma empresa de varios de los pasos.

En lo que respecta a la vid y al tomate, la producción de la Colonia estará destinada casi exclusivamente a la industrialización. En tales casos el productor vende directamente a bodega o fábrica.

La comercialización de la cebolla comienza con el acopiador, quien almacena y clasifica el producto para luego enviarlo a los mercados de concentración o entregar directamente a mayoristas. Estos a su vez proveen a los minoristas del producto ya embolsado. En el caso de destinar la cebolla a la exportación, ella es adquirida por los exportadores a los acopiadores. Aquí también puede haber integración en las etapas. El principal mercado de la cebolla es el consumo interno.

En lo que se refiere a la alfalfa no aparecen modalidades muy definidas en la zona, pero ante un volumen considerable de producción es posible que las relaciones directas entre productor y usuario o fletero distribuidor, pierdan importancia y se organicen mercados de concentración con intervención de mayoristas y acopiadores.

### 3.2. Sistemas aconsejables de organización de las ventas.

#### 3.2.1. Mercados locales.

En los primeros años de producción el mercado de Colonia Catriel revestirá cierta importancia para los productos perecederos de Colonia 25 de Mayo, ya que el volumen de su población (8.000 personas) puede ser el principal destino de las hortalizas para consumo fresco. La atención directa del productor a comerciantes minoristas es desaconsejable, ya que las entregas casi cotidianas insumen demasiado tiempo al chacarero y restan eficacia a la gestión del resto de la chacra. La imagen del colono vendiendo sus productos en mercados o ferias, corresponde a una economía de subsistencia que no valoriza el tiempo de los trabajadores.

Una vez que el volumen de producción hortícola de la colonia así lo justifique, los colonos deberán encarar la constitución de una entidad, preferentemente dentro de una cooperativa de producción, que asegure la distribución de las hortalizas y verduras, para lo cual deberán establecerse programas de producción de artículos perecederos que eviten los excesos de oferta y aseguren un aprovisionamiento constante. Para eliminar los excesos estacionales lo más conveniente es fijar cupos de producción entre los chacareros asociados al sistema. Una cierta estandarización de la mercadería facilita los controles de calidad y las liquidaciones del precio al productor.

#### 3.2.2. Resto de los mercados.

Una integración de los productores con por lo menos una de las etapas de comercialización les da mayor poder de negociación en el mercado, además de hacerlos partícipes de los beneficios que pueda dejar la comercialización.

Para los productos a industrializar, cuando el volumen de vid y tomate así lo permitan, es aconsejable que se intenten establecer una bodega y una fábrica cooperativa. En plena producción el área volcará 17.000 toneladas de tomate y 8.000 toneladas de uva para vinificar. Eso representa un abastecimiento para 7 fábricas medianas de tomates al natural y una gran bodega con vasija para 80.000 hectolitros.

Indudablemente en los diez primeros años de la puesta en marcha de las fincas, los chacareros no estarán en condiciones de aportar el capital necesario para establecer cooperativas tan importantes; de ahí que la evolución posible comenzará con la intervención de empresarios privados que montarán las primeras pequeñas plantas. La bodega de la finca existente en Colonia Chica puede ser el embrión de la primera planta vinificadora de toda la sección V.

Más tarde, con el aumento de la capacidad de financiación de los productores agrarios, serán las cooperativas quienes afianzarán la expansión de las empresas transformadoras.

En el caso de la manzana, los requerimientos de capital para comenzar a funcionar una empacadora son principalmente financieros, debido al desfase de los pagos a los productores con el cobro de mayoristas o exportadores. El capital físico es relativamente poco importante. Estas características permiten que el movimiento cooperativo o un consorcio de productores comience a empacar la producción de la colonia, creciendo con el aumento de la producción.

En 1980 comenzará la producción regular de 25 de Mayo la que en la década del ochenta será de unas 25.000 toneladas promedio, pero la productividad de los árboles se irá incrementando hasta alcanzar hacia 1990 un máximo de 50.000 toneladas, o su equivalente de 2.000.000 de cajones. En estas condiciones ya el área entrará en una etapa de decisiva integración de la producción, comercialización, guarda en frío e industrialización de manzana, con una magnitud similar a la que actualmente presentan las áreas fruteras del Alto Valle del Río Negro.

La comercialización de pasto se prestará menos a la concentración y por lo tanto al manejo unificado a través de una cooperativa, en razón de la variabilidad de la demanda, tanto en lo que a localización geográfica y volúmenes se refiere. El pasto se emplea básicamente como alimento suplementario en caso de escasez del alimento natural; lo que responde a áreas climáticas. Como el elemento transporte es decisivo en la colocación, ya que toma buena parte del precio final, el grueso de la comercialización del pasto quedará en manos de empresas o individuos organizados sobre la base de medios de transporte y con la agilidad necesaria para responder rápidamente a la demanda. Pero sólo una parte relativamente pequeña de la producción de alfalfa se comercializará como

pasto, el grueso del forraje será transformado industrialmente mediante deshidratación y su posterior pelletización. Como en el caso del tomate, ésta es una empresa que no se integra naturalmente con el productor agrario, ya que en el proceso industrial el valor de la materia prima es inferior a los costos de combustibles.

Ya en los primeros tiempos de la colonia podrán establecerse una o más deshidratadoras, lo que simplificará la comercialización de la alfalfa por parte de los productores. Dado que la entrega del pasto a fábrica debe realizarse a las pocas horas de efectuado el corte, necesariamente la relación entre agricultor y fábrica tiene que ser directa, y en general el momento del corte ha sido concertado de antemano, para asegurar un abastecimiento continuo. Es posible inclusive que el productor venda alfalfa en pie, encargándose la fábrica de realizar la recolección.

### 3.2.3. Comercialización de la etapa inicial.

Dado que la entrada en producción de la colonia se va haciendo gradualmente, es conveniente que desde los primeros momentos se movilice a los productores a agruparse en la cooperativa existente en Colonia 25 de Mayo. Si bien ésta en la actualidad cumple primordialmente funciones de cooperativa de consumo, a medida que el volumen de las cosechas justifiquen su intervención la sección agraria puede ir cobrando mayor importancia. La misma gradualidad va a permitir que los agricultores hagan mejor su experiencia en el manejo de la cooperativa, con lo que al cabo de una década estarán en condiciones de afrontar las responsabilidades que plantean una producción muy importante.

Pero el sistema cooperativo no será el único medio de comercialización, el abastecimiento de mercados locales, la venta de pasto, la existencia de pequeñas bodegas familiares, serán otras tantas oportunidades para la iniciativa individual, que tiene un papel muy importante a jugar al lado de la organización cooperativa, cubriendo campos de acción que sólo la actividad individual puede cubrir con éxito.

### 3.3. Transporte y financiación de la comercialización.

Como se trata de un área con una considerable magnitud de producción potencial, próximamente unida por camino pavimentado al Alto Valle y con buenos caminos -para carga-



con el resto de la provincia de La Pampa, el transporte de mercaderías se va a organizar espontáneamente, con la misma eficiencia con que se desenvuelve en el resto del país. Salvo que se tratara de un tráfico permanente de mercaderías, no es rentable a las organizaciones cooperativas hacerse cargo del transporte, debido a la estacionalidad de la producción agrícola. La excepción puede provenir de la manzana, en la que una línea de camiones de frío tiene trabajo por lo menos nueve meses en el año.

La financiación de la producción deberá seguir las mismas condiciones que en el momento existan para áreas similares, sea proveniente del sistema bancario, de compradores o del exterior. La magnitud de la producción de la colonia aleja toda posibilidad de financiación especial, particularmente por parte fisco provincial o de la APRC; si bien ésta puede intervenir marginalmente en circunstancias muy particulares.

#### 4. POSIBILIDADES DE IMPLANTAR INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION DE LA PRODUCCION AGRICOLA.

Teniendo en cuenta que la producción prevista para el conjunto de las fincas girará alrededor de: manzana, alfalfa, vid, tomates, duraznos y cebolla, puede pensarse en una industrialización de todos ellos, aunque la de la cebolla pueda ser en grado muy limitado.

Con relación a la manzana, la industrialización local aparece aún remota, dado que las primeras cosechas recién comenzarán en 1980, y que sólo una década después habrá una producción significativa en la colonia. Es por ello demasiado prematuro hablar de industrializar esta fruta, lo mismo que dictaminar sobre modos de empaque, conservación y comercialización.

Por su parte la cebolla y otras hortalizas de fácil conservación generalmente se venden en estado natural, contándose con una buena organización de venta y acopio. Ello no descarta que eventualmente se encare su deshidratación, como proceso complementario de la de alfalfa.

Dentro de un marco temporal un poco más cercano, cabe considerar la instalación de una envasadora de tomates, ya que ésta podría estar abastecida localmente cinco años después de iniciada la colonización, aunque debería adquirir duraznos en el Alto Valle. También en un período más cercano puede encararse la instalación de una deshidratadora de alfalfa.

Se examinan a continuación las perspectivas económicas de esos establecimientos.

##### 4.1. Estudio de prefactibilidad de una envasadora de tomates y frutas en almíbar.

##### 4.1.1. Abastecimiento de materias primas.

###### a) Precio de las materias primas.

La operación de una fábrica industrializadora del tipo que se estudia, necesita, como pre requisito indispensable no sólo un normal abastecimiento de materias primas, sino también precios acordes con las posibilidades de colocación del producto final. Siendo la materia

prima, uno de los rubros más importantes en la estructura de costos (absorbe más del 39 por ciento), resulta evidente que cualquier fluctuación en el precio de la misma puede conducir a situaciones críticas. De esta manera, mientras el beneficio por conserva de tomate alcanzaría los \$ 0.015 en caso de costar la materia prima \$ 0.07 el kilo, las pérdidas unitarias serían de \$ 0.009 si el precio del kilogramo de tomate subiese a \$ 0.10. Estas cifras reflejan con elocuencia lo crítico del margen de costos.

Dado que los centros alternativos de abastecimiento de tomate se encuentran a distancias relativamente grandes (Alto Valle de Río Negro y San Rafael), y por tanto las necesidades de la fábrica dependerán básicamente de los precios locales, resultará de fundamental importancia la contratación por adelantado de los requerimientos de insumos para asegurar de esta forma no sólo la normalidad cuantitativa de los abastecimientos, sino también la estabilidad de la proyección de costos.

#### Distribución temporal de las cosechas.

Dada la característica operativa de este tipo de establecimientos, que solo elaboran un producto durante el período de cosecha, resulta de fundamental importancia una siembra escalonada con el objeto de contar durante un lapso lo más prolongado posible con abundante materias primas para elaboración. En este sentido no debe excluirse la posibilidad de introducir nuevas variedades de cultivo, o de nuevas especies, con el objeto de prolongar la utilización anual de las instalaciones fijas, que como se dijera previamente, solo son utilizadas durante el período de cosecha.

#### Organización jurídica de la propiedad.

Como surge a simple vista del análisis de los costos, existen tres rubros de fundamental importancia que reúnen el 91 por ciento del total de egreso. En primer término, los envases de hojalata que reúnen el 42 por ciento, en segundo término, la materia prima, que como se dijera anteriormente representa el 39 por ciento de los costos totales, y finalmente, las depreciaciones sobre inversiones fijas que inciden en un 10 por ciento aproximadamente.

Resulta evidente a simple vista, que mientras los cálculos de costos se efectuaron sobre la base de la total independencia jurídica del propietario del establecimiento con respecto a los abastecedores de materias primas (tomates, duraznos y envases y hojalata). Los resultados serían bien distintos si la operación se llevara a cabo bajo una forma integrada, ya sea una sociedad anónima cuyos accionistas fueran los productores agrícolas y los empresarios de la planta, ya sea una cooperativa.

Las ventajas que surgen de una organización integrada son múltiples. Entre éstas las más importantes serían, por un lado, la reducción de los conflictos de objetivos al estar unificadas las tomas de decisiones, por el otro, la reducción inmediata de los costos al realizarse las transacciones intermedias a precios imputados. Con respecto a este último punto, lo que se intenta recalcar es la eliminación de los márgenes de comercialización que surge de la venta de los tomates y duraznos por un lado, y de la venta de envases de hojalata por el otro.

#### Alternativas del propietario.

Bajo cualquier forma de organización jurídica de la propiedad, las alternativas que se presentan al productor agropecuario son las mismas: venta al mercado de consumo o venta para industrialización. Sin embargo la distancia relativamente grande que separa la Colonia 25 de Mayo de los centros más inmediatos de consumo, torna de mayor relevancia el poder adquisitivo de la fábrica. Dado que al momento de efectuarse la siembra de tomate, o en los meses previos a la cosecha de durazno, los precios de los mismos no son conocidos, los productores se enfrentarán con un margen de riesgo considerable. En efecto, una sobreestimación de las necesidades o una cosecha abundante, podría empujar los precios hasta niveles tan bajos que torne sumamente grasosa la actividad agraria. Por otra parte, una subestimación de las necesidades, o una cosecha pobre, si bien elevaría los precios, y en consecuencia los ingresos del productor, podría tornar onerosa la explotación industrial. Para el caso en que la actividad estuviese integrada, este tipo de riesgo se eliminaría en parte. Esto es así ya que, para el caso en que los precios de las materias primas agrarias alcancen niveles muy altos, se presentará la venta al mercado de productos frescos, mientras que si existe una sobre oferta, la fábrica

absorbería los productos. Como puede apreciarse, si bien las alternativas son las mismas, las consecuencias cambian fundamentalmente ya que los ingresos tienden a estabilizarse.

#### Imponderables.

Dadas las características de la zona, los elementos aleatorios tales como sequía y heladas no afectan el ritmo de producción. Sin embargo convendría tener en cuenta la posibilidad de plagas o el desarrollo de malezas nocivas que reduzcan los rendimientos por hectárea. La utilización de plaguicidas y herbicidas, en estos casos, se considera altamente recomendable.

#### Posibilidades de colocación del producto final.

El análisis de factibilidad quedaría incompleto si no se analizara el mercado de consumo de los bienes finales que elaboraría la planta industrializadora. En este sentido, la relativa estabilidad de los precios de las conservas de tomates y duraznos es un elemento altamente positivo para el planeamiento de la producción. Más aún, la presentación de los productos finales facilita el transporte a larga distancia acercando de esta manera los grandes centros de consumo. Por otra parte, dado el precio que alcanzan las mencionadas conservas en los distintos mercados, lo fletes no incidirían en forma excesiva.

### 4.1.2. Análisis de rentabilidad.

#### Costos.

Como puede apreciarse de los cuadros adjuntos, la explotación del establecimiento industrial presenta una estructura de costos en la que los denominados costos variables inciden en un 82 por ciento (materia prima y envases), mientras que los costos fijos solo representan el 9,86 por ciento (depreciación sobre inversiones fijas). El restante 8,14 por ciento viene dado por costos semivARIABLES (combustibles energía y mano de obra). Resulta pues evidente, que a medida que se expande o se contrae el volumen de producción, los costos totales tenderán a guardar una estrecha proporcionalidad con tales desplazamientos, teniendo la curva de costos medios, en consecuencia, una pendiente escasamente negativa. Esto indica, que a medida que aumenta el volumen de producción, la incidencia de los costos por unidad de producto tenderá a disminuir, aunque en forma poco acentuada.

Esta característica de costos decrecientes, viene dada por la existencia de un margen de costos fijos que como indica el mismo término, son independientes del volumen de producción. En consecuencia éstos incidirán por unidad de producto en su monto máximo cuando la fábrica esté inactiva, y en su monto mínimo cuando la fábrica esté operando a plena capacidad.

Como resultado de todo lo afirmado anteriormente, surge con claridad que las mayores dificultades en el campo de costos lo plantean los requerimientos de capital de trabajo, necesarios para financiar la compra de insumos.

#### Ingresos y beneficios.

Una vez dado el precio de venta del producto final, el cálculo de ingresos se torna en planteo aritmético; Como puede apreciarse del cuadro 4, el ingreso que se obtiene del plan normalizado de producción supera la cifra de los dos millones de pesos. Esta suma cubre la totalidad de los costos dejando un margen considerable de beneficios. La rentabilidad de la empresa, calculada como la razón existente entre los beneficios más el interés sobre el capital, deja una tasa del orden del 26,3 por ciento. En estas condiciones, puede considerarse que la actividad es lo suficientemente remunerativa como para atraer industriales a la zona.

Pero ese beneficio se concretará si se organiza la producción agraria de manera de abastecer regularmente la fábrica durante 90 días en la forma más regular posible.

#### 4.1.3. Observaciones al análisis de costos ingresos.

Mientras que en los puntos anteriores se calculó la rentabilidad del total de empresa, convendría desdoblar, aunque sea en forma sumaria las actividades que se llevan a cabo dentro de ella.

De esta forma, y analizando los cuadros de gastos e ingresos, surgen en forma clara que la explotación de la actividad resulta deficitaria en el caso de los tomates (si se considera un precio de la materia prima de 10 pesos el kilogramo). Mientras que el enlatado de duraznos compensa holgadamente las pérdidas que surgen de la actividad anterior. En estas condiciones, si lo que se desea es

poner en marcha el primer tipo de explotación conven-  
dría analizar la posibilidad de elevar los rendimien-  
tos por hectárea cultivada, o la integración de la ac-  
tividad agrícola-industrial. De no cumplirse estos re-  
quisitos, podría peligrar la normal marcha del estable-  
cimiento.

### Conclusiones.

De las anteriores afirmaciones surge con bastante  
evidencia la necesidad de ampliar la base operativa de  
la empresa. La complementación a diversificación de la  
línea de productos se presenta de esta manera como una  
posibilidad a ser tenida en cuenta. Resulta evidente en  
este caso que las alternativas planteadas son múltiples.  
En primer término, la elevación de los rendimientos por  
hectáreas del cultivo de tomates podría surgir como un  
paliativo a los elevados precios que debería enfrentar  
la industria. Por otra parte la implantación de varie-  
dades de maduración temprana y tardía podría alargar,  
para los productos tratados, la utilización de las ins-  
talaciones. Finalmente la implantación de otros culti-  
vos, que maduren en meses que no sean estivales, puede  
normalizar no solo el ritmo de producción fabril, sino  
también la actividad agraria.

CUADRO 1  
PLANTA ENLATADORA DE TOMATES  
Y FRUTAS

I N V E R S I O N E S (RESUMEN)

RUBRO	VALOR	% ANUAL DE DEPRECIACION
Organización de la empresa	5.000	20
Edificio	170.000	3.
Instalaciones y construcc. complement.	58.000	10
Maquinarias, equipo y su montaje	322.000	20
Rodados y equipos auxiliares	25.000	20
Gastos de administración	25.000	20
Gastos de puesta en marcha	35.000	20
Imprevistos	20.000	20
Total inversiones fijas	660.000	
Existencia de insumos y productos terminados	465.000	
TOTAL DE INVERSIONES	1.125.000	



CUADRO 2  
PLANTA ENLATADORA DE TOMATES  
Y FRUTAS

INVERSIONES (CUADRO DE DETALLE)

A. Planta Industrial

Línea de elaboración de tomates pelados con capacidad para 14.000 latas de 500 grs. en 8 horas de trabajo.

1. Lavadora-elaboradora. Construida totalmente en acero inoxidable AISI 18/8-304, pulido sanitario. Tolva receptora de inmersión. Elevador a sinfin accionado por motor y reductor de baño de aceite. Motor de 3 HP. \$ 4.000
2. Cinta de Inspección. De 1 m. de ancho por 3 ms. de largo. Estructura metálica. Rodillo de soporte. Tolvas de descarga y mando con motor de 1,25 HP. Banda transportadora en tejido de alambre galvanizado. \$ 4.250
3. Escaldora rotativa. De 1,50 ms. x 1,50 ms. Lleva calefacción directa e indirecta. Construcción metálica; válvula de limpieza; nivel de agua y drenaje con su correspondiente trampa de vapor. Mando a engranajes fresados y protegidos. Con un motor de 1,25 HP \$ 6.500
4. Cinta de pelado manual. Para 20 (veinte) obreras. Construida en estructura de acero SAE 1010. Babetas y barandas de acero inoxidable pulido. Cinta de tela y goma sanitaria. Medidas: 1 m. ancho x 9 mts. largo, con motor de 1,25 HP \$ 15.000
5. Llenadora rotativa. Construcción en h° f°. Banda receptora de fruta en acero inoxidable. Mecanismo a volante manual para graduar la altura del envase. Eje de mando con embrague a fricción manual. Reductor de velocidad. Motor de 1,25 HP. Con un equipo especial dosificador de jugo construido en bronce; cromado con brazo de altura regulable y válvulas especiales de dosificación y cierre independiente \$ 13.700

- Línea de elaboración de duraznos al natural, para latas de 1 kg. por turno de 8 horas. \$ 7.500
6. Cinta de pelado de 1m. ancho por 8 m. de largo. Construcción metálica. Cinta de tela y goma. Llevará colocadas 2 (dos) máquinas PELADORAS, cuya construcción es en chasis de hierro fundido, con patas de chapa pestañada y largo de acuerdo al lugar de instalación. Las partes en contacto con los frutos son de acero inoxidable. Espesor de la cáscara regulable. El equipo lleva en motores una potencia de 5 HP. \$ 3.500
7. Cinta de envasado de 0,80 m. ancho por 6 m. largo. Construcción metálica. Cinta de tela y goma, lleva un motor de 1,5 HP. \$ 15.000
8. Dosificadora de jugo de 10 válvulas. Sólida estructura en hierro fundido. Tanque surtidor a nivel constante. Válvulas regulables construídas en acero inoxidable. Operación continua con embrague para detención parcial. Tanque de 80 litros de capacidad, en cuyo interior hay tantas válvulas como picos dosificadores posee la máquina. Motor de 1,25 HP. \$ 23.000
9. Calentadora vertical, camisa exterior de chapa de acero inoxidable, interior haz de tubos de 3" de acero inoxidable; las demás partes en contacto del producto también en acero inoxidable. Manómetros, trampa y filtro de vapor, válvula de seguridad. De 460 mm. de  $\varnothing$  x 1700 mm. alto. Pasadora refinadora. Estructura en perfiles plegados en chapa de acero SAE 1010 Aros porta-tamices, estrías de accionamiento, eje, tolvas y toda parte en contacto con el producto en acero AISI 18/8 304 inoxidable, pulido sanitario. Potencia absorbida: 8 HP. \$ 30.000
10. Dos tanques para almíbar de 300 litros de capacidad c/u. Totalmente construídos en acero inoxidable. \$ 3.000

11. Un elevador de latas vacías, en sólido armazón de caño de 2" con separadores de hierro dulce trafilado. Poleas de mando y tensores de hierro dulce. Ejes de acero trafilado apoyados sobre cojines de bronce oscilantes y cojines a bolilla, respectivamente. Correas elevadoras de 2" y 4 telas vulcanizadas con chapas de acero para tensión contra los envases. Motor de 1 HP. \$ 5.000

Equipo de uso común

12. Expulsadora de aire a 89 discos. Chasis y caja de acero SAE 1010 de 1/8". Discos de fundición gris con dientes revestidos en acero inoxidable. Mando con moto varirreductor de 2 HP. Transmisión por correas y cadenas. Ejes de acero trafilado y engranajes de acero F°. Guías de planchuelas. Entrada y salida con bandera de discos para acople a la línea de producción. \$ 17.000
13. Tapadora remacha bra. Para envases metálicos cilíndricos desde 150 gramos hasta 5 Kg. con alimentador de tapas de movimiento uniformemente acelerado. De tarros fijos y cabezales giratorios. Producción hasta 225 latas/minuto, de acuerdo a formato. Motor de 5 HP. Poleas variadoras de variación continua. Preparada para una sola medida de envase. \$ 60.000
14. Pasteurizadora. Esterilizador y enfriador continuo de 2,10 mt. ancho extremado. Construido en chapa pestañada y perfil. Cañería de vapor y agua fría. Válvula de nivel de agua y drenaje. Cadena de acero estampado, de rodillos y pernos cementados. Travesaños de chapa pestañadas. Mandos con moto-varirreductor de 2 HP. Largo del baño caliente 8 m. y largo del baño frío 4 m. Capacidad de latas a granel: 3.640 de 1/2 Kg. Tiempo de esterilización: 15 a 45 minutos. \$ 32.000
15. Caldera horizontal tipo escocesa. Una caldera marca "Arrigoni", horizontal, tipo escocesa de fondo seco, modelo "H", de 50 m2. de superficie de calefacción, apta para producir una carga normal de 1000 Hg. de vapor hora, generadora y desde 100°, sellada por el Departamento Provincial del trabajo, con una prueba hidráulica de 16 Kgs., por cm2., y una carga de trabajo permanente de 8 kgs., por cm2., con todos sus accesorios. \$ 44.000

TOTAL :..... \$322.050

CUADRO 2 (CONCLUSION)B. Edificio

Un galpón de 50 por 20, tipo Eternit, de estructura metálica, techo de cinc y paredes de bloques revocados. Piso de mosaico y alisado de cemento. \$170.000

C. Instalaciones y construcciones complementarias.

Administración .....	\$ 15.000	
Baños y guardarropa .....	\$ 8.000	
Tanque elevado 70 m3. ....	\$ 15.000	
Báscula para foso de 60.000 Kg. ....	\$ 20.000	\$ 58.000

D. Existencias de insumos y productos terminados.

- Materia prima		
Tomate 48 hs. de stock 30.000 kg x 0,10	\$ 3.000	
Duraznos 3 días de stock 72.000 kg. x 0,25	\$ 18.000	\$ 21.000
- Jornales de 15 días .....		\$ 10.000
- Envases para 10 días .....		
150.000 latas de tomate a \$ 0,16	\$ 24.000	
60.000 latas de durazno a \$ 0,30	\$ 18.000	\$ 42.000
- Etiquetas para un mes .....		\$ 8.000
- Existencia productos terminados durante 20 días		
300.000 latas de tomate a \$ 0,30	\$ 90.000	
120.000 latas de durazno a \$ 1,00	\$ 120.000	\$ 210.000
- Combustibles (30 días) .....		\$ 4.000
- Créditos por ventas (30 días) .....		\$ 150.000
- Encaje mínimo .....		\$ 20.000
 TOTAL .....		 \$ 465.000

CUADRO 3  
SUPUESTOS EMPLEADOS EN LOS  
CALCULOS ECONOMICOS DE LA PLANTA ENLATADORA

CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA LINEA

Tomates 15 toneladas cada 8 horas  
 Duraznos 7,5 toneladas cada 8 horas

NECESIDADES DE ABASTECIMIENTO

Para 90 días de campaña del 1° de enero al 30 de marzo,  
 con 2 turnos:

Tomate: aproximadamente 2000 tns. 2,500 toneladas.  
 Durazno: aproximadamente 2000 tns.

Tomate, con 20 tns./hs. de producción promedio aprovechable: 100 hs.  
 Durazno con 12 tns./ha. de producción promedio aprovechable: 170 hs.

P R E C I O S

Precio de compra del tomate puesto en fábrica \$ 0,10 el kg.  
 Precio de compra del durazno puesto en fábrica \$ 0,25 el kg.

Precio de venta en fábrica de la lata de tomate \$ 0,28  
 Precio de venta en fábrica de la lata de durazno \$ 1,00

Envases:

Tomate 90 días x 15000 latas diarias x 2 turnos = 2700000 la-  
 tas a \$0,14  
 Durazno 90 días x 7500 latas diarias x 2 turnos = 1350000 la-  
 tas a \$0,30

Etiquetas:

Tomate \$ 0,010 por lata  
 Durazno \$ 0,015 por lata

CUADRO 3SUPUESTOS UTILIZADOS EN LA CUENTA DE GASTOS

Materia prima : 2.025 tns. de tomate  
2.025 tns. de durazno  
azúcar y otros 5% de la materia prima

Envases : latas y etiquetas

Mano de obra : 50 obreros por turno a \$ 15,00 diarios  
son \$ 15,00 diarios x 90 días  
más 4 administrativos a \$ 700,00 por mes  
en 12 meses  
más 4 administrativos a \$ 500,00 por mes  
en 5 meses

Combustible y energía :  
\$ 300,00 diarios por 90 días

Depreciaciones : Ver planilla de inversiones

Intereses : 8% sobre el capital invertido

CUADRO 4  
PLANTA ENLATADORA  
DE TOMATES Y FRUTAS  
Resultados de explotación

Egresos totales		(en pesos)
<u>Materia Prima:</u>		
2025 toneladas de tomate a \$ 0,10 el kg.	=	202.500
2025 toneladas de durazno a \$ 0,25 el kg.	=	506.250
azúcar y otros (5% de materia prima)	=	<u>35.438</u>
TOTAL	=	744.188
<u>Envases:</u>		
de tomate: 90 días x 15000 latas diarias x 2 turnos x 0,14 \$ la lata	=	378.000
de duraznos: 90 días x 7500 latas diarias x 2 turnos x 0,30 \$ la lata	=	405.000
Etiquetas: 2700000 latas tomate a 0,01\$ y 1350000 de duraznos a 0,015	=	<u>47.250</u>
TOTAL	=	830.250
<u>Mano de obra:</u>		
50 obreros por turno a 21\$ diarios x 90 días	=	94.500
4 administrativos a \$ 700 por mes en 12 meses	=	33.600
4 administrativos a \$500 por mes. en 5 meses	=	<u>10.000</u>
TOTAL	=	138.100
<u>Combustibles y energía:</u>		
\$ 300 diarios x 90 días	=	<u>27.000</u>
TOTAL	=	27.000
<u>Depreciaciones: (sobre inversiones fijas)</u>		
1) Organización de la empresa 20% sobre 5000\$	=	1.000
2) Edificio 3% sobre 170.000\$	=	5.100
3) Instalaciones y construcciones complementarias 10% sobre 58.000\$	=	5.800
4) Máquinas, equipos y su montaje 20% sobre 322.000\$	=	64.400
5) Rodados y equipos auxiliares 20% sobre 25.000\$	=	5.000
6) Gastos de administración 20% sobre 25.000\$	=	5.000
7) Gastos de puesta en marcha 20% sobre 35000	=	7.000
8) Imprevistos 20% sobre 20.000\$	=	<u>4.000</u>
TOTAL	=	97.300
INTERESES 8% SOBRE EL CAPITAL (1.125.000\$)	=	<u>90.000</u>
TOTAL GENERAL	=	<u>1.926.838</u>

CUADRO 4 (CONCLUSION)Ingresos por ventas  
totales

(en pesos)

2.700.000 latas de tomate a \$ 0.28 c/u.	756.000
1.350.000 latas de durazno a \$ 1.00 c/u.	1.350.000
	<hr/>
INGRESOS	2.106.000
EGRESOS	<hr/> - 1.926.838
BENEFICIO	180.162

Rentabilidad:  $\frac{\text{Beneficio} + \text{interés sobre el capital}}{\text{Capital}}$

Rentabilidad:  $\frac{180.162 + 90.000}{1.125.000} = 24,0\%$



CUADRO 5  
GASTOS DE ELABORACION  
DE LAS LATAS DE TOMATE

(en pesos)

<u>Materia Prima :</u>	
2025 toneladas de tomate a \$ 0.10 el kg. =	202.500
azúcar y otros (5% de materia prima) =	<u>10.125</u>
TOTAL =	212.625
<u>Envases :</u>	
De tomate: 90 días x 15000 latas diarias x 2 turnos	
turnos x 0.148/lata	378.000
Etiquetas: 2.700.000 etiquetas a \$0.01	<u>27.000</u>
TOTAL	405.000
<u>Mano de Obra</u>	
50% sobre el total (138.1000)	69.050
<u>Combustibles y Energía</u>	
50% sobre el total (27.000)	13.500
<u>Depreciaciones (sobre inversiones fijas)</u>	
50% sobre el total (97.3000)	48.650
<u>Intereses (8% sobre el capital)</u>	
50% sobre el total (90.0000)	<u>45.000</u>
TOTAL EGRESOS TOMATE	793.825

CUADRO 5 (CONCLUSION)  
INGRESOS POR VENTA DE  
LAS LATAS DE TOMATE

(EN PESOS)

2.700.000 latas de tomate a \$ 0.28 c/u	756.000
EGRESOS	- 793.825
PERDIDA	- 37.825
Pérdida por lata de tomate: $\frac{- 37.825}{2.700.000} = - 0.014 \$$	

CUADRO 6

Tomate: Variación del beneficio en función del precio de la materia prima.

(EN PESOS)

PRECIO DE COMPRA/KG.	BENEFICIO POR LATA
0.02	0.054
0.03	0.046
0.04	0.038
0.05	0.030
0.06	0.022
0.07	0.015
0.08	0.007
0.09	- 0.001
0.10	- 0.009

CUADRO 7Gastos de elaboración de las latas de duraznos

(en Pesos)

Materia Prima:

2025 toneladas de durazno a \$ 0.25 el Kg.	506.250
azúcar y otros (5% de materia prima)	<u>25.313</u>
TOTAL	531.563

Envases:

De durazno: 90 días x 7.500 latas diarias x 2 turnos x 0.30 \$/lata	405.000
Etiquetas: 1.350.000 etiquetas a \$ 0.015 c/u.	<u>20.250</u>
TOTAL	425.250

Mano de Obra:

50% sobre el total (\$138.100)	69.050
--------------------------------	--------

Combustibles y Energía:

50% sobre el total (\$ 27.000)	13.500
--------------------------------	--------

Depreciaciones (sobre inversiones fijas)

50% sobre el total (\$ 97.300)	48.650
--------------------------------	--------

Intereses (8% sobre el capital)

50% sobre el total (\$ 88.920)	<u>45.000</u>
--------------------------------	---------------

TOTAL EGRESOS DURAZNO	1.133.013
-----------------------	-----------

CUADRO 7 (conclusión)Ingresos por Ventas de las latas de duraznos

(en pesos)

1.350.000 latas de durazno a \$ 1.00 c/u.

1.350.000

EGRESOS

-1.133.013

BENEFICIO

216.987

beneficio por lata de durazno =  $\frac{216.987}{1.350.000}$  = \$0.161

CUADRO 8Durazno

Variación del beneficio en función del precio de la  
materia prima

(en pesos)

PRECIO DE COMPRA/KG.	BENEFICIO POR LATA
0.20	0.249
0.21	0.234
0.22	0.218
0.23	0.202
0.24	0.186
0.25	0.171
0.26	0.155
0.27	0.139
0.28	0.123
0.29	0.108
0.30	0.092
0.35	0.013
0.36	-0.003

CUADRO 9DuraznoVariación del beneficio en función del precio de venta

(en pesos)

PRECIO DE VENTA	BENEFICIO POR LATA
0.800	-0.023
0.825	0
0.850	0.023
0.900	0.072
0.950	0.123
1.000	0.171

#### 4.2. Prefactibilidad de una Planta Deshidratadora de Alfalfa.

##### 4.2.1. Características del Producto

La alfalfa deshidratada se obtiene a través de un desecamiento del forraje fresco, (de 3 a 5 minutos), proceso en el cual se reduce el porcentaje de humedad del 70 u 80 por ciento al 8 ó 10 por ciento.

La presentación comercial se realiza en forma de harinas o de "pellets". Estos, representan la última etapa del proceso industrial, surgiendo como pequeñas barritas de forma cilíndrica, cuyos diámetros oscilan entre 3 y 20 mm., y su altura de 5 a 25 mm. El pellet, o comprimido de alfalfa tiene una serie de ventajas que ha hecho que el comercio internacional se vuelque a este tipo de presentación.

La deshidratación artificial con técnicas y equipos eficientes permite la obtención de un producto ideal que conserva la casi totalidad de los elementos nutritivos del producto fresco. Contrariamente, la alfalfa conservada como heno pierde la mayor parte de las cualidades anteriores, como por ejemplo, el alto contenido de caroteno o Provitamina A - A título ilustrativo, conviene especificar los valores alimenticios de ambos productos finales.

	<u>Alfalfa deshidratada</u>	<u>Alfalfa de secado natural</u>
Proteínas	17.6 %	15.3 %
Grasas	2.4 %	1.9 %
Fibra	24.6 %	28.6 %
Minerales	10.1 %	8.0 %
Humedad	7.3 %	10.0 %
Calcio	1.58%	1.47%
Fósforo	0.26%	0.24%
Vitamina "A"	239.000 U.I./Kg.	35.000 U.I./Kg.

Conviene recalcar que las anteriores cifras no revisten un carácter absoluto, dependiendo entre otras cosas de la naturaleza de los suelos, momento en que se efectúa el corte, forma de elaboración y manipuleo.

Se considera que el producto debe reunir una serie de características, que varían de acuerdo en los diferentes mercados. Estas características son las siguientes:

- a) El contenido de proteínas debe alcanzar como mínimo al 17 por ciento.
- b) El contenido de vitamina "A" o caroteno debe oscilar entre un mínimo de 215.000 unidades internacionales por kilogramo y un máximo (relativo) de 223.000 unidades.
- c) El contenido de humedad del producto no debe superar el 10 por ciento.
- d) El contenido de fibra, a su vez, tendrá como límite mínimo un 22 por ciento, y un límite máximo de 28 por ciento.

La alfalfa deshidratada artificialmente, posee una combinación de elementos nutritivos que la harán especialmente útil en la alimentación de ganado y de aves.

Para estas últimas se la emplea en dosis de 5 por ciento en los alimentos balanceados por su alto contenido en xantófila, que permite una buena coloración de las carnes y las yemas de huevo. Sin embargo, no se aconseja la utilización en mayores proporciones ya que el contenido fibroso retarda el crecimiento de las aves.

También es utilizada como complemento en la alimentación de porcinos en proporciones variadas que oscilan entre un 3 y 10%.

Resulta evidente, sin embargo, que la mayor utilización de la alfalfa deshidratada se encuentra en las raciones para vacunos y lanares, especialmente en aquellos países que desarrollan una actividad ganadera intensiva. Sus mejores resultados se alcanzan con la utilización de "pellets" ya que estos poseen concretas ventajas económicas: reducen el volumen, facilitan el manipuleo, evitan pérdidas, y son ideales para la alimentación automatizada. Se utilizan en proporciones que varían entre 0.25 a 1 kilogramo por animal, para reforzar dietas. En Japón se incluye en un porcentaje del 3 por ciento en todas las raciones para vacunos.



#### 4.2.2. Características de la Actividad.

El proceso se inicia, evidentemente, con la implantación del cultivo. No solo es necesario un seguro y regular abastecimiento de materia prima durante el período programado de producción de planta, sino también asegurar la calidad de la alfalfa. El corte debe efectuarse cuando la planta tiene el máximo de sustancias nutritivas (1/10 a 1/2 defloración), aunque esto resulta sumamente difícil y requiere la colaboración de un experto agrónomo. Cabe observar que en zona de regadío, como la del área en estudio, es más fácil regular el normal abastecimiento de la planta organizando adecuadamente los cortes.

En cuanto a la planta misma, ésta deberá estar ubicada en la zona de abastecimiento de la materia prima. La distancia máxima a los cultivos no debe exceder los quince kilómetros. Dado que la alfalfa verde es cuatro veces más pesada y ocupa un volumen varias veces mayor que la deshidratada, mayores distancias significan más equipos de transporte, lo que, evidentemente, incidirá negativamente en los costos.

Pero el límite de distancia está dado también por las pérdidas de sustancias nutritivas ya que la mayoría de componentes como el caroteno, está en relación directa con el tiempo transcurrido entre el corte y la deshidratación. La existencia de buenos caminos entre el campo de cultivo y la planta facilitan la normalidad del abastecimiento.

El proceso industrial comienza con la recepción de la alfalfa y finaliza, como se dijera anteriormente, con el despacho de la harina o "pellets" a granel. La alfalfa recién cortada y picada se descarga en una plataforma de alimentación y es llevada en forma automática al deshidratador. Este es un tambor de secado donde el producto se somete a una atmósfera de gases calientes desoxigenados y es rápidamente secada. El producto ya seco pasa a los ciclones en forma neumática donde comienza el proceso de enfriado. Una vez cumplida esta etapa, se pasa a los molinos a martillo donde es triturada en forma de harina, absorbiéndose el producto en los equipos de "pelleteado", para ser luego almacenada en silos. Si el bien final que se desea obtener es harina de alfalfa, se obvia el proceso de

pelleteado, embolsando el producto en ese estado.

La capacidad de los equipos oscila en la actualidad entre 9,00 y 3,2 toneladas de producto deshidratado por hora. La magnitud que se desee adoptar dependerá de los rendimientos unitarios por hectárea de la alfalfa, de la humedad inicial promedio de la misma, de la duración del período vegetativo y de la proximidad a los centros de consumo o embarque. En nuestro país, dado el sistema de explotación extensiva de la ganadería, la industria del deshidratado de alfalfa no prosperó como era de desear. Sin embargo, el reciente desarrollo de la actividad avícola, las nuevas técnicas de crianza de ganado y la modificación de los niveles de precios y regímenes de comercialización de las carnes roja, plantean grandes posibilidades a esta industria. En la actualidad, la mayor parte de la producción de alfalfa deshidratada es absorbida por las fábricas de alimentos balanceados. El producto se comercializa, casi en su totalidad, en forma de harina. Si bien existiría una tendencia hacia el consumo de pellete, la mayoría de los usuarios no cuentan con equipos de almacenamiento.

#### Análisis Económico de costos e Ingresos.

Para el cálculo de costos e ingresos se asumió una hipótesis optimista relativa a los planes de producción, con el objeto de determinar la rentabilidad máxima posible de la empresa en el corto plazo. A tal fin, quedó establecida en 90 días el período de funcionamiento de la planta, en tres turnos de seis horas cada uno.

Como quedara expuesto anteriormente, es indispensable que para trabajar la planta en las condiciones propuestas, ésta sea abastecida en forma continua con materia prima durante todo el lapso programado. En este sentido se requerirá un planeamiento agronómico óptimo para lo cual se solicitará la colaboración permanente de un experto en la materia.

El período efectivo de trabajo que se puntualiza más arriba, no constituye sin embargo el objetivo último de la planta. Como es sabido, el corte de la alfalfa puede prolongarse durante 150 días, y utilizan-

do otras forrajeras de ciclo invernal como vicia, trébol, pasto ovinillo, etc., resulta evidente que en el mediano plazo, y una vez que se experimenten las condiciones de producción, el programa de funcionamiento de la planta podría prolongarse en 30 ó 45 días adicionales, es decir, la fábrica podría operar durante aproximadamente 190 días como resultará obvio del posterior análisis estructural de costos, este hecho será fundamental en la rentabilidad de la fábrica.

En el cuadro que sigue a continuación se extractaron las incidencias porcentuales de los distintos rubros de gasto, tal como vienen presentadas en las planillas adjuntas.

<u>Rubro de Gasto</u>	<u>Incidencia Porcentual</u>
Materia Prima	25,5
Mano de Obra	3,3
Combustibles, energía y lubricantes	19,6
Antióxidos	2,1
Fletes	7,1
Gastos Administrativos	4,4
Gastos Generales	4,8
Conservación y Mantenimiento	2,8
Amortizaciones	16,8
Interés sobre Capital	12,6
	<hr/>
TOTAL	100,0

Como surge a simple vista, cuatro rubros absorben el 75 por ciento del total de las erogaciones: materia prima, combustibles, Amortizaciones e Intereses.

De estos cuatro, dos pertenecen a los costos fijos, y dos a los costos variables.

Dado que los costos unitarios de producción se calculan dividiendo el total de gastos por las unidades producidas, resulta evidente que a medida que se expanda la producción, los costos unitarios irán decreciendo. Esto resulta así ya que existen algunos tipos de erogaciones que son independientes del volumen producido. Estos, denominados genéricamente como costos fijos, son en este caso los gastos administrativos, los gastos generales, los gastos en conservación y mantenimiento, las amortizaciones y el interés sobre capital. Los restantes rubros del gasto, dado que varían proporcionalmente al volumen de producción, se denominan costos variables. A la luz de estos hechos, surge en forma clara que cuando mayor sea la incidencia de los costos fijos sobre el volumen total de gastos, tanto más se deberá aprovechar la capacidad instalada con la finalidad de reducir al mínimo los costos unitarios de producción. En el caso de la planta deshidratadora de alfalfa, la incidencia de los costos fijos alcanza al 42,4 por ciento. Esta cifra considerablemente elevada, confiere a la curva de costos unitarios una pendiente negativa de importante magnitud. A consecuencia de esto último, la utilización de la capacidad instalada por el lapso de 90 días podría resultar antieconómico, máxime si se tiene en cuenta que este tipo de plantas difícilmente opera durante el período completo de cosechas a un ritmo superior de 18 horas diarias. Para determinar el grado de rentabilidad del negocio, pues, resulta imprescindible estudiar la curva de ingresos. Dado que el precio de venta del bien final es un dato para el productor, el cálculo de ingresos se forma en un problema aritmético.

La cantidad producida por el precio, determinará el monto total de lo percibido. (ver los cuadros siguientes).

La confrontación de los gastos totales con los ingresos totales arroja un beneficio positivo. Para el ejercicio estudiado, del orden de los 15 mil pesos, si a esta cifra se le suman los intereses percibidos por el capital invertido y se lo coteja con total de capital invertido, resulta una tasa de rentabilidad del 9,2 por

ciento. A pesar de las optimistas perspectivas de trabajo adoptadas, esta tasa, como es evidente, se ubica por debajo de la tasa de interés que rige en plaza. En consecuencia, resulta altamente improbable que el negocio, en las condiciones expuestas, atraiga empresarios a la zona.

Las condiciones mínimas que deben cumplirse para que tal hecho se produzca radican, como se dijo anteriormente, en el alargamiento de los períodos de cosecha y en la diversificación de la actividad productiva agraria.

CUADRO 10Planta deshidratadora de alfalfaMonto de las inversiones necesarias

(pesos)

<u>I Inversiones inmobiliarias</u>	
1) Terreno de fábrica	9.000.00
2) 1 galpón de 300 m2. a \$ 90.00 el m2.	27.000.00
3) Escritorios y dependencias	18.000.00
4) 1 Tinglado para Maquinas e implementos de 300 m2. a \$ 60.00 el m2.	18.000.00
5) Pisos y bases para equipo industrial	18.000.00
6) 2 Silos de 1000tn. c/u. de pellets, con equipos de carga y descarga a \$ 95.00/tn.	190.000.00
	<u>280.000.00</u>
<u>II Instalaciones especiales</u>	
1) Línea de fuerza motriz	19.000.00
2) Balanza para camiones	20.500.00
3) Depósito de combustibles capacidad 150.000 litros	18.000.00
	<u>57.500.00</u>
<u>III Equipo de campo</u>	
1) 3 Cortadoras picadoras automáticas de 3m. de ancho de corte c/u. 41.000-Vasalli	123.000.00
2) Carretones de arrastre para camiones	9.362.00
3) 5 camiones volcadores de 5 tn. c/u. 30.760\$	153.800.00
4) 1 Jeep IKA JA-308, tracción simple	10.229.00
	<u>296.391.00</u>

CUADRO 10

(conclusión)

(pesos)

IV Inversiones industriales

1 Deshidratadora de 3 tn. de producto elaborado con molino a martillo, ciclones, mantel, alimentación, equipo de embolsado con centrales automáticas,	
1 equipo de peletizado con prensa para comprimidos, equipo de refrigeración de comprimidos con elementos de carga y descarga	506.000.00
1 Caldera fija horizontal 500 Kg. de vapor de capacidad horaria con presión de trabajo 8 Kg. por cm <sup>2</sup> .	12.500.00
1 Bomba y depósito de antioxidante	3.150.00
Equipos auxiliares, elevadores, taller laboratorio, etc.	26.000.00
Gastos de instalación, transporte y puesta en marcha 20% sobre el total anterior	109.530.00
	<u>657.180.00</u>

Resumen de inversiones

I) Inmuebles	280.000.00
II) Instalaciones especiales	57.500.00
III) Equipo de campo	296.391.00
IV) Equipo industrial	657.180.00
	<u>1.291.071.00</u>

CUADRO 11Planta deshidratadora de alfalfaResultados de explotación

(en pesos)

Costo de producción de la Planta:

Capacidad: 3 tn/hora de productos desecado=  
10.8 tn./hora/verde

Período de producción: 90 días

Horas trabajadas: 1.620

Relación producto verde/desecado: 3.6 a 1

TOTAL DE GASTOS

815.890.48

1) Materia prima

10.8 tn. de alfalfa verde por hora  
17.496 tn. a 12 \$/tn.

209.952.00

2) Mano de Obra

18 horas x 90 días = 1620 horas x 7  
obreros x \$ 2.50 la hora

28.350.00

3) Combustibles, energía eléctrica y lubricantes:

160.256.60

a) Combustible del equipo: 660 kg/hora de  
fuel oil pesado x 1620 horas: 1069.2 tn.  
a \$ 73/tn.

78.051.60

b) Energía eléctrica 90 Kwh/tn. de producto  
elaborado x 4860 tn. a \$ 0.065 el Kwh.

28.431.00

c) Combustible de caldera: 50 tn. a \$ 73/tn.

3.650.00

d) Lubricantes equipos

2.010.00

e) Combustibles equipo de campo 500HPx0.180  
litros/HP/Hora x 0.75(régimen de trabajo  
x 1620 horas; son 109.350 litros a \$0.40/  
litro

43.740.00

f) Lubricantes de equipo de campo (10% sobre  
combustibles)

4.374.00



CUADRO 11

(continuación)

(pesos)

4) <u>Antioxidantes</u> 1.980 litros a \$ 8.50 el litro	16.830.00
5) <u>Fletes</u> 4.860 tn. a \$ 12/tn.	58.320.00
6) <u>Gastos de Administración y dirección:</u>	36.400.00
Suelos - (incluidos cajas sociales)	
1 Jefe de fábrica \$ 1.000/mes	
2 Capataces \$ 500 c/u: \$ 1.000/mes	
1 empleado administrativo; \$400/mes	
1 sereno : \$400/mes	
Total por mes \$ 2.800	
Total anual \$36.400	
7) <u>Gastos generales</u> (seguros, papelería, etc.)	40.000.00
8) <u>Conservación y mantenimiento equipo productivo</u>	24.000.00
9) <u>Amortizaciones:</u>	138.496.20
a) Inmuebles e instalaciones especiales	
4% anual s/337.500	13.500.00
b) Equipo de campo	
20% anual s/296.391	59.278.20
c) Equipo industrial	
10% anual s/547.650	54.765.00
d) Instalación y puesta en marcha	
10% anual s/109.530	10.953.00
10) <u>Interés sobre el capital</u>	103.285.68
8% sobre 1.291.071	

CUADRO 11

(contin.)

(Pesos)

INGRESOS

831.060.00

Ventas de 4.860 tn. a \$ 180 la tn.  
 Son \$ 874.800.-

Menos:

Comisión y gastos varios de embarque  
 5% sobre 874.800.-  
 Son \$ 43.740

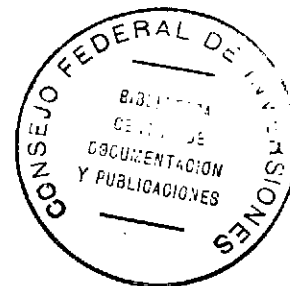
TOTAL DE GASTOS

815.890.48

BENEFICIO NETO

15.169.52

$$\text{Rentabilidad} = \frac{15.169.52 + 103.285.68}{12.910.71} = 9.2\%$$

CUADRO 12

Variaciones en el resultado de explotación ante  
Una variación en el precio del producto final.

(pesos)

INGRESOS 877.230.00

Ventas de 4.860 tn. a \$190 la tn.

Son \$ 923.400.-

Menos

Comisión y gastos varios de embarque

5% sobre \$ 923.400.-

Son \$ 46.170.-

TOTAL DE GASTOS 815.890.48

BENEFICIO NETO 61.339.52

Rentabilidad:  $\frac{61.339.52 + 103.285.68}{12.910.71} = 12,8\%$

12.910.71