

CAPITULO 4 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Se analizarán y se estudiarán el estado actual de la agricultura y las problemáticas del área de estudio y se formulará la estrategia de desarrollo para alcanzar las metas del plan de promoción agrícola regional enunciado en el presente Proyecto de Desarrollo Integral. Debido a que esta estrategia de desarrollo servirá como guía para el futuro del área de estudio, se llevarán a cabo las coordinaciones con los planes de nivel superior del país y del estado constituyendo el núcleo del Proyecto de Desarrollo Integral.

4.1 Estado Actual y las Problemáticas de la Agricultura

1) Problemáticas a nivel nacional

Hasta estos últimos años, la agricultura de México vino desarrollándose bajo una política proteccionista, pero conforme a las medidas de liberación económica, el sector de la agricultura está también forzada a sufrir un cambio drástico. En 1961 estaba en vigencia el control de precios sobre 70 renglones de productos agrícolas y la agricultura del país estaba resguardada mediante las medidas proteccionistas del comercio exterior. De acuerdo con la política de liberación económica, el 31 de marzo de 1995 fue suprimido el régimen de precios de garantía del maíz y el frijol, y como consecuencia de la liberación total de los productos agrícolas, la agricultura de México pasó a la etapa de libre competencia con los productos agrícolas del exterior. Al desaparecer el régimen de precios de garantía que estaba en vigencia, se puso en ejecución el Plan Procampo en el período de 1993 a 2008. Bajo estas circunstancias, se destacan los siguientes aspectos como problemáticas de la política agrícola a nivel nacional.

- (1) Habitualmente, en México se publica el nuevo "Plan Nacional de Desarrollo" cada vez que asume un nuevo presidente y sobre la base de este proyecto, se formulan sucesivamente los planes de diversos sectores. Pese a que la política de promoción agrícola deberá formularse sobre la base de una perspectiva de largo plazo, al formularse las metas de los planes de cada 6 años, se dificulta la continuidad de la política agrícola.
- (2) Aunque el paso hacia la economía libre y la puesta en vigencia del Tratado de Libre Comercio habrá de causar cambios fundamentales en las condiciones de la oferta y demanda de productos agrícolas, ante la falta de un lineamiento político apoyado por el consenso nacional como las "perspectivas de la oferta y demanda de largo plazo de productos agrícolas" en función de la nueva situación creada, la elaboración de la política agrícola se está convirtiendo en un tema incierto.
- (3) Dentro de la competencia totalmente libre del mercado de productos agrícolas de México, los precios no están dependiendo de las "operaciones por subasta" que sirven para establecer los precios, sino tiende a que se establezcan los precios de niveles bajos debido a las "transacciones recíprocas" que significan desventajas a los productores, afectando hasta el entusiasmo de producir.

- (4) Con motivo de la reforma de este año, la comercialización de productos agrícolas fueron transferidas desde la jurisdicción de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) a la SAGAR y actualmente está pendiente de las medidas orgánicas que debe establecer esta secretaría acerca del proceso desde la producción hasta la comercialización.
- (5) Aunque el Servicio de Apoyo a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) se dedica a la investigación de las informaciones del mercado nacional e internacional, en estrecha cooperación con la SECOFI, no existe un mecanismo que permita transmitir exactamente las informaciones hasta el nivel de los productores.
- (6) Se está produciendo la situación en la cual, las tierras agrícolas beneficiadas con las obras de riego no sean utilizadas después de concluir dichas obras y la situación es que no existen medidas para resolver esta situación.
- (7) La educación constituye la base de todas las políticas del gobierno y a pesar de que los 9 años de la educación primaria y secundaria son obligatorias, comparando el 80 ~ 90% de los estudiantes de las ciudades que cursan sus estudios secundarios, en las poblaciones rurales se estima que la mitad de los matriculados abandonan sus estudios durante el curso de la escuela primaria. Se estima que una de las causas de esta deserción masiva de la educación obligatoria, se debe al régimen de exámenes de promoción que no existe en Asia. Este problema de la escolaridad de las poblaciones rurales, constituye un enorme obstáculo para desarrollar las actividades de difusión agrícola y en el caso de desarrollar las actividades de la organización por los propios agricultores. Según las experiencias del Japón, se explica que el 25% del aumento de la producción agrícola desde 1880 hasta 1965 se debe a la elevación del nivel de educación de los agricultores. La incorporación de personas que no hayan cumplido la educación obligatoria en las industrias secundarias y terciarias, dificulta el aseguramiento de las oportunidades de empleos.

2) Problemáticas planteadas en los estudios por encuestas

De acuerdo con las encuestas realizadas en el área de estudio, se han formulado las siguientes opiniones y demandas.

(1) Estudio de los organismos administrativos (municipios)

A continuación se resumen los resultados del estudio por el método de encuestas realizadas entre los presidentes de 8 municipios del área de estudio (Con respecto a los detalles, ver el APENDICE 3.2).

(i) Sobre los efectos del tratado de libre comercio

Aunque las expectativas con respecto al tratado de libre comercio sean grandes, existen temores en cuanto a los aspectos negativos y se reclaman medidas de diversos aspectos.

(ii) Sobre peticiones con respecto al Procampo

Son altas las demandas del aumento de las subvenciones por hectárea y la diversificación de los cultivos.

- (iii) Sobre las problemáticas del riego y drenaje y las medidas de solución
Se señalan las deficiencias de las instalaciones como la falta de facilidades de riego, deficiente mantenimiento y conservación de los canales de riego y drenaje, zonas de riego con muchas tierras de topografía irregular y la deficiencia del acondicionamiento y rehabilitación de los equipos de bombeo, exigiéndose las instalaciones de riego y drenaje eficientes incluyendo el control del agua.
- (iv) Sobre la existencia o no de tierras de propiedad pública para los planes de colonización
No existen tierras de colonización extensas pero existen 2 o 3 solicitudes.
- (v) Sobre peticiones relacionadas con el estudio de desarrollo
Existen demandas de una amplia gama de acondicionamientos relacionadas con la infraestructura de producción agropecuaria, tecnología de producción para la explotación y el cultivo, comercialización y elaboración para elevar el valor agregado, infraestructura rural como la electrificación y construcción de caminos, etc.

(2) Estudio rural

A continuación se describen los aspectos generales del estudio por encuesta sobre 5 renglones dirigidos a los alcaldes de las organizaciones administrativas de nivel inferior (Ver el CUADRO 4.1.1 y el APENDICE 3.2).

- (i) Sobre los efectos del tratado de libre comercio
El porcentaje de respuestas recibidas fue del 65% (con 452 respuestas), de los cuales el 46.7% responde que no tiene efectos, existiendo muchas opiniones en el sentido de que, en las esferas de las organizaciones administrativas de nivel inferior no se esperan efectos que hagan bajar los precios de producción.
- (ii) Sobre los efectos del Procampo
El porcentaje de respuestas recibidas fue del 82% (con 569 respuestas), de los cuales el 61.8% afirma que los efectos son buenos incluyendo las afirmaciones condicionadas, pero existe la preocupación de la caída de los precios de productos agrícolas y el alza de los insumos.
- (iii) Sobre las problemáticas y contramedidas relativas al riego y drenaje
El porcentaje de respuestas recibidas fue del 64% (con 442 respuestas), de los cuales el 59.2% señala la insuficiencia de las facilidades de riego incluyendo las plantas de bombeo y el 12.9% reclama la falta de facilidades de riego, evidenciando que son considerablemente numerosas las respuestas que manifiestan la falta.
- (iv) Sobre las peticiones sobre la mujer en el desarrollo (WID)
El porcentaje de respuestas recibidas fue del 48% (con 154 respuestas), de los cuales el 46.4% (154 respuestas) solicita la promoción y el apoyo para las industrias agrícolas de pequeña escala, el 20.4% pide la creación de fuentes de trabajo y el 9.6% la elevación del nivel de educación y tecnológico.
- (v) Sobre las peticiones con respecto al Plan de Desarrollo
El porcentaje de respuestas recibidas fue del 50% (con 347 respuestas), de los cuales

el 35.4% solicita el apoyo económico con créditos y el 21.0% la instalación de facilidades de riego como las estaciones de bombeo, pozos, etc.

(3) Estudio de la actividad agropecuaria

En cuanto a los resultados del estudio por el método de entrevistas a los agricultores, han existido fuertes demandas en relación a los siguientes puntos del presente estudio.

- (i) Asistencia para la explotación agrícola
Tecnología avanzada, semillas de alta calidad, ganado de alta calidad, introducción de bienes de producción de bajo costo y cultivo planificado.
- (ii) Riego
Acondicionamiento de las presas, estanques y pozos, reducción del costo del uso del agua, consolidación de la tecnología de control del agua y extensión del riego por goteo.
- (iii) Política de precios
Bajos precios de producción y mejoramiento del régimen de subvención para los materiales de producción de altos precios e inapropiados.
- (iv) Crédito agrícola
Promoción de la financiación de bajos intereses.
- (v) Comercialización en el mercado
Apoyo y fortalecimiento de la comercialización de productos, reducción de la intervención de intermediarios y acondicionamiento del sistema de información del mercado.
- (vi) Facilidades de elaboración de productos agropecuarios
Instalación de facilidades de acopio y elaboración de productos agropecuarios.
- (vii) Infraestructura rural y de producción
Construcción de caminos rurales, mejoramiento de pastizales, electrificación rural y desarrollo forestal.

3) Problemáticas de la promoción de la agricultura regional

La agricultura del presente área de estudio se desarrolla bajo condiciones topográficas naturales rigurosas y sobre un suelo de baja fertilidad. En consecuencia, el rendimiento unitario del maíz y los granos es considerablemente inferior comparado con los niveles del país y del estado. Sin embargo, la producción de hortalizas de frutos de la época seca (otoño - invierno) aprovechando el clima tropical y el uso del agua de riego que es algo más abundante que en las zonas de los alrededores y las frutas tropicales para los cuales los efectos del riego son notables, está acusando una especialización notable y tiende a incrementarse la exportación hacia los países del extranjero.

Bajo tales circunstancias, se destacan los siguientes aspectos como problemáticas para la promoción de la agricultura regional.

- (1) El área de estudio presenta condiciones naturales topográficas rigurosas para la producción de granos y se dificulta la elevación de la productividad mediante la

- mecanización de la producción del cultivo del tipo que requieren las tierras extensas.
- (2) Abunda el suelo ácido y además, se trata de un suelo de baja fertilidad con escasez de casi todos los nutrientes.
 - (3) El cultivo de arroz con riego se realiza mediante la siembra directa en arrozales secos, las cosechadoras son de propiedad de las beneficiadoras quienes adquieren el arroz con cascarilla de los agricultores descontando el importe de los fertilizantes y agroquímicos, adoptándose el sistema de compra de cosecha verde. El sistema de compraventa del arroz con cascarilla en lugar del arroz pulido, reduce las utilidades netas de los agricultores.
 - (4) El cultivo de hortalizas de fruto (sandía, melón) que se presta para los climas tropicales y es indispensable el riego, se están obteniendo los beneficios de la fertilización y riego con tubos de perforaciones múltiples en tierras arenosas, pero las frutas tropicales (mango, papaya, plátano) tienen una tasa de comercialización baja debido a la deficiente tecnología de cultivo y el control de calidad postcosecha.
 - (5) Los agricultores de gran escala que cultivan productos de exportación están obteniendo beneficios recibiendo el suministro de los materiales de producción y tecnología de los importadores de los Estados Unidos, pero los agricultores de pequeña escala afrontan el problema de la baja productividad debido al uso de variedades convencionales y por la falta de medidas del control de fertilización.
 - (6) El mango, que ha de ser el producto comercial representativo de exportación del área de estudio, presenta el problema de tener árboles altos por tratarse del tipo de plantación natural y consecuentemente, los daños durante la cosecha son grandes y se encuentra en un estado en el cual, el porcentaje de la comercialización del mango llega a apenas al 50%.
 - (7) Otro de los motivos de la baja comercialización son las deformaciones de las frutas debido a la falta de micronutrientes.
 - (8) Debido a la insuficiencia de conocimientos técnicos agrícolas de los agricultores, se requieren las instrucciones entrevistadas del personal de difusión, pero dadas las deficiencias del régimen de difusión, estas actividades se limitan a la mera transmisión de informaciones debido a la falta del personal de difusión.
 - (9) Debido a la falta de presupuesto y del personal de la Estación Experimental Agrícola que controla el área de estudio, no se realizan suficientemente los experimentos e investigaciones del cultivo sin agroquímicos para los productos de exportación, los cuales constituyen uno de los pilares de la futura agricultura regional. Además, tampoco se realizan las investigaciones sobre la elaboración de alimentos.
 - (10) Pese a que en los últimos años, los créditos agrícolas están paralizados por estar en el período de transición del régimen de tierras agrícolas, se espera que se establezcan regímenes que facilite el uso. Como tendencia común de los países latinoamericanos, no es posible pretender una actitud ahorrativa para formar los recursos de inversión futura debido al bajo concepto del ahorro de los agricultores.

- (11) Debido a que en el área de estudio no existen instalaciones de elaboración de frutas, no existen medios que permitan el procesamiento de las frutas dañadas que no puedan ser comercializadas como alimento fresco.
- (12) En el área de estudio, el 60% se dedica a la agricultura mixta con la ganadería, de los cuales el 20% se dedica exclusivamente a la ganadería. Aunque la actividad principal es la producción del bovino de carne, al no ser posible el aseguramiento del pasto durante la época seca, en la época que no es posible el pastoreo se convierte en la zona de reproducción para la venta de terneros. Sin embargo, la explotación de criaderos tiene una rentabilidad inferior si se compara con la engorda incluyendo la reproducción.

CUADRO 4.1.1 RESULTADO DEL ESTUDIO RURAL

(Indicados los primeros 5 renglones por orden de importancia)

1. Sobre los efectos del tratado de libre comercio

(i)	Sin efectos para nosotros	94	(20.8%)
(ii)	Sin efectos ciertos	81	(17.9%)
(iii)	Menor costo de los productos	71	(15.7%)
(iv)	Sin efectos	37	(8.2%)
(v)	Se requiere el apoyo económico para fortalecer la competitividad	33	(7.3%)
(vi)	Otros	136	(30.1%)
(vii)	Total (Porcentaje de respuestas 65% ((452/693) x 100))	452	(100.0%)

2. Sobre los efectos del Procampo

(i)	Excelente programa	283	(49.7%)
(ii)	Caída de precios de los productos agrícolas y alza de los costos de insumos	48	(8.4%)
(iii)	Bueno, pero sin competitividad debido a la caída de los precios de productos agrícolas	41	(7.2%)
(iv)	Menor apoyo y precios garantizados	37	(6.5%)
(v)	Buen programa para el consumo propio	28	(4.9%)
(vi)	Otros	132	(23.3%)
(vii)	Total (Porcentaje de respuestas 82% ((569/693) x 100))	569	(100.0%)

3. Sobre las problemáticas y medidas relativas al riego y drenaje

(i)	Faltan facilidades relacionadas con el bombeo	102	(23.1%)
(ii)	Faltan facilidades y asesoramientos	82	(18.5%)
(iii)	No existen facilidades de riego	57	(12.9%)
(iv)	Faltan estanques para el agua del ganado	55	(12.4%)
(v)	Faltan equipos aporcadores	23	(5.2%)
(vi)	Otros	123	(27.9%)
(vii)	Total (Porcentaje de respuestas 64% ((422/693) x 100))	442	(100.0%)

4. Sobre las peticiones relacionadas con el desarrollo de la mujer (WID)

(i)	Apoyo para la industria agrícola de pequeña escala	95	(28.6%)
(ii)	Promoción de la industria agrícola de pequeña escala	59	(17.8%)
(iii)	Falta de fuentes de empleo	34	(10.2%)
(iv)	Creación de facilidades y fuentes de empleo	34	(10.2%)
(v)	Elevación del nivel de educación y tecnológico	32	(9.6%)
(vi)	Otros	78	(23.6%)
(vii)	Total (Porcentaje de respuestas 48% ((332/693) x 100))	332	(100.0%)

5. Sobre las peticiones relativas al Plan de Desarrollo

(i)	Peticiones de apoyo económico	74	(21.3%)
(ii)	Estación de bombeo	52	(15.0%)
(iii)	Existe potencial pero faltan recursos financieros	49	(14.1%)
(iv)	Pozo	21	(6.0%)
(v)	Se esperan excelentes apoyos	20	(5.8%)
(vi)	Otros	131	(37.8%)
(vii)	Total (Porcentaje de respuestas 50% ((347/693) x 100))	347	(100.0%)

4.2 Esquema Básico del Desarrollo Agrícola

Durante el discurso de la toma de posesión del Presidente Zedillo en diciembre de 1994, se publicó la plataforma económica de 10 puntos. Entre ellos figuraba la (i) Promoción de la educación y desarrollo de la capacidad, (ii) Reforma financiera para promover la inversión, (iii) Promoción de la renovación tecnológica para elevar la productividad, (iv) Promoción de la agricultura y (v) Crecimiento económico que no perjudique la protección ambiental.

Por otra parte, el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) manifestó su apoyo para la promoción del estado económico necesario para crear el ambiente inversionista estable e incentivar el crecimiento a largo plazo anunciado por el Presidente Zedillo en enero de 1995 y declaró su continuo apoyo a las medidas de salud pública, educación e infraestructura rural de las zonas humildes de México.

Asimismo, para que los países latinoamericanos puedan lograr el "Milagro del Este de Asia" que aparece en el informe del BIRD de septiembre de 1993, el Banco Interamericano de Desarrollo señaló su opinión durante el simposio que tuvo lugar en Japón en el mes de mayo de 1995, afirmando que la premisa es la (i) Integración de la educación, especialmente la educación elemental, (ii) Exportación basada en un mercado sano y una política apropiada y (iii) Ofrecimiento constante de las oportunidades de empleo para las clases menos pudientes.

Además, según las "Perspectivas futuras y estrategia" de Jalisco 2000 publicado en julio de 1994, como perspectivas futuras se establece que el Estado de Jalisco se convierta en; (i) La puerta de acceso hacia el oriente, (ii) La base de suministro de alimentos de México, (iii) El centro financiero, educacional, comercial y tecnológico del oeste de México y (iv) La base de exportación hacia el mercado internacional. Entre las 10 áreas en las cuales deben dedicarse los esfuerzos, en relación a la agricultura se citan dos áreas que son la horticultura y floricultura y la elaboración de productos agrícolas y alimenticios. Como estrategia para alcanzar tales metas, se afirma concluyentemente que deberá apoyarse enérgicamente el (i) Mejoramiento del transporte, (ii) Mejoramiento del sistema educacional, (iii) Elevación del nivel tecnológico, (iv) Reactivación de las operaciones productivas, (v) Reactivación de la inversión y (vi) Estudio de mercado.

Según los resultados del análisis de la situación actual y las problemáticas de la agricultura del área de estudio y conforme a la coordinación con los planes de promoción agrícola del país y las futuras perspectivas del estado de Jalisco, se establece la estrategia de desarrollo de la agricultura del área de estudio como sigue.

1) Metas y pautas del plan de desarrollo agrícola integral

Las diferencias regionales entre las ciudades y las poblaciones rurales de México son notables no sólo en el aspecto de sus ingresos sino también en relación al capital social y la presente área de estudio no es una excepción.

El presente plan de desarrollo pone énfasis en el desarrollo económico y la meta del plan consiste en lograr la "corrección de las diferencias de ingreso entre las ciudades y las

poblaciones rurales".

Para alcanzar las metas del plan, se elabora el plan de desarrollo fijando como pautas básicas de la estrategia los siguientes 6 renglones.

Para materializar el "suministro estable de alimentos y la promoción de productos comerciales de exportación", se adoptan las medidas del acondicionamiento de la infraestructura productiva, capacitación de elementos humanos, acondicionamiento relacionado con la comercialización, acondicionamiento de la infraestructura rural y la conservación ambiental.

- (i) Suministro estable de alimentos y promoción de productos vendibles para la exportación.
- (ii) Desarrollo de la infraestructura de producción duradera.
- (iii) Formación de elementos humanos y apoyo a la agricultura.
- (iv) Mejoramiento de la organización de comercialización y elaboración y acondicionamiento de las facilidades.
- (v) Acondicionamiento de la infraestructura rural para mejorar la vida.
- (vi) Conservación ambiental para la agricultura sostenible.

2) Esquema básico del desarrollo regional

(1) Cultivos básicos promocionados

Pese a que Jalisco es uno de los principales estados productores agrícolas de México, debido a las rigurosas condiciones topográficas naturales del área de estudio, la producción del maíz y frijol, que son el alimento principal de México, es notablemente inferior comparado con el promedio unitario del estado. Las condiciones topográficas rigurosas dificulta la elevación de la productividad mediante la mecanización de la producción de granos. Por esta razón, la producción de estos cultivos se limitará únicamente al autoabastecimiento y en relación a la especialización que actualmente ya se practica en torno a las frutas y hortalizas de fruto valiéndose de las condiciones climáticas y las facilidades de riego, especialmente para los productos comerciales de exportación, se tendrán en cuenta las tendencias del mercado, posibilidades de comercialización, rentabilidad de los cultivos y las intenciones de los agricultores del área, se considerarán las frutas y hortalizas de fruto como "cultivo básico" de la promoción regional y se procurará la estructuración del centro de producción. Al mismo tiempo, se procurará la elevación de la productividad del sector agrícola que constituye una importante fuente de ingreso de los agricultores.

a) Hortalizas

(Principalmente destinadas a la exportación)

(i) Sandía, (ii) Melón, (iii) Ajonjolí

(Principalmente destinadas al consumo interno)

(i) Jitomate, (ii) Chile

- b) Frutas
(Principalmente destinadas a la exportación)
 - (i) Mango, (ii) Plátano, (iii) Papaya, (iv) Limón
- c) Ganadería
 - (i) Bovino de mejoramiento del ganado semental (Principalmente para el mercado interno)

(2) Formación del centro de producción y ampliación del mercado

Al observar la formación de la escala de producción de estos productos dentro del área, fuera de la sandía, que se ubica en la tercera posición a nivel de estado (con el 68% de participación en el área), muchos de los productos ocupan desde la 6ª a la 9ª posición y no alcanzan a tener una posición dominante comparado con los otros centros de producción de México. Estas circunstancias están causando también un atraso similar en los mercados internos y externos.

Se acondicionarán en forma orgánica e integral las diversas etapas desde la producción hasta la comercialización y elaboración relacionada con el cultivo que constituya la base del área y se procurará la formación de un centro de producción competitivo comparado con los otros centros de producción. Para que el centro de producción agrícola sea reconocido en el ámbito del mercado de comercialización, deben acondicionarse los siguientes tres puntos.

- (i) Poder suministrar la cantidad en forma estableCantidad es potencia
- (ii) Los productos deben ser de buena calidad Calidad es confianza
- (iii) Debe existir una excelente tecnología de producciónTecnología es producción

Recién cuando se satisfagan estas condiciones, podrá ser reconocido en el mercado como base de producción agrícola, lograr la confianza de los exportadores del país, importadores del exterior y los comerciantes del país y convertirse en un centro de producción que sea objeto de contratos y compraventas.

Aunque las informaciones del mercado de los Estados Unidos son conocidas, es importante que se active el desarrollo de los mercados del Asia y Europa donde existen posibilidades de ampliar las exportaciones de estos productos.

4.3 Plan de Desarrollo Agrícola Integral Regional

La estrategia de desarrollo para la materialización del esquema básico del desarrollo regional, se elaborará fijando como núcleo básico los 6 renglones citados anteriormente. Tomando en consideración las problemáticas y las metas de mejoramiento del área de estudio (CUADRO 4.3.1), se detallan las problemáticas relativas al Proyecto de Desarrollo Integral como Estrategia de Desarrollo (CUADRO 4.3.2).

Se procederá a la ampliación de la escala de explotación de los agricultores individuales, ampliación de las zonas de riego, acondicionamiento de la red de caminos, conversión de la plantación de cultivos, y la introducción de nuevas tecnologías de cultivo (cultivo de mangos enanos) para aumentar el rendimiento unitario de la cosecha, estabilizar la producción y elevar la tasa de expedición y procurar el incremento de los ingresos de los agricultores del área mediante la consolidación de una agricultura de alta rentabilidad.

Los lineamientos de las medidas de las respectivas áreas son los siguientes.

- (i) **Uso de las tierras**
Formulación del plan de uso racional de las tierras.
- (ii) **Riego y drenaje**
Formulación del plan de acondicionamiento de las facilidades de riego y drenaje, aunque para el acondicionamiento de las tierras ya regadas se limitará a la simple rehabilitación.
- (iii) **Manejo del agua**
Consolidación de la tecnología del manejo de agua incluyendo las tierras ya regadas.
- (iv) **Explotación agrícola**
Análisis del plan de explotación agrícola para elevar la productividad laboral y efectuar el cálculo tentativo de las metas anuales de explotación estable.
- (v) **Producción agrícola** meta la elevación de la productividad de las tierras mediante el mejoramiento del coeficiente de uso de tierras consolidando el esquema de cultivo, mejoramiento del suelo y elevación de la productividad del suelo mejorando la fertilización. Con la introducción de nueva tecnología productiva, se buscará elevar tanto la productividad como la tasa de comercialización.
- (vi) **Apoyo a la agricultura**
Aprendizaje de los conocimientos de la agricultura básica mediante el perfeccionamiento del sistema de extensión.
- (vii) **Ganadería**
Perfeccionamiento de la infraestructura productiva en torno al ganado vacuno y mejoramiento del ganado.
- (viii) **Comercialización y elaboración**
Mejoramiento del régimen de los mercados y acondicionamiento de las facilidades de elaboración secundaria.

- (ix) **Infraestructura rural**
Formulación de los planes relacionados con la infraestructura rural como el mejoramiento de caminos rurales, agua potable y nivel de vida.
- (x) **Desarrollo regional**
Formulación del plan que permita corregir el desequilibrio de desarrollo entre los municipios del área de estudio.
- (xi) **Ambiente**
Establecimiento de las medidas de conservación ambiental que sea compatible con el desarrollo de una agricultura duradera.

Dentro de las áreas citadas anteriormente, se planificará de manera que sea posible la participación activa de la mujer en relación a las organizaciones de los agricultores, créditos agrícolas, organización de producción de diversas clases, salud pública, asistencia médica y mejoramiento de vida que tienen estrecha relación con el WID.

CUADRO 4.3.1 PROBLEMAS DEL AREA DE ESTUDIO METAS DE MEJORAMIENTO

Items	Problemáticas	Metas de mejoramiento
Desarrollo de la zona	Ampliación de diferencias entre zonas	Desarrollo zonal que considere el equilibrio entre las zonas
Uso de las tierras	Uso de tierras en forma mosaico	Uso racional de las tierras
Suelo	Suelo débilmente ácido en una parte de área Falta de nutrientes del suelo	Mejoramiento del suelo apropiado para los cultivos. Mejoramiento de la fertilización apropiada para los cultivos.
Riego y drenaje	Deficiencia de las facilidades de riego	Acondicionamiento de las facilidades de riego
Manejo del agua	Falta de tecnología del manejo de agua	Consolidación de la tecnología del manejo del agua.
Agricultura	Desventajas en la producción por las condiciones naturales Inestabilidad de producción	Especialización hacia cultivos comercializables. Complementación de las medidas para el riego y contra las plagas y enfermedades.
Cultivos	Falta de producción de alimentos básicos	Autosuficiencia mediante el mejoramiento de la productividad de las tierras.
Explotación agrícola	Baja productividad laboral	Mejoramiento de la productividad laboral.
Régimen agrícola	Complejidad y falta de uniformidad del régimen	Unificación del régimen.
Apoyo agrícola	Debilitación del organismo de extensión Explotación agrícola dependiente de la experiencia Ineficiencia de la organización de agricultores Crédito agrícola de interés alto	Perfeccionamiento del sistema de extensión Perfeccionamiento de los conocimientos agrícolas básicos. Fortalecimiento de la organización de los agricultores. Flexibilización de las condiciones de préstamo.
Ganadería	Falta de recursos forrajeros que sea consistente con las cabezas de ganado Reducción de nuevas inversiones	Desarrollo y mejoramiento de pastizales. Introducción de los créditos a largo plazo y bajos intereses.
Comercialización y elaboración	Falta del régimen de mercado racional Falta de facilidades de elaboración	Mejoramiento y fortalecimiento del régimen de mercados. Acondicionamiento de las facilidades de elaboración.
Infraestructura rural		
Caminos rurales	Falta de acceso a las tierras agrícolas	Acondicionamiento gradual de caminos rurales y caminos de parcelas.
Agua potable	Falta de agua en la época seca y deficiencia de las facilidades	Consolidación y ejecución del plan de agua potable.
Educación primaria	Falta de facilidades educacionales	Aseguramiento del presupuesto educacional.
Salud pública y asistencia médica	Deficiencia de las facilidades de salud pública y atención médica	Acondicionamiento gradual de las facilidades de salud pública y atención médica.
Electrificación y comunicación	Deficiencia de las facilidades de electricidad y comunicación	Acondicionamiento gradual de facilidades eléctricas y de comunicación.
Mejoramiento de vida	Falta de nutrición de los niños y ancianos	Mejoramiento de nutrición y vida, y perfeccionamiento de facilidades.
Drenaje de poblaciones	Falta de tratamiento del agua de desperdicio doméstico	Acondicionamiento gradual de facilidades del tratamiento final.
Ambiente natural	Erosión del suelo de los campos de pastoreo inclinados	Adopción de medidas estrictas del control de la ganadería extensiva.
Ambiente social	Consideración a los indígenas y las mujeres	Inversiones directas e indirectas mediante la implementación del presente proyecto.

CUADRO 4.3.2 TEMAS DE MEJORAMIENTO RELACIONADAS CON EL PLAN BASICO DE DESARROLLO Y ESTRATEGIA DE DESARROLLO

<u>Temas</u>	<u>Estrategia de desarrollo</u>
1. Sustitución de la importación de alimentos Sustitución de la importación de alimentos Diversificación de las fuentes de ingreso de divisas (ampliación selectiva de productos agropecuarios) Promoción del Procampo Promoción del Procede	1. Suministro estable de alimentos y promoción de productos vendibles para la exportación Diversificación de productos agropecuarios de exportación
2. Desarrollo y acondicionamiento de la infraestructura de producción agropecuaria Desarroll-tierras agrícolas, campos de pastoreo, riego y drenaje de pequeña escala Mejoramiento-tierras agrícolas, campos de pastoreo, rehabilitación de tierras ya regadas	2. Desarrollo de la infraestructura de producción duradera. (Aumento de producción mediante el desarrollo-39%) (Elevación de la productividad de la tierra-49%)
3. Mejoramiento relativo a la producción agropecuaria Formación de elementos humanos Unificación de la experimentación, investigación y extensión Mejoramiento del sistema de cultivo Fortalecimiento de las organizaciones de agricultores (incluso WID) Otorgamiento del crédito agrícola (incluso WID)	3. Formación de elementos humanos y apoyo a la agricultura. (Elevación del coeficiente de uso de la tierras-12%)
4. Acondicionamiento y mejoramiento de las facilidades de comercialización y elaboración de productos agropecuarios Organización de la producción y comercialización (incluso WID) Productos agrícolas-hortalizas y frutas Productos ganaderos-carne, leche, etc.	4. Mejoramiento de la organización de comercialización y elaboración y acondicionamiento de las facilidades.
5. Acondicionamiento de la infraestructura rural Acondicionamiento y mejoramiento de caminos rurales Aseguramiento del agua potable (incluso WID) Mejoramiento de las facilidades de salud pública y atención médica (incluso WID) Acondicionamiento de las facilidades de electrificación y comunicaciones Acondicionamiento del centro de mejoramiento del nivel de vida (incluso WID) Acondicionamiento de las facilidades de tratamiento final del agua de desperdicio de las poblaciones	5. Acondicionamiento de la infraestructura rural para mejorar la vida.
6. Conservación del medio ambiente Medio ambiente natural (conservación de bosques, lagunas, suelo y agua) Medio ambiente social (medidas para los indígenas)	6. Conservación ambiental para la agricultura sostenible

4.4 Proposiciones para la Política de Gobierno

Para que el esquema básico y estrategia de desarrollo citado anteriormente pueda implementarse normalmente, además del suministro de los recursos basados en el plan de obras, es indispensable que se ponga en práctica la política de largo plazo relacionado con el desarrollo nacional y estatal y con motivo de la formulación del presente proyecto de desarrollo, las proposiciones de las medidas políticas son las siguientes.

- (1) En México se vienen poniendo en práctica diversas medidas agrícolas basadas en el "Proyecto Nacional de Desarrollo" vigente en su momento. Sin embargo, teniendo en consideración que la agricultura exige medidas basadas en las perspectivas de largo alcance, es necesario que se señalen las metas de las medidas políticas relacionadas con la agricultura sustentadas por el consenso nacional, para lo cual deberá promulgarse la "Ley Agraria" que defina estas perspectivas de largo alcance.
- (2) Teniendo en consideración que el paso hacia la economía libre y la puesta en vigencia del Delido que el Tratado de Libre Comercio ha de provocar un drástico cambio de las condiciones de la oferta y demanda de productos agrícolas, se elaborarán las "Perspectivas de la oferta y demanda de productos agrícolas a largo plazo" que sirvan como lineamiento de una política agrícola acertada.
- (3) Para evitar que en aquellas tierras agrícolas que iban a beneficiarse con las obras de riego en la etapa de planificación, las instalaciones queden desaprovechadas después de concluir las obras, desde la etapa de planificación deberá ponerse en conocimiento de los agricultores beneficiarios que han de participar en los planes el concepto de las obras y desarrollar las medidas políticas para cubrir los gastos del mantenimiento y conservación cobrando de los beneficiarios los gastos del uso de las instalaciones y consolidando un "régimen de consentimiento para las obras" para que las obras sean ejecutadas sobre la base de una ley que estipule las obligaciones.
- (4) Consolidar la organización de apoyo para la organización y hacia las organizaciones basadas en el oficialismo, para asegurar los beneficios de la productividad de los agricultores, por los mismos agricultores y para los agricultores.
- (5) Debido a que el mercado de productos agrícolas de México se rige por las "transacciones recíprocas", existe la tendencia de que los precios del mercado se mantengan a bajos niveles. Para contribuir en la elevación de los ingresos de los agricultores, se orientará hacia la adopción de las "operaciones por subasta" para promover la formación de los precios dentro del ámbito de una competencia absoluta.
- (6) El hecho de que los alumnos que terminen la educación obligatoria de las poblaciones rurales no llegue a la mitad, constituye un obstáculo para las actividades agrícolas y es el primer factor perturbador del desarrollo agrícola. Para facilitar el aprendizaje de los conocimientos agrícolas y la tecnología agrícola mediante la elevación de las cualidades de los agricultores, es deseable que se suprima el régimen de exámenes de promoción en la etapa de la educación obligatoria, que es una de las causas de la deserción.

CAPITULO 5 PLAN BASICO DE DESARROLLO

5.1 Plan de Uso de las Tierras

5.1.1 Plan de mejoramiento del suelo y mejoramiento de fertilización

El mejoramiento del suelo es un factor importante como condición básica para impulsar eficazmente la promoción de la producción del suministro estable de alimentos y cultivos exportables, que es el esquema básico de la estrategia de desarrollo. Sin embargo, en el área de estudio no existen tales antecedentes, limitándose sólo al cumplimiento parcial de la fertilización química como método para controlar la fertilidad por parte de los agricultores y en muchos casos no está determinado ni siquiera el estado fisicoquímico de las tierras agrícolas que poseen. Por esta razón, es necesario que en el área de estudio se realicen las mejoras y la fertilización del suelo hasta el nivel de la meta del mejoramiento de las tierras agrícolas donde se desarrollen los cultivos importantes y el área del suelo de baja fertilidad y se propongan las medidas de apoyo. La reseña de las medidas serán las siguientes.

1) Casos de mejoramiento del suelo, etc.

Como casos del mejoramiento del suelo a nivel regional que se han llevado a cabo con la intervención de las autoridades administrativas, existe el antecedente de la corrección del pH de 16,450ha de tierras agrícolas de Zapopán, Lagos de Moreno, Ameca, El Grullo, La Barca y Ciudad Guzmán del Estado de Jalisco, fuera del área de estudio, pero no en el área de estudio (Ver el APENDICE 5.1.1). Asimismo, no existen ejemplos prácticos del mejoramiento de la fertilización basado en la orientación gubernamental.

2) Programa de mejoramiento del suelo (Mejoramiento de acidez, salinidad y propiedades físicas)

(1) En las tierras Cambisol y Feosem de Villa de Purificación, cuyo pH es ácido, se aplicará el carbonato de calcio.

(2) Para el mejoramiento del suelo de las tierras Solonchax de La Huerta, donde es alta la concentración de sal, se aplicará el carbonato de calcio y posteriormente se eliminará la sal por medio de lavado.

(3) En las tierras Regosol y tierras Cambisol de Cabo Corrientes y las tierras Regosol del lado este de Tomatlán las tierras Regosol y Feosem de Tomatlán donde escasea el humus, toda la zona de La Huerta, las tierras Regosol de Cuautlán y las tierras Cambisol del lado este, las tierras Regosol y Feosem de Casimiro Castillo, las tierras Regosol de Villa Purificación, toda la zona de Cihuatlán, toda la zona de Puerto Vallarta donde escasea el humus del suelo, se aplicará la estopa (polvo del fruto de la palma de coco) que tiene antecedentes de uso en el área como mejorados de materia orgánica. (Con respecto al acarreo de tierras, no existen perspectivas de

eficacia de inversión, debido a que las zonas aptas para la extracción de tierra están distantes.)

3) Programa de mejoramiento de fertilización (mejoramiento de nutrientes del suelo)

(1) Para los suelos con escasez de nutrientes, se aplicarán respectivamente la urea como fertilizante de nitrógeno, el superfosfato de calcio como fertilizante de fósforo, cloruro de potasio como fertilizante de potasio, el carbonato de calcio como calcio, el cloruro de amonio como mejorador del suelo (uso complementario debido a que en México no existe un fertilizante correspondiente de elemento simple) hasta el nivel de meta de mejoramiento de fertilización.

(2) Teniendo en consideración que casi la totalidad del área de estudio padece de un estado de falta de nutrientes, y siendo la ejecución del presente programa una condición básica imprescindible para mejorar la productividad de las tierras, se considerará como objeto del programa de mejoramiento de la fertilización a todo el área de estudio. Sin embargo, las inversiones posteriores a la ejecución del presente programa deberán ser asumidas por las respectivas explotaciones agrícolas.

(3) Para la estimación de los costos relativos al transporte de los materiales utilizados, costos de aplicación y costos del arado, se tomarán como referencia los casos del punto 1) anterior.

(4) Para la aplicación de los materiales, se tendrán suficientemente en consideración la composición, presentación, reacción, grado de solubilidad y la lentitud o rapidez de los efectos de fertilización.

4) Medidas de apoyo

(1) Organización de apoyo

En relación al análisis del suelo del área de estudio, actualmente se están obteniendo los resultados de los análisis a cargo de los agricultores interesados, realizados por los laboratorios de suelo y a través de los organismos administrativos, en virtud del plan de cultivo con fertilización que promueve el gobierno. Este método, se considera que no es precisamente lo más apropiado para determinar rápidamente los resultados del análisis del suelo por el costo económico que significa para los agricultores, ni ha logrado efectos positivos. Por esta razón, es necesario que en coordinación con los laboratorios del suelo del país y los organismos de difusión agropecuaria, se analice la posibilidad de realizar los análisis como parte del (i) Acondicionamiento del esquema que permita realizar los análisis apropiados y determinar rápidamente los resultados y (ii) La ejecución de los análisis como parte del apoyo económico y servicio público que brinde el gobierno. Además, es importante que se analice el suministro de equipos y aparatos de análisis para que sean posibles las determinaciones simples del suelo directamente en las parcelas, en relación a los renglones de análisis que sean eficaces para el cultivo de los agricultores.

(2) Fortalecimiento del sector de suministro de materiales

En relación a los materiales e insumos agrícolas para el mejoramiento del suelo y la fertilización, es necesario que se analice el fortalecimiento del sector de suministro de materiales que posibilite la adquisición de materiales a bajo costo para el mejoramiento y la fertilización del suelo y que sean necesarios para mejorar y mantener el extendido suelo de baja fertilidad, ya que actualmente, los agricultores se ven obligados a adquirir tales materiales sólo cuando haya holgura de recursos pese a reconocer las necesidades. En relación a los renglones, cantidad, método de suministro, que corresponde al apoyo del sector de suministro de materiales para mejorar el suelo, será considerado como parte del plan de fortalecimiento e integración de la organización de los agricultores que será establecido por separado.

(3) Difusión de la tecnología

Actualmente no están designados los difusores de la tecnología del suelo dentro de la organización administrativa del área de estudio y además, no están acondicionados ni se distribuyen los manuales relacionados con el suelo conforme a los cultivos de los agricultores. Por esta razón, es necesario que se analice el acondicionamiento de manuales para el mejoramiento del suelo y la fertilización para que los agricultores puedan recibir la extensión tecnológica sobre el mejoramiento del suelo, realicen el control de fertilización y cultivo que se adapten a los cultivos de los agricultores (concretamente, la elaboración y distribución de los panfletos editados para cada etapa de cultivo por especies, según las características del suelo con los detalles de las instrucciones de los cuadros individuales de análisis del plan de fertilización del Gobierno del Estado de Jalisco (Laboratorio de Ambiente Agrícola de 1994)) y se designen adecuadamente los extensionistas agrícolas.

5.1.2 Uso de las tierras

1) Plano de posibilidades de uso de las tierras

Debido a que los planos más recientes sobre el uso actual de las tierras, obtenidos como resultado de la teledetección realizado separadamente, sirven como informaciones básicas para el estudio de las posibilidades de uso de las tierras, se elaboraron los mapas de posibilidades del uso de las tierras superponiéndolos con el mapa de erosibilidad. En estos mapas de posibilidades, se introdujeron las correcciones de los modelos de fórmulas de origen americano según los 6 factores de posibilidad de erosión del suelo y dentro de las fórmulas reconocidas por SAGAR, se indicó en el mapa del uso actual de las tierras la línea de erosión equivalente de más de 0.0311 ton.ha.Hr/MJ.mm.ha. correspondiente al valor de la 3ª escala de erodabilidad del suelo - (Factor K.) Aun cuando, dentro de estas tierras con posibilidades de desarrollo, existieran partes rodeadas por las líneas de erosión, fueron exceptuadas del desarrollo agrícola.

Estos mapas de posibilidades, cubren el área de estudio con 23 láminas (Escala 1:50,000), los cuales se han utilizado para desarrollar los pastizales de bajo aprovechamiento para

convertirse en tierras agrícolas, cuyos resultados se detallan en la siguiente tabla. Asimismo, estos mapas de posibilidades, son utilizados para los planes de riego en pequeña escala, de mejoramiento del manejo del agua y de conservación de tierras agrícolas.

CUADRO 5.1.2.1 SUPERFICIE DE DESARROLLO DE TIERRAS AGRICOLAS

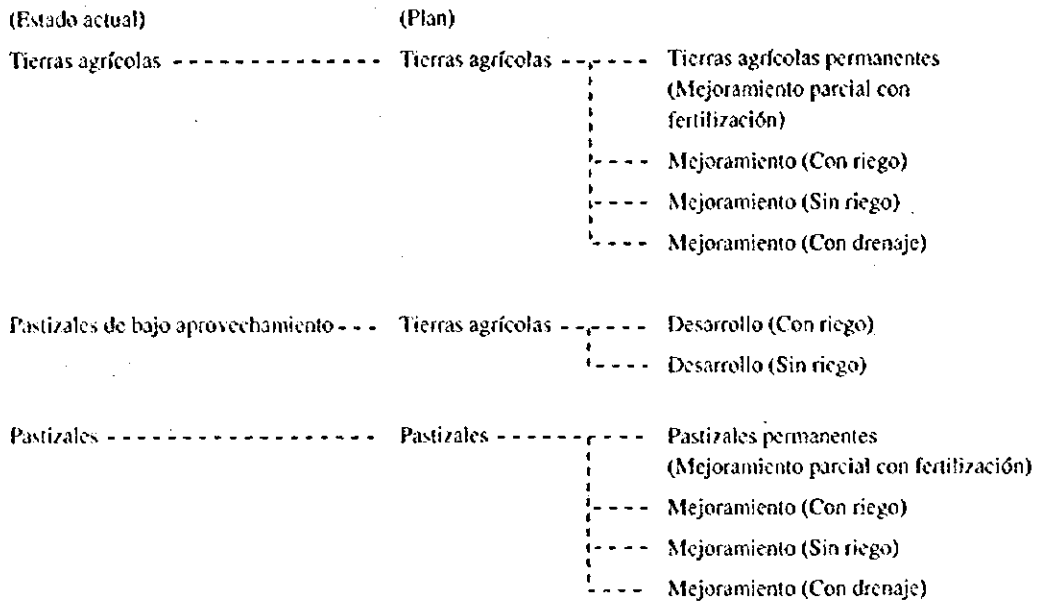
Municipio	Con riego	Sin riego	Total
Tomatlán	1,289ha	1,096ha	2,385ha
La Huerta	724	1,357	2,081
Cuautilán	864	616	1,480
Casimiro Castillo	287	64	351
Villa de Purificación	815	1,532	2,347
Cihuatlán	365	103	468
Puerto Vallarta	75	51	126
Cabo Corrientes	313	646	959
Total	4,732	5,765	10,497

Nota: La tasa de cultivo después del desarrollo de tierras agrícolas es del 99%.

2) Plan de uso de las tierras

Debido a que las tierras de bosques se exceptúan del objeto del acondicionamiento de tierras agrícolas, como se ha señalado anteriormente, se considerarán como objeto del acondicionamiento de tierras agrícolas, las actuales tierras agrícolas y los pastizales. El acondicionamiento de las tierras agrícolas y las praderas, es importante desde el punto de vista del mejoramiento de la productividad de las tierras y las tierras agrícolas que se utilicen según el estado actual, se procurará el mejoramiento de la productividad de las tierras mediante el mejoramiento de la fertilización y en el caso de desarrollarse y mejorarse las tierras agrícolas actuales, se incorporará el Plan de Acondicionamiento de las Tierras Agrícolas dentro del presente Proyecto de Desarrollo como proyecto individual aplicándose el método de la FIGURA 5.1.2.1 para asegurar tierras agrícolas excelentes.

Con respecto al plan de uso de las tierras, se acondicionarán las actuales tierras agrícolas conforme a la siguiente clasificación y las tierras anexas y los terraplenes de caminos se clasificarán como "Otros". El CUADRO 5.1.2.2 detalla el plan de uso de las tierras que incluye las tierras agrícolas, tierras de bosques y terraplenes de caminos y la FIGURA 5.1.2.2 corresponde al mapa de uso actual de las tierras (Ver la FIGURA 3.1.2.3) del mapa del plan de uso de las tierras.



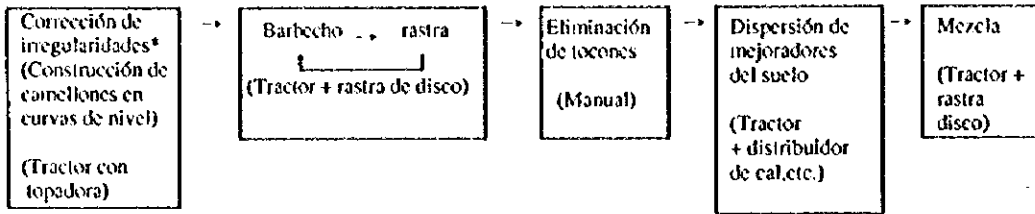
Dentro del plan del uso de las tierras, las tierras agrícolas permanentes, las tierras agrícolas mejoradas (con riego, sin riego y con drenaje) y las tierras de pastizales permanentes y mejorados (con riego, sin riego y con drenaje), representan las superficies que concuerdan con el plan de producción agropecuaria que incluyen los desarrollos de tierras agrícolas citados anteriormente.

Las superficies del plan de uso de las tierras, que se detallan en el CUADRO 5.1.2.2, formarán parte del "Proyecto de Mejoramiento de Tierras Agrícolas" y "Programa de Mejoramiento del Suelo y Fertilización" en el CAPITULO 6.

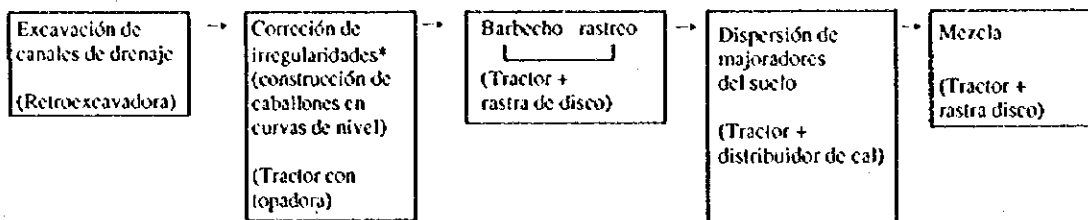
FIGURA 5.1.2.1 METODO DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS TIERRAS AGRICOLAS

Cuando existan árboles en las tierras que sean objeto del acondicionamiento de las tierras agrícolas, se efectuará la tala, quema y eliminación de tocones antes de realizar las siguientes obras. Además, el método de la siembra directa, mejoramiento de fertilización y cultivo sin riego (manejo del agua de lluvia) no serán incluidos dentro de estos métodos.

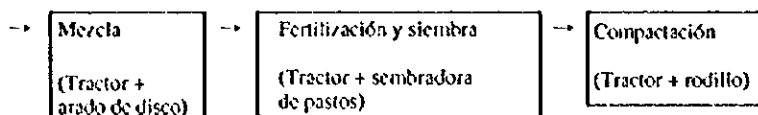
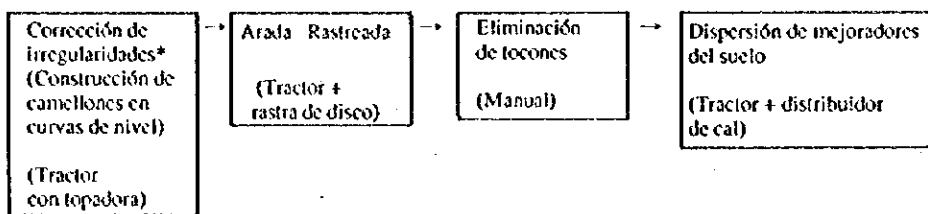
1. Mejoramiento de las tierras agrícolas, y desarrollo de las tierras agrícolas (con riego y sin riego)



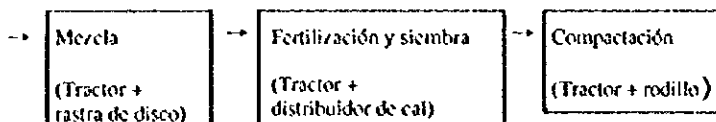
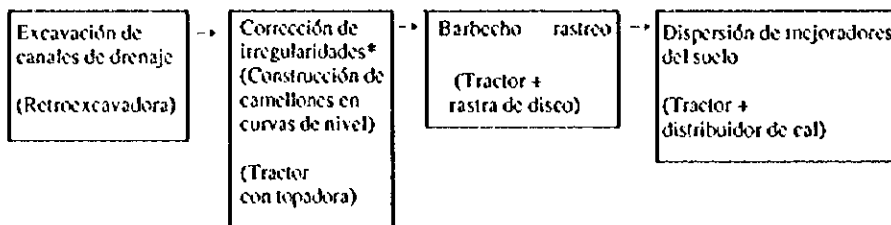
2. Mejoramiento de las tierras agrícolas (drenaje)



3. Mejoramiento de pradera (con riego y sin riego)



4. Mejoramiento de praderas (drenaje)



CUADRO 5.1.2.2 PLAN DE USO DE LAS TIERRAS

(UNIDAD : ha)

CLASIFICACION	TOMATLAN	LA HUERTA	CUAUTITLAN	CASIMIRO CASTILLO	VILLA DE PURIFICACION	CHIHUATLAN	PUERTO VALLARTA	CAJON CORRIENTES	TOTAL
1 TIERRA AGRICOLA									
ACTUAL(1)	32,506	14,177	10,787	12,061	9,528	10,260	7,827	3,727	100,973
MEJORAMIENTO (CON RIEGO)	769	630	27	491	110	259	48	44	2,378
MEJORAMIENTO (SIN RIEGO)	411	0	410	1,493	191	0	0	0	2,505
MEJORAMIENTO (DRENAJE)	50	10	10	30	10	70	10	10	200
DESARROLLO (CON RIEGO)	1,276	717	855	284	807	361	74	310	4,684
DESARROLLO (SIN RIEGO)	1,085	1,343	610	64	1,517	102	348	639	5,708
PERMANECEN COMO TIERRAS AGRICOLAS *1	31,276	13,537	10,340	10,047	9,217	10,031	7,769	3,673	95,890
SUBTOTAL(2)	34,867	16,237	12,252	12,409	11,852	10,823	8,249	4,676	111,365
RESTANDO TIERRAS AGRICOLAS(2)-(1)	2,361	2,060	1,465	348	2,324	463	422	949	10,392
2 PRADERAS									
ACTUAL(3)	70,552	105,172	41,185	24,912	126,564	33,220	25,872	43,768	471,245
MEJORAMIENTO (CON RIEGO)	5,902	0	0	0	0	0	0	0	5,902
MEJORAMIENTO (SIN RIEGO)	13,064	6,793	3,880	6,558	8,743	2,870	5,156	2,859	49,922
MEJORAMIENTO (DRENAJE)	110	10	10	30	10	10	10	10	200
PERMANECEN COMO PRADERAS *1	49,091	96,288	35,815	17,973	115,464	29,872	20,280	39,940	404,723
SUBTOTAL(4)	68,167	103,091	39,705	24,561	124,217	32,752	25,446	42,809	460,748
RESTANDO COMO PRADERAS(4)-(3)	Δ2,385	Δ2,081	Δ1,480	Δ351	Δ2,347	Δ+68	Δ+26	Δ959	Δ10,497
3 BOSQUES(5)	159,271	51,589	61,602	9,024	57,670	25,498	94,887	86,008	545,549
4 OTROS									
ACTUAL(6)	3,421	4,032	4,293	184	0	2,293	1,481	66,603	82,308
PLAN(7)	3,445	4,054	4,308	187	23	2,298	1,485	66,613	82,413
RESTANDO OTROS (7)-(6)	24	21	15	3	23	5	4	10	105
TOTAL ACTUAL(8) = PLAN(9)	265,750	174,971	117,867	46,181	193,762	71,371	130,067	200,106	1,200,075

FUENTE : ELABORADO EN BASE AL CENSO AGROPECUARIO DEL AÑO 1990

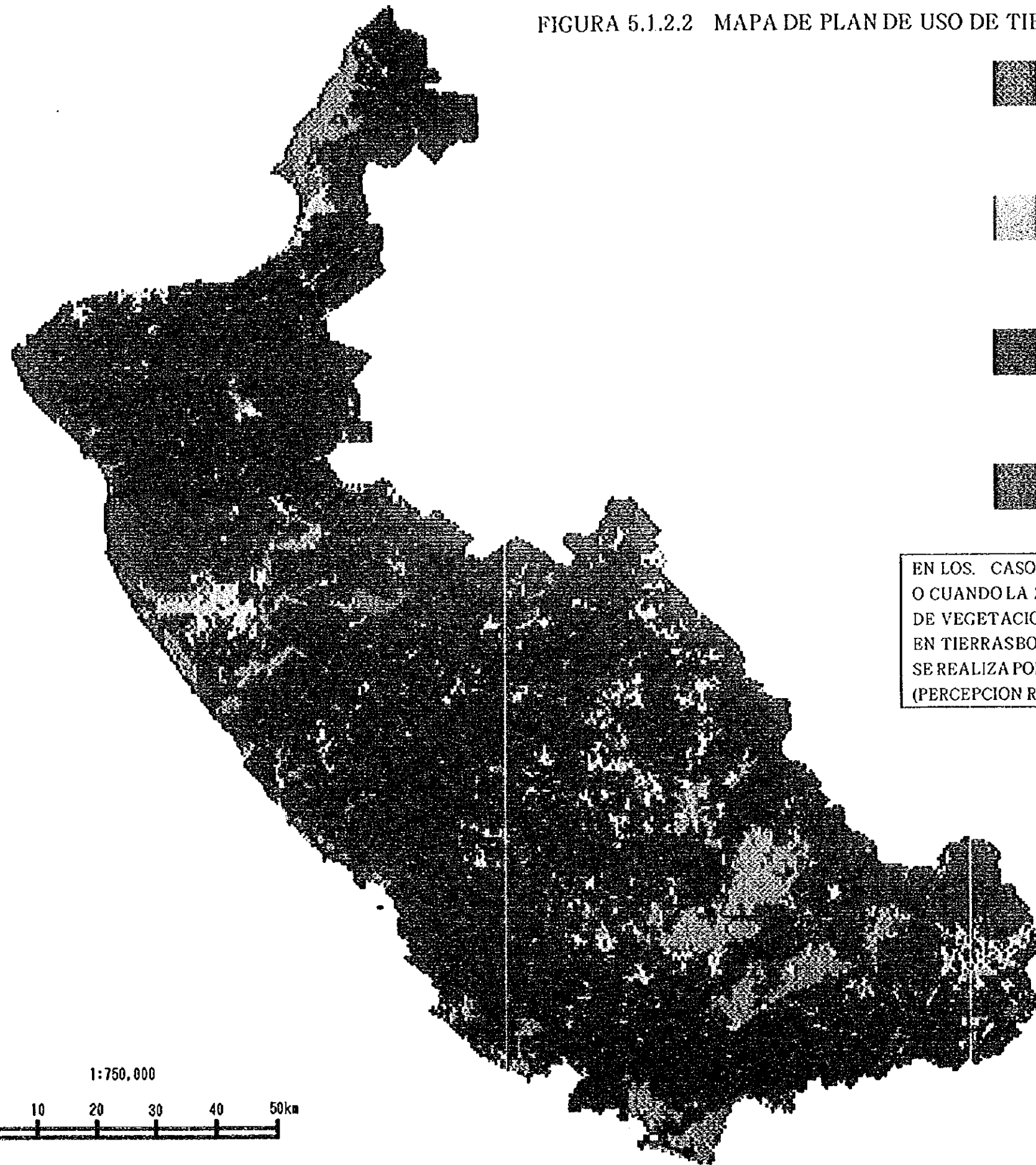
NOTA : (8) = (1) + (3) + (5) + (6)


(9) = (2) + (4) + (5) + (7)

*1 COMPUESTO POR TIERRAS CON Y SIN RIEGO. UNA PARTE DE LAS TIERRAS AGRICOLAS Y PRADERAS QUE PERMANECERAN

COMO TALES, SERAN OBJETO DE MEJORAMIENTO DE LA FERTILIZACION.

FIGURA 5.1.2.2 MAPA DE PLAN DE USO DE TIERRAS



 TIERRAS AGRICOLAS

 PRADERAS

 TIERRAS BOSCOSAS

 OTROS

EN LOS CASOS DE PASTOREO EN AREAS BOSCOSAS O CUANDO LA ZONA URBANA SE ENCUENTRA CUBIERTA DE VEGETACION BOSCOA. LAS MISMAS SON INCLUIDAS EN TIERRAS BOSCOSAS. DEBIDO A QUE LA CLASIFICACION SE REALIZA POR LA COBERTURA DE LAS TIERRAS (PERCEPCION REMOTE).

1:750,000



5.2 Plan de Riego y Drenaje y Manejo del Agua

5.2.1 Plan de riego y drenaje

1) Riego

(1) Escala de las facilidades de riego

Conforme al estudio del estado actual del área de estudio, las facilidades de riego existentes pueden dividirse, en grandes rasgos, en aquellas de gran escala como las presas y las tomas de agua y las de pequeña escala de unidades individuales, como los pozos o bombas pequeñas.

Entre las facilidades de gran escala y especialmente con respecto al riego con una presa, se cita la presa Cajón de Peña que ya está en operación y la presa Chiflón que actualmente se encuentra en la etapa de proyecto. La presa Cajón de Peña, que suministra el agua de la zona de riego de Tomatlán, no está suficientemente aprovechada para el riego, ya que sólo tiene un coeficiente de aprovechamiento de alrededor del 65% del caudal previsto inicialmente. Las facilidades de gran escala de esta naturaleza, tienen la ventaja de escala pero pueden ser grandes los costos cuando no fueran aprovechadas suficientemente.

En cambio, comparado con las facilidades de gran escala, las de pequeña escala tienen la flexibilidad de poder elegir su escala según las condiciones del lugar y pueden esperarse efectos multiplicadores en beneficio de las zonas adyacentes por la facilidad de acondicionamiento.

Por las circunstancias indicadas, en el presente plan se introducirá el riego de pequeña escala como los estanques con diques de tierra y en el caso de gran escala, se propiciará la evaluación de la eficiencia del uso de las instalaciones existentes.

(2) Selección de los sitios apropiados

Para la selección de los sitios apropiados del plan de riego, es necesario que se considere el estado actual del uso de las tierras. Además, es importante que se consideren las opiniones de los agricultores locales.

Por otra parte, es necesario que se satisfagan las siguientes condiciones de aspecto técnico.

- (i) Debe asegurarse la superficie de captación del agua que se adapte al caudal requerido.
- (ii) Debe asegurarse el terreno apto para el cultivo en las proximidades del estanque de captación.
- (iii) Debe estar próximo a las carreteras para la expedición de los productos y la recepción de los materiales de producción. (Asimismo, es deseable que esté próximo a los mercados para reducir los costos de transporte).

(3) Tomas de agua y método de riego

Pese a que como método de toma de agua para el riego de pequeña escala, podría adoptarse el sistema de asegurar el agua de riego para la época seca instalando diques de tierra en los torrentes y acumulando el escurrimiento de la época de lluvias o el método de bombear el agua

subterránea desde los pozos, por razones económicas se adoptará como norma el método de estanques con diques de tierra.

En cuanto al método de riego, se adoptará como norma el riego rodado que no requiere de inversión inicial, pero debido a que pueden presentarse limitaciones por razones topográficas, calidad del suelo, cultivo, etc., para su decisión se requiere un estudio detallado de esos factores.

Como canal de agua se adoptará como norma los canales abiertos con revestimiento de concreto, los cuales serán distribuidos eficientemente conforme a la disposición de los lotes de parcelas y caminos dentro de las parcelas.

(4) Plan de riego de pequeña escala

Sobre la base de los aspectos básicos citados, se establecerán los planes de riego de pequeña escala como proyectos prioritarios, con el objeto de elevar la productividad de las tierras del área de estudio.

Como alcance de las facilidades principales de este proyecto, se incluirán básicamente los diques de tierra, cuencas de recepción, compuertas, obras de derivación, canales, etc. Sin embargo, de acuerdo con las condiciones topográficas de los alrededores, se analizarán las tomas de agua desde los pozos sobre la base de la elevación del agua con bombas. Básicamente, los canales de agua tendrán el revestimiento de concreto para elevar el rendimiento del riego.

En cuanto al método de riego, se adoptará por norma el riego rodado y en el caso de la sandía y el melón se considerará el riego por goteo.

Teniendo en consideración la economía, las estructuras serán simples de manera que se adapte a las diversas características regionales y los cultivos de especies.

a) Las características de estos planes son las siguientes (Ver el APENDICE 5.2.1).

(a) Año de referencia del plan

Dentro de los datos de observación meteorológica, a partir de la precipitación anual se calculará la precipitación con una probabilidad que no exceda los 5 años para que sea establecido como año de referencia del plan. Los años de referencia del plan de los respectivos puntos de observación meteorológica son los siguientes.

Cajón de Peña	1,092mm	Año 1980
C. B. Ta	678mm	Año 1979
Higuera Blanca	548mm	Año 1987
La Huerta	862mm	Año 1979
Cuitzmala	626mm	Año 1980
Apazulco	658mm	Año 1987
Cuautitlán	1,320mm	Año 1979
Casimiro Castillo	1,248mm	Año 1982
El Chiflón	1,135mm	Año 1982
Tecomates	1,306mm	Año 1975

Cihuatlán	664mm	Año 1979
El Cuale	1,301mm	Año 1990

Debido a que las zonas de planificación del riego del presente plan abarcan toda el área de estudio, se utilizarán los datos de Cajón de Peña, que registra un valor medio.

- (b) Caudal requerido por los cultivos
Aunque se haya determinado el caudal requerido para diversos cultivos, se ha adoptado el caudal requerido por los frutales y curcubitáceas que acusan valores relativamente grandes como caudal necesario para los cultivos perennes y cultivos anuales respectivamente.
 - (c) Coeficiente de escurrimiento
Debido a que son pequeñas las superficies de la cuenca de los planes de riego de pequeña escala, dentro de los coeficientes de escurrimiento calculados, se adoptó el valor de 0.234 de Cuitzmala que tiene la superficie de cuenca más pequeña.
 - (d) Precipitación eficaz
Normalmente se fija entre 70 al 80%, pero se optó por el 70% considerando las irregularidades de la precipitación diaria.
 - (e) Eficiencia de riego
Aunque depende del manejo del agua y el estado de acondicionamiento de las instalaciones, se adopta el valor relativamente pequeño de 0.60, debido a que, para las instalaciones de riego de pequeña escala, se adoptan las instalaciones que sean las más simples.
 - (f) Días de interrupción
Según el resultado del cálculo de los días de interrupción normal, basándose en los datos de la cantidad de agua del suelo de la zona de riego de Tomatlán y el caudal requerido por los cultivos, se han obtenido 9 días para los cultivos perennes y 3 días para los cultivos anuales. El caudal neto de riego resultó ser 108.1mm y 37.6mm respectivamente.
 - (g) Área de influencia de cada sitio de fuente de agua
Considerando la escala del embalse y la capacidad de las bombas, se fija en 20ha el área de influencia de cada fuente de agua.
- b) Escala de las instalaciones
- (a) Dique del estanque de agua
Se adopta un ancho de 3.0m para la coronación del dique, 10.0m de altura y 50m de longitud.
 - (b) Capacidad de la bomba
La capacidad de la bomba utilizada para el bombeo del pozo o río, tendrá un

caudal de descarga de $2.8\text{m}^3/\text{min}$.

(c) Área de sección del canal

Según los días de interrupción y la superficie de dominio, se considera suficiente que el suministro del agua de riego sea de 108.1mm para 2.2ha de cultivos perennes y 37.6mm para 6.6ha de cultivos anuales por día de pico. En consecuencia, en los canales de aducción se requiere un área de sección del paso de agua que tenga una capacidad de $0.0458\text{m}^3/\text{s}$ y $0.0478\text{m}^3/\text{s}$ respectivamente. Como área de sección del canal, se adoptarán los canales de concreto de sección rectangular con 0.3m de ancho del fondo y 0.3m de altura de la pared lateral.

(5) Reparación de la zona de riego de TOMATLAN

Actualmente, en la zona de riego de TOMATLAN existen (i) Las tierras agrícolas que no pueden utilizarse por la falta de acondicionamiento de las instalaciones de riego y (ii) Las tierras agrícolas que no se utilizan a pesar de estar acondicionadas las instalaciones de riego.

En el caso (i), existen las tierras agrícolas que no pueden utilizarse debido principalmente a la falta de acondicionamiento de las instalaciones, como la falta del acondicionamiento de una parte de las instalaciones atribuido al cambio de la situación económica después de la iniciación de las obras y por el envejecimiento de las instalaciones. Por otra parte, en el caso (ii), existen las tierras agrícolas que no pueden utilizarse debido principalmente a los problemas de la explotación agrícola, como las desfavorables condiciones naturales o la falta de tecnología como se ha señalado en 3.2.2. Las tierras agrícolas de (ii) serán objeto de consideración dentro de otros planes relativos y dentro del plan de riego y drenaje de pequeña escala, se incorporará el plan relacionado con una parte de las tierras agrícolas del (i).

Mediante las nuevas instalaciones o reparaciones que se realicen, se estima que habrá un aumento de la superficie de cultivo de $2,500\text{ha}$. Además, conjuntamente con estas instalaciones, se capacitarán los instructores de la tecnología del manejo del agua o se realizará la difusión de la tecnología de explotación agrícola estableciendo las parcelas modelo para impulsar la activación de las facilidades ociosas actuales.

2) Drenaje

De acuerdo con el estado de uso de las tierras del área de estudio, no se aprecian tierras agrícolas que exijan especialmente el mejoramiento del drenaje de pantanos. Asimismo, para las medidas de drenaje durante las avenidas, se requieren enormes recursos y facilidades que están exceptuadas del presente proyecto.

Aunque hasta el presente no se han presentado las solicitudes de los interesados locales en relación al drenaje, casi todas las parcelas no han sido sometidas a la corrección de pendientes ni a la nivelación y se supone que han de presentarse los casos que requieran el mejoramiento del drenaje de acuerdo con las condiciones topográficas.

En tales casos, para la planificación del acondicionamiento de tierras agrícolas se realizarán

las obras de drenaje del excedente de agua excavando las zanjas simples en torno a las partes de drenaje deficiente de las parcelas.

5.2.2 Plan de manejo del agua

En el plan de manejo del agua, además de las nuevas organizaciones de riego a crearse, se considerará el plan de mejoramiento de las organizaciones de manejo del agua existentes. El manejo del agua tiene como objeto el uso económico y adecuado del agua de riego y debe tener la eficacia que se adapte a las respectivas zonas.

1) Organización de manejo del agua

La actual organización del manejo del agua se lleva a cabo por un núcleo muy reducido de agricultores integrantes y la situación real es que la mayoría de los agricultores se limitan a tener una participación pasiva.

Para mejorar esta situación, deberán difundirse los métodos y las tecnologías de manejo del agua para que se reconozca ampliamente la importancia que tiene el manejo del agua y dinamizar la organización involucrando activamente a todos los agricultores beneficiarios.

Para la difusión e ilustración relacionada con el manejo del agua, se contará con la cooperación de la CNA, Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural o INIFAP, cuya ejecución podrá llevarse a cabo utilizando las facilidades de los Centros de Desarrollo Rural existentes o nuevos.

Por norma, existirá una organización de manejo del agua por cada fuente de agua o sistema de riego y se establecerá tomando en consideración el estado real de las respectivas organizaciones de riego. Asimismo, es necesario que se elaboren los reglamentos de la organización para definir los derechos y las obligaciones de los agricultores beneficiarios.

2) Método de manejo del agua

En el manejo del agua, la CNA está cumpliendo una función preponderante, sin transferir hasta la coordinación general del manejo a la asociación de distribución del agua. Es necesario que la CNA transfiera decididamente las tareas prácticas del manejo del agua a los agricultores beneficiarios, para dedicarse principalmente a las operaciones de difusión y orientación de carácter general.

Por otra parte, debido a la falta de encargados que operen las compuertas para la distribución del agua de riego, no se cumplen minuciosamente las medidas, se incrementan los caudales que tienen pérdida del agua de riego, provocando un aprovechamiento ineficiente.

Para resolver estas problemáticas, será necesario que se planifique la distribución del agua de riego, se efectúe la medición del caudal del agua de riego de cada parcela con los vertederos con entalladura en V y conservando los registros para lograr una distribución minuciosa sin

desperdicios.

En relación al nuevo plan de riego a establecerse, es necesario que se considere el riego rotado para elevar aún más la economía de las facilidades de riego. Este método de riego, se trata de un método de manejo del agua para no concentrar el uso del agua de riego en un período determinado y es posible cubrir las necesidades con las facilidades menores de una escala relativamente pequeña para una misma superficie de riego. Sin embargo, debe coordinarse con los planes de cultivo debido a que se presentan limitaciones según el período de cultivo de los productos agrícolas.

Asimismo, según la ubicación de las parcelas, pueden presentarse los casos en los cuales no sea posible asegurar el agua de riego. En tales casos, podrá resultar inevitable tener que depender directamente de la precipitación. En los organismos de investigación de México, se realizan los estudios sobre la agricultura de temporal, que depende del agua de lluvia, reteniendo la misma en las parcelas o dentro de la tierra. Como método para retener el agua de lluvia dentro de la parcela, se abren los surcos de separación para evitar que se escurra el agua y se trata de una clase de cosecha de agua. Por otra parte, el método de retener el agua de lluvia dentro de la tierra, consiste en mezclar sustancias orgánicas en el suelo para fortalecer la capacidad de retención del agua del suelo mediante el entumecimiento de la tierra cultivada con medios mecánicos.

Según los resultados de la comparación de la cosecha del maíz y frijol, se considera que la cosecha unitaria por el método de manejo del agua de lluvia del primer caso citado, es varias veces mayor que en el caso de no adoptar este método.

Especialmente desde el punto de vista de la conservación ambiental, en años recientes se está recomendando la agricultura con ahorro de agua. Desde el aspecto del uso efectivo de los recursos del agua, en el presente plan se irá incorporando como esquema de manejo del agua de lluvia en torno a la difusión y orientación de estos métodos de aseguramiento del agua de riego.

Debido a que la tarifa del agua se cobra para cubrir los gastos de oficina relacionados con el mantenimiento y conservación de las facilidades de riego, distribución del agua de riego, etc., para la determinación del precio unitario deben calcularse los gastos que se requieren para tales fines, teniendo en consideración el estado de explotación de los agricultores beneficiarios.

En relación a la cobranza de la tarifa del agua, actualmente se procede sobre la base de la superficie de cultivo anual y la cantidad de plantación. Debido a que este método de cobranza tiene la posibilidad de que sea proporcionalmente generosa para los cultivos que requiere un caudal relativamente reducido, para corregir este esquema será necesario que se proceda a la cobranza de la tarifa del agua basado en el caudal del agua de riego. Los resultados de la aforación del caudal de agua de riego de cada parcela indicadas anteriormente, podrán utilizarse para este fin. Además, con este método, los costos de la tarifa del agua se asegurará la equidad conforme a la escala de explotación de los agricultores beneficiarios.

3) Mantenimiento y conservación de las facilidades de riego

Dentro de las facilidades de riego de gran escala existentes, se aprecia que es deficiente el mantenimiento y la conservación de diversas clases de canales de riego. Para el mantenimiento y la conservación de dichas facilidades, es necesario que exista un respaldo financiero, para lo cual es normal que sea solventado con la tarifa del agua. Sin embargo, según la escala de las facilidades de riego o los productos agrícolas que se cultiven, pueden producirse los casos que no puedan cubrirse con la tarifa del agua, en cuyo caso se requerirá la ayuda de los organismos públicos.

En relación a las reparaciones y restauraciones de las facilidades de riego, es deseable que sean realizados por las organizaciones de manejo del agua, mediante la prestación directa de la mano de obra de los agricultores beneficiarios. Esta medida, servirá para que los agricultores beneficiarios reconozcan la importancia de las facilidades de riego y al mismo tiempo, será eficaz para fortalecer la solidaridad de las organizaciones de manejo del agua. Cuando fuera difícil depender de la prestación del tiempo y la fuerza laboral de los agricultores beneficiarios en función del caudal de agua de riego, es deseable el método de pagar salarios a los agricultores beneficiarios que ofrezcan la fuerza laboral según las horas dedicadas.

4) Acondicionamiento de los equipos y materiales

Para materializar el acondicionamiento y mejoramiento del manejo del agua, se requiere el acondicionamiento de los equipos y materiales necesarios para ello. Actualmente, las asociaciones de usuarios del agua existentes no disponen de esos equipos y materiales y deben depender del uso de equipos y materiales que disponen los agricultores o los que tenga la CNA cuando se trate de elementos especiales.

En grandes rasgos, los equipos y materiales necesarios para el manejo del agua se dividen en vehículos para el desplazamiento del personal, los artículos para oficinas y los equipos y aparatos de medición.

Los elementos citados serán provistos según las necesidades, analizando la escala de la organización de manejo del agua, estado de las zonas de riego, los métodos del control de los equipos y materiales, etc.

5) Plan de mejoramiento del manejo del agua

Para mejorar este estado actual del manejo del agua, lograr el uso eficaz del agua de riego y elevar la tasa de uso de las tierras, se llevarán a cabo las instrucciones y la extensión sobre el manejo del agua y manejo del agua de lluvia entre los agricultores.

Se designará el personal permanente de extensión técnica sobre el uso del agua utilizando los 5 Centros de Apoyo al Desarrollo Rural en torno a la CNA de Tomatlán, para desarrollar las actividades de extensión entre las organizaciones de manejo del agua o entre los agricultores.

En las áreas de riego, se prestará la asistencia para las asociaciones de manejo del agua existentes y para las nuevas asociaciones a crearse, suministrando las instrucciones sobre el

método para acondicionar los reglamentos de las propias organizaciones y aspectos administrativos, juntamente con las instrucciones técnicas sobre el método de planificar la distribución del agua, método de determinación de las tarifas del agua, método de mantenimiento y conservación de las instalaciones de riego, etc.

Asimismo, en relación a las zonas sin riego, se prestará la asistencia a los agricultores para la difusión e instrucción entre los agricultores, sobre la tecnología de explotación agrícola, como la mezcla de fertilizantes orgánicos para asegurar la retención del agua del suelo, tareas de arado y barbecho de tierras agrícolas antes que termine la época de lluvias o la construcción de surcos (incluyendo la construcción de los surcos y taipas de línea de altitud para reducir el escurrimiento del agua de lluvia.

5.3 Plan de Cultivo y Explotación Agrícola

5.3.1 Plan de Cultivo

- 1) Selección de cultivos a ser introducidos en el Plan
- (1) Criterios básicos para la selección
 - (i) Cultivos que se adecúen a las condiciones naturales, tales como las condiciones climáticas y edáficas.
 - (ii) Especies con antecedentes de cultivo en la zona y la tecnología básica de cultivo establecida entre los productores.
 - (iii) Granos básicos necesarios para el hábito alimenticio.
 - (iv) Cultivos comerciales que ya cuentan con antecedentes de exportación y tienen ventajas para su comercialización.
 - (v) Cultivos promocionados que concuerdan con la política agrícola del país.
- (2) Resultados de la selección (con relación a los cultivos oleaginosos, hortalizas y frutales, ver el APENDICE 5.3.1)
 - (i) Entre los granos básicos se incluyen el maíz, frijol y arroz que son cultivos necesarios desde el punto de vista del hábito alimenticio.
 - (ii) Entre los cultivos oleaginosos se incluyen el ajonjolí que tiene alta rentabilidad, es fácil de cultivar y cuenta con un renovado programa de aumento de producción.
 - (iii) Entre los cultivos industriales, fue seleccionada la caña de azúcar que concuerda con la política agrícola de los municipios (con respecto a la caña de azúcar, existen algunos factores de inseguridad en cuanto a la capacidad de producción y el mantenimiento de las facilidades del ingenio, pero considerando no solamente el aspecto productivo sino teniendo en cuenta la contratación de los habitantes por el ingenio, se considera adecuado seleccionarlo como un cultivo importante para la zona).
 - (iv) En cuanto a las hortalizas, fueron seleccionadas la sandía y el melón entre las cucurbitáceas y el jitomate y chile entre las solánaceas que son considerados como cultivos con ventajas comparativas desde el punto de vista de las condiciones para el cultivo y económicas.
 - (v) Entre los frutales fueron seleccionados principalmente los frutales tropicales como el mango, papayo, plátano y el limón, que son cultivos con antecedentes en la zona y que tienen posibilidades de exportación. Otros cultivos como el aguacate, si bien tienen posibilidad en el mercado, fueron excluidos del plan por no adecuarse a las condiciones naturales del área.
 - (vi) Entre los cultivos forrajeros fueron seleccionados el maíz y el sorgo para los cuales existen antecedentes de cultivo.

2) Selección de las variedades a introducir (Ver el APENDICE 5.3.1)

(1) Entre las variedades de maíz fue seleccionada la V-526 que ofrece la posibilidad de que los agricultores produzcan sus propias semillas. Para el frijol se seleccionó la variedad AZUFRAADO A-33 que tiene el tegumento con pigmentación preferida por los consumidores del área y es relativamente resistente a las enfermedades. Para el arroz fueron seleccionadas las variedades CARDENAS A-80 (ciclo O/I) y MILAGRO FILIPINO (P/V) que presentan características adecuadas para la realización de dos ciclos de cultivo, son resistentes a las enfermedades y tienen altos rendimientos.

(2) Para el ajonjolí entre los oleaginosos, fue seleccionada la variedad COLA DE BORREGO que tiene alto contenido de aceite y buen rendimiento.

(3) Para la caña de azúcar fueron seleccionadas las variedades MEX- 69-290 y MEX 57 que son resistentes a enfermedades y tienen altos rendimientos.

(4) Para la sandía, a ser cultivada por los pequeños productores, fueron seleccionadas las variedades tradicionales como CHARLESTON GREY, SANGRIA y JUBILEE que son relativamente resistentes a las enfermedades, mientras para la exportación serán introducidos el HIBRIDO 5244, NOVA y GENESIS. Además, será introducida la sandía sin semillas resultantes del cruzamiento entre un híbrido tetraploide y una variedad tradicional diploide. Para el melón fueron seleccionadas las variedades CRUISER, PMR-45, IMPERIAL 45, SIERRA GOLD, HONEY DEW, TOP MARK, DURANGO, PRIMO y GALEON que tienen altos valores comerciales y resisten al transporte.

Para el chile fueron seleccionadas las variedades JALAPEÑO, HUNGARO, ANAHUAC, CALOR, PANUCO y SAN LUIS entre los picantes y CALIFORNIA WONDER y YOLO WONDER entre los pimientos.

Para el jitomate fueron seleccionadas las variedades DUKE, ROYAL ACE, ACE 55VF, ROMA VF y CONTESA entre los del tipo con crecimiento determinado, mientras para las de crecimiento indeterminado fueron seleccionadas FLORADEL, FLORADADE, SALADATTE, TROPIC I, etc.

(5) Para el mango, fueron seleccionadas las variedades KEITT, KENT, TOMY ATKINS y HADEN que tienen altas posibilidades de mercadeo. Para el papayo fue seleccionada la variedad MARADOL ROJO. Para el limón fue seleccionado el LIMON MEXICANO que tiene fuerte sabor ácido y es preferido en el mercado interno de México. Para el plátano fue seleccionada la variedad ENANO GIGANTE.

(6) Para el maíz de corte serán seleccionadas las variedades H-503, H-507, V-506, etc.. Para el sorgo forrajero de corte fueron seleccionadas las variedades BEEF BUILDER, F-401, SUDAN, I-101, TITAN R, etc.

3) Establecimiento de la producción/unidad planteada

La producción/unidad de cada producto agrícola a ser introducido se establece en el CUADRO 5.3.1.1, de acuerdo con la característica de cada especie, tecnología de cultivo (principalmente el riego y el manejo de fertilización), los datos de experimentos de cultivo y los resultados de cultura realizada por labradores diligentes.

CUADRO 5.3.1.1 ESTABLECIMIENTO DE LA PRODUCCION/UNIDAD PLANTEADA

Productos	Producción (t/ha)			Productos	Producción/unidad (t/ha)		
	Riego	Lluvias	Promedio		Riego	Lluvias	Promedio
Granos básicos				Melón	20.0	11.0	16.3
Maíz	5.0	3.8	4.0		15.0	8.0	11.2
	3.4	1.9	2.1	Jitomate	6.0	35.0	47.9
Frijol	3.0	1.8	2.0		40.0	30.0	39.3
	1.9	1.2	1.3	Chile	50.0	20.0	43.2
Arroz cultivado en terreno de regadío	11.2	-	11.2		15.0	20.0	39.8
	4.5	-	4.5	Frutal			
Cultivo oleaginoso				Mango	20.0	12.0	16.1
Ajonjolí	-	1.8	1.8		9.0	7.0	7.9
		0.7	0.7	Papayo	70.0	25.0	48.4
Cultivo Industrial					30.0	20.0	24.1
Caña de azúcar	145.0	95.0	100.0	Plátano	50.0	40.0	46.3
	100.0	79.0	85.1		36.0	28.0	35.1
Hortalizas				Limón	30.0	21.0	28.1
Sandía	40.0	22.0	33.2		15.0	7.0	12.2
	30.0	15.0	22.0				

Superior: cantidad planeada
Inferior: cantidad actual

4) Lineamientos del plan de labores culturales

Correspondiendo a la problemática actual, se establecerá el sistema de labores culturales del plan, en base a los siguientes lineamientos básicos.

(1) Granos básicos

a) Maíz

(i) Serán introducidas las variedades de altos rendimientos, (ii) Se aplicará la fertilización de base, (iii) Se realizará un adecuado control de malezas, (iv) Una parte será cosechada con la cosechadora.

b) Frijol

(i) Serán introducidas las variedades de altos rendimientos y resistentes a las enfermedades, (ii) Será aplicada la fertilización básica, (iii) Se realizará un adecuado

control de malezas, (iv) Se realizará la aplicación de agroquímicos efectivos contra las plagas cortadoras de raíz.

c) Arroz

(i) Se realizará la selección de semillas con la técnica de agua salada, (ii) Se aplicará la fertilización de base y una adecuada dosis de fertilización complementaria, (iii) Se realizará un adecuado control de plagas y enfermedades, (iv) Se realizarán dos ciclos de cultivo, (v) Se enviará al mercado en forma de arroz.

(2) Cultivos oleaginosos

a) Ajonjolí

(i) Será introducida la variedad mejorada de alto rendimiento, (ii) Se realizará un adecuado control de plagas y enfermedades, (iii) Se realizará el mejoramiento de las labores para reducir la mano de obra para la realización del cultivo.

(3) Cultivos industriales

a) Caña de azúcar

(i) Se usará la semilla agronómica de su propia producción, (ii) Se aplicará una adecuada fertilización básica al cultivo que es muy de mandante de los nutrientes del suelo, (iii) Se realizará un adecuado control de plagas y enfermedades, (iv) Se realizará la renovación temprana de las plantas.

(4) Hortalizas

a) Sandía

(i) Considerando la exportación a los Estados Unidos, se sembrará de octubre-enero y se cosechará de enero-marzo, (ii) Las variedades a ser introducidas serán principalmente en base a las más difundidas y se realizará también la introducción de sandía sin semillas que tiene demanda en el mercado de los Estados Unidos, (iii) En las grandes explotaciones, con miras a la exportación, se cultivará básicamente con riego durante la época seca y mediante el uso de acolchado plástico, riego por goteo y fertirriego, se procurará el ahorro de mano de obra en las labores culturales.

b) Melón

(i) Se planeará básicamente igual que el cultivo de la sandía, sembrando desde principios de octubre hasta fines de enero para cosechar entre fines de diciembre y mediados de marzo, (ii) En el cultivo para la exportación se adoptará el acolchado plástico, riego por goteo, etc. a fin de procurar el ahorro de la mano de obra en las labores culturales. Además serán introducidas las colmenas de abejas a fin de elevar la tasa de polinización.

- c) Chile
 - (i) Debido a que se trata de un cultivo del tipo intensivo con demanda de mucha mano de obra, será cultivado básicamente en pequeña escala, produciendolo principalmente para el mercado nacional, (ii) A fin de evitar la incidencia de los trastornos debidos a la repetición del monocultivo, después de la cosecha será introducido el cultivo de especies forrajeras y otras.
 - d) Jitomate
 - (i) Teniendo en cuenta que se trata de un cultivo intensivo, se cultivará en pequeña escala, principalmente para el mercado nacional, (ii) Para evitar los daños que ocasiona la repetición del monocultivo, se cultivarán las especies forrajeras después de la cosecha del jitomate.
- (5) Frutales
- a) Mango
 - (i) Considerando la exportción a los Estados Unidos, se planteó la realización de la cosecha entre mediados de mayo y agosto, (ii) Se introducirá la práctica de enanización de las plantas, mediante una acabada realización del injerto de corona y la poda, a fin de reducir los daños al fruto en el momento de la cosecha y con ello aumentar el valor comercial del producto, (iii) Desde la plantación hasta el tercer año se asociará parcialmente con el cultivo de chile y otros.
 - b) Papayo
 - (i) Atendiendo las características de la variedad a introducir, se realizará la plantación con una densidad doble con respecto a las variedades tradicionales.
 - c) Limón
 - (i) Se realizará el mejoramiento de las prácticas de manejo cultural.
 - d) Plátano
 - (i) Teniendo en cuenta la incidencia de virus y nemátodos y la facilidad en las labores culturales, se realizara la renovación de la plantación aproximadamente cada 10 años, (ii) En las parcelas situadas en lugares bajos se realizará en parte el mejoramiento del drenaje.
- (6) Cultivos forrajeros
- a) Maíz forrajero
 - (i) Se cultivará en un sector de las parcelas de producción de hortalizas a fin de evitar los trastornos que se originan por la repetición del monocultivo de hortalizas cucurbitáceas y solanáceas, (ii) Se realizará la fertilización en base a los fertilizantes nitrogenados y se realizará un solo corte.
 - b) Sorgo forrajero
 - (i) Se cultivará en un sector de las parcelas de producción de hortalizas a fin de evitar los trastornos que se originan a consecuencia de la repetición del monocultivo de hortalizas cucurbitáceas y solanáceas, (ii) Se realizará la fertilización con los

fertilizantes nitrogenados y se realizarán tres cortes en el cultivo con riego y dos en humedad residual.

5) Sistema de tecnología de cultivo por cada especie

Con relación a los datos de la tecnología de cultivo por especie, ver el APENDICE 5.3.1.

(1) Granos básicos

a) Maíz

- (i) Luego de un barbecho profundo de unos 30cm se efectuarán dos operaciones de rastreo.
- (ii) La siembra se realizará aproximadamente en julio con una densidad de siembra de 25kg/ha aproximadamente
- (iii) Los fertilizantes serán aplicados en forma de fertilización básica y de complementación. Para la complementación se aplicará la fórmula 120kg-40kg-00kg/ha, fraccionado en dos aplicaciones, la primera en el momento de la siembra con 60kg-20kg-00kg/ha y la segunda en el momento del aporque con 60kg-00kg-00kg/ha por hectárea compuesto de N-P-K respectivamente.
- (iv) Es importante que el control de malezas se efectúe conforme a la necesidad 40 días después de la germinación con la cultivadora o se aplicará 3.5l/ha de PRIMAGRAM-50.
- (v) Para el control de las plagas se aplicará LORSBAN-480 antes de la siembra.
- (vi) Teniendo en consideración los daños que ocasionan las aves y las ratas y el contenido de humedad después de la trilla, la cosecha se realizará con la cosechadora cuando la humedad de la mazorca llega al 18 a 20%.

b) Frijol

- (i) El barbecho se efectuará con una profundidad de 20cm y se harán dos rastreos. La distancia entre los surcos será de 70cm.
- (ii) La siembra se realizará hasta octubre-noviembre, con una densidad de siembra de 70kg/ha.
- (iii) Se aplicarán los fertilizantes de base y complementarios. En la fertilización complementaria se aplicará compuesto de N-P-K 46kg-46kg-00kg/ha fraccionado en dos aplicaciones. En el momento de la siembra se aplicará el fertilizante fosfatado y 20 días después el abono nitrogenado.
- (iv) El control de malezas se realizará 40 días después de la siembra.
- (v) El control de plagas se realizará con aplicación de 20kg/ha de DIFONATE, contra las orugas cortadoras de raíz.
- (vi) Se cosechará realizando el corte y la trilla, un poco antes de alcanzar la maduración total.

c) Arroz

- (i) En caso de un suelo compacto se realizarán dos operaciones de barbecho y

rastreo.

- (ii) La siembra se efectuará en junio-julio en el ciclo P/V y en diciembre en el ciclo O/I, luego de realizar el tratamiento de pregerminación. La densidad de siembra será de unos 250kg/ha (para un ciclo).
- (iii) La fertilización será básica y complementaria aplicando la formulación 135kg-80kg-00kg/ha compuesto de N-P-K. En el caso del fertilizante fosfatado será aplicado totalmente como base, mientras el abono nitrogenado será fraccionado en dos aplicaciones, la primera a los 35-40 días de la siembra y la segunda a los 60-70 días de la siembra.
- (iv) Los períodos importantes para el riego son; 10-12 días, 20-25 días, 25-28 días (cuando la planta alcanza unos 25cm de altura) y a los 70-75 días de la siembra.
- (v) Es importante realizar el control de malezas 10 días después de la germinación.
- (vi) Para el control de las plagas y enfermedades serán aplicados el HINOSAN y KASUMIN en una dosis de 1 l/ha.
- (vii) La cosecha se realizará en el momento preciso a fin de evitar los daños que causan las ratas y aves, disminución de la calidad y el desgrane causado por la dehiscencia.

(2) Cultivo oleaginoso

a) Ajonjolí

- (i) El barbecho se efectuará en mayo con una profundidad de 30cm y luego se efectuarán dos operaciones de rastreo.
- (ii) La siembra se realizará con un distanciamiento de 70cm entre los surcos y 10cm entre las plantas, con un gasto de semillas de 10kg/ha.
- (iii) Para la fertilización es deseable aplicar 5t/ha de abono verde para base, unos 20 días antes de la siembra, pero debido a que sus efectos son retardados, se aplicará el fertilizante químico para esperar un efecto más rápido.
- (iv) El control de las malezas se realizará aproximadamente a los 30 días de la siembra.
- (v) Para el control de las plagas, en el caso de los pulgones es efectivo el PARATHION.
- (vi) Para aliviar el trabajo en la labor de cosecha, se usará la trilladora.

(3) Cultivo industrial

a) Caña de azúcar

- (i) El barbecho varía según la condición del suelo, pero se realizará un mes antes de la siembra.
- (ii) El surcado se realizará unos días antes de la plantación y se realizará un barbecho profundo de 40cm. El distanciamiento entre los surcos será de

1.2m.

- (iii) La plantación se hará usando 15t/ha del material vegetativo de propia producción.
- (iv) Como fertilizante de base se recurrirá al abono verde y se complementará con dos aplicaciones de urea.
- (v) Para el control de malezas se aplicará el herbicida a los dos meses de la emisión de brotes y luego será complementado con la escarda.
- (vi) El control fitosanitario se efectuará principalmente contra el carbón y ácaros, realizando el pronóstico del ataque.
- (vii) La renovación de la planta se efectuará luego de tres o cuatro cortes o a los 5-6 años, cuando el nivel de rendimiento decrece hasta el nivel que se tiene actualmente.

(4) Hortalizas

a) Sandía

- (i) Se realizará la preparación del suelo con dos operaciones de barbecho y rastreo. De acuerdo a la necesidad, se realizará también el mejoramiento del suelo.
- (ii) La siembra se realizará directamente en la parcela definitiva o en macetas, con una densidad de siembra de 1.5kg/ha a 2.0kg/ha. En caso de sembrarse en maceta, será transplantada a los 15 días de la siembra.
- (iii) Simultáneamente con el surcado se realizará la desinfección del suelo, aplicación de fertilizantes de base, cobertura con acolchado plástico, e instalación de los tubos perforados para riego por goteo.
- (iv) La densidad de plantas en el lugar definitivo será de 3,600 plantas/ha a 4,000 plantas/ha.
- (v) En las grandes explotaciones se aplicará el riego por goteo. En las pequeñas explotaciones se recurrirá también al riego por surco, pero en parte se realizará también el cultivo con humedad residual y de temporal durante el verano.
- (vi) La fertilización se hará aplicando 140kg-80kg-00kg/ha de NPK. La mitad del abono nitrogenado se aplicará como base y el resto se suministrará con los microelementos mezclando con el agua de riego.
En el caso de las pequeñas explotaciones se complementará con aplicación foliar de 20kg-30kg-10kg/ha.
- (vii) El control de las plagas y enfermedades se realizará para combatir los hongos tales como *Pseudoperonospora cubensis*, *Erysiphe polygoni*, *E. cichoracearum*, *Fusarium moniliforme*, etc., mediante la aplicación de MANZATE, DYRENE y otros. Para combatir las plagas como *Anastrepha* spp., se aplicarán los insecticidas como MALATHION y otros.

- (viii) La cosecha se iniciará unos 77 días después del trasplante y se espera cosechar alrededor de dos frutos de calidad exportable por planta.
- b) Melón
- (i) Se realizarán el barbecho y el mejoramiento del suelo y la preparación del suelo se hará con las rastra de discos.
 - (ii) El surcado y fertilización básica, desinfección del suelo, aplicación del acolchado plástico y la colocación de la tubería para riego por goteo se realizarán al mismo tiempo.
 - (iii) La siembra se realizará en macetas o directamente en el lugar definitivo con una densidad de unos 2kg/ha de semillas.
 - (iv) La fertilización se realizará en la dosis de 120kg-80kg-30kg/ha de NPK en elementos. La mitad del fertilizante nitrogenado se aplicará como base y la parte restante se aplicará un mes después del trasplante.
 - (v) El trasplante a la parcela definitiva se realizara con una densidad de 8,000 plantas/ha.
 - (vi) Se aplicarán los agroquímicos como MANZATE, DYRENE, etc. para combatir las enfermedades causadas por *Pseudoperonospora circhoracearum*, *Colletotrichum lagenarium*, etc. Para controlar las plagas como *Bemisia tabaci*, *Aphis gossypii*, etc., se realizarán dos o tres aplicaciones de TRIGARD, DIPEL, SEVIN y otros.
 - (vii) Se aplicará el riego por goteo. Con el agua de riego se suministrarán los fertilizantes nitrogenados y los microelementos.
 - (viii) En el caso de las grandes explotaciones, el control de maleza se basará en el uso del mulching de plástico y en el caso de las pequeñas explotaciones, se realizará manualmente y al mismo tiempo se realizará la escarda y la formación de tallos.
 - (ix) La cosecha se iniciará aproximadamente desde los 70 días del trasplante.
- c) Chile
- (i) La preparación del suelo se realizará con un barbecho y dos rastreos.
 - (ii) La fertilización se hará aplicando 150kg-60kg-40kg/ha y NPK en elementos, fraccionando en fertilización de base y complementaria.
 - (iii) La siembra se realizará en almácigo, en surcos con separación cada 10cm, sembrando a razón de 400g/ha. 40 días después de la siembra se hará el trasplante al lugar definitivo con una densidad de 20,000 a 25,000 plantas/ha.
 - (iv) Como principales enfermedades se citan la *Phytophthora capsici*, Mosaico del tabaco, *Fusarium* spp., etc. las cuales serán controladas mediante la aplicación de fungicidas como RIDOMYL PLUS, MANZATE, etc. y para las plagas como *Epitrix cucumeris*, *Anthonomus eugenii* y otros, se aplicarán

DIPEL, LANNATE, etc. Teniendo en cuenta que los virus como TMV están causando graves daños, se realizará también el control de los insectos vectores y plantas hospederas intermediarias.

- (v) El control de las malezas se realizará manualmente y con el uso de herbicidas como TREFLAN. En el momento de la escarda también se realizará el aporque para estimular la emisión de las raíces adventicias y evitar así el acame de la planta.
- (vi) El riego se hará principalmente por surco y también se planeó el cultivo de temporal durante el período de lluvias.
- (vii) La cosecha se inicia aproximadamente 70 días después del transplante y a partir de ahí, se cosechará durante unos tres meses en forma continua con una frecuencia de dos veces por semana.

d) Jitomate

- (i) Se realizará la preparación del suelo con un barbecho y dos rastreos.
- (ii) Se siembra en surcos en almácigo desinfestado, con una densidad de siembra de 300g/ha de semillas. En el lugar definitivo serán transplantadas con distanciamiento de 100cm x 40cm.
- (iii) La escarda, el aporque y el control de malezas se realizó a los 20 días del transplante. Con el aporque se estimula el crecimiento de las raíces adventicias.
- (iv) Se aplicará el riego por surco y en parte se realizará también el cultivo de temporal.
- (v) En las variedades del tipo de crecimiento indeterminado se colocarán los tutores y mediante la eliminación de los brotes laterales se hará la formación de la planta.
- (vi) La fertilización se hará con 200kg-100kg-00kg/ha de NPK o bien 150kg-70kg-50kg/ha; en la fertilización de base se aplicará la totalidad del abono fosfatado y la mitad del abono nitrogenado y el resto se aplicará antes de la floración.
- (vii) Las principales enfermedades son las causadas por las bacterias como *Xanthomonas campestris* V. y otros y los hongos tales como *Phytophthora infestans*, que serán controlados mediante la aplicación de MANZATE, ZINEB y otros.
- (viii) Para el control de las plagas como *Heliothis virescens*, *Bemisia tabaci*, etc., se aplicarán según necesidad, los insecticidas como LANNATE, DIPEL, etc.
- (ix) La cosecha se inicia unos 70 días después del transplante y en las variedades de crecimiento indeterminado la misma proseguirá durante dos meses aproximadamente.

(5) Frutales

a) Mango

- (i) La preparación del suelo se realizará con dos barbechos y dos rastreos con la rastra de discos.
- (ii) Se plantará con distanciamiento de 10m entre surcos × 10m entre plantas (100 plantas/ha). La plantación se realizará haciendo excavaciones de 40cm de lado.
- (iii) Para la fertilización se usará la formulación 17kg-17kg-17kg/ha, aplicando anualmente 1kg/planta hasta el segundo año, 4kg/planta entre el segundo y el cuarto año y 8kg/planta para árboles de más de cuatro años.
- (iv) El control de malezas se realizará cada año, después de la cosecha, con dos pasos de la rastra de discos.
- (v) El riego se aplicará haciendo cajetes alrededor de la planta, con una frecuencia de cada 1-2 meses.
- (vi) Las principales enfermedades son las causadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, *Oidium magniferae*, *Fusarium moniliforme*, etc. y se realizará el control de las mismas aproximadamente dos veces por año.
- (vii) La principal plaga es la mosca de la fruta (*Anastrepha* spp.) y la misma será controlada mediante la aplicación de MALATHION y Proteína hidrolizada.
- (viii) La poda y la formación de tallos se realizarán una vez por año, después de finalizar la cosecha.
- (ix) Se realizará la microaspersión con nitrato de amonio y nitrato de potasio para regular el período de floración y enviar al mercado en primicia.
- (x) Hasta el tercer año de plantación la corona del mango tiene una reducida cobertura y en dicho período se asociará con el chile que será cultivado entre las hileras del mango.

b) Papayo

- (i) Después del barbecho y el rastreo se plantará con una densidad de 2,200 plantas/ha.
- (ii) Se aplicará 120g-80g-00g/planta de NPK en elementos en la fertilización de base y como complemento se aplicará 50g-00g-00g/planta a los dos meses, 75g-00g-00g/planta a los siete meses, 100g-50g-100g/planta a los 10 meses y 100g-50g-100g/planta a los 16 meses de la plantación.
- (iii) El control de las malezas se hará mediante un paso liviano de la rastra entre los surcos y se realizará también la eliminación de los brotes laterales y chupones.
- (iv) El riego se hará confeccionando los cajetes.
- (v) Las principales enfermedades son las causadas por *Colletotrichum gloeosporioides* y VMAP las que serán controladas mediante la aplicación de

MANZATE y otros agroquímicos y el control de los vectores del virus.

- (vi) Las plagas son *Myzus persicae*, *Erinnys ello*, *Tetranychus cinnabarius*, etc. que serán controladas mediante la aplicación de MALATHION y Proteína hidrolizada, etc.
- (vii) La cosecha se iniciará a los 9 meses de la plantación y se seguirá cosechando durante aproximadamente un año con una frecuencia de una vez por semana.

c) Limón

- (i) Se realizará la preparación del suelo efectuando dos barbechos y dos rastreos.
- (ii) La plantación se realizará con una densidad de 200 plantas/ha aproximadamente, empleando las plantas ya injertadas.
- (iii) Se aplicará la fertilización de base con 1.2kg-0.6kg-0.6kg/planta. La fertilización complementaria se hará aplicando cada tres años la misma dosis y en los demás años se suministrará 1.2kg-0.0kg-0.0kg/planta fraccionado en tres aplicaciones.
- (iv) La poda de formación se realizará todos los años.
- (v) El control de las malezas se realizará con la rastra, cada dos meses.
- (vi) Las principales enfermedades son las causadas por *Clocosporium limeticolum*, *Phytophthora parasitica*, etc., que serán controladas mediante la aplicación de ALSETE, MANZATE, etc. Las enfermedades bacteriales y las virosas serán controladas mediante la selección de portainjertos resistentes, más adecuados para cada zona de producción.
- (vii) Las principales plagas son la mosca de la fruta, cochinillas, etc. que serán controladas con la aplicación de MALATHION, ROGOR, etc.
- (viii) La cosecha se iniciará desde el tercer año del transplante.

6) Establecimiento del sistema de cultivo del plan

(1) Lineamientos básicos para el establecimiento

- (i) Se evitarán los trastornos que causan a los cultivos la disminución de la fertilidad del suelo, las plagas, enfermedades y malezas.
- (ii) Se considerarán las condiciones para el riego y drenaje en función al cultivo, así como la aptitud de los suelos.
- (iii) Se considerará la distribución mensual del requerimiento de la mano de obra.
- (iv) Se elevará la tasa de utilización de las tierras.

(2) Determinación de los sistemas de cultivos más representativos

Será principalmente un sistema de monocultivo pero en el plan se considerarán los siguientes aspectos (Ver la FIGURA 5.3.1.1).

- (i) Para mejorar la productividad de las tierras se realizará la conversión de praderas a tierras agrícolas a fin de cultivar las especies de mayor rentabilidad como las hortalizas y se procurará el mejoramiento del rendimiento unitario de la cosecha.
- (ii) Para elevar la tasa de aprovechamiento de las tierras, se realizarán dos ciclos de cultivo de arroz, rotación parcial entre el maíz y el frijol, y el mango será asociado parcialmente con el cultivo de chile.
- (iii) Cuidando el aspecto de los problemas que pueda originar la repetición de cultivos de hortalizas, se realizará la rotación de éstas con los cultivos forrajeros.
- (iv) Para aliviar la carga laboral muy pesada, se hará la combinación de los cultivos intensivos con los extensivos.

(3) Aspectos a considerar para la determinación de los sistemas de cultivo

Los sistemas mencionados son los más representativos y en la práctica al encararse realmente la explotación agrícola, es posible pensar en otros variados sistemas de cultivos en caso de que se originen cambios en los factores que componen el plan mediante la realización de un estudio más detallado (estudio de factibilidad por ejemplo) o como consecuencia del cambio en las futuras políticas agrícolas, tecnología de cultivo, capital de inversión, preferencias de producción de los agricultores, tendencias de la demanda de los productos agropecuarios, etc, considerándose que en tales casos los sistemas actualmente concebidos no concordarían en algunos casos.

7) Formas de determinación de la superficie y volumen de producción del plan

(1) Para determinar la superficie planificada de los granos básicos como el maíz y el frijol, se ha procedido a calcular el volumen de la demanda en base al consumo per capita y la población estimada para el año meta del proyecto en el área de estudio; a esto se ha sumado el volumen a ser retenido por los productores para su consumo, la porción de pérdida en el proceso de cosecha y procesamiento para evaluar la calidad y el volumen destinado para semilla por los productores, etc. y se ha dividido por el rendimiento del diseño para cada uno de estos cultivos. Este volumen fue considerado como el equivalente al volumen de consumo que tiene el área de estudio. La superficie cultivada de arroz se mantendrá en el nivel actual y mediante el incremento del rendimiento que se tendrá con la realización de dos ciclos de cultivo aumentará la producción.

(2) La superficie planificada del cultivo del ajonjolí que se tendrá, será la que corresponde al excedente con respecto a la demanda en el área y la superficie excedente del maíz que ocupará el ajonjolí. Con este incremento de la superficie cultivada se aumentará el volumen de la producción.

(3) La superficie planificada de la caña de azúcar será del orden del 60% del superficie actual,

CUADRO 5.3.1.2 SUPERFICIE Y PRODUCCION POR CULTIVO EN EL AREA DE ESTUDIO

CULTIVO	PRODUCCION ①	SUPERFICIE ②	RENDIMIENTO (MEDIA ARITMETICA) ③ = ①/②
CULTIVOS BASICOS	t	ha	t/ha
MAIZ	61,272 (33,483)	15,320 (16,015)	4.0 (2.1)
FRIJOL	5,147 (3,335)	2,576 (2,566)	2.1 (1.3)
ARROZ PALAY	11,032 (4,390)	985 (985)	11.2 (4.5)
SUB-TOTAL	80,190 (41,208)	18,922 (19,566)	-
SEMILLAS OLEOGINOSAS			
AJOYJOLI	2,867 (635)	1,562 (908)	1.8 (0.7)
CULTIVOS INDUSTRIALES			
CANA DE AZUCAR	450,065 (536,582)	3,767 (6,302)	120.0 (85.1)
HORTALIZAS			
SANDIA	113,428 (41,910)	3,418 (1,901)	32.4 (22.0)
MELON	22,509 (5,756)	1,377 (512)	16.3 (11.2)
JITOMATE	41,590 (5,940)	869 (151)	47.9 (39.3)
CHILE VERDE	46,050 (16,170)	1,067 (465)	43.2 (34.8)
SUB-TOTAL	223,577 (69,776)	6,731 (3,029)	-
FRUTALES			
MANGO	119,552 (34,087)	7,416 (4,308)	16.1 (7.9)
PAPAYO	69,684 (8,720)	1,439 (362)	48.4 (24.1)
PLATANO	219,300 (88,052)	4,739 (588)	25.1 (12.2)
LIMON	84,576 (7,179)	3,376 (588)	25.1 (12.2)
SUB-TOTAL	489,174 (138,038)	16,970 (7,769)	-
TOTAL	1,249,811 (786,239)	47,877 (37,574)	-

FIGURA 5.3.1.1 ESQUEMA DE CULTIVO REPRESENTATIVO

PRIMER AÑO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	SEGUNDO AÑO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	TERCERO AÑO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	CUARTO AÑO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	QUINTO AÑO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	SEXTO AÑO 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	SEPTIMO AÑO
						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1. GRANOS BASICOS PV MAIZ ○ — X	PV MAIZ ○ — X	PV MAIZ ○ — X	PRADERAS DE LEGUMINOSAS OI FRIJOL PARADERAS DE GRAVINEAS	PV MAIZ ○ — X	PV MAIZ ○ — X	EN ADELANTE IGUAL A LA IZQUIERDA: 3 CULTIVOS EN 4 AÑOS : 3 CULTIVOS EN 4 AÑOS
OI FRIJOL ○ —	OI FRIJOL ○ —	OI FRIJOL ○ —	OI FRIJOL PV MAIZ	OI FRIJOL ○ —	OI FRIJOL ○ —	: CULTIVO SUCCESIVO
X	X	X	X	X	X	: 5 CULTIVOS EN 6 AÑOS
OI FRIJOL PV MAIZ ○ — X	OI FRIJOL PV MAIZ ○ — X	OI FRIJOL PV MAIZ ○ — X	OI FRIJOL PV MAIZ	OI FRIJOL PV MAIZ	OI FRIJOL PV MAIZ	: CULTIVO SUCCESIVO
OI ARROZ PV ARROZ ○ — X	OI ARROZ PV ARROZ ○ — X	OI ARROZ PV ARROZ ○ — X	OI ARROZ PV ARROZ	OI ARROZ PV ARROZ	PARADERAS DE LEGUMINOSAS	: 5 CULTIVOS EN 6 AÑOS
X	X	X	X	X	X	: CULTIVO SUCCESIVO
2. SEMILLAS OLEAGINOSAS PV AJONJOLI ○ — X	PV AJONJOLI ○ — X	PV AJONJOLI ○ — X	PV AJONJOLI	PV AJONJOLI	PV AJONJOLI	: CULTIVO SUCCESIVO
3. CULTIVOS INDUSTRIALIZABLES	CANA DE AZUCAR	X	X	X	RENOVACION	: 4 CULTIVOS EN 6 AÑOS
4. HORTALIZAS OI SANDIA CULT. FORRAJERO ○ — X	OI SANDIA CULT. FORRAJERO ○ — X	OI SANDIA CULT. FORRAJERO ○ — X	OI SANDIA CULT. FORRAJERO	OI SANDIA CULT. FORRAJERO	OI SANDIA CULT. FORRAJERO	: CULTIVO SUCCESIVO
X	X	X	X	X	X	: CULTIVO SUCCESIVO
OI MELON CULT. FORRAJERO ○ — X	OI MELON CULT. FORRAJERO ○ — X	OI MELON CULT. FORRAJERO ○ — X	OI MELON CULT. FORRAJERO	OI MELON CULT. FORRAJERO	OI MELON CULT. FORRAJERO	: CULTIVO SUCCESIVO
X	X	X	X	X	X	: CULTIVO SUCCESIVO
OI TOMATE CULT. FORRAJERO ○ — X	OI TOMATE CULT. FORRAJERO ○ — X	OI TOMATE CULT. FORRAJERO ○ — X	OI TOMATE CULT. FORRAJERO	OI TOMATE CULT. FORRAJERO	OI TOMATE CULT. FORRAJERO	: CULTIVO SUCCESIVO
X	X	X	X	X	X	: CULTIVO SUCCESIVO
OI CHILE CULT. FORRAJERO ○ — X	OI CHILE CULT. FORRAJERO ○ — X	OI CHILE CULT. FORRAJERO ○ — X	OI CHILE CULT. FORRAJERO	OI CHILE CULT. FORRAJERO	OI CHILE CULT. FORRAJERO	: CULTIVO SUCCESIVO
X	X	X	X	X	X	: MISMO CULTIVO DURANTE 3 AÑOS
5. CULTIVOS INDUSTRIAL. OI CHILE ○ — X	OI CHILE ○ — X	OI CHILE ○ — X	OI CHILE	OI CHILE	OI CHILE	: RENOVACION EN 20 AÑOS
X	X	X	X	X	X	: RENOVACION EN 2 AÑOS
MANGO ○ — X	X	X	X	X	X	: RENOVACION EN 10 AÑOS
PAPAYO ○ — X	X	X	X	X	X	: RENOVACION EN 20 AÑOS
PLATANO ○ — X	X	X	X	X	X	
LIMON ○ — X	X	X	X	X	X	

○ : SEMBRADO, × : COSECHA

pero mediante el aumento del rendimiento se tratará de asegurar unos 80% del actual volumen de producción (Cerca de 90% en Casimiro Castillo que es la principal zona de producción).

(4) Con respecto a la superficie de las hortalizas y frutales, se adicionará principalmente la superficie de praderas que se conviertan en tierras agrícolas (Al mango se adicionará además la superficie excedente de la caña de azúcar). Para cada uno de los cultivos existirá un incremento en la superficie a cultivar, lo cual sumado al aumento de los rendimientos que se consideran, permitirá asegurar el volumen de producción que se requiere para alcanzar las metas de fomento de la producción de los cultivos comerciales exportables.

8) Superficie y volumen de producción del plan

Las superficies de cultivo de las diversas especies en el área de estudio, así como los volúmenes de producción de los mismos se presentan en el CUADRO 5.3.1.2, mientras el volumen de producción por municipio y por cultivo, así como la superficie que corresponde a los mismos son presentados en el APENDICE 5.3.1.

5.3.2 Plan de explotación agrícola

1) Clasificación de la explotación agrícola

Debido a que, con motivo de la modificación de la Ley Agraria, se ha abierto a los ejidatarios la posibilidad de obtener la propiedad del terreno privado y el camino que permita la explotación similar a los propietarios de terrenos de pequeña escala, de acuerdo con el esfuerzo que ellos dediquen, es necesario que se considere una nueva clasificación para alcanzar las metas de promoción de la producción estable de alimentos y la exportación de cultivos comerciales en reemplazo de la clasificación de la explotación agrícola entre los ejidatarios, comuneros y propietarios de terrenos de pequeña escala.

Según los resultados del estudio agropecuario y rural y las encuestas entre los agricultores, (i) Muchos de los actuales agricultores en general, adoptan el esquema de cultivo principalmente de los granos básicos con una superficie de alrededor de 5ha, (ii) Muchos de los agricultores que actualmente tienen una explotación relativamente estable, pertenecen al estrato de más de 20ha que incorporan las hortalizas, (iii) Entre una parte de los agricultores se observan los casos de escalas de explotación de más de 50ha y entre los agricultores de alrededor de 20ha se aprecia la intención de ampliar la escala. Por lo tanto, la nueva clasificación de la explotación agrícola se dividirá en los siguientes tres tipos, incluyendo los que se dediquen exclusivamente a la ganadería, o sea (i) La explotación de pequeña escala que cultiven principalmente los granos básicos, (ii) La explotación de mediana escala que cultiven los productos comerciales y la explotación de gran escala que cultiven principalmente los productos comerciales. En este caso, los de pequeña escala son los ejidatarios y comuneros con un promedio de tenencia de superficie de alrededor de 5ha, los de mediana escala son los

pequeños propietarios con terrenos de alrededor de 20ha y los de gran escala son los que tengan alrededor de 50 ~ 100ha.

2) Tipos de explotación agrícola representativos

(1) Lineamientos para establecer los tipos de explotación agrícola representativos

Bajo el estado actual, la mitad del área de estudio desarrolla una explotación mixta entre el sector agrícola (principalmente el maíz) y la ganadería, y la explotación que representa a la mayoría incluyendo las explotaciones únicas dedicadas exclusivamente a la ganadería pertenecen al tipo extensivo. Sin embargo, tanto los agricultores como los organismos relacionados con la actividad agropecuaria consideran que la explotación mixta es el tipo deseable como tierra apta y producción apta con la intención de lograr una alta estabilidad de la explotación.

Por lo tanto, se establecen los tipos de explotación agrícola representativos sobre la base de la explotación mixta combinando las hortalizas y frutales con el esquema existente. Asimismo, para establecer los tipos de explotación, deben analizarse los siguientes factores: (i) La distribución de la labor estacional debe ser apropiada conforme el período de cultivo y esquema de trabajo, (ii) Debe posibilitar el cultivo asociado y cultivo rotado según el esquema de la plantación, (iii) Debe procurarse la distribución de los riesgos mediante la explotación mixta, (iv) Debe satisfacer las intenciones de los agricultores y (v) Deben establecerse los ingresos agrícolas de meta y lograr que sea una explotación que supere esas metas.

(2) Análisis de los tipos de explotación agrícola representativos

Los resultados del análisis del lineamiento con el objeto de establecer los tipos de explotación agrícola representativos se detallan a continuación.

Lineamiento establecido	Resultados del análisis
(i) Distribución de labor	Las tareas intensivas son el riego y la cosecha (Ver el APENDICE 5.3.2).
(ii) Esquema de cultivo	2 cultivos de arroz con riego, cultivos rotados de productos forrajeros, cultivo rotado del frijol y maíz, cultivo asociado del mango y chile (Ver la FIGURA 5.3.1.1).
(iii) Distribución de riesgos	Explotación mixta de cultivos del tipo de aprovechamiento de tierras y cultivos del tipo intensivo o la explotación mixta de estos cultivos con el sector ganadero.
(iv) Intenciones de los agricultores	Ejecución de la ampliación de la escala de explotación y esquema de cultivo que no concentre el acopio (Ver el APENDICE 5.3.2).
(v) Meta de ingresos agrícolas	Más de N\$1,500 que es el ingreso medio mensual anual por persona del personal de otras industrias y más de aproximadamente N\$18,000 de ingreso agrícola anual. (Se establece según el resultado de las encuestas realizadas entre los agricultores.)

(3) Cultivos y denominación de los tipos de explotación agrícola representativos

Según el análisis de los tipos de explotación agrícola representativos, la combinación de los cultivos de tipos de explotación agrícola representativos y las denominaciones serán los

siguientes.

- (i) La explotación de pequeña escala será el tipo que cultive principalmente el maíz como grano básico, y el frijol y el jitomate para la venta en el país. Esta denominación corresponde a la explotación del tipo de autoabastecimiento interno (pequeña escala).
- (ii) La explotación de mediana escala será el tipo de explotación agrícola dedicada principalmente a la sandía y melón que son los productos de alta rentabilidad. Esta denominación corresponde a la explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala).
- (iii) La explotación de gran escala será la explotación mixta con la ganadería dedicada principalmente al mango, limón y plátano (papaya). Esta denominación corresponde a la explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala).

(4) Establecimiento de los tipos de explotación mixta representativos

Los tipos de explotación agrícola representativos se establecen como sigue.

Denominación del tipo de explotación agrícola	Tipo de explotación agrícola representativo
Explotación del tipo autoabastecimiento interno (pequeña escala)	<ul style="list-style-type: none"> • Ajonjolí (4ha) + frijol (2.5ha) + maíz (2.5ha) (cultivo rotado con frijol y maíz) • Jitomate (0.2ha) + frijol (4.3ha) + maíz (1ha)
Explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala)	<ul style="list-style-type: none"> • Arroz con riego (16ha) + ganadería (4ha) (incluyendo cultivos forrajeros, igual en adelante) (2 cultivos de arroz con riego) • Sandía (5ha) + frijol (7ha) + caña de azúcar (8ha) • Melón (4ha) + maíz (6ha) + caña de azúcar (10ha)
Explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala)	<ul style="list-style-type: none"> • Mango (10ha) + papaya (5ha) + maíz (20ha) + ganadería (20ha) • Mango (5ha) + chile (5ha) + limón (10ha) + frijol (15ha) + ganadería (50ha) (cultivo intermedio de mango y chile) • Plátano (5ha) + maíz (10ha) + ganadería (30ha) • Ganadería (100ha)

3) Plan de introducción de maquinaria

Las capacidades y las cantidades necesarias de maquinaria agrícola fueron analizadas para cada tipo de explotación agrícola, por la cantidad de días laborables y la cantidad de trabajo de las parcelas durante el pico de operación de las máquinas agrícolas. Los resultados se detallan a continuación.

- (i) Explotación del tipo de autoabastecimiento interno (pequeña escala)

Tractor de 60HP 1 unidad

(Aunque para esta escala sería razonable el uso del tractor de alrededor de 20HP, según los resultados de las encuestas entre los fabricantes agrícolas en México este tipo no está en venta. Además, debido a que se dificulta la tenencia de su propia máquina, según las encuestas realizadas entre los ejidatarios de baja capacidad de recursos, se adoptará el tractor de 60HP que es el tipo de menor potencia que se vende en el país, para que esta unidad sea utilizada colectivamente entre 4 fincas).

- (ii) Explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala)
Tractor de 60HP1 unidad
- (iii) Explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala)
Tractor de 120HP1 unidad

4) Agricultores que asumirán las explotaciones

Dentro del estado actual de las explotaciones agrícolas, además de los cultivos que sean objeto del presente proyecto de desarrollo, se combinan la ciruela mexicana, guanábana, nanche y tamarindo. Debido a que estos cultivos se producen principalmente para el consumo propio y se vienen utilizando durante largos años como alimentos crudos o preparados, se consideran productos imprescindibles para la población.

Por esta razón, dentro de los años meta del presente proyecto de desarrollo, estos cultivos continuarán produciéndose dentro de numerosos tipos de explotación agrícola en combinación con los productos comerciales.

Teniendo en consideración estos antecedentes y las posibilidades de realización, los agricultores objeto de los tipos de explotación agrícola representativos establecidos serán en total 4,000 fincas que incluyen 200 fincas de agricultores objeto del "Plan de promoción de la producción de productos comerciales de exportación" y 3,800 fincas de los actuales ejidatarios y comuneros. Por lo tanto, aunque la distribución de los tipos de explotación agrícola representativos citados anteriormente entre todos los agricultores del área de estudio fuera importante como plan óptimo, existen preocupaciones acerca de la realización práctica.

Cada tipo de explotación agrícola se divide en (i) 1,800 fincas agrícolas que asumirán la explotación del tipo de autoabastecimiento interno (pequeña escala) a cargo de los ejidatarios y comuneros con experiencias de cultivo de los productos planificados, (ii) 300 fincas de agricultores que asumirán la explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala) a cargo de propietarios de terrenos de pequeña escala con capacidad de disponer de capitales (100 fincas) y agricultores que según las actuales condiciones disponen de pequeñas superficies propias pero pueden elevar sus ingresos según el esfuerzo que dediquen a la explotación (200 fincas) y (iii) 100 fincas de agricultores que asumirán la explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala) a cargo de propietarios de terrenos de pequeña escala que tengan actualmente la escala de explotación más grande debido a que los recursos para la nueva expansión de la escala de este tipo puede ejercer una gran presión en el costo de explotación.

Las cantidades de agricultores que asumirán los tipos de explotación agrícola individual, se han fijado como sigue teniendo en consideración la superficie de plantación de los cultivos a introducirse la superficie planificada.

Tipo de explotación agrícola representativa	Cantidad de fincas (cantidad de ejidatarios entre ellos)
Explotación del tipo autoabastecimiento interno (pequeña escala)	1,800 fincas (1,800 fincas)
• Ajonjolí + frijol + maíz	114 fincas (114 fincas)
• Jitomate + frijol + maíz	1,686 fincas (1,686 fincas)
Explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala)	300 fincas (200 fincas)
• Arroz con riego + ganadería	62 fincas (42 fincas)
• Sandía + frijol + caña de azúcar	197 fincas (131 fincas)
• Melón + maíz + caña de azúcar	41 fincas (27 fincas)
Explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala)	100 fincas (0)
• Mango + papayo + maíz + ganadería	55 fincas (0)
• Mango + chile + limón + frijol + ganadería	30 fincas (0)
• Plátano + maíz + ganadería	5 fincas (0)
• Ganadería	10 fincas (0)

Nota: Las cifras entre paréntesis corresponden a los ejidatarios y comuneros dentro de las cifras de la izquierda.

5) Distribución de la fuerza laboral

Las horas de trabajo laboral por persona, se basará en el esquema laboral de otras industrias locales que es de aproximadamente 8 horas de trabajo diario con aproximadamente 250 días laborables anuales totalizando 2,000 horas de trabajo. Para los respectivos tipos de explotaciones agrícolas se han previsto las horas de trabajo dentro de este valor, complementándose con la mano de obra contratada en el caso de exceder la capacidad laboral familiar.

Con respecto a la mano de obra agrícola, (i) En el caso de la explotación del tipo de autoabastecimiento interno (pequeña escala) se basará en unas 2.5 personas que es la actual cantidad de miembros de la familia, (ii) En el caso de la explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala) y mixta del tipo exportador de frutas (gran escala), se basará en la mano de obra propia y la mano de obra contratada especializada durante todo el año y la demanda para el resto de las tareas se cubrirá con la mano de obra contratada temporalmente según las tareas.

6) Ampliación de la escala

La meta del Proyecto de Desarrollo Agrícola Integral del área de estudio consiste en la "Corrección de las diferencias de ingreso entre las ciudades y las poblaciones rurales". Como una medida para alcanzar las metas dentro del área de desarrollo, no se ha planificado la conversión de bosques en tierras hortícolas teniendo en consideración la conservación ambiental.

Pese a que sería una condición indispensable realizar la ampliación de la escala de explotación agrícola bajo estas condiciones, la ampliación de la escala del área de desarrollo se realizará bajo el esquema de la reestructuración de las actuales tierras agrícolas debido a que no es posible pretender una expansión de gran escala de nuevas tierras de cultivo. Sin embargo,

la ampliación de la escala de explotación de las respectivas etapas de los planes, se resolverá eventualmente con las tierras arrendadas debido a que se dificulta la transferencia de la propiedad si se considera la capacidad económica de los agricultores para ampliar la escala, para que se vaya obteniendo la propiedad en el momento que los agricultores hayan adquirido el hábito de ahorro. Además, aunque no es posible juzgar el esquema que ha de adoptarse para la transferencia del derecho por el sólo hecho de haber adquirido la capacidad económica, ya que la intención de los propietarios es un elemento importante para que pueda procederse a la transferencia real del derecho, la transferencia del derecho de arriendo como medida para la ampliación de la escala se considera que es una medida altamente factible. (Además, en todos los sectores ganaderos de la explotación mixta no se produce la transferencia del derecho para hacer uso de las tierras propias.)

7) Agricultores

La cantidad total actual (marzo de 1995) de agricultores es de aproximadamente 21,235 familias y teniendo en cuenta que el aumento de la superficie de tierras agrícolas planificadas son aproximadamente 10,000ha de praderas permanentes que se convertirán en tierras agrícolas, el mero aumento de superficie por predio es de apenas 0.5ha aproximadamente.

Sin embargo, para procurar la promoción del suministro estable de alimentos y el cultivo de productos comerciales de exportación, es imprescindible la ampliación de la escala de explotación por predio como se señala en los tipos de explotación agrícola planificados. Por ejemplo, en el caso de que un predio que actualmente fuera ejidatario (promedio de 4ha de superficie de tenencia) pretenda realizar la explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala) (escala de 20ha), deberá recibir la transferencia del derecho de tierras agrícolas de aproximadamente 4 fincas de ejidatarios ($20\text{ha}/\text{finca} - 4.5\text{ha}/\text{finca}$)/ $4\text{ha}/\text{finca} = 3.875$ fincas).

Los agricultores que transfieran el derecho a los agricultores objeto de los tipos de explotación agrícola representativos son 1,128 fincas que se discriminan como sigue. (i) Ejidatarios y comuneros que tienen pocas superficies propias que explotan el tipo de explotación de hortalizas (mediana escala) cuya superficie total es de 3,009ha ($(16\text{ha} - 4.115\text{ha}) \times 42$ fincas + $(20\text{ha} - 4.115\text{ha}) \times 158$ fincas). En consecuencia, 832 fincas de ejidatarios y comuneros (3.615ha de promedio de tenencia de superficie de los ejidatarios y comuneros) serán los agricultores excedentes. (ii) Aproximadamente el 50% de agricultores propietarios de terrenos de pequeña escala que realizan la explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala) cuya superficie es de 1,070ha ($(35\text{ha} - 22\text{ha}) \times 85$ fincas + $(15\text{ha} - 22\text{ha}) \times 5$ fincas). En consecuencia, 296 fincas de ejidatarios y comuneros serán los agricultores excedentes.

Sin embargo, como se ha señalado anteriormente, la explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala) y la explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala) genera el empleo de la mano de obra mediante el mejoramiento de la tecnología de cultivo.

Estos agricultores de dedicación permanente se determina mediante el esquema de trabajo que se concentra mayormente en los respectivos tipos de explotación agrícola cuya cantidad de agricultores es de 330 fincas (824 personas de la población agrícola). (La ganadería es de explotación familiar.)

Tipos de explotaciones agrícolas representativas	Fuerza laboral empleada (personas)	Cantidad de agricultores (fincas)
Explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala)	90	36
• Arroz con riego + ganadería	0	0
• Sandía + frijol + caña de azúcar	57	23
• Melón + maíz + caña de azúcar	33	13
Explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala)	734	294
• Mango + papayo + maíz + ganadería	367	147
• Mango + chile + limón + frijol + ganadería	280	112
• Plátano + maíz + ganadería	87	35
• Ganadería	0	0
Total	824	330

Por lo tanto, la cantidad de fincas con dedicación fuera del empleo de la explotación agrícola entre los agricultores excedentes serán 798 fincas (1,128 fincas - 330 fincas) y la cantidad total de agricultores planificados serán 20,437 fincas (21,235 fincas - 798 fincas).

8) Balance de la explotación

Al realizar el cálculo de los ingresos agrícolas, se calculó el costo de producción según el esquema de la tecnología de cultivo planificado sobre la base del modelo de costo de producción de México y los resultados de las encuestas realizadas entre los agricultores. (Ver el APENDICE 5.3.2)

(1) Discriminación de los renglones de gastos de producción

- (i) Los materiales de producción incluyen las semillas, agroquímicos, fertilizantes, materiales para la agricultura, costo de amortización de las instalaciones, etc.
- (ii) Los costos de las maquinarias incluyen las unidades de maquinarias agrícolas (incluso los vehículos de transporte), gastos de amortización de aditamentos, gastos de reparación, etc.
- (iii) Los costos de combustible incluyen el combustible, lubricante, etc.
- (iv) El costo laboral incluye los costos de la labor propia.
- (v) La contratación incluye todos los gastos de las maquinarias agrícolas y la mano de obra requerida para la contratación y los gastos laborales del empleo, etc.
- (vi) Los gastos del uso del agua corresponden a los gastos del riego.
- (vii) Las tarifas de arriendo fueron calculadas según el promedio de los arrozales con riego y las huertas del área de estudio.

(2) Tierras de cultivo (tierras con riego y tierras de temporal)

En relación a las tierras de cultivo del cálculo tentativo (tierras con riego y tierras de temporal), en general se ha considerado que la situación actual depende del agua de lluvia (excepto el arroz con riego, jitomate, etc.) y en el área del plan serán tierras con riego (excepto los granos básicos).

(3) Resultados del cálculo tentativo

Según los tipos de explotación agrícola representativos, el resultado del cálculo tentativo del balance de explotación se detalla a continuación. (En este caso, el cálculo tentativo para el sector agrícola de todas las explotaciones mixtas se basa en la explotación de reproducción del bovino de carne que más se adapta al área de estudio.)

Tipo de explotación agrícola representativa	Ingresos anuales (N\$)	
Explotación del tipo autoabastecimiento interno (pequeña escala)		
• Ajonjolí + frijol + maíz	18,435	(—)
• Jitomate + frijol + maíz	18,065	(—)
Explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala)		
• Arroz con riego + ganadería	47,692	(29,865)
• Sandía + frijol + caña de azúcar	78,449	(62,564)
• Melón + maíz + caña de azúcar	88,474	(72,589)
Explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala)		
• Mango + papayo + maíz + ganadería	223,987	(210,987)
• Mango + chile + limón + frijol + ganadería	308,922	(295,922)
• Plátano + maíz + ganadería	143,573	(—)
• Ganadería	367,811	(—)

Nota: Las cifras entre paréntesis corresponden al caso de la explotación en tierras arrendadas.

Según estos resultados, es posible que (i) La explotación del tipo autoabastecimiento interno (pequeña escala) obtenga un ingreso agrícola que esté próximo a la meta, (ii) La explotación del tipo exportador de hortalizas (mediana escala) obtenga aproximadamente 1.7 ~ 4.0 veces del ingreso agrícola de meta y (iii) La explotación mixta del tipo exportador de frutas (gran escala) obtenga un ingreso agrícola de meta de aproximadamente 8 ~ 20.4 veces respectivamente.

5.4 Plan de Ganadería

5.4.1 Plan de cría de ganado

Como se ha explicado dentro de la descripción del estado actual, la ganadería principal del área de estudio es el bovino de carne que se cría extensivamente para la producción de terneros, utilizando los abundantes recursos de pasto de pastizales que representan el 40% de la superficie total. Para que estos recursos de pastoreo puedan ser aprovechados en el futuro, es indispensable la introducción de ganados herbívoros. Teniendo en consideración que en las proximidades del área de estudio están los grandes centros de consumo como Guadalajara, el centro turístico de Puerto Vallarta y el puerto de exportación de Manzanillo, en el presente plan se procurará la reproducción del bovino de carne y de leche por estimarse un aumento gradual del consumo de la carne de res y leche no sólo se limita al área de estudio sino a las ciudades antes citadas.

1) Plan de aumento de cabezas del ganado

Actualmente, en el área de estudio se crían 397,000 cabezas de bovinos de carne y 11,000 cabezas de bovinos de leche y la cantidad de cabezas de cría del ganado para el año meta, del proyecto fijado para el año 2012, se calculará según el siguiente método.

(1) Bovino de carne

- (i) Sobre la base de la población estimada y el consumo de carne por persona del área de estudio en el año 2012, se considerará el autoabastecimiento dentro del área y al mismo tiempo, se considerará el consumo que contemple el suministro a los municipios de los alrededores del área de estudio (alrededor del 10% del consumo dentro del área).
- (ii) En cuanto al consumo de carne por persona que actualmente es de 12.1kg/año calculado sobre la base de la carne en gancho, se consideró la elevación del poder adquisitivo debido al aumento de los ingresos de una población estimada del área de estudio de 376,900 habitantes (Ver el APENDICE 1.2) y se estableció el plan para elevar hasta 15.5kg/año por persona que es el promedio de México (Ver el APENDICE 5.4.2).
- (iii) Con respecto al bovino de engorda, se procurará el suministro hacia los grandes centros de consumo que son Guadalajara, Puerto Vallarta y Manzanillo realizando las ventas incrementando el valor agregado mediante la engorda de terneros producidos en el área de estudio. La engorda se realizará en La Huerta, Cuautitlán y Villa de Purificación donde existen abundantes recursos de pastoreo.

Al calcular las cabezas de cría del bovino de carne sobre la base de las condiciones anteriores, resultan 223,750 cabezas de vacas adultas y 49,501 cabezas de bovinos de engorda, lo cual significa un aumento de 1.25 veces de vacas adultas sobre las cifras actuales (Ver el CUADRO

5.4.1.1 y el APENDICE 5.4.2).

(2) Bovino de leche

- (i) Se fija como meta una producción que permita el autoabastecimiento del área sobre la base del consumo de leche por persona de la población estimada para el área de estudio (376,900 habitantes) en el año 2012.
- (ii) La leche que se consume en el área de estudio, como leche además de la leche que se produce dentro del área, es introducida desde las cercanías de Guadalajara. Aunque el consumo de la leche producida en el área es de 36.1/l/año por persona (incluyendo la leche para la elaboración de mantequilla, queso, etc. Igual en adelante.), según los estudios por encuesta, se estima que el consumo es aproximadamente de 70/l/año, incluyendo la cantidad introducida desde Guadalajara. El consumo por persona del plan consiste en elevar, al igual que el consumo de carne, hasta 110/l/año que es el consumo de leche por persona de México (Ver el APENDICE 5.4). Sin embargo, la producción de leche fresca del área de estudio suponiendo la introducción de la leche producida en los suburbios de la ciudad de Guadalajara, será aproximadamente de 50% mayor. Al calcular la cantidad de cabezas de cría del ganado sobre la base de las premisas anteriores, serán 8,250 cabezas de vacas adultas, lo cual significa un aumento de 1,6 veces de la cantidad actual (Ver el CUADRO 5.4.1.1 y el APENDICE 5.4).

(3) Plan de aumento de cabezas de ganado

Para aumentar la cantidad de cabezas de ganado pueden suponerse dos métodos que consisten en la reproducción propia dentro del área y la introducción desde afuera. En relación al bovino de carne es posible asegurar la cantidad de cabezas dentro del área de estudio y básicamente se considerará la reproducción propia. En cambio, en vista de que en el área prácticamente no se cría el bovino de leche, se planificará el aumento de cabezas mediante la introducción desde afuera. El plan de aumento de ganado se detalla en el APENDICE 5.4.

CUADRO 5.4.1.1 CANTIDAD DE CABEZAS DE CRIA DE GANADO

Unidad: Cabezas

Clasificación	Situación actual		Plan		
	Cantidad total de cabezas	De los cuales vacas adultas	Cantidad total de cabezas	De los cuales vacas adultas	De los cuales bovinos de engorda
Bovino de carne	396,595	178,368	539,289	223,750	49,501
Bovino de leche	11,465	5,154	17,498	8,250	—
Total	408,060	183,522	556,787	232,000	49,501

2) Plan de suministro de forrajes

Como se ha explicado en el capítulo de la descripción del estado actual, el suministro de forrajes del área de estudio dependerá del pastoreo extensivo principalmente de las praderas mejoradas y las praderas pastizales naturales. Sin embargo, el problema será la variación estacional de la producción de pastos durante la época de lluvias (junio ~ octubre) y la época seca (noviembre ~ mayo), ya que prácticamente no se observa la producción de pastos durante la época seca. Por esta razón, el período de la crianza de terneros variará según la producción del pasto de la época de lluvias, siendo necesario expedir los animales de bajo peso. Asimismo, existe también el problema del sobrepastoreo debido a la caída de producción de pastos. En consecuencia, para la formulación del plan de suministro de forrajes, es importante que se contemple el aseguramiento de forrajes en forma estable durante todo el año y la recuperación de la producción de pastos.

Como medidas para el aseguramiento de forrajes en forma estable, se consideran las siguientes medidas: (i) Dejar una parte de las praderas sin el pastoreo extensivo para que puedan ser aprovechadas durante la época seca, (ii) Mejoramiento de las praderas utilizando el pasto que crezca incluso en la época seca, (iii) Almacenamiento como pasto seco o el ensilaje, (iv) Suministro de alimentos balanceados o subproductos de los campos agrícolas como alimentos sustitutos.

Para la formulación del plan de suministro de forrajes, se considerarán estos aspectos y se establecen las premisas básicas siguientes.

- (i) Para el cálculo de la nutrición necesaria del bovino de carne y bovino de leche, se utilizarán las normas de crianza de NRC de los Estados Unidos de América.
- (ii) Se establecerán las zonas vedadas para permitir el pastoreo durante alrededor de 2 meses de la época seca.
- (iii) Mejoramiento de las praderas para recuperar la producción de pastos. En este caso, como variedades de pasto a sembrar, se adoptarán los pastos que resistan la época seca.
- (iv) Como medidas para asegurar el alimento durante la época seca, se realizará la plantación de maíz para que sea aprovechado para el ensilaje.
- (v) En relación al bovino de engorda, alrededor del 65% de la nutrición necesaria se complementará con alimentos balanceados y en el caso del bovino de leche se complementará alrededor del 50% de la nutrición necesaria para la producción de leche.

La cantidad de suministro de forrajes calculado sobre la base de las premisas básicas anteriores y la cantidad de cabezas planificadas para el año 2012, se detalla en el CUADRO 5.4.1.2. En cuanto a la cantidad de suministro de forrajes, se calculará sobre la base de la formación de grupos de 100 cabezas de vacas adultas, la cantidad necesaria anual de forrajes según las normas de nutrición y la capacidad de reproducción y productividad del bovino de carne y bovino de leche (Ver el APENDICE 5.4).

CUADRO 5.4.1.2 PLAN DE SUMINISTRO DE FORRAJES

Municipio	Divisiones	Forrajes	Bovino de carne			Bovino de leche			Total	
			Cabezas de vaca adulta	Suministro de forraje por cada vaca adulta	Total suministro de forrajes	Cabezas de vaca adulta	Suministro de forraje por cada vaca adulta	Total suministro de forrajes	Cabezas de vaca adulta	Total suministro de forrajes
TOMATLAN	Con Riego	Praderas	6.783	30.016	203.599	3.000	32.418	97.254	9.783	300.853
		Ensilaje (Maíz)								0
		Caña de Maíz								0
		Piensos compuestos				3.000	0.767	2.301	3.000	2.301
LA FUERTA	Sin Riego	Praderas	44.395	17.269	766.657					766.657
		Ensilaje (Maíz)	44.395	5.648	250.743					250.743
		Caña de Maíz								0
		Piensos compuestos								0
CUATITLAN	Sin Riego	Praderas	49.605	18.554	920.371	1.000	18.652	18.652	50.605	939.023
		Ensilaje (Maíz)	49.605	6.580	326.401	1.000	6.097	6.097	50.605	332.498
		Caña de Maíz	49.605	0.097	4.812					4.812
		Piensos compuestos	49.605	0.283	14.038	1.000	0.798	798	50.605	14.836
CASIMIRO CASTILLO	Sin Riego	Praderas	26.992	18.554	500.810	900	18.652	16.787	27.892	517.597
		Ensilaje (Maíz)	26.992	6.580	177.607	900	6.097	5.487	27.892	183.094
		Caña de Maíz	26.992	0.097	2.618					2.618
		Piensos compuestos	26.992	0.283	7.639	900	0.798	718	27.892	8.357
VILLA DE PURIFICACION	Sin Riego	Praderas	19.222	17.269	331.945	330	18.652	6.155	19.552	338.100
		Ensilaje (Maíz)	19.222	5.648	108.566	330	6.097	2.012	19.552	110.578
		Caña de Maíz								0
		Piensos compuestos				330	0.798	263	330	263
CHUATLAN	Sin Riego	Praderas	44.985	18.554	836.652	880	18.652	16.414	45.865	851.066
		Ensilaje (Maíz)	44.985	6.580	269.001	880	6.097	5.365	46.865	301.366
		Caña de Maíz	44.985	0.097	4.364					4.364
		Piensos compuestos	44.985	0.283	12.731	880	0.798	702	45.865	13.433
PUERTO VALLARTA	Sin Riego	Praderas	8.624	17.269	148.928	560	18.652	10.445	9.184	159.373
		Ensilaje (Maíz)	8.624	5.648	48.708	560	6.097	3.414	9.184	52.122
		Caña de Maíz								0
		Piensos compuestos				560	0.798	447	560	447
CABO CORRIENTES	Sin Riego	Praderas	14.787	17.269	255.357	1.090	18.652	20.331	15.877	275.688
		Ensilaje (Maíz)	14.787	5.648	83.517	1.090	6.097	6.646	15.877	90.163
		Caña de Maíz								0
		Piensos compuestos				1.090	0.798	870	1.090	870
Total		Praderas	223.750		4.106.606	8.250		195.177	187.605	4.301.813
		Ensilaje (Maíz)	216.967		1.338.743	5.250		32.009	177.822	1.370.752
		Caña de Maíz	121.582		11.794	0		6.490	129.832	11.794
		Piensos compuestos	121.582		34.408	8.250		6.490	129.832	40.898

3) Plan de control de cría de ganado

En general, el bovino de carne y bovino de leche del área de estudio se someten al pastoreo extensivo y especialmente en la época seca, existe la preocupación de que cause la desnutrición del ganado por la falta de alimento. Además, no puede decirse que las medidas sanitarias sean suficientes. Por esta razón, en el plan de control de cría se planificará el mejoramiento poniendo énfasis en estos aspectos.

(1) Plan de control de cría según la especie de ganado

a) Bovino de carne

Para el bovino de carne se considerará la explotación de reproducción y la explotación integral de reproducción y engorda, planificándose 4 tipos de explotación entre la explotación mixta con hortalizas y frutales y la explotación intensiva. Para la explotación del bovino de carne, se establecerá el plan de control de cría considerando los siguientes aspectos.

- (i) Realizar el mejoramiento de las praderas y el desarrollo de cultivos forrajeros para asegurar el suministro estable de forrajes durante todo el año, elevar los resultados de la reproducción y reducir la tasa de mortandad de terneros.
- (ii) Para la reproducción, se recurrirá al cruzamiento natural y a la inseminación artificial y como época de parto se considera que es deseable a principios de la época de lluvias.
- (iii) Los terneros reproducidos se pondrán a la venta después de un año, exceptuando las vacas para la renovación. Sin embargo, en el caso de realizarse la engorda posterior, el período de engorda será de 1 año, realizándose el pastoreo durante los primeros 6 meses y el engorda con el suministro de alimentos balanceados dentro de los prados de engorda durante los segundos 6 meses. En este caso, se planificará un sistema de suministro abundante de forrajes crudos reduciendo en lo posible el suministro de alimentos balanceados.
- (iv) Para facilitar el control de la reproducción y pastoreo, es necesario que se realice el pastoreo extensivo manadas. En este caso, los grupos que se formen en el caso de la explotación integral de reproducción y engorda, serán de 4 tipos, o sea las vacas en período de lactancia, vacas fuera del período de lactancia y bovino en crecimiento, terneros de recría y bovino de engorda. En el caso de realizar el pastoreo de estos 4 grupos, será necesario dividir los grandes sectores actuales en pequeños sectores de pastoreo.
- (v) Para extremar las medidas de sanidad animal, se planificará de manera que sea fácil la tarea de control sanitario, estableciendo los corrales que tengan sus instalaciones de baño garrapaticida y los compartimientos para realizar las vacunaciones preventivas y las curaciones.

El plan de control de crianza anual del bovino de carne se detalla en el APENDICE 5.4.2.

b) Bovino de leche

Al igual que el bovino de carne, para la producción láctea se planificarán 2 esquemas que se componen de la explotación mixta con hortalizas y frutales y la explotación intensiva, estableciéndose el plan de control de cría considerando los siguientes aspectos.

- (i) Realizar el mejoramiento de las praderas y el desarrollo de los campos forrajeros para asegurar los forrajes en forma estable durante todo el año, procurando el mejoramiento de los resultados de la reproducción y la producción de leche fresca.
- (ii) Se realizarán dos ordeñas diarias, una por la mañana y otra por la tarde en las instalaciones de ordeña construidas dentro del corral. La ordeña será manual. Durante el período de ordeña se suministrarán los alimentos balanceados y fuera de ese período se someterá al pastoreo extensivo. El período de ordeña será de 10 meses y los restantes 2 meses será el período fuera de lactancia.
- (iii) Para la reproducción se adoptará el cruzamiento natural e inseminación artificial y el parto se realizará en las praderas durante todo el año.
- (iv) Los terneros nacidos se venderán después de un año del nacimiento excepto las vacas de renovación.

El plan de control de cría del bovino de leche durante el año se detalla en el APENDICE 5.4.2.

(2) Plan de mejoramiento de la sanidad animal

El diagnóstico del ganado del área de estudio es realizado por el veterinario de la Asociación Ganadera, pero la confirmación de la enfermedad diagnosticada por el veterinario se realiza en el Centro de Sanidad Animal del Municipio de Autlán. Sin embargo, debido a la gran distancia entre el Centro de Autlán y el área de estudio, se producen inconvenientes por el tiempo que se demora la confirmación de la enfermedad. La muerte por enfermedad de la explotación ganadera, no sólo causa la caída de la productividad sino afecta seriamente la propia explotación. Pese a que la prevención de la propagación de las enfermedades y los pronósticos para que se tomen las medidas de prevención y el suministro de informaciones a los agricultores son importantes, estas medidas aún no se están llevando a la práctica en el área de estudio.

En el presente proyecto, se planificarán las medidas para mejorar la sanidad animal y la productividad unificando y agilizando el suministro de informaciones del diagnóstico de las enfermedades del ganado y los pronósticos al Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural, Asociaciones Ganaderas y Agricultores, y estableciendo al mismo tiempo, el Centro de Sanidad Animal con el objeto de elevar el consenso sobre la prevención de enfermedades del ganado entre los agricultores.

3) Plan de explotación ganadera

La explotación del bovino de carne y bovino de leche del área de estudio, se divide en grandes rasgos en la explotación intensiva y la explotación mixta con el sector agrícola, y con respecto a esta última la combinación con el maíz representa la mitad del área.

En el presente proyecto no se considerará la ampliación de las superficies de tierra, ya que se planificará la expansión de la cantidad de cabezas de cría procurando el mejoramiento de la producción de pastos mediante el mejoramiento de pastizales. Asimismo, como tipos de explotación agrícola, se planificarán 2 tipos que corresponden a la explotación mixta ganadera de escala media y la explotación intensiva que pretenda la meta de ingreso de más de N\$18,000/año. En ambos tipos, se acondicionarán las facilidades ganaderas, las praderas y los campos forrajeros de la unidad de explotación actual para mejorar la productividad. Asimismo, se equiparán las facilidades ganaderas y maquinarias e implementos agrícolas faltantes.

(1) Bovino de carne

Para el bovino de carne, se contemplan 2 esquemas que consisten en la explotación de reproducción y engorda en la zona de abundantes recursos de pasto y la explotación de reproducción en otras zonas. Pensando desde el punto de vista de la meta de ingreso de la explotación exclusiva dentro de la explotación integral de reproducción y engorda, se ha previsto una escala de más de 60 cabezas de vacas de reproducción, mientras que para las cantidades menores se ha previsto la explotación mixta. Asimismo, para la explotación de reproducción se ha previsto la explotación exclusiva para una escala de más de 80 cabezas de vacas reproductoras y la explotación mixta para una escala menor.

(i) Descripción general del plan de explotación

La descripción general de los planes de explotación relacionados con los 2 tipos de explotación, cantidad de cabezas de crianza de ganado, uso de las tierras, facilidades agrícolas, maquinaria e implementos agrícolas se detalla en el APENDICE 5.4.2. La situación actual del uso de las tierras fue estimada según los estudios por encuesta en el sitio. Además, la cantidad de crianza de ganado se estimó según la capacidad de crianza de ganado de acuerdo con el uso de las tierras.

(ii) Plan de suministro y demanda de forrajes

Se elaboró el plan de suministro de forrajes procurando mantener la consistencia con el plan de producción de forrajes y cantidad de suministro de forrajes al ganado. Los detalles se describen en el APENDICE 5.4.2.

(iii) Plan de facilidades

Los corrales necesarios para la expedición del ganado y el control sanitario serán de madera y estarán provistos de balanzas para medir el peso, los compartimientos para la curación del ganado, facilidades del baño medicinal, compartimientos de inseminación artificial, facilidades de rampa, tanques de suministro de alimentos para engorda, etc. Para las cercas necesarias para el pastoreo se adoptarán las estructuras

que actualmente se utilizan en el sitio con columnas de madera con separación de 3 ~ 4m y 4 líneas de alambre de púa. En cuanto a las instalaciones de cercas, es necesario que se dividan los sectores considerando la ubicación de las borderías y estanques para asegurar el agua para el ganado.

Además, se acondicionarán los silos, almacenes y depósitos de implementos agrícolas para depositar los fertilizantes, alimentos balanceados, etc.

(iv) Plan de introducción de maquinaria e implementos agrícolas

Como maquinarias e implementos agrícolas, se introducirán las maquinarias para la regulación del ensilaje, tractores necesarios para las maquinarias de conservación y control de las praderas y las maquinarias de trabajo.

(v) Plan del balance de explotación

Dentro de la explotación de reproducción y la explotación integral de reproducción y engorda, se han realizado los cálculos tentativos de la situación actual y la planificación de 2 esquemas que consisten en la explotación exclusiva y mixta sobre superficies iguales. Los resultados se detallan en el CUADRO 5.4.1.3.

(2) Bovino de leche

Teniendo en consideración las metas de ingreso, para la explotación intensiva del bovino de leche se ha previsto una escala de más de 20 cabezas de vacas de reproducción y para la explotación mixta una escala menor.

(i) Descripción general del plan de explotación

La descripción general de los planes del esquema de explotación de 2 tipos que consisten en la explotación intensiva y mixta, la cantidad de cabezas de crianza de ganado, uso de las tierras, facilidades agrícolas, maquinarias e implementos agrícolas se detalla en el APENDICE 5.4.2. La situación actual ha sido estimada con criterios similares al bovino de carne.

(ii) Plan de suministro y demanda de forrajes

Para el plan de suministro de forrajes se adoptaron criterios similares al bovino de carne. Los detalles se describen en el APENDICE 5.4.2.

(iii) Plan de facilidades

Los corrales necesarios durante la expedición del ganado y el control sanitario serán de madera y estarán provistos de balanzas para medir el peso, los compartimientos para la curación del ganado, facilidades del baño medicinal, compartimientos de inseminación artificial, facilidades de rampa y además, las facilidades de ordeña (construcción con piso de concreto con techado).

Para las cercas se han adoptado criterios similares al bovino de carne y además, se acondicionarán los depósitos, silos y depósitos de implementos agrícolas, para depositar los fertilizantes, alimentos balanceados, etc.

(iv) Plan de introducción de maquinarias e implementos agrícolas

Para las maquinarias e implementos agrícolas, se adoptaron criterios similares al

bovino de carne.

(v) **Plan del balance de explotación**

Se ha realizado el cálculo tentativo de la situación actual y la planificación de 2 esquemas que consisten en la explotación exclusiva y mixta sobre una misma superficie. Los resultados se detallan en el CUADRO 5.4.1.4.

CUADRO 5.4.1.3 PLAN DE BALANCE DE EXPLOTACION DEL BOVINO DE CARNE

Unidad: ha, cabezas, N\$

Clasificación	Clasificación de praderas	Explotación de reproducción del bovino de carne				Explotación integral de reproducción y engorda de bovino de carne			
		Mixta		Exclusiva		Mixta		Exclusiva	
		Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan
Plan del uso de las tierras	Praderas mejoradas		16.5		26.4		4.3		12.9
	Praderas existentes	23.3		37.3		13.9	6.4	41.4	19.1
	Campos forrajeros		6.8		10.9		3.2		9.4
	Total	23.3	23.3	37.3	37.3	13.9	13.9	41.4	41.4
	Pastizales naturales	25.6	25.6	41.0	41.0	19.0	19.0	57.1	57.1
	Gran total	48.9	48.9	78.3	78.3	32.9	32.9	98.5	98.5
Cantidad de cabezas de cría de ganado	Toro semental	2	2	2	3	1	1	2	2
	Vaca adulta	31	50	51	80	18	20	46	60
	Recría	4	7	7	11	3	3	4	8
	Terneros	25	43	41	69	14	17	37	51
	Bovino de engorda						8		25
	Balance de explotación	Ingresos	19,200	53,800	31,500	86,000	11,100	32,900	28,400
	Egresos	12,100	40,100	19,900	64,200	7,000	25,300	18,000	75,800
	Rentas agrícolas	7,100	13,700	11,600	21,800	4,100	7,600	10,400	23,000

CUADRO 5.4.1.4 PLAN DEL BALANCE DE EXPLOTACION DEL BOVINO DE LECHE

Unidad: ha, cabezas, N\$

Clasificación	Clasificación de praderas	Explotación láctea			
		Mixta		Exclusiva	
		Actual	Plan	Actual	Plan
Plan del uso de las tierras	Praderas mejoradas		3.5		7.0
	Praderas existentes	5.0		10.0	
	Campos forrajeros		1.5		3.0
	Total	5.0	5.0	10.0	10.0
	Pastizales naturales	5.9	5.9		11.8
	Gran total	10.9	10.9	10.0	21.8
Cantidad de cabezas de cría de ganado	Toro semental	1	1	1	1
	Vaca adulta	7	1	14	20
	Recría	1	2	2	3
	Terneros	6	9	11	17
	Bovino de engorda				
	Balance de explotación	Ingresos	12,700	34,300	25,300
	Egresos	3,800	21,900	7,700	42,700
	Rentas agrícolas	8,900	13,000	17,600	26,900

5.4.2 Plan de producción de forrajes

Aunque en el área existen 154,000ha de praderas mejoradas, la productividad ganadera es baja debido a que prácticamente no se ha efectuado la renovación del pasto después del desarrollo. Esto significa que no es posible asegurar la producción de pasto que se ajuste a la cantidad de cabezas de pastoreo y por lo tanto, se observan municipios donde se incurre en el sobrepastoreo.

En el presente plan se procurará la elevación de la productividad realizando el mejoramiento de las praderas existentes, para asegurar la producción de pastos necesaria para la cantidad de cabezas planificadas en el año meta que se indica en el plan de crianza de ganado y evitar así el sobrepastoreo. Asimismo, se desarrollarán los campos forrajeros para asegurar los alimentos durante la época seca y asegurar el suministro estable de forrajes durante todo el año.

1) Plan de mejoramiento de praderas

(1) Plan de desarrollo de praderas mejoradas

El mejoramiento de las praderas, se realizará en las praderas existentes de baja productividad. En la FIGURA 5.1.2.1 se detalla el método de mejoramiento que se adoptará para ese fin.

En cuanto a los pastos Estrella y Bermuda no se realizará la siembra de semillas después de la aplicación de los mejoradores, ya que se realizará la plantación de material vegetativo. Además, las tareas de la aplicación de los mejoradores del suelo se realizarán, en lo posible, durante la época seca y la fertilización y siembra a principios de la época de lluvias.

(2) Variedades de pastos a introducir, cantidad de siembra y fertilización

En relación a las variedades de pastos, en las zonas con riego se introducirán las especies denominadas Estrella y Bermuda que vienen cultivándose tradicionalmente y el *Brachiaria* que ofrece perspectivas de alto rendimiento por la veloz regeneración del pasto según las coordinaciones con la Estación Experimental de La Huerta de INIFAP y. En cuanto a las zonas sin riego, además de las tradicionales especies Guinea y Jaragua, se introducirá el *Andropogón* que permite el pastoreo de 2 ~ 3 meses durante la época seca. Sobre las especies a introducir, cantidad de fertilización básica y cantidad de siembra se detalla en el CUADRO 5.4.2.1.

(3) Características de producción del pasto

La meta del rendimiento de la cosecha se decidirá sobre la base de las informaciones de INIFAP al igual que en el punto anterior y los estudios por encuesta en el terreno, cuyos detalles se describen en el CUADRO 5.4.2.1. Sin embargo, para las praderas existentes donde no se realicen las mejoras, se estimará la producción según las condiciones actuales.

Las praderas se utilizarán para el pastoreo durante todo el año y la tasa de utilización será del 60%.

(4) Plazo de utilización

Teniendo en consideración que las praderas van sufriendo la caída de productividad con el transcurso del tiempo posterior al desarrollo, debido a la entrada de malezas, crecimiento de

diversos arbustos, compactación del suelo debido al apisonado del bovino, etc., se ha planificado la recuperación de la productividad del pasto renovándolo cada 7 años. Además, se planificará la introducción de la maquinaria necesarias para esta renovación.

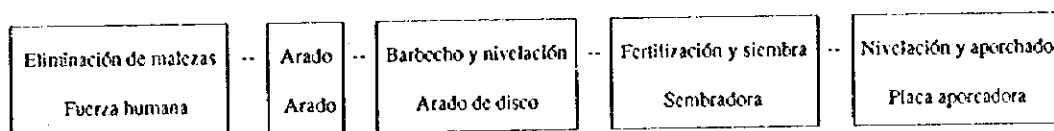
(5) Control de praderas

Para conservar la productividad del pasto, es importante que todos los años se realice la fertilización adicional y sobre este aspecto, se están emitiendo las instrucciones de INIFAP para los agricultores. Sin embargo, prácticamente son escasos los agricultores que cumplan esta fertilización adicional debido a la falta de recursos. En el presente plan, se tratará de mantener la producción realizando la fertilización adicional antes de entrar en la época de lluvias y después del primer pastoreo según las normas de las instrucciones de INIFAP. La cantidad de la fertilización adicional de todos los años se detalla en el APENDICE 5.4.3. Asimismo, es importante que se realice la eliminación de diversos arbustos que perturban la productividad del pasto antes de iniciarse la época de lluvias de todos los años.

2) Plan de producción de cultivos forrajeros y almacenamiento

(1) Plan de desarrollo de campos forrajeros

Para la conversión de las praderas existentes en campos forrajeros, se adoptará el método de desarrollo que se utiliza para las huertas comunes cuyo método básico se describe a continuación.



(2) Cultivos a introducir y cantidad de fertilización y siembra

Los productos forrajeros que se cultivan actualmente en el área de estudio son el maíz y el sorgo. Aunque son escasos los agricultores que utilizan el ensilado, existen aquellos agricultores que utilizan el maíz para el ensilaje. Por esta razón, en el presente plan se introducirá el maíz como cultivo forrajero para el ensilaje. Sobre la cantidad de la fertilización básica y la cantidad de siembra, se basará en las normas de instrucción de INIFAP que se detalla en el CUADRO 5.4.2.2. La siembra se realizará al comienzo de la época de lluvias.

(3) Características de los cultivos forrajeros

La meta del rendimiento de la cosecha será de 60t/ha sobre la base de las informaciones de INIFAP y los estudios por encuesta en el sitio. Asimismo, la tasa de aprovechamiento será del 70% cuando se utilice para el ensilaje.

(4) Plan de cosecha y almacenamiento

La cosecha se realizará con las cosechadoras a los 90 ~ 100 días después de la siembra y se almacenará en silos. Los silos serán del tipo subterráneo con las paredes de concreto o bloques. Después del almacenamiento, se cubrirá con lonas de vinil y se sellará cubriendo con sacos de

tierra y arena.

3) Plan de producción y utilización de pastos, etc.

Sobre la base del CUADRO 5.4.1.2, "Plan de suministro de forrajes", se calculará la superficie de cada zona de aprovechamiento de forraje según las características de producción de las praderas y alimentos balanceados, etc. y se determinará la cantidad de producción y aprovechamiento de pastos, cuyos resultados se detallan en el CUADRO 5.4.2.3 y 5.4.2.4.

Para criar la cantidad de cabezas planificadas, deben mejorarse aproximadamente 55,800ha de pastizales incluyendo las zonas con riego, lo que se implementará como mejoramiento de pastizales. Además, se requieren aproximadamente 32,600ha de campos forrajeros para la producción del ensilaje de forrajes para la época seca, lo cual se planificará mediante la conversión de las praderas existentes en campos forrajeros.

4) Plan de suministro y demanda de forrajes

Sobre la base del plan de suministro de forrajes y el plan de producción de forrajes, en el CUADRO 5.4.2.5 se detalla el balance del suministro y demanda de forrajes.

CUADRO 5.4.2.1 CARACTERISTICAS DE PRODUCCION DEL PASTO

Clasificación	Especie	Meta de rendimiento	Cantidad de siembra	Cantidad de fertilizante básico		Observaciones
				Nombre del fertilizante	Cantidad de fertilización	
Tierra con riego	Brachiaria	90 t/ha	10 kg/ha	Urea	217 kg/ha	
	Estrella	80	1,200	Cloruro de potasio	83	Trasplante de cepas
	Bermuda	80	1,200	Superfosfato de cal	111	Trasplante de cepas
				Magnesia	200	
Tierra sin riego	Adropogón	90	50	Urea	217	
	Ghinea	90	20	Superfosfato de cal	111	
	Jaragua	70	20			

CUADRO 5.4.2.2 CARACTERISTICAS DE PRODUCCION FORRAJERA

Clasificación	Especie	Meta de rendimiento	Cantidad de siembra	Cantidad de fertilizante básico	
				Nombre del fertilizante	Cantidad de fertilización
Tierra sin riego	Maíz	60 t/ha	20 kg/ha	Urea	267 kg/ha
				Superfosfato de cal	87

CUADRO 5.4.2.3 PLAN DE USO DE LAS TIERRAS

Clasificación	Situación actual		Plan	
	Clasificación del uso	Superficie	Clasificación del uso	Superficie
Tierra con riego	Pastizales	5,938 ha	Praderas mejoradas	5,902 ha
			Praderas existentes	0
	Subtotal	5,938	Subtotal	5,902
Tierra sin riego	Pastizales	154,096	Praderas mejoradas	49,923
			Praderas existentes	61,049
			Campes forrajeros	32,663
	Subtotal	154,096	Subtotal	143,635
Total		160,034		149,537
Pastizales naturales		278,846		278,846
Gran total		438,880		428,383

CUADRO 5.4.2.4 PLAN DE PRODUCCION DE FORRAJES

Nombre del municipio	Clasificación	Clasificación forrajera	Clasificación del uso de tierras	Superficie	Rendim unitario	Producción	Tasa de aprovechamiento	Cantidad de pasto utilizado
Tomatlán	Tierra con riego	Pradera	Praderas mejoradas	ha	t/ha	t	%	t
				5,902	85	501,670	60	301,002
			Praderas existentes	0		0		0
			Subtotal	5,902		501,670		301,002
			Pastizales naturales	0		0		0
		Total	5,902		501,670		301,002	
		Ensilaje	Campos forrajeros	0		0		0
	Total		5,902		501,670		301,002	
	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	13,063	85	1,110,355	69	666,213
			Praderas existentes	0		0		0
			Subtotal	13,063		1,110,355		666,213
			Pastizales naturales	100,503	2	201,006	50	100,503
			Total	113,566		1,311,361		766,716
		Ensilaje	Campos forrajeros	5,973	60	358,380	70	250,866
Total			119,539		1,669,741		1,017,582	
La Huera	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	6,793	90	611,370	60	366,822
			Praderas existentes	27,487	31	852,097	60	511,258
			Subtotal	34,280		1,463,467		878,080
			Pastizales naturales	61,120	2	122,240	50	61,120
			Total	95,400		1,585,707		939,200
		Ensilaje	Campos forrajeros	7,924	60	475,440	70	332,803
		Total		103,324		2,061,147		1,272,003
Cuautlán	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	3,880	90	349,200	60	209,520
			Praderas existentes	14,674	31	454,894	60	272,936
			Subtotal	18,554		804,094		482,456
			Pastizales naturales	23,494	3	70,482	50	35,241
			Total	42,048		874,576		517,697
		Ensilaje	Campos forrajeros	4,364	60	261,840	70	183,288
		Total		46,412		1,136,416		700,985
Casimiro Castillo	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	6,558	85	557,430	60	334,458
			Praderas existentes	0		0	60	0
			Subtotal	6,558		557,430		334,458
			Pastizales naturales	2,465	3	7,395	50	3,698
			Total	9,023		564,825		338,156
		Ensilaje	Campos forrajeros	2,634	60	158,040	70	110,628
		Total		11,657		722,865		448,784
Villa de Purificación	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	8,743	90	786,870	60	472,122
			Praderas existentes	18,890	30	566,700	60	340,020
			Subtotal	27,633		1,353,570		812,142
			Pastizales naturales	39,039	2	78,078	50	39,039
			Total	66,672		1,431,648		851,181
		Ensilaje	Campos forrajeros	7,184	60	431,040	70	301,728
		Total		73,856		1,862,688		1,152,909

Nombre del municipio	Clasificación	Clasificación forrajera	Clasificación del uso de tierras	Superficie	Rendim unitario	Producción	Tasa de aprovechamiento	Cantidad de pasto utilizado
Cihuatlán	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	2,870	85	243,950	60	146,370
			Praderas existentes	0		0		0
			Subtotal	2,870		243,950		146,370
			Pastizales naturales	13,038	2	26,076	50	13,038
			Total	15,908		270,026		159,408
		Ensilaje	Campos forrajeros	1,241	60	74,460	70	52,122
		Total		17,149		344,486		211,530
Puerto Vallarta	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	5,156	85	438,260	60	262,956
			Praderas existentes	0		0		0
			Subtotal	5,156		438,260		262,956
			Pastizales naturales	8,525	3	25,575	50	12,788
			Total	13,681		463,835		275,744
		Ensilaje	Campos forrajeros	2,147	60	128,820	70	90,174
		Total		15,828		592,655		365,918
Cabo Corrientes	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	2,859	85	243,015	60	145,809
			Praderas existentes	0		0		0
			Subtotal	2,859		243,015		145,809
			Pastizales naturales	30,662	0.5	15,331	50	7,666
			Total	33,521		258,346		153,475
		Ensilaje	Campos forrajeros	1,195	60	71,700	70	50,190
		Total		34,716		330,046		203,665
Total	Tierra sin riego	Pradera	Praderas mejoradas	55,824		4,842,120		2,905,272
			Praderas existentes	61,051		1,873,691		1,124,214
			Subtotal	116,875		6,715,811		4,029,486
			Pastizales naturales	278,846		546,183		273,093
			Total	395,721		7,261,994		4,302,579
		Ensilaje	Campos forrajeros	32,662		1,959,720		1,371,804
		Total		428,383		9,221,714		5,674,383

CUADRO 5.4.2.5 PLAN DE SUMINISTRO Y DEMANDA DE FORRAJES

Nombre del municipio	Clasificación	Plan de Producción de forrajes				Plan de suministro de forrajes				Balance de suministro (1) - (2)
		Clasif. de forrajes	Uso de las tierras	Superf.	Forraje utilizado (1)	Clasificación del ganado	Cabezas criadas	Clasificación del forraje	Suministro de forraje (2)	
Tomatlán	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	5,902	301,002	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	6,783 3,000	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	300,853 0 0 2,301	1 149 0 0 52,301
			Praderas existentes	0	0					
			Subtotal	5,902	302,002					
			Pastizales naturales	0	0					
			Total	5,902	301,002					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	0	0					
		Gran Total	5,902	301,002						
La Huerta	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	6,793	366,822	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	49,605 20,196 1,000	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	939,023 332,498 4,832 14,836	177 310 54,812 114,836
			Praderas existentes	27,487	511,258					
			Subtotal	34,280	878,080					
			Pastizales naturales	61,120	61,120					
			Total	95,400	939,200					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	7,924	332,808					
		Gran Total	103,324	1,272,008						
Cuautlán	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	3,880	209,520	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	26,592 10,990 900	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	517,597 183,094 2,618 8,357	100 194 57,618 58,357
			Praderas existentes	14,674	272,936					
			Subtotal	18,554	482,456					
			Pastizales naturales	23,494	35,241					
			Total	42,048	517,697					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	4,364	183,288					
		Gran Total	46,412	700,985						
Casimiro Castillo	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	6,558	334,458	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	19,222 330	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	338,100 110,578 0 263	56 50 0 5263
			Praderas existentes	0	0					
			Subtotal	6,558	334,458					
			Pastizales naturales	2,465	3,698					
			Total	9,023	338,156					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	4,364	110,628					
		Gran Total	13,387	448,784						
Villa de Purificación	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	8,743	472,122	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	44,985 18,315 880	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	851,066 301,566 4,364 13,433	115 362 54,364 113,433
			Praderas existentes	18,890	340,020					
			Subtotal	27,633	812,142					
			Pastizales naturales	39,039	39,039					
			Total	66,672	851,181					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	7,184	301,728					
		Gran Total	73,856	1,152,909						
Cuautlán	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	2,870	146,370	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	8,624 560	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	159,373 52,122 0 447	35 0 0 5447
			Praderas existentes	0	0					
			Subtotal	2,870	146,370					
			Pastizales naturales	13,038	13,038					
			Total	15,908	159,408					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	1,241	53,422					
		Gran Total	17,149	211,530						
Pueño Vallarta	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	5,156	262,956	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	14,787 1,090	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	275,688 90,163 0 870	56 11 0 5870
			Praderas existentes	0	0					
			Subtotal	5,156	262,956					
			Pastizales naturales	8,525	12,788					
			Total	13,681	275,744					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	2,147	90,174					
		Gran Total	15,828	365,918						
Cabo Corrientes	Tierras sin riego	Praderas	Praderas mejoradas	2,859	145,809	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	8,357 490	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	153,456 50,188 0 391	19 2 0 5391
			Praderas existentes	0	0					
			Subtotal	2,859	145,809					
			Pastizales naturales	30,662	7,666					
			Total	33,521	153,475					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	1,195	50,190					
		Gran Total	34,716	203,665						
Total		Praderas	Praderas mejoradas	55,824	2,905,272	Bovino de carne Vaca adulta Bovino engorda Bovino de leche Vaca adulta	223,750 49,501 8,250	Praderas Ensilaje Tallo de maíz Alim. balanceado	4,301,813 1,370,752 11,794 40,898	266 1,652 511,794 540,898
			Praderas existentes	61,051	1,124,214					
			Subtotal	116,875	4,029,486					
			Pastizales naturales	278,846	273,093					
			Total	395,721	4,302,579					
		Ensilaje	Capompos forrajeros	34,392	1,371,804					
		Gran Total	430,113	5,674,383						

5.4.3 Plan de mejoramiento del ganado

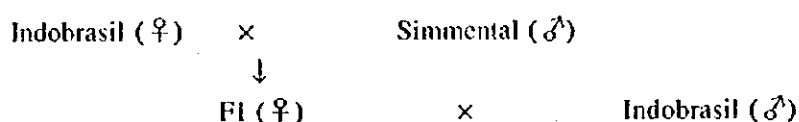
El mejoramiento del ganado del área de estudio se ha venido realizando, por los organismos públicos como se explicara en el capítulo del estado actual, pero no se han logrado los resultados suficientes esperados. Entre las causas, se citan la falta de comprensión con respecto al mejoramiento entre los agricultores, que se aferran a los métodos tradicionales de crianza, la falta de instrucciones de los organismos pertinentes hacia los agricultores, la falta de fijación de las metas de mejoramiento, etc. En el presente plan, se ha previsto procurar la elevación de la productividad del bovino de carne y bovino de leche, estableciendo las metas de mejoramiento que se detallan a continuación, las cuales deben promoverse en estrecha coordinación entre los agricultores y los instructores.

1) Bovino de carne

En la producción de terneros del bovino de carne, es posible mejorar el rendimiento de la producción y elevar el valor del producto mediante la hibridación planificada. Mediante el cruzamiento con especies híbridas prominentes, pueden esperarse las mejoras de la capacidad de reproducción, capacidad de lactancia, velocidad de crecimiento, producción de carne, etc. A pesar de la corta historia de los experimentos de hibridación en México, se están reconociendo sus efectos y en el presente plan se ha previsto también la promoción del mejoramiento mediante la hibridación por heterosis.

El método más generalizado para la producción de terneros de bovino de carne es el cruzamiento rotado entre 2 especies y entre 3 especies. Según las pruebas de la Estación Experimental Fort Robinson de los Estados Unidos, se ha obtenido el resultado de un máximo del 67% más de heterosis en los cruzamientos rotados de 2 especies. Además, el método de cruzamiento rotado de 2 especies tiene la ventaja de que las terneras producidas pueden ser introducidas en el grupo de bovinos de reproducción. Por tales circunstancias, el cruzamiento del presente área de estudio se basará en el cruzamiento rotado entre 2 especies. Las especies de bovino de carne que sirvan para el cruzamiento, serán básicamente las especies del cebú como el Indobrasil y el Simmental según los resultados de las pruebas de INIFAP.

Método de cruzamiento rotado entre 2 especies



Sin embargo, debido a que el efecto de heterosis por este método de cruzamiento rotado de 2 especies es de un máximo del 67% más según los resultados de las pruebas de la Estación Experimental Fort Robinson de Estados Unidos, para el futuro se considerará el cruzamiento rotado entre 3 especies que tiene efectos más elevados que el cruzamiento rotado de 2 especies.

Para adoptar este método, en el futuro se continuará realizando los experimentos de mejoramiento en INIFAP para basarse en los resultados que se obtengan.

2) Bovino de leche

Como bovino de leche del área de estudio, se crían las especies puras Holstein, Pardo Suizo y sus híbridos, pero la productividad es baja debido a la escasez de forrajes y la debilidad contra el calor. Cabe señalarse que en la Estación Experimental (El Verdineño) de INIFAP, del estado de Nayarit, que presenta condiciones climáticas similares al área de estudio, se realizan los experimentos de cría del bovino de leche bajo clima tropical utilizando el Pardo Suizo obteniéndose resultados excelentes de 3,500l/cabeza de leche, con 300 días de ordeña. En el área de estudio existen ejemplos de producción de alrededor de 3,000l de leche ordeñada en 280 días anuales criando el Pardo Suizo. En consecuencia, en el presente plan se procurará la elevación de la producción de leche mediante el mejoramiento de la cría y control en torno al Pardo Suizo y eliminando los bovinos e híbridos de baja productividad.

3) Centro de Inseminación artificial

El mejoramiento del ganado bovino puede acelerarse con la introducción de tecnologías como la inseminación artificial. Aunque la tasa de difusión de la inseminación artificial del presente área de estudio es baja, con alrededor del 20%, se fijará para el futuro la meta de alrededor del 40% y el resto dependerá del cruzamiento natural. Para el suministro del semen congelado y de los toros sementales, se recurrirá a Conamegra y a los criadores (Conamegra produce semen congelado de especies como el Holstein, Pardo Suizo, Simmental, etc. con aportes de capital de SAGAR y las asociaciones ganaderas).

En el caso de realizar el mejoramiento del ganado, es necesario que se promueva una estrecha coordinación entre los agricultores y las autoridades y con ese fin, se establecerá el centro de inseminación artificial que sirva como organismo básico. Se establece como plan de mejoramiento de este centro de inseminación artificial, el control unificado del semen congelado y de los toros sementales que se destinen para el mejoramiento y juntamente con el suministro a los agricultores, se proveerán las instrucciones y las difusiones a los agricultores.

5.5 Plan de Apoyo Agrícola

5.5.1 Plan de organización de agricultores

1) Reforma del régimen

(1) Mejoramiento del régimen de créditos

- (i) Es prioritario que se modifiquen las leyes para que las Uniones Agrícolas Regionales, que son las organizaciones de los agricultores por productos, puedan acogerse a los beneficios del crédito de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). De esta manera, podrá consolidarse la base que permita a las Uniones Agrícolas Regionales desarrollar las actividades con diversas orientaciones.
- (ii) Por parte de las Uniones Agrícolas Regionales, es necesario que se acondicionen las organizaciones para recibir estos recursos y hacer uso efectivo de ellos. Concretamente, es necesario que se disponga de personal de planta para las asociaciones, se realice el procesamiento contable apropiado dentro de las asociaciones y se reavive el consenso colectivo entre los asociados.

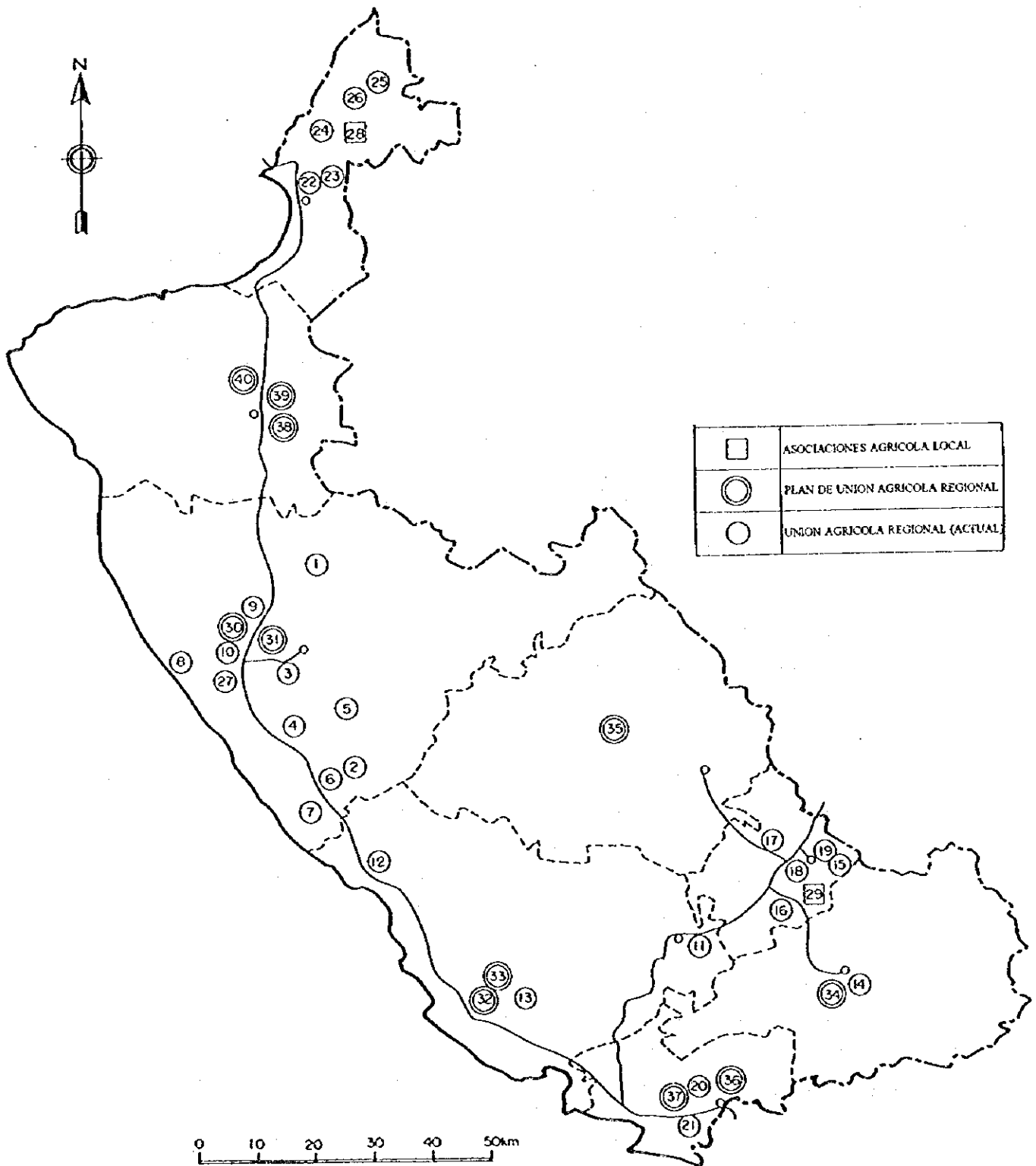
(2) Creación y fortalecimiento de las organizaciones

- (i) Se crearán las Uniones Agrícolas Regionales por productos, esenciales para constituir el núcleo de las actividades agrícolas relacionadas con la producción y la comercialización. Concretamente, se tratará de incorporar a los agricultores que no estén afiliados a las Uniones Agrícolas Regionales existentes y al mismo tiempo, será necesaria la organización de nuevas Uniones Agrícolas Regionales para el maíz, coco, etc. (Ver la FIGURA 5.5.1.1).
- (ii) En relación a las Uniones Agrícolas Regionales, actualmente no cuentan con ni el equipamiento mínimo de éstas y se encuentran en una situación que dificulta el rápido desarrollo de sus funciones. En consecuencia, es necesario que se establezca la oficina y se provean los equipos necesarios (incluyendo una computadora para la recopilación de informaciones y para el control de los asociados) y al mismo tiempo, se disponga de los vehículos como las camionetas, etc. Asimismo, será necesario que se analice el aseguramiento de los equipos y materiales que permitan desarrollar el entrenamiento técnico para los agricultores afiliados.

2) Reforma de organización

Para que en el futuro, estas Uniones Agrícolas Regionales constituyan el núcleo del desarrollo de los agricultores de la región, es necesario que se vayan estructurando las organizaciones que cumplan activamente las funciones que se detallan a continuación (Ver la FIGURA 5.5.1.2).

FIGURA 5.5.1.1 MAPA DE UBICACION DE LAS ASOCIACIONES DE AGRICULTORES



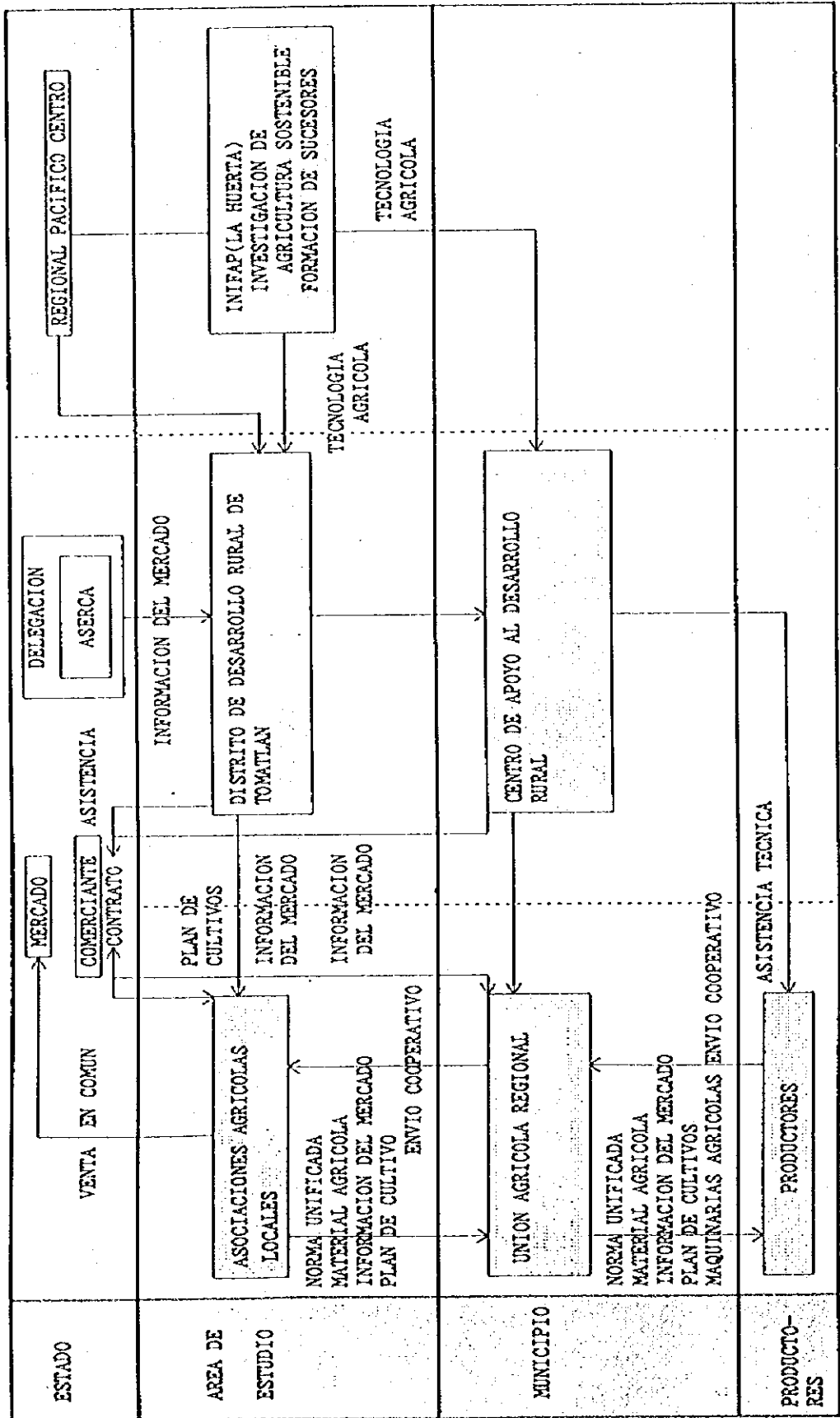
NOMBRE DE LA ASOCIACION

No.	NOMBRE DE LA ASOCIACION	CULTIVOS	MUNICIPIO	PRESIDENTE
	(UNION AGRICOLA REGIONAL)			
1	A.A.L. LA PRIMAVERA	HORTALIZAS	TOMATLAN	JOSE ALCAZAR MORENO
2	A.A.L. HIGUERA BLANCA	HORTALIZAS	TOMATLAN	ERNESTO RAMOS HDEZ.
3	A.A.L. TOMATLAN	PLATANO	TOMATLAN	JORGE RENTERIA GOMEZ
4	A.A.L. CAMPO ACOSTA	MANGO	TOMATLAN	ALFRED MENDOZA RGUEZ
5	A.A.L. TEMPORALERA	MANGO	TOMATLAN	GABRIEL CONRRIQUEZ
6	A.A.L. MORELOS	MANGO	TOMATLAN	MANUEL GARCIA CUEVAS
7	A.A.L. COSTALEGRE	LIMON	TOMATLAN /HUERTA	ELIAS MERAZ GUTIERREZ
8	A.A.L. LOMA COLORADA	HORTALIZAS	TOMATLAN	JOSE MORENO ORTIZ
9	A.A.L. VALLE DE TOMATLAN	ARROZ	TOMATLAN	FEDERICO ALCARAZ M.
10	A.A.L. TOMATLAN	LIMON Y LIMA	TOMATLAN	JOSE OJEDA AVILA
11	A.A.L. LA HUERTA	HORTALIZAS	LA HUERTA	RFAEL OCHOA VAZQUENZ
12	A.A.L. QUEMARO	HORTALIZAS	LA HUERTA	FLAVIANO MEDINA MONTES
13	A.A.L. APAZULCO	LIMON	LA HUERTA	PEDRO FIGUEROA FARIAS
14	A.A.L. CUAUTITLAN	HORTALIZAS	CUAUTITLAN	JOSE OROZCO SERRANO
15	A.A.L. CONGREGACION C.C	HORTALIZAS	C.CASTILLO	CRISOFORO GOMEZ VEJAR
16	A.A.L. TECOMATES	HORTALIZAS	C.CASTILLO	ARTURO MEDINA VIZCAINO
17	A.A.L. LO ARADO	HORTALIZAS	C.CASTILLO	MARGARITO CASILLAS M.
18	A.A.L. CASINIRO CASTILLO	MANGO	C.CASTILLO	SALVADOR PALOMERA V.
19	A.A.L. CAÑEROS DE LA CNPP	CAÑA	C.CASTILLO	SEBASTIAN GARCIA GRO.
20	A.A.L. LAZARO CARDENAS	PLATANO	CIHUATLAN	MIGUEL CUEVAS GARIBAY
21	A.A.L. COSTA DE OCCIDENTE	MANGO	CIHUATLAN	SALVADOR FIGUEROA B.
22	A.A.L. PTO.VALLARTA	MANGO	PTO.VALLARTA	JESUS RODRIGUEZ B.
23	A.A.L. IXTAPA	HORTALIZAS	PTO.VALLARTA	ARTURO MEDINA PEREZ
24	A.A.L. EL COLEXIO	FRIJOL	PTO.VALLARTA	GABINO PELAYO B.
25	A.A.L. TEBELCHIA-LAS PALMAS	FRIJOL	PTO.VALLARTA	SOTERO GUTIERREZ S.
26	A.A.L. IXTAPA	FRIJOL	PTO.VALLARTA	ENGELBERTO PELAYO G.
27	A.A.L. PRODUCTORES DE PAPAYO	PAPAYO	TOMATLAN	NORBERTO GOMEZ F.
	(ASOCIACION AGRICOLA LOCAL)			
28	U.A.R. PTO.VALLARTA	FRIJOL	PTO.VALLARTA	MANUEL BECERRA RIOS
29	U.A.R. COSTA DE JALISCO	HORTALIZAS, FRUTAS Y FRIJOL	COSTA DE JALISCO	SEBASTIAN GARCIA G.
	(PLAN DE UNION AGRICOLA REGIONAL)			
30	A.A.L. NEUVO 1	MAIZ	TOMATLAN	
31	A.A.L. NEUVO 2	COCO	TOMATLAN	
32	A.A.L. NEUVO 3	MAIZ	LA HUERTA	
33	A.A.L. NEUVO 4	COCO	LA HUERTA	
34	A.A.L. NEUVO 5	MAIZ	CUAUTITLAN	
35	A.A.L. NEUVO 6	MAIZ	VILLA DE PURIFI.	
36	A.A.L. NEUVO 7	LIMON	CIHUATLAN	
37	A.A.L. NEUVO 8	COCO	CIHUATLAN	
38	A.A.L. NEUVO 9	MAIZ	CABO CORRIENTES	
39	A.A.L. NEUVO 10	MANGO	CABO CORRIENTES	
40	A.A.L. NEUVO 11	HORTALIZAS	CABO CORRIENTES	*CHAYOTE

Nota: No. 28 y 29 se exceptúan el fortalecimiento de las organizaciones de productores y otros.

FIGURA 5.5.1.2 SISTEMA DE COOPERACION ENTRE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES,
 ORGANISMO DE EXTENSION E INIFAP
 (ORGANIZACION DE PRODUCTORES)

(ORGANISMO DE EXTENSION) (INIFAP)



PROGRAMA DE ORGANIZACION DE PRODUCTORES PROGRAMA DE EXTENSION AGRICOLA PROPOSICION A INIFAP

(1) Consolidación del sistema de venta colectiva y programa de promoción del cultivo bajo contrato

Uno de los temas más importantes del área del presente proyecto es la venta de los productos cultivados bajo condiciones favorables a través de los canales de comercialización. En este caso, después de consolidarse la confianza como centro de producción, podrá considerarse la expedición al mercado en forma de lotes o el desarrollo de destinatarios estables de expedición que permita el cultivo por contrato.

De todos modos, para la canalización a través de tales conductos de venta, será necesario que (i) En primer lugar se realice el acopio de los productos bajo la iniciativa de la asociación de agricultores que es la organización de los productores y (ii) Es necesario que los productos acopiados sean de buena calidad y no haya irregularidades de calidad entre las piezas, (iii) Deben realizarse las selecciones colectivas unificando las normas de selección para lograr la confianza del mercado y (iv) Realizar activamente la búsqueda de los mercados y las contrapartes del cultivo contratado.

(2) Programa de recopilación y transmisión de las informaciones de comercialización

Se procurará la obtención de las informaciones de comercialización desde la Oficina del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán, para que como organización de los productores, se adapte a las necesidades del mercado que es constantemente variable. Para ello, es necesario que el personal de planta de la asociación realice permanentemente el seguimiento del control de las informaciones de comercialización. Además, para lograr que estas recopilaciones y transmisiones de informaciones puedan realizarse en tiempo real, en materia de instalaciones se acondicionará la organización para la recopilación de informaciones mediante la introducción de los aparatos de facsímil y las computadoras. Será especialmente deseable que las informaciones de los precios del mercado y los montos de operación sean captados permanentemente por la terminal de computadora.

(3) Programa de elaboración e instrucciones del plan de cultivo

Con la iniciativa de las Asociaciones Agrícolas Locales y bajo la cooperación de la Oficina del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán (ejecutor del proyecto) y el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural, se elaborará el plan de cultivo (de toda el área de estudio) de cada año. Luego, bajo este plan de cultivo se estructurará la organización dividiendo las superficies de cultivo de las respectivas Uniones Agrícolas Regionales. En este caso, es necesario que se desarrollen las actividades de ilustración e instrucción para las asociaciones y sus integrantes para lograr la comprensión de los agricultores.

(4) Programa de adquisición colectiva de insumos agrícolas

A través de las Asociaciones Agrícolas Locales que ha de controlar el área de estudio, se consolidará la organización para la compra colectiva de los insumos agrícolas. De esta manera, podrán obtenerse a precios más bajos y con mayor eficiencia que la adquisición individual por los agricultores.

(5) Programa de uso colectivo de las maquinarias agrícolas

En el área de estudio, las maquinarias agrícolas pertenecen exclusivamente a los agricultores particulares con recursos suficientes. Para cambiar esta situación, es necesario que entre los agricultores pertenecientes a las Uniones Agrícolas Regionales se consolidara la organización para lograr la posesión colectiva de una parte de las maquinarias agrícolas de alta utilidad común. En cuanto a la distribución de los costos de adquisición y gastos de amortización, serán recaudados entre los asociados en conceptos de arriendo de las máquinas.

5.5.2 Plan de extensión agrícola

1) Plan de fortalecimiento de la organización

Dentro de la actual organización del Centro de Apoyo al Desarrollo Rural, es sumamente limitado el personal y para realizar las tareas de extensión agrícola, es necesario que se refuerce el personal. Especialmente, para que el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural cumpla las funciones de terminal de información de la comercialización de este Centro, debe considerarse la designación del personal que se dedique exclusivamente y atienda las informaciones de comercialización.

Asimismo, existiendo actualmente un esquema en el cual, las organizaciones de agricultores incorporen personal de extensión privado, es importante que se dispongan las medidas presupuestarias para el empleo de esas personas y se promueva también el intercambio de informaciones entre el personal de extensión del Centro de Apoyo al Desarrollo Rural.

Por otra parte, los 5 Centros de Apoyo al Desarrollo Rural, serán reorganizados como Centros de Desarrollo Agropecuario y Rural y se acondicionará la organización que permita desarrollar las actividades de extensión de un nivel más alto.

2) Programa

(1) Programa de aseguramiento de informaciones de comercialización

(i) Cooperación entre el Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural y los organismos relacionados

En el Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural después de la reorganización del anterior Centro de Apoyo al Desarrollo Rural se celebrarán las conferencias para la comunicación y coordinación relacionada con la información de la comercialización entre ASERCA (Estado de Guadalajara) y la Jefatura del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán para conocer las variaciones de las informaciones del mercado y se estructurará la organización para que sea reflejado en la producción.

Asimismo, entre el Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural, ASERCA y la Jefatura del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán se conectarán en línea las respectivas computadoras y se dispondrá de manera que sea posible el intercambio fluido de las informaciones. Además, en el Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural se estrecharán las comunicaciones con diversas organizaciones de productores de las Uniones Agrícolas Regionales para que las informaciones obtenidas sean reflejadas en la explotación agrícola.

(ii) Estudios de los ejemplos exitosos

Se realizarán los estudios de los ejemplos exitosos de las regiones donde el sistema de comercialización de los productos agrícolas esté funcionando en

forma óptima y esté suministrando continuamente al mercado los productos agrícolas bajo condiciones favorables y se estudiarán enfáticamente los casos que despachen establemente los productos bajo condiciones favorables hacia el mercado exterior y hayan logrado ganar la confianza del mercado. Luego, se resumirán estos resultados para que sean analizados durante la conferencia de las organizaciones de los productores, promoviendo activamente el suministro de las informaciones a las organizaciones de productores.

(iii) Estudio de informaciones del mercado

Para conocer constantemente las tendencias del mercado, se tratará de determinar las necesidades del mismo que continúa cambiando de fisonomía, despachando encargados al mercado y a los centros de consumo y realizando los estudios de los precios del mercado y estudios por encuesta. Asimismo, en relación a las tendencias de los precios del mercado, se utilizarán las terminales de la Jefatura del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán, para obtener las informaciones en tiempo real para que sean transmitidas a las Uniones Agrícolas Regionales.

(2) Promoción del cultivo por contrato

Para que los cultivos ventajosos del área del presente estudio puedan distribuirse por los canales de comercialización, se promoverá el cultivo por contrato entre las organizaciones de los productores y los distribuidores. Con ese fin, el personal encargado del Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural mantendrá el contacto estrecho con el mercado para obtener las informaciones relacionadas con los distribuidores; y en cooperación con las asociaciones de productores, deberá gestionar con cada uno de los distribuidores. Además, al celebrar los contratos de cultivo, es también necesario que se vaya orientando de manera que se celebren los contratos bajo condiciones adecuadas, verificando detalladamente las condiciones para que no se celebren contratos de condiciones desfavorables. Mediante la promoción de estos cultivos por contrato, podrá asegurarse el destino de venta estable.

(3) Suministro de semillas y plantas

En el área de estudio, será necesario que el Centro de Desarrollo Frutícola de Tomatlán que es un organismo del Gobierno del Estado de Jalisco, proceda a la producción de semillas y plantas que no sean frutales y se consolide la organización para ir distribuyendo planificadamente y a bajos precios estas semillas y plantas. Aunque sería deseable que por norma, estas semillas registradas sean suministradas por INIFAP, de acuerdo con las necesidades, será necesario que se mantenga permanentemente una estrecha comunicación con los organismos relacionados para que se vayan introduciendo las semillas y plantas de otras áreas.

(4) Programa de instalación de parcelas de ejecución

Para que las actividades de exhibición y extensión puedan realizarse con más normalidad, es importante que el Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural controle directamente las parcelas para la demostración a los agricultores y lleve a la práctica el cultivo demostrativo orientado a lograr los efectos de exhibición de las nuevas tecnologías y nuevas variedades. Concretamente, los respectivos Centros de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural promoverán las actividades de difusión entre los agricultores en las parcelas provistas de instalaciones de riego de aproximadamente 1ha y realizarán los cultivos para demostrar la explotación agrícola que incorpore las nuevas tecnologías y las ventajas de las nuevas variedades.

5.5.3 Plan de experimentación e investigación

En relación a la experimentación e investigación, podrán esperarse efectos mayores desarrollando las actividades teniendo en consideración los siguientes puntos.

1) Investigación para la producción agrícola sostenida

Es necesario que INIFAP vaya incorporando activamente temas de investigación para desarrollar una producción agrícola sostenida en el área del presente estudio. Concretamente, pueden considerarse los siguientes temas.

(i) Erosión del suelo

Es necesario que se promuevan las investigaciones sobre el tema de la prevención de erosión del suelo mediante el cultivo rotado o mixto (como el sistema de siembra directa).

(ii) Investigación de los métodos de la agricultura natural (Cultivo sin agroquímicos)

Con respecto a los frutales y las hortalizas que tienen impacto como cultivo sin agroquímicos, se promoverá la investigación relacionada con los métodos agrícolas naturales.

2) Investigación sobre nuevos cultivos

Es deseable que INIFAP no se limite solamente a la investigación de productos que actualmente se cultivan, sino tome la iniciativa para promover el análisis para introducir nuevos cultivos contemplando las condiciones naturales, las condiciones del mercado, etc. Para ello, es necesario que se dediquen los esfuerzos para obtener ampliamente las informaciones.

3) Investigación de la elaboración de alimentos

Debido a que en la presente área de estudio, además de la baja tasa de comercialización, no se desarrolla adecuadamente la elaboración de los productos, es abundante la fruta que inevitablemente deben ser descartados, haciendo que la explotación sea antieconómica. En

consecuencia, es deseable que se realicen nuevas investigaciones sobre la tecnología de elaboración de alimentos que sea eficaz para el área de estudio, ya que mediante el acondicionamiento de la organización para procesar los productos agrícolas y producir las mercaderías elaboradas, es posible reducir el desperdicio de frutas frescas que se descartan y regular la expedición de acuerdo con las informaciones del mercado.

4) Consignación del cultivo experimental a las organizaciones de agricultores

Dentro de las investigaciones que se realicen sólo en las parcelas de experimentación de INIFAP, existen limitaciones para desarrollar la investigación que responda a las variaciones del clima y las condiciones del suelo dentro del área del presente estudio. Por lo tanto, será necesario que se promueva el cultivo de investigación celebrando los contratos con las organizaciones de agricultores.

5) Medidas para la formación de los sucesores

(1) Celebración de seminarios

Para que INIFAP sea una organización más abierta y al mismo tiempo, pueda cumplir una función importante para la región, se realizarán los cursos de instrucción sobre las tecnologías de cultivo más recientes, las instrucciones sobre la tecnología de explotación agrícola, la divulgación de los casos con resultados positivos, etc. En estos casos, se considerará la invitación a los conferencistas entre el personal de la sede central de INIFAP o consultores externos según fuera necesario.

(2) Régimen de investigadores dentro del Campo Experimental

Es necesario que entre la masa de jóvenes que sean los futuros sucesores de la agricultura de la región, se establezca también el régimen de investigadores internados de INIFAP, para que en el mismo Campo Experimental puedan perfeccionar sus propias tecnologías agrícolas prestando la cooperación al personal de investigación.

5.5.4 Plan de crédito agropecuario

1) Obtención de recursos

Para promover la explotación agrícola conforme a los lineamientos del presente proyecto, se planificará el otorgamiento de los recursos del exterior en beneficio de los agricultores del área a través de BANRURAL. Sobre los planes concretos del crédito agrícola, se describirá en el CAPITULO 6.

Además, las orientaciones para la explotación agrícola para el aprovechamiento efectivo de estos recursos y la amortización de los mismos, estarán a cargo de la oficina del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán.

2) Programa

Aunque básicamente no es necesario que se modifique el canal de otorgamiento de los créditos a los agricultores de los recursos de FIRA a través de BANRURAL, deberán analizarse y mejorarse los siguientes puntos para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos entre los agricultores.

(1) Promoción de la obtención de recursos a través de las organizaciones de productores
Al otorgarse la financiación basada solamente en el crédito individual, resulta inevitable hipotecar los bienes como los terrenos. Sin embargo, se estima que aún demorará cierto tiempo hasta que el título de propiedad llegue a manos de todos. Por lo tanto, como medida perentoria será necesario que las asociaciones de ejidos y comunidades promuevan la obtención de recursos garantizando el crédito de los agricultores como se ha venido procediendo hasta el presente.

Para el futuro, sería deseable que sobre la base de la Ley de Asociaciones Agrícolas, las mismas Uniones Agrícolas Regionales sirvan como conducto para la obtención de los recursos organizando a los agricultores por cada producto.

(2) Estabilización a un nivel de bajo interés para los créditos

Con respecto a los préstamos de recursos, es evidentemente necesario que los préstamos para los agricultores sean otorgados a través del BANRURAL, sobre la base de los recursos de FIRA. Sin embargo, para que los recursos de los agricultores puedan obtenerse sin tropiezos, es importante que se procure la estabilización a un nivel de bajo interés cuando se traten de créditos que cuenten con el apoyo del gobierno. Con ese fin, será necesario que se consolide el régimen que permita limitar dentro de un determinado alcance, los intereses que oscilan violentamente en virtud de las variaciones de las tasas del mercado y se tomen las medidas presupuestarias para que ello sea posible.

(3) Ejecución de las medidas preferenciales especiales relacionadas con el plan de desarrollo
Si dentro de los recursos que se requieren para la ejecución del presente plan de desarrollo, en el caso de que los agricultores obtengan los recursos, es necesario que se dispongan de las medidas preferenciales especiales con respecto a las condiciones del préstamo (condiciones de calificación, monto límite, tasa de interés, etc.). Además, para que se autoricen estas medidas preferenciales, es necesario que se realicen las suficientes coordinaciones no sólo entre las organizaciones financieras como FIRA o BANRURAL, sino también con la sección encargada de la Jefatura del Distrito de Desarrollo Agropecuario y Rural de Tomatlán.

(4) Consolidación del régimen de financiación para el desarrollo

En relación a los recursos para la adquisición de los bienes de producción, para el aseguramiento o acondicionamiento de tierras agrícolas, para el aseguramiento de las fuentes de agua, para el acondicionamiento de las facilidades relacionadas con la agricultura, etc. y para la formación de sucesores, es necesario que se consolide el régimen de los recursos fijando las respectivas condiciones de calificación, límites del monto, tasas de interés, plazos de amortización, etc., según el objeto de su uso y la clase de beneficiario del préstamo.

(5) Fortalecimiento de la organización de seguimiento de los agricultores beneficiados
Las instituciones financieras otorgantes de los recursos como FIRA o BANRURAL, jugarán el estado de explotación y otorgarán las instrucciones sobre los planes de amortización del préstamo y la tecnología agrícola para los agricultores que hayan recurrido a los préstamos.

5.6 Plan de Infraestructura Rural

El estado de acondicionamiento de la infraestructura rural del área de estudio es como se detalla en el CUADRO 3.8.1 y las aspiraciones de los jefes de las organizaciones administrativas extremas con respecto a la futura infraestructura rural se detalla en el APENDICE 3.2. Aunque en grandes rasgos, el plan de acondicionamiento de la infraestructura rural se divide en el (i) Acondicionamiento dentro de la población, (ii) Caminos que se comunican entre las poblaciones, tierras agrícolas y praderas, (iii) Transmisión de informaciones desde las sedes municipales a las poblaciones (comunicación inalámbrica pública), se ha previsto el acondicionamiento rural modelo de 8 poblaciones modelo y de toda el área de estudio. En relación a los caminos, se tratarán dentro del Proyecto del "Plan de acondicionamiento de caminos" dada la importancia que tiene el aseguramiento de la red de comercialización.

1) Población modelo

Se planificarán como poblaciones modelo piloto aquellas poblaciones modelo (1 población por municipio) recomendadas por cada presidente de los 8 municipios (Ver el CUADRO 5.6.1).

2) Acondicionamiento rural modelo

De las 693 localidades existentes en el área de estudio, se realizará el acondicionamiento modelo de las siguientes 4 infraestructuras básicas e importantes de las poblaciones que corresponden al 10% (69 poblaciones).

(1) Agua potable

El agua potable segura se limita a aproximadamente 55% del total, y el resto está dependiendo de los pozos y de los ríos. Particularmente en el caso del agua de pozo, existe la preocupación de la contaminación por la filtración de aguas negras domésticas hacia las capas subterráneas y no es posible considerarse como agua potable segura. Para la prevención de diarreas y enfermedades del aparato digestivo, cuyas causas se atribuyen al agua potable que no es segura, se acondicionarán las instalaciones modelo de agua potable.

(2) Comunicación inalámbrica pública

Pese a que actualmente se transmiten las difusiones agrícolas y diversas informaciones desde las cabeceras municipales hacia las principales poblaciones mediante la comunicación inalámbrica, teniendo en consideración la importancia que tienen estas instalaciones de comunicación, se planificará el sistema modelo de comunicación inalámbrica pública que conecte las cabeceras municipales con las oficinas públicas de las poblaciones.

(3) Centro de mejoramiento rural

En relación al problema de la nutrición y asistencia médica de los niños y ancianos, será necesario que se tomen las medidas de mejoramiento de la vida a nivel de toda la población, para lo cual se ha previsto la instalación modelo del centro de mejoramiento rural que incluya el entrenamiento de la tecnología agrícola.

(4) Drenaje de las poblaciones

Debido a que las poblaciones del área de estudio adoptan el esquema de vida de viviendas agrupadas, además del sistema de filtración en el subsuelo del drenaje éste es descargado directamente a los ríos mediante las tuberías de drenaje, elevándose el grado de contaminación de la calidad del agua a medida que se desplace hacia los cursos inferiores. Para resolver la contaminación del agua de los ríos debido al drenaje de las poblaciones y prevenir el deterioro del agua de riego por las mismas causas, se realizará el acondicionamiento modelo del sistema de drenaje de la población.

3) Plan de acondicionamiento de caminos

En el área de estudio existe una red de carreteras federales carreteras estatales y carreteras municipales de 330km, 104km y 1,402km respectivamente. Las dos primeras son caminos pavimentados que dependen de las autoridades federales y estatales, pero las carreteras municipales están bajo el control de los municipios y el acceso a las poblaciones que están en las partes retiradas de la parte montañosa no es suficiente. Debido a que la construcción de los caminos es totalmente de tierra y arena, para asegurar la red de transporte es necesario que se someta al mantenimiento y conservación periódica. Por lo tanto, se formulará el Proyecto del "Plan de acondicionamiento de caminos" que tiene como objeto el mejoramiento de las carreteras municipales y la construcción de nuevos caminos y el mejoramiento de los caminos rurales desde las poblaciones hacia las tierras agrícolas y praderas.

CUADRO 5.6.1 ESTADOS DEL DESARROLLO RURAL

CONCEPTO	TOMATLAN	LA HUERTA	CUAUTITLAN	CASIMIRO CASTILLO	VILLA DE PURIFICACION	CHIUATLAN	PUERTO VALLARTA	CABO CORRIENTES
NOMBRE DE LOCALIDAD	CAMPO ACOSTA	AGUA CALIENTE	LAGUNILLAS DE MACOACA	EL ZAPOTILLO	VILLA DE PURIFICACION	PEÑITAS Y TRUCHAS	EL RANCHITO LA DESENBOCADA	SANTA CRUZ
SUPERFICIE DE LA LOCALIDAD	5,046	2,514	3,435	2,701	3,760	1,735	4,752	1,500
POBLACION TOTAL	2,600	830	560	1,800	4,350	280	1,200	110
NUMERO DE FAMILIAS	600	180	109	300	537	43	170	35
AGUA POTABLE	POZO 1	POZO 1	POZO 1	FUENTE 1	FUENTE 1	POZO 1	POZO 1	POZO 1
ELECTRIFICACION	588	162	109	240	557	43	130	32
EDUCACION								
ESCUELA PRIMARIA	2 (450)	1 (250)	1 (109)	1 (150)	2 (550)	1 (50)	1 (400)	1 (25)
ESCUELA SECUNDARIA	1 (120)	1 (300)	*1 (60)	*1 (30)	1 (400)	*0 (0)	*1 (50)	*0 (0)
SERVICIO MEDICO	1	0	0	1	1	0	0	0
FARMACIA	1	0	0	0	1	0	0	0
CAMINOS EN CENTRO	TIERRA	TIERRA	TIERRA	TIERRA	EMPEDRADO	TIERRA	TIERRA	TIERRA
CENTRO DE VIDA	0	1	0	0	1	0	0	0
DRENAJE DE AGUA USADO	PENETRACION	PENETRACION	PENETRACION	PENETRACION	PENETRACION	PENETRACION	PENETRACION	PENETRACION
TELEFONO	30	20	0	10	50	0	13	0
RADIO PUBLICO	0	0	0	0	1	0	0	0

FUENTE: ENCUESTA DE CADA ALCALDE DE LOCALIDAD

NOTA: () INDICA EL NUMERO DE LOS ALUMINOS

5.7 Plan de comercialización y procesamiento de productos agropecuarios

5.7.1 Plan de distribución de productos agropecuarios

1) Lineamientos básicos del plan

La comercialización es la denominación genérica que involucra tanto las medidas de acción como los elementos físicos, los equipos de transporte, facilidades y organizaciones de comercialización etc. que conlleva la distribución física de los productos, incluyendo la distribución desde los productores hasta los consumidores del mercado interno y al mercado exterior a través de la exportación. Teniendo en consideración las tareas para la distribución antes mencionadas, en el presente proyecto se tomarán en cuenta los renglones siguientes para elaborar un plan de distribución, de modo que los productos agropecuarios producidos en el área de estudio lleguen racionalmente al mercado.

- (i) Acondicionar el sistema que apoye integralmente el mejoramiento de la distribución de los productos agropecuarios.
- (ii) Consolidar el sistema de información que permita transmitir exactamente a los productores las informaciones sobre el estado de comercialización y del mercado.
- (iii) Elaborar el plan de los canales de distribución, que en lo posible permita excluir los intermediarios.
- (iv) Tratar de proporcionar con agilidad las informaciones confiables sobre la distribución teniendo en consideración los vínculos con ASERCA y SECOFI.
- (v) Adoptar los canales de distribución que consideren el acceso al mercado, las facilidades de distribución y los medios de transporte.
- (vi) Considerar el plan de distribución que permita reducir las pérdidas durante el transporte y el almacenamiento.
- (vii) Tomar medidas de fortalecimiento de la organización de acopio y expedición como la organización de las asociaciones de expedición.

2) Programa de mejoramiento de la comercialización de los productos agropecuarios

El mejoramiento de la comercialización de los productos agropecuarios no solamente es la tarea del área de estudio, sino que es una tarea que le corresponde a todo México. Con motivo de la entrada en vigor del TLC, se requieren el mejoramiento rápido del sistema de distribución y del ineficiente sistema de transporte. Con respecto al sistema de transporte, está avanzando el acondicionamiento de la infraestructura como se mencionó anteriormente. Sin embargo, se encuentra demorado el mejoramiento del sistema de distribución integrado de las organizaciones de productores, organización administrativa y de comercialización. Por esta razón, se propone un programa de mejoramiento de la comercialización apoyado indirectamente por los organismos gubernamentales relacionados, de manera que las organizaciones integradas de productores tomen la iniciativa.

El diagrama conceptual del mejoramiento de la comercialización se detalla en el CUADRO 5.5.1.2. de los renglones del apoyo agrícola. Se promoverá el apoyo a las organizaciones de productores en estrecha cooperación con SAGAR, la Dirección de Política Agraria de Jalisco (incluyendo ASERCA), INIFAP y los Centros de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural.

3) Plan de mejoramiento de los canales de comercialización

Hemos mencionado anteriormente en el rubro de las tareas sobre la existencia de comisionistas como acopiadores e intermediarios que constituye un factor causante de la elevación del costo de comercialización. Es difícil eliminar a los intermediarios a menos que las organizaciones de productores tengan capacidad y por lo tanto, deberá planificarse en el futuro un plan que permita excluir a los intermediarios. Concretamente, se promueve el mejoramiento de los canales de comercialización según se detalla en las FIGURAS 5.7.1.1 ~ 5.7.1.4.

Se promueve la participación de las organizaciones de productores en el mercado mayorista, ya que existen algunos casos de operaciones con los minoristas con la participación de organizaciones de productores que tienen capacidad en el mercado mayorista. Además, debido a que en la actualidad, se determinan los precios de compraventa por negociación directa y es dudosa la forma de determinar esos precios, para la determinación de los precios en el mercado mayorista, es necesario que por lo menos alrededor de un 30 ~ 40% del volumen negociado en el mercado sea decidido por subasta, para que este régimen contribuya a la formación de los precios. Por esta razón, se propone la introducción del sistema de subastas para las operaciones en el mercado.

4) Plan de acondicionamiento del sistema de información de la comercialización

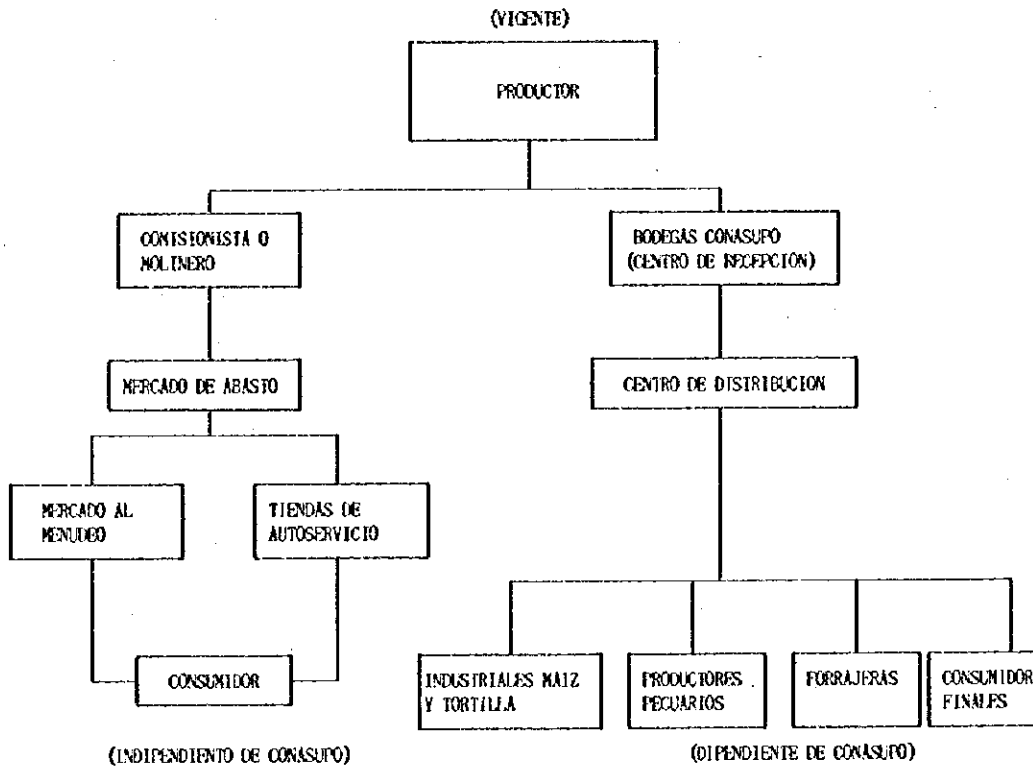
ASERCA recopila las informaciones sobre las tendencias del mercado tanto interno como externo, en coordinación con SECOFI y las proporciona a las organizaciones pertinentes. Sin embargo, además de que las informaciones no son transmitidas a las organizaciones de productores, la realidad es que prácticamente todas las informaciones están en manos de empresas comerciales de productos agrícolas de exportación. Por esta razón, es necesario que se estructure un sistema en el cual, los mismos productores ejecuten la expedición de los productos, observando las informaciones del mercado, las informaciones de producción de otras zonas y los pronósticos meteorológicos incluyendo el mercado.

Sin embargo, ante las eventuales dificultades para formar la red utilizando los circuitos telefónicos para ejecutar el plan de mejoramiento del sistema de información de la comercialización, debido al atraso del acondicionamiento de la infraestructura de la red de comunicaciones y por la falta de sistematización de la información de los organismos gubernamentales, incluyendo a ASERCA, se planificará la integración de los servicios de información que actualmente ofrece ASERCA utilizando los circuitos satelitales, hasta las instalaciones de procesamiento y elaboración de productos agropecuarios dirigido por el

Centro de Apoyo al Desarrollo Agropecuario y Rural y organizaciones de producción (Ver el FIGURA 6.2.4).

En cuanto al plan de acondicionamiento del mecanismo para suministrar las informaciones sobre la comercialización a los productores mediante el sistema unificado computarizado, se limitará a la proposición como futuro esquema (Ver el APENDICE 5.6).

FIGURA 5.7.1.1 FLUJOGRAMA DE COMERCIALIZACION DE LOS GRANOS



FUENTE: SAGAR, DELEGACION EN EL ESTADO DE JALISCO,
 DISTRITO DE DESARROLLO RURAL NO. IV COSTA DE JALISCO EN TOMATLAN

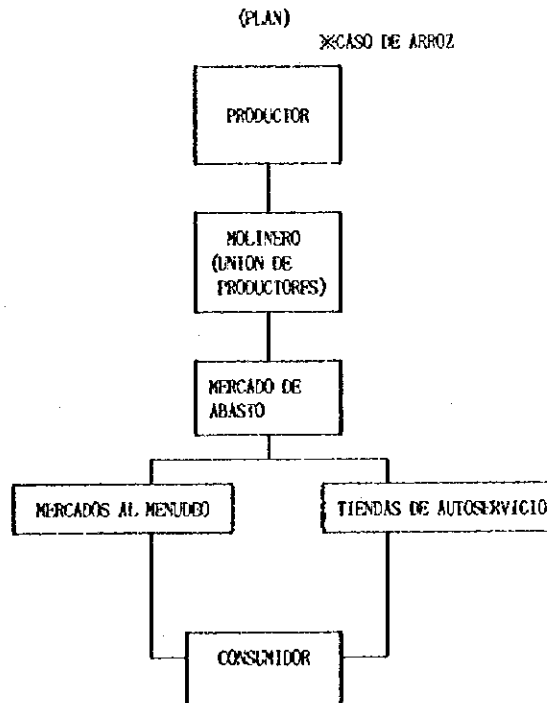
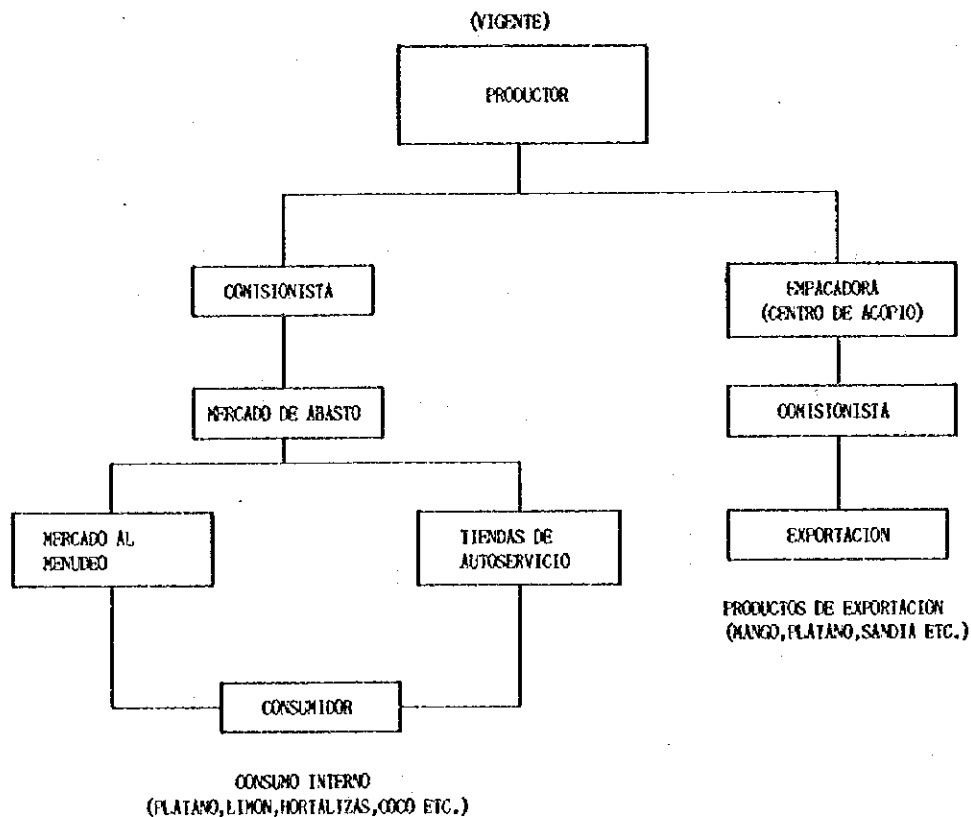


FIGURA 5.7.1.2 FLUJOGRAMA DE COMERCIALIZACION DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS



FUENTE: SAGAR, DELEGACION EN EL ESTADO DE JALISCO,
DISTRITO DE DESARROLLO RURAL NO. IV COSTA DE JALISCO EN TOMATLAN

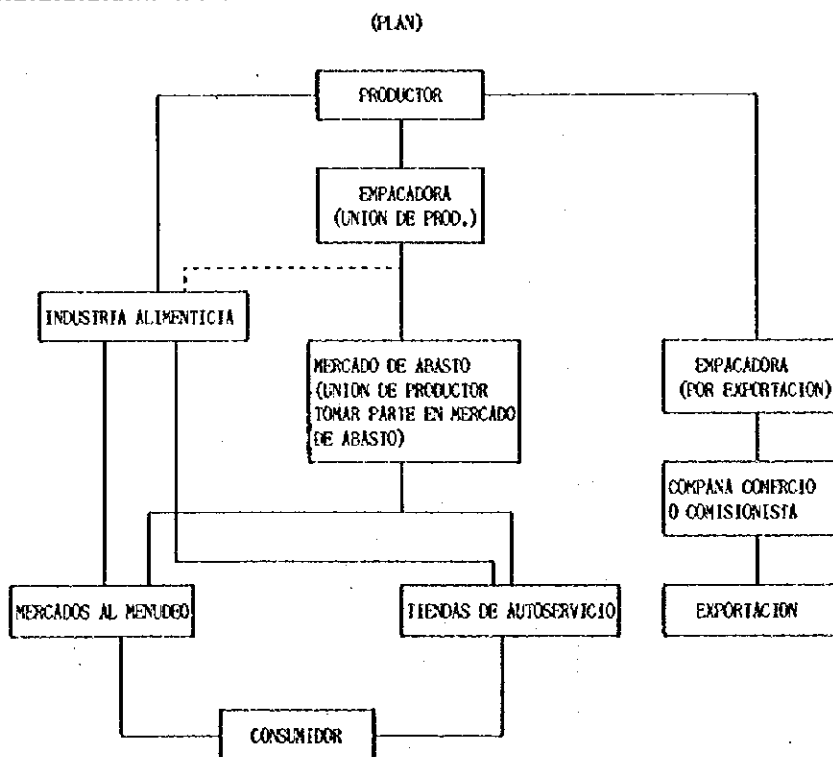
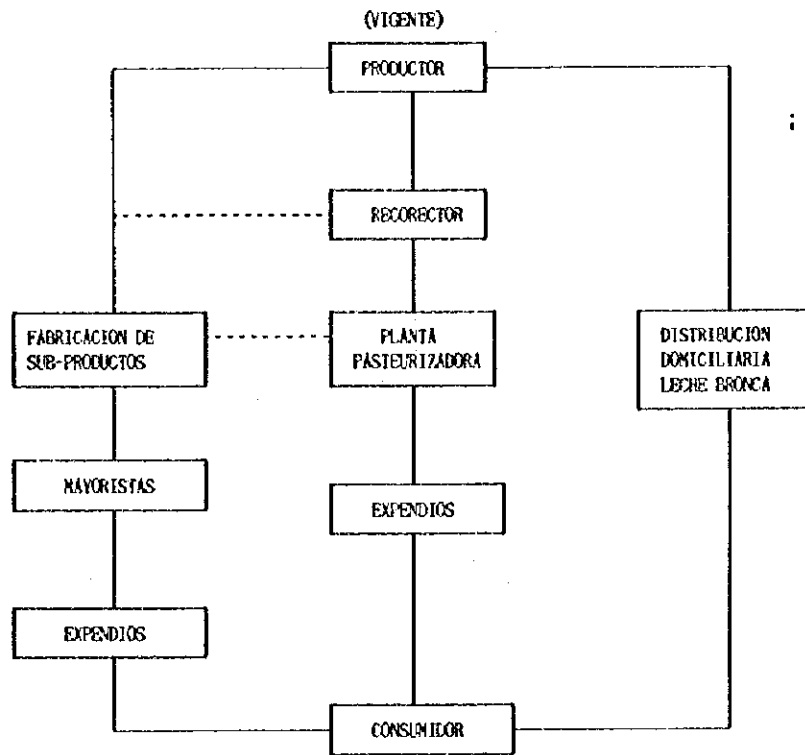


FIGURA 5.7.1.3 FLUJOGRAMA DE COMERCIALIZACION DE LECHE



FUENTE: SAGAR, DELEGACION EN EL ESTADO DE JALISCO

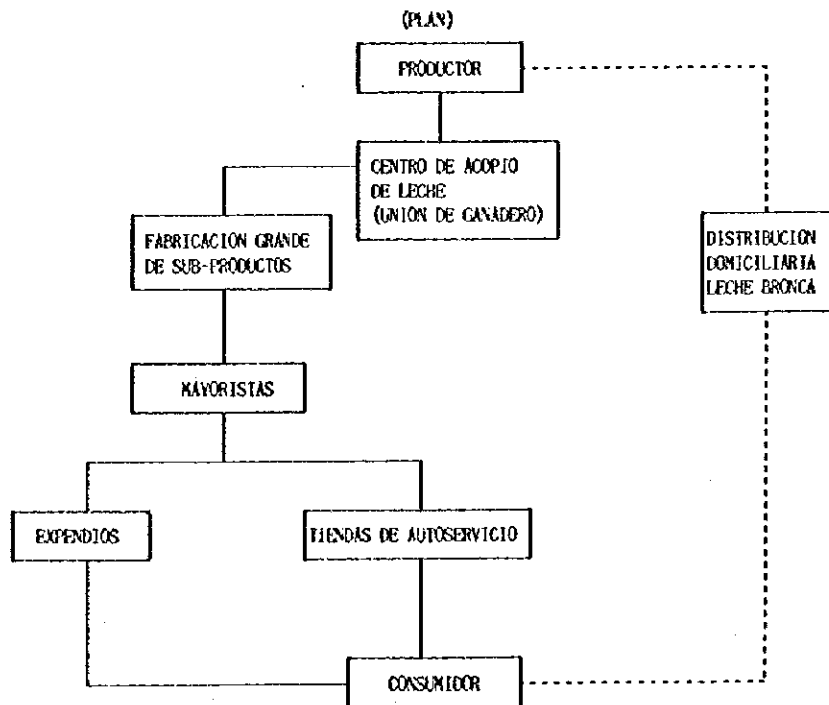
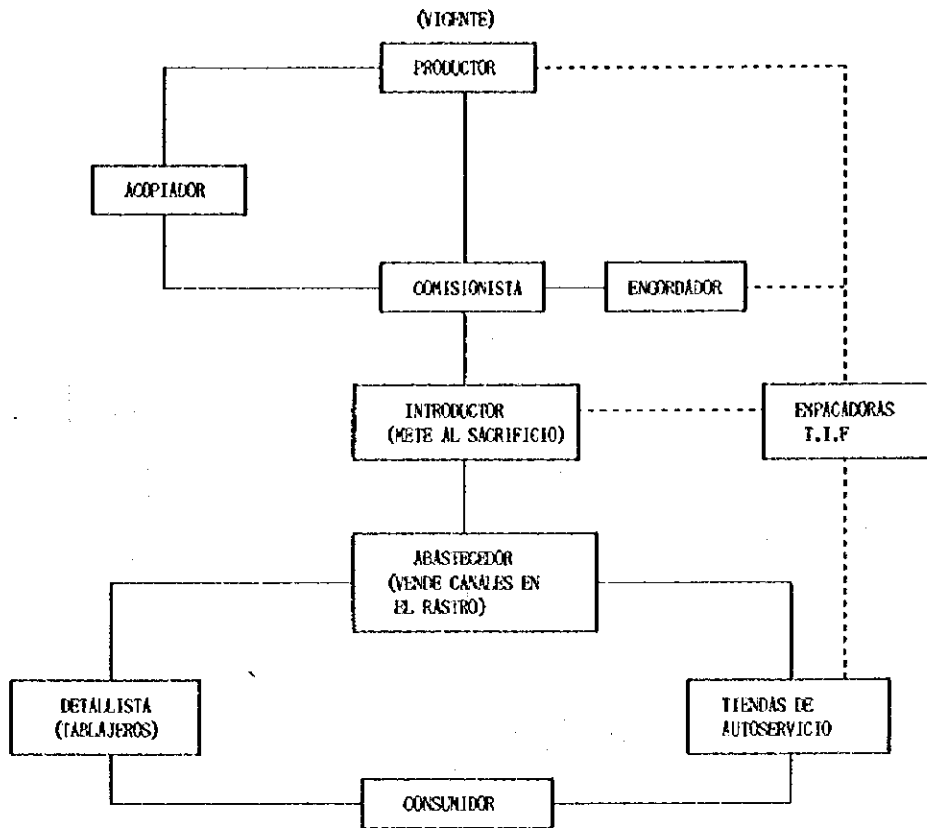


FIGURA 5.7.1.4 FLUJOGRAMA DE COMERCIALIZACION DE LA CARNE DE BOVINO



FUENTE: SAGAR

