

Regosol que corresponde a la tierra de textura arcillo arenoso a arcillo limoso. El Xerosol, Luvisol y Regosol se distribuyen en el noroeste del área de estudio, el Planosol en el noreste y el Solonetz se distribuye ampliamente del centro al sur del área. En la Figura 4.3.2 del anexo se observa el mapa de los suelos del área de estudio.

Según los resultados del estudio del suelo, el pH del suelo del área de estudio presenta una fuerte alcalinidad en el Solonetz y Planosol, mientras que el resto de los suelos son escasamente alcalinos o neutros a débilmente ácidos. En cuanto al calcio intercambiable (CaO), es algo escaso en el Regosol; los otros suelos contienen en cantidad apropiada. Con respecto al potasio intercambiable (K<sub>2</sub>O) es relativamente abundante, salvo en el caso del Regosol. El magnesio intercambiable (MgO) es muy abundante. En cuanto a los microelementos, es apropiado el contenido del boro termosoluble (B) y cobre soluble (Cu), pero el manganeso fácilmente reducible (Mn) y el cinc soluble (Zn) acusan valores sumamente reducidos. Los resultados de los análisis fisicoquímicos se detallan el Cuadro 4.3.1 del anexo.

(2) Aptitud de los respectivos suelos para el desarrollo agropecuario.

Según los resultados del estudio del suelo, se considera lo siguiente con respecto a la aptitud del suelo del área de estudio para la agricultura y ganadería.

a) Suelo con aptitud para la agricultura.

Dentro de los suelos de la zona de estudio, los más apropiados para la agricultura son el Regosol, Xerosol, Luvisol y Nitosol. El Nitosol se distribuye en los suburbios de Asunción y en el noroeste del área de estudio.

b) Suelo con aptitud para la ganadería

Además de los suelos arriba citados, el Solonetz y Planosol se prestan para la ganadería, los cuales se distribuyen ampliamente en el noreste y el centro, hasta el sur del área de estudio.

#### 4.3.2 Uso de las tierras

1) Detalles del estudio

Se realizó la recopilación de las informaciones fijando como objetivo principal la determinación de las condiciones actuales de la

zona de estudio y del uso de las tierras. Los principales detalles del estudio fueron los siguientes: ① Recopilación, ordenamiento y análisis de las informaciones complementarias relativas al uso de las tierras, ② Comprobación de las tierras según su capacidad de uso estimadas en base al mapa de clasificación de posibilidades del uso de las tierras realizadas mediante los estudios por sensores remotos y los resultados del estudio de la Fase I y del análisis de la situación actual, ③ coordinación con los organismos competentes del Gobierno del Paraguay con respecto a la clasificación de las tenencias de las tierras y ④ estudios de las condiciones de los caminos.

## 2) Resultado del estudio

### (1) Estado actual del uso de las tierras

En estos últimos años, ha avanzado el uso de las tierras de las Colonias Mennonitas y están aumentando los lugares que se aprovechan como tierras de cultivo agrícola, pero prácticamente no se observa mucho avance en las demás zonas.

El estado actual del uso de las tierras es como se presenta seguidamente. En el Cuadro 4.3.2 del anexo donde se detalla la vegetación y uso de las tierras en la situación actual. Asimismo, en la Figura 4.3.3 del anexo se detalla la distribución de bosques altos, ralos y de arbustos.

- ① Las tierras boscosas ocupan casi la mitad del área de estudio; se distribuyen en toda la zona excepto la parte sudeste y tiene una superficie de aproximadamente 3.300.000 ha.
- ② Las tierras de cultivos agrícolas tienen una superficie aproximada de 200.000 ha (Parcelas subdivididas de cultivo incluyendo campos de pastoreo) que se distribuyen en las colonias Mennonitas (Cultivo de algodón, maní, etc.) y suburbios de Asunción (Cultivo de caña de azúcar, hortalizas y frutales).
- ③ Las praderas secas (Que se observan en terrenos levemente altos y que no presentan estado de anegamiento) tienen una superficie aproximada de 800.000 ha y se distribuyen en toda la zona de estudio.
- ④ Las praderas secas que en épocas de lluvias se transforman en praderas húmedas (En estado de anegamiento) y pantanos (Estado inundado) tienen aproximadamente 900.000 ha y se distribuyen principalmente en la mitad sur del área de estudio.
- ⑤ Las praderas húmedas que en la época de lluvias se transforman

en pantanos, tienen aproximadamente 1.550.000 ha y se distribuyen principalmente en el centro del área de estudio.

⑥ Los pantanos tienen una extensión de aproximadamente 550.000 ha y se distribuyen principalmente en la cuenca superior del Río Pilcomayo y en las riberas del Río Paraguay.

### (2) Condiciones de anegamiento

Las zonas donde se forman pantanos anegados por las lluvias y el desbordamiento de los ríos durante la época seca (junio - agosto), se encuentran en las zonas de desborde del Río Pilcomayo (En la zona del Río Montelindo y la cuenca superior del Río Confuso), en las riberas del Río Paraguay y las tierras bajas entre el Río Montelindo y Río Negro, cuya superficie aproximada es de 1.100.000 ha que representa el 15% de la superficie objeto del estudio (Figura 4.3.4 del anexo)

En la época intermedia, el desbordamiento del Río Pilcomayo se extiende al Río Confuso, Río Montelindo y la cuenca superior del Río Verde. También se observa en la cuenca inferior del Río Verde y la cuenca inferior del Riacho Yacaré Norte, cuya superficie es de aproximadamente 1.300.000 ha que representa el 18% de la zona de estudio.

En la época de lluvias (Noviembre - abril), se observan las inundaciones en el curso superior e inferior del Río Confuso, curso superior del Río Montelindo, curso medio del Río Verde y en las riberas del Río Paraguay, con una superficie aproximada de 1.800.000 ha que representa el 25% del área de estudio.

### (3) Clasificación de las tierras

Previo al presente estudio, se realizaron los estudios por sensores remotos y se han elaborado los siguientes mapas temáticos.

① Imagen de falso color (Escala= 1/250.000), época seca y época de lluvias, ② Mapa de vegetación y uso de las tierras (Escala= 1/250.000), época seca y época de lluvias, ③ Mapa de clasificación del suelo (Escala= 1/250.000), ④ Mapa de distribución de pantanos (Escala= 1/250.000), ⑤ Mapa de variación de los pantanos (Escala= 1/250.000), y ⑥ Mapa de clasificación de uso de las tierras (Escala= 1/250.000).

Al mismo tiempo, a partir de los mapas temáticos se han elaborado:

① Mapa de clasificación de las posibilidades de desarrollo, ② Mapa

de clasificación de la productividad del suelo (Fertilidad, inconvenientes del exceso de sodio) y ③ mapa de clasificación de las posibilidades del uso de las tierras (Cultivos se canos, praderas y usos generales).

En el presente estudio, con el uso de los mapas temáticos y mapas de clasificación se realizaron las verificaciones de los mapas de clasificación de diversas tierras teniendo en consideración: ① Topografía (Cotas, pendiente), ② Condiciones actuales del uso y vegetación de las tierras, ③ Suelo, ④ Condiciones de anegamiento, ⑤ Medio ambiente, etc. Sus resultados no han mostrado grandes diferencias.

#### (4) Clasificación del uso de las tierras

En la clasificación del uso de las tierras, basado en los mapas de clasificación de la capacidad de uso de las tierras, elaboradas según las condiciones de suelo, humedales, vegetación y uso de las tierras determinado por el estudio por sensores remotos, se seleccionaron: ① Tierras con aptitud para el desarrollo (Para el desarrollo agrícola, ganadero) y ② Zonas de bajo potencial de desarrollo (Tierras permanentemente anegadas, río y lagunas).

Asimismo, teniendo en consideración la política y la orientación fijada por el gobierno del Paraguay, se establecieron las zonas que quedan excluidas del desarrollo y las zonas de bajo potencial de desarrollo que comprenden: ① Zonas designadas como parques nacionales, ② Zonas de protección ambiental, ③ Zonas designadas como lugares de protección de bienes culturales como los monumentos históricos, ④ Las colonias Mennonitas y ⑤ Zona de reserva para los indígenas que se encuentran en los alrededores de las colonias Mennonitas, habiéndose fijado como tierras fuera del objeto del desarrollo.

En el presente proyecto, deben considerarse suficientemente la fragilidad de las condiciones ambientales naturales de esta zona, procurando su conservación y adoptando un sistema de uso que haga valer las características ecológicas de la misma para lograr el uso efectivo de las tierras.

Además, se analizaron los proyectos de desarrollo agrícola, riego y drenaje, administración rural y cultivo en general, teniendo en consideración las condiciones naturales para lograr los máximos efectos con el mínimo costo en las obras requeridas para el

acondicionamiento de la infraestructura de producción. Como resultado de esto, en el presente proyecto se clasificó el uso de las tierras como sigue (Ver la Cuadro 7.1.11 del anexo).

La zona excluida del proyecto de desarrollo tiene una superficie de 4.307.000 ha (Aproximadamente el 59% del área de estudio) y la zona objeto del proyecto de desarrollo tienen una superficie de 2.993.000 ha (Aproximadamente el 41% del área de estudio)

a) Zonas excluidas del plan de desarrollo

(a) Zonas designadas como parque nacional (280.000 ha)

Dentro de la República del Paraguay existen 16 zonas de protección ambiental establecidas por ley y dentro del área de estudio está afectada por esta disposición el Parque Nacional Tinfunqué.

(b) Zonas de protección ambiental (1.736.000 ha)

Entre la Dirección de Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Dirección de Recursos Naturales y la Fundación Chaco Paraguayo están realizando los estudios respecto a las "Zonas de prioridad que deben protegerse en la Región Occidental del Paraguay" en un plazo de dos años, a partir del año 1992; entre ellos se incluyen 16 lugares del área de estudio. Aunque en la etapa actual no está establecida legalmente la designación de estas zonas, se decidió que las sean consideradas de protección en virtud de la importancia que reviste la protección del medio ambiente.

(c) Zonas designadas de protección como son los monumentos históricos y patrimonios culturales.

Según las informaciones de la Dirección de Parques Nacionales y Monumentos Históricos del Ministerio de Defensa Nacional, en el Paraguay existen muchos patrimonios culturales como son los monumentos históricos de la Guerra del Chaco de la década de los 30 y por Ley Nº 946 está establecida la protección, recuperación y restauración de los mismos.

En la Región Occidental o Chaco existen bienes culturales que deben protegerse en 12 lugares, de los cuales, en el área de estudio están designados los fortines de la época de la guerra en 9 sitios que son: ① Fortín Sorpresa (Adolfo Rojas Silva), ② Isla Poí o Villa Militar, ③ Fortín Boquerón, ④ Fortín Nanawa, ⑤ Fortín Gondra, ⑥ Fortín Muñoz, ⑦ Fortín Arce, ⑧ Fortín Falcón y ⑨ Pozo Favorito. Sin

embargo, no están aclaradas las respectivas superficies que deben protegerse en relación a estas designaciones. Estos lugares se señalan en la Figura 4.3.5 del anexo, de ubicación de los patrimonios culturales como son los monumentos históricos, que deben protegerse.

(d) Zonas de bajo potencial de desarrollo

Teniendo en consideración que en las zonas anegadas durante todo el año es difícil la explotación agrícola y ganadera, desde el punto de vista de la protección del ambiente natural, se consideraron como zona de bajo potencial de desarrollo 1.801.000 ha que están permanentemente anegadas. También se dió un tratamiento similar a las 29.000 ha de ríos y lagos.

(e) Las colonias Mennonitas (405.700 ha)

① Se consideró que las colonias están casi totalmente desarrolladas. Con respecto a las tierras que restan para desarrollar, también está planificada su utilización y ② Las colonias tienen una sociedad y sistema propios.

(f) Parte de la zona de protección de indígenas de los alrededores de las colonias Mennonitas (55.300 ha)

Esta zona recibe la cooperación técnica y económica de organizaciones como las colonias Mennonitas y la Asociación de Servicio de Cooperación Indígena Mennonita (ASCIM) y en ellos habitan los indígenas estrechamente ligadas con las mismas.

b) Zonas objeto del proyecto de desarrollo

Ver el párrafo 5.3 con respecto a las zonas objeto del proyecto de desarrollo.

(5) Situación actual de la zona objeto del proyecto de desarrollo

a) Zona del proyecto de desarrollo agrícola

① Zona de los suburbios de Asunción

En la zona que incluye a Benjamín Aceval y Villa Hayes y los suburbios de Asunción existe una zona que tiene aproximadamente 60 - 100m s.n.m. de altura y una superficie de 9.000 ha. Es una zona de suelo Nitosol y Planosol. En esta zona, además de realizarse el cultivo de la caña de azúcar, existen pastizales naturales.

② Zona norte de Pozo Colorado

Es una zona ubicada al norte de Pozo Colorado y a aproximadamente 320 km de distancia de Asunción, tiene una cota aproximada entre 95 - 110m. y una superficie de 76.000ha. Es zona de suelo Luvisol.

Existen pastizales naturales y algunas zonas que se tornan pantanosas en determinadas épocas del año, pero casi la totalidad es zona boscosa. El Río Verde atraviesa la zona en dirección Oeste - Este existiendo caminos paralelos al río; las condiciones de los caminos no son buenas.

③ Zona sur de Colonias Mennonitas

Es la zona que se encuentra desde el Sur de las colonias Mennonitas hasta los alrededores de Avalos Sánchez, tiene una cota aproximada entre 115 - 135m y una superficie de 68.000 ha. Es una zona con suelo Xerosol, Regosol y Fulvisol. Actualmente, una parte está cubierta por pastizales naturales, pero el resto es prácticamente zona boscosa. Los caminos existentes de la zona se comunican con las colonias Mennonitas y Pozo Colorado, cuyas condiciones son más bien buenas.

④ Zonas este de colonias Mennonitas

Se compone de 3 bloques de los alrededores de la parte este de las Colonias Mennonitas, tiene una altura aproximada entre 105 - 130m y la superficie es de 185.000 ha. Es una zona con suelo Xerosol, Regosol y Fulvisol. Una parte de ella está cubierta por pastizales naturales pero el resto es prácticamente zona boscosa con bosques ralos y arbustos de baja altura y no se observan zonas anegadas. Aunque esta zona linda con las Colonias Mennonitas., los caminos no están acondicionados.

b) Zona del proyecto de desarrollo ganadero

Los suelos, aunque se distribuye el Planosol en la parte norte de la zona, prácticamente pertenece al Solonetz.

Dentro de la zona existen partes que en determinadas épocas del año forman pantanos, existen algunos bosques ralos y arbustos bajos pero prácticamente es zona de pastizales naturales y bosques con algunos lugares utilizados como estancias. Tiene una superficie de 2.655.000ha

(6) Condiciones de la tenencia de tierras

Al conversar sobre el tema de la tenencia de tierras con el Instituto de Bienestar Rural (IBR) que está a cargo del asunto, se

encuentra atrasada la determinación de la situación real de la Región del Chaco al compararse con la región Oriental y lo cierto es que especialmente en el Departamento Presidente Hayes de la zona de estudio no está definida con exactitud la situación real de la tenencia de tierras. Recién acaba de iniciarse por el IBR el estudio de las condiciones de tenencia de tierras en un plazo previsto de dos años y no existen posibilidades de recopilar las informaciones dentro del período de estudio.

#### (7) Estado actual del desarrollo agrícola

Las tierras de cultivo agrícola del área de estudio (Incluyendo los campos de pastoreo que son tierras de cultivo aparcadas) tienen una superficie aproximada de 200.000ha que se distribuyen en las colonias Mennonitas donde se cultiva el algodón, maní, etc. y los suburbios de Asunción donde se cultiva la caña de azúcar, hortalizas y frutales. En estas zonas se viene realizando desde tiempos atrás el desarrollo agrícola, habiéndose establecido las colonias Mennonitas en Filadelfia y Loma Plata entre las décadas de los 20 y 40. Además, con el avance en el mejoramiento de los caminos, tanto desde el lado de Pozo Colorado como de Concepción, está avanzando gradualmente el desarrollo en las inmediaciones de estas rutas.

#### (8) Condiciones de los caminos

Como se detalla en la Figura 4.3.6 del anexo los principales caminos del área de estudio son: ① Ruta Nacional N° 9 que parte desde la ciudad capital de Asunción y se dirige hacia Pozo Colorado, continuado hacia a Filadelfia, ② Camino de terraplén que une Pozo Colorado con General Díaz, ③ Camino de terraplén que une Pozo Colorado con Concepción, ④ Ruta Nacional N° 12 entre Asunción y Rojas Silva, etc.

Entre estos caminos, sólo la Ruta Nacional N° 9 que es pavimentada es transitable durante todo el año, mientras que en los demás caminos queda imposibilitado el tránsito por clausurarse los caminos durante 2 - 3 días durante las lluvias o después de las lluvias por razones de seguridad del tránsito y para el mantenimiento y conservación de los caminos. Actualmente, están avanzando las obras de pavimentación asfáltica de la carretera de ripio entre Pozo Colorado y General Díaz del punto ② que quedará acondicionado como carretera troncal del área de estudio.



#### 4.4 Conservación del medio ambiente y tierras agrícolas

##### 1) Detalles del estudio

###### (1) Medio ambiente

- a) Leyes, políticas de gobierno, restricciones, etc. relacionados con el medio ambiente
- b) Estado real y tendencias de la protección de la naturaleza y el medio ambiente
- c) Características ecológicas de la zona
- d) Fauna y flora de la zona y las especies que deben protegerse
- e) Estudio del impacto ambiental
- f) Estado actual y problemáticas de la silvicultura en la zona de estudio

###### (2) Conservación de tierras agrícolas

- a) Condiciones de conservación de tierras agrícolas (Región Occidental y Región Oriental)

##### 2) Resultados del estudio

###### (1) medio ambiente

- a) Leyes, políticas del gobierno, restricciones, etc. relacionados con el medio ambiente

Protección de la fauna silvestre: El congreso aprobó la Ley de Protección de Animales Silvestres que entró en vigencia el 24 de diciembre de 1992.

Ley Forestal (Ley Nº 422): Actualmente se está debatiendo en el congreso la modificación total para dictar la Ley de Recursos Forestales. La actual Ley Forestal fue promulgada en 1973 cuyos principales puntos establece: ① Promoción del uso racional y control de bosques y tierras boscosas para beneficio público y la ② Promoción de la protección, conservación y control, mejoramiento y cultivo de recursos forestales como obligación pública (Artículo 1 de dicha ley), poniendo énfasis en el carácter público de los bosques. Asimismo, como objeto básico de la Ley Forestal (Artículo 2) se presta importancia al aumento de la capacidad productiva de los bosques y la función de protección del territorio nacional desde el aspecto del control de erosión del suelo y protección de las cuencas mediante los bosques. Además, dentro del "Reglamento relacionado con el uso", se

establecen las limitaciones de los actos contra los bosques. Especialmente con respecto al desarrollo agrícola, figuran las siguientes estipulaciones.

- ① Prohibición del uso que cause la destrucción de los bosques y tierras boscosas (Artículo 23)
- ② Prohibición del uso del fuego dentro de los bosques (Artículo 30)
- ③ Prohibición del desmonte, daño o destrucción de los árboles de los alrededores de las fuentes de agua o corrientes de agua (Artículo 31)
- ④ Las personas que tengan terrenos de más de 20ha en las zonas boscosas, deben conservar como zona exceptuada del objeto del aprovechamiento el 25% de la superficie boscosa. Cuando no pueda asegurarse este porcentaje, el propietario debe realizar la forestación de una superficie equivalente al 5% de la superficie boscosa.

En la etapa de los estudios de la Fase II, la parte paraguaya solicitó que: "Pese a que la Ley de Recursos Forestales aún no se haya promulgado, se solicita que el presente proyecto de desarrollo se elabore sobre la base de la Ley de Recursos Forestales (proyecto)", la parte japonesa decidió elaborar el proyecto de desarrollo aceptando esta petición. Sobre la descripción general de la Ley de Recursos Forestales (proyecto) se detalla en el capítulo "7.2.8 Medidas de Conservación del medio ambiente" 2), (1) y (2).

b) Estado real y tendencias de la protección de la naturaleza y el medio ambiente

(a) Descripción general de los organismos relacionados con la política agrícola y medio ambiente

① Ministerios a cargo de obras de desarrollo agrícola:

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Principales funciones:

Ministerio de Agricultura y Ganadería:

Cultivo, suelo, desarrollo agrícola, ganadería, extensión, silvicultura, conservación del medio ambiente, parques nacionales, protección de la fauna y flora silvestres, colonización, cooperativas, obras de riego y drenaje, etc.

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones:

Caminos rurales, etc.

② Organismos relacionados con el medio ambiente

Los respectivos ministerios se encargan en forma independiente y en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el tema de medio ambiente está a cargo de la Dirección de Acondicionamiento Ambiental de la Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio medio ambiente. Los demás ministerios como el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Ministerio de Industria y Comercio y el Ministerio de Bienestar Social, desarrollan respectivamente sus propias funciones y como organismo que dispone de los datos sobre el medio ambiente, está la Secretaría Técnica de Planificación.

Organigrama (Solamente del Ministerio de Agricultura y Ganadería):

Según la Figura 4.4.1 del anexo.

Principales funciones a cargo (solamente relacionado con la Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio medio ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería) Dirección de Bosques: Conservación de bosques, control, restricción, control de recursos hídricos, promoción forestal, educación sobre bosques, estudios, ampliación de bosques

Dirección de Ordenamiento Ambiental:

Conservación de tierras agrícolas como la protección de zonas de agua, suelo, etc. y restricción del uso de las tierras, regulación del medio ambiente, educación sobre medio ambiente, control del medio ambiente.

Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre: Administración de parques nacionales, restricciones en todas las etapas de protección de la fauna silvestre

(b) Situación actual de la protección de la naturaleza y el medio ambiente

Como zonas de protección de la naturaleza y medio ambiente existen 16 parques nacionales y dentro de la zona existe un lugar en Tinfunque (Superficie 280.000ha). Además, se están estudiando los bienes culturales y zonas de protección ambiental para que sean definidas con celeridad cuando existan zonas que merecen importancia. También se desarrollan intensas actividades de protección adhiriéndose al Convenio de Washington (ya adherida) y el de Ramsar (Está adherida pero la designación de zonas está en trámite).

La Ley Forestal no se respeta estrictamente y en la región este

donde se ha practicado el desmonte indiscriminado, existen lugares que está sufriendo los efectos de la erosión del suelo. En el oeste de la Región del Chaco también están aumentando los riesgos de la erosión eólica de tierras agrícolas desnudas.

Por esta razón, se está tratando de modificar la Ley Forestal para promulgar la nueva Ley de Recursos Forestales y promover la forestación fortaleciendo las restricciones y controles.

(c) Tendencias de la protección de la naturaleza y el medio ambiente

Monitoreo del impacto ambiental del Transchaco:

Con motivo del mejoramiento de la Ruta Nacional N° 9 como ruta apta para todo tiempo que llega casi hasta el centro del Chaco paraguayo, está contribuyendo enormemente al desarrollo como importante vía arterial de la Región del Chaco. Para estudiar los efectos de esta ruta sobre el medio ambiente, desde 1992 se inició el monitoreo ecológico en un área de 80km al norte y al sur de la ruta bajo la cooperación de Alemania.

Tendencias de cooperación de la Comunidad Europea:

De las 40 solicitudes de financiación para proyectos de desarrollo y proyectos de estudio ambiental, se autorizaron sólo 20 solicitudes. Se están eliminando y suprimiendo rigurosamente del objeto de la cooperación los proyectos que no contemplen el problema del medio ambiente.

c) Características ecológicas de la zona

(a) Zona de humedales

Las zonas de desborde del Río Paraguay y Río Pilcomayo son tierras bajas que suelen estar permanentemente anegadas formando zonas de humedales. Existen muchas zonas de protección ambiental y donde habitan también los indígenas. Forman también el habitat de animales silvestres. Viven muchas aves acuáticas y migratorias (Aunque todavía no están determinadas las rutas que recorren en la migración). Los bosques son naturales que se distribuyen aisladamente o formando galerías en lugares ligeramente más altos que los esteros de los alrededores. La vegetación se compone de árboles con predominio de la palma *Copernicia alba* que es propia de la zona, cuya distribución se observa en forma amplia en los esteros del este de Pozo Colorado.

(b) Zona semiárida

Una parte del área de estudio pertenece a la zona semiárida.

(c) Daños de la salinidad

Cuando los métodos de uso y control de tierras agrícolas no son adecuados, existe la posibilidad de causar los daños de salinidad en los suelos.

(d) Erosión eólica

Existe la posibilidad de causar la erosión eólica cuando el viento invernal sea fuerte y se dejen desnudas las tierras agrícolas.

(e) Parques nacionales, zona de protección ambiental, protección de lugares históricos y bienes culturales

① Parques nacionales

En la zona de estudio se encuentra el Parque Nacional Tinfunqué.

② Zona de protección ambiental

Zona establecida por la Dirección de Ordenamiento Ambiental, Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Fundación Chaco Paraguayo. Aunque esta zona no está establecida aún legalmente, se considera importante desde el punto de vista de la protección ambiental.

③ Zona de protección de bienes culturales como son los monumentos históricos

En el área de estudio están designados como bienes culturales que deben protegerse los 9 fortines de la época de la Guerra del Chaco y la ley establece la protección, recuperación y restauración de los mismos.

(f) Indígenas

En el área de estudio existen 93 lugares donde habitan aproximadamente 20.000 indígenas de 7 etnias. Originariamente, estas etnias se dedicaban a la caza y recolección en una amplia zona de acción. Con el avance del desarrollo agropecuario, fue restringiéndose el área de acción, lo cual ha provocado el cambio del estilo de vida.

(g) Colonias Mennonitas

Al noroeste del área de estudio se encuentran las colonias Mennonitas que fueron creadas en 1926 y actualmente existen tres colonias establecidas. Los colonos son creyentes de la secta Menno y mantienen un sistema social y cultural propia; desarrollan actividades económicas de alto nivel basado en la actividad agropecuaria.

Como se ha explicado sobre los 5 renglones anteriores, las

características ecológicas del área de estudio visto desde el aspecto del medio ambiente, puede afirmarse que es una zona muy frágil. Las consideraciones hacia el medio ambiente son elementos importantes que posibilitará el desarrollo duradero.

d) Fauna y flora de la zona y fauna y flora que deben protegerse

Una de las características del área de estudio es la abundancia de tierras bajas pantanosas que constituyen las áreas silvestres. Sin embargo, no significa que se haya determinado totalmente la fauna y la flora que deben protegerse y se está tratando de realizar las investigaciones en el futuro.

(a) Fauna

Según las informaciones recopiladas, existen las especies que se detallan en el Cuadro 4.4.1.

Cuadro 4.4.1 Fauna en el área de estudio

	Nombre común	Nombre científico
① Mamíferos	Osito melero	<u>Tamandua tamandua</u>
	Zorro gris	<u>Dusicion sp.</u>
	Gato montés	<u>Felis geoffroyi</u>
	Jaguarundi	<u>Felis yaguaroundi</u>
	Aguará guazú	<u>Chrysocyon branchyurus</u>
	Tapir	<u>Tapirus terrestris</u>
② Reptiles	Yacaré	<u>Caiman latirrostris</u>
③ Aves	+andú	<u>Rhea americana</u>
	Pato picazo	<u>Cairina moschata</u>
	Chuna pata roja	<u>Chunga busnisteri</u>
	Charrúa	<u>Gonorimopsa chopi</u>
	Tucán	<u>Rhanphasto toscó</u>
	Moitú	<u>Crax fasciolata</u>

Fuente: Un Sistema de Áreas Protegidas para el Gran Chaco, FAO/PNUMA (1985)

(b) Flora

Los bosques de la Región Occidental están formados por vegetales mesofíticos (Especies que crecen con una humedad apropiada) y xerofíticos (Especies que soportan el clima seco) y la variación de la vegetación se aprecia entre la zona este del Chaco que comienza desde el Río Paraguay donde se registra una precipitación media anual de 1.300mm, hasta el extremo oeste de la zona limítrofe con Bolivia donde se registra una precipitación de 500mm.

Tortorelli clasifica los bosques del Chaco como sigue.

- A) Bosque chaqueño
- B) Parque chaqueño
- C) Sabana arbolada chaqueña
- D) Monte occidental

De esta clasificación, los bosques del Departamento Presidente Hayes corresponden a todo el área 3 y una parte de 1 y 2. Como árboles principales se citan los siguientes, aunque el valor económico forestal es bajo por la abundancia de arbustos de bajo porte y pequeño diámetro.

Palo lanza: *Phyllostylom rhamnoides*

Lapacho: *Tabebuia sp.*

Payagua labón: *Tabebuia nodosa*

Yvyra Ita: *Diplokelebon floribunda*

Yukeri ruzu: *Pisonia zapallo*

#### e) Estudio del impacto ambiental

(a) Condiciones de ubicación y medio ambiental del área de estudio

##### ① Designación de zonas especiales

Existen en la zona de influencia dentro y fuera del área de estudio los humedales que son afectados por el Convenio de Ramsar (Está en trámite la designación de un lugar dentro de la zona), los parques nacionales y zonas de protección de la naturaleza y medio ambiente.

Existen también lugares donde viven animales que son afectados por el Convenio de Washington pero no están definidas las zonas.

##### ② Lugares sociales

Habitán los indígenas y razas minoritarias en la zona de influencia dentro y fuera del área de estudio. Dentro y fuera de el área de estudio existen también monumentos históricos y bienes culturales.

##### ③ Lugares naturales

Dentro y fuera del área de estudio existen los humedales, áreas silvestres y tierras semiáridas.

Dentro del área de estudio existen pantanos cuya designación se está tramitando ante la Convención de Ramsar, a la cual acaba de adherirse, pero con respecto a la ecología animal y vegetal se está considerando la realización de estudios en el futuro.

Debido a que está avanzando el desmonte indiscriminado de bosques,

es necesario que se establezcan las restricciones y se realice la forestación planificada según la Ley de Recursos Forestales .

(b) Estudio del impacto ambiental

Para determinar el impacto ambiental del presente proyecto de desarrollo, la JICA realizó los estudios utilizando la planilla de chequeo según las normas establecidas.

f) Estado actual de la actividad forestal en el área de estudio y sus problemáticas

Como producción forestal de los bosques de la zona del Chaco, se vino realizando la extracción del tanino del quebracho colorado y entre las especies con valor como material de construcción y poste de alambrada, se citan el quebracho colorado y el coronillo. Sin embargo, en la mayoría de los bosques del área de estudio abundan por lo general los arbustos bajos y de pequeño diámetro de escaso valor económico. Se estima que esto se debe al contenido de sal en el suelo y en las aguas subterráneas (Vegetación del Paraguay, informaciones del MAG).

Sin embargo, últimamente está aumentando la demanda de combustible (Carbón de leña) de la planta de acería de ACEPAR y se estima que las necesidades llegan a 150.000t anuales que equivale a la forestación de 7.000ha. Para satisfacer esta necesidad, se está planificando dentro del área de estudio, la ejecución del plan de forestación de especies de eucaliptus que es una planta de crecimiento rápido, para aumentar la producción media anual de leña a aproximadamente 210.000m que equivale a aproximadamente 90.000t de carbón de leña. La planta de siderúrgica de ACEPAR tiene la intención de iniciar el "Proyecto de Forestación" de una superficie equivalente a partir de 993 dentro de la Estancia Navidad (45km al oeste del 192km de la ruta nacional Transchaco), pero en realidad es necesario que se habilite el camino y no están claros los planes anuales después de la forestación de 100ha del año inicial. Además, debido a que en la zona de estudios son escasas las facilidades para la elaboración del carbón de leña, será necesario que se hagan nuevas instalaciones.

En la zona del Chaco que en especial presenta condiciones ecológicamente frágiles, es necesario que se preste la suficiente atención desde el aspecto de la conservación del medio ambiente, para que se promueva suficientemente el equilibrio entre la producción y demanda de madera promoviendo planificadamente el proyecto de



forestación del país para evitar que se deteriore la seguridad de los recursos forestales del Paraguay, incluyendo la región del Chaco donde está aumentando bruscamente la demanda del carbón de leña.

## (2) Conservación de las tierras agrícolas

### a) Condiciones de conservación de las tierras agrícolas (zona este y zona oeste)

La Región Oriental del Paraguay presenta en estos últimos 10 años, un estado de desarrollo desordenado, donde avanza el desmonte indiscriminado de bosques ante el brusco aumento de la producción de soja y trigo. Por esta razón, es necesario que se tomen las medidas de conservación adecuada de los bosques y la prevención de la erosión del suelo desde el aspecto de la conservación de tierras agrícolas.

La mayor parte de la región oeste del área de estudio son pastizales naturales y la agricultura se desarrolla solamente en las colonias Mennonitas y sus adyacencias y en la cercanía de Asunción donde se cultiva la caña de azúcar. Por lo tanto, prácticamente no se está produciendo la erosión del suelo salvo una parte de las zonas con pendientes. En general, es bajo el criterio de la conservación de tierras agrícolas debido a la abundancia de tierras planas.

En la época seca sopla el viento norte fuerte y en ocasiones sopla el viento sur fuerte y frío, observándose la erosión eólica de las tierras agrícolas. Aunque en Colonias Mennonitas del norte del área de estudio existen plantaciones de bosques rompeviento en las tierras agrícolas, aún son insuficientes y en Paraguay se procura la ejecución y difusión del "Proyecto de plantación modelo de bosques rompeviento". Para el desarrollo de tierras agrícolas del presente proyecto se considera imprescindible la plantación de bosques rompeviento.

Asimismo, en una parte del noroeste del área de estudio se observa la acumulación de sal que está causando los daños de la sal en las tierras agrícolas. Por esta razón, la cooperativa agrícola de Colonias Mennonitas está llevando a cabo los experimentos y pruebas sobre el método de prevención. En los lugares donde existen altos riesgos de acumulación de sal, es importante que se mejore el drenaje y con respecto al nivel freático es necesario que se mantenga la profundidad permitida por los cultivos y las características del suelo, evitando el anegamiento prolongado del agua de riego.

## 4.5 Riego y Drenaje

### 1) Detalles del estudio

Se determinaron las condiciones de la deficiencia de drenaje mediante el análisis de las informaciones existentes, los estudios en el terreno y la observación aéreas desde el avión, y al mismo tiempo se realizaron los estudios de las condiciones de riego y drenaje a través de las averiguaciones realizadas de los agricultores y organismos de investigación relacionados al tema.

### 2) Resultados del estudio

En la zona objeto del proyecto no existen antecedentes de instalación sistemática de facilidades de riego y drenaje, no existiendo experiencias de construcción de facilidades de riego y drenaje de esta naturaleza ni conceptos del control del riego. Sin embargo, debido a que en una parte de la zona de estudio se están instalando zanjas de drenaje en busca de posibilidades del uso de maquinarias agrícolas o la toma de agua con el ataguiado no planificado de ríos para asegurar el agua para el ganado, existen experiencias del deterioro de la calidad del agua por la salinidad en el curso inferior de esos ríos o los perjuicios de los daños de la sal en los campos agrícolas linderos a los embalses. Tales circunstancias han elevado el interés entre los agricultores de la zona con respecto al control del agua de los campos agrícolas.

Las causas de la deficiencia del drenaje de la zona de estudio se atribuye a que toda la zona es plana y prácticamente no existen pendientes, las partes bajas quedan permanentemente anegadas, se acumula el agua que afluye desde corriente arriba por el efecto de embalse moderador que ha aplanando más la pendiente del agua. Además de la planeidad del terreno, al dividirse el año en la época de lluvias y la época seca, la arcilla arrastrada por la corriente de agua de la época de lluvias se desplaza y se acumula formando capas de tierra arcillosa de granulometría uniforme. Al entrar en la época seca, las capas así formadas reciben los fuertes rayos solares y se transforman en adobes que dificulta la filtración del agua hacia el interior. Al mismo tiempo, no se produce la descomposición por falta de substancias orgánicas en el suelo, la estructura del suelo se torna pésima con el agravante de que el suelo de granulometría uniforme facilita la compactación, impidiendo aun más la filtración del agua.

Además, la sinuosidad de los ríos de la zona debido a la

pendiente casi nula del terreno, es otra de las causas del drenaje deficiente. Debido a que las épocas de lluvias y las épocas secas se presentan alternadamente, los ríos sinuosos se ven obstaculizados por la acumulación de tierra y arena formando los meandros en los codos abandonados cambiando sucesivamente el cauce del río, aplanándose aún más el terreno en este proceso. La deficiencia del drenaje artificial es creada por la falta de facilidades de drenaje en los caminos que atraviesan. En ese sentido, el lado de corriente arriba de los caminos de las zonas de abanicos aluviales que se ubican en el Río Pilcomayo y Río Montelindo constituyen zonas de drenaje deficiente.

## 4.6 Cultivo y Administración rural

### 4.6.1 Cultivo

#### 1) Suelo

Al observar el suelo de la zona de estudio, en el noroeste de la zona de estudio se distribuyen el Xerosol, Regosol, Luvisol, o sea en Colonias Mennonitas y sus alrededores y en la zona suburbana de Asunción el Nitosol. Estas zonas fueron seleccionadas por este estudio como zonas aptas para el desarrollo agrícola. Con respecto a las características detalladas de estos suelos, se explica en "4.3.1 Suelo". Todos coinciden en el aspecto de que se presta para el crecimiento de productos agrícolas. Por otra parte, en la margen derecha del Río Paraguay se distribuye el Fulvisol de drenaje deficiente, pero el aprovechamiento se considera posible realizando el mejoramiento de drenaje.

Según los resultados de los análisis del suelo, la textura de la tierra es arcillo limosa a arcillo arenosa que se presta para el cultivo de muchos productos agrícolas. El pH varía según la profundidad de la capa de tierra y la zona, pero oscila alrededor de 5,7 - 8,5 y en general se considera apropiado para los cultivos hortícolas que se pretende introducir. Con respecto al coeficiente de absorción de fosfatos, acusa valores muy pequeños de alrededor de 20 - 30 (Normalmente es alrededor de 1.500 - 2.000) y además, el contenido de K es relativamente alto con alrededor de 0,3 - 1,8me (mili equivalente)/100g (normalmente alrededor de 0,3 - 0,5) presentando condiciones favorables para el cultivo.

#### 2) Cultivos

##### (1) Principales cultivos y esquema de cultivo

###### a) Cultivos secanos

Los principales cultivos secanos del Paraguay son el algodón, soja, trigo, caña de azúcar, maíz y mandioca, pero exceptuando el trigo son todos cultivos de verano. Además, el algodón y la soja son los principales productos de exportación del Paraguay, representando entre ambos el 60 - 70% del valor de exportación.

Los principales cultivos secanos del área de estudio son el

algodón, maní, caña de azúcar, sorgo, mandioca y tartago (ver área de cultivo, producción, volumen de cosecha en el Cuadro 4.6.1 del anexo.

(a) Algodón

El algodón se cultiva en Colonias Mennonitas como producto de exportación. Se realizan la arada y la rastreada en los meses de agosto - setiembre y se siembra alrededor de octubre - noviembre (20 - 25kg/ha). Las tareas de carpida se realizan normalmente 6 veces (4 veces con máquina y 2 veces a mano), se aplican los agroquímicos (insecticidas) alrededor de 6 veces y luego se realiza la cosecha mecánica en alrededor de febrero - marzo (El rendimiento en los años normales es de 1.200 - 1.300kg/ha). Casi totalmente corresponde a la variedad Reba P288 (Denominada también LINEA 100).

(b) Maní

El maní se cultiva también en las colonias Mennonitas como rubro de exportación al igual que el algodón. Se realizan la arada y la rastreada en agosto - setiembre, la siembra en setiembre - noviembre (50 - 60kg/ha) y al igual que en el caso del algodón se realizan varias carpidas (Puede no realizarse) y aplicación de agroquímicos y luego se procede a la cosecha en alrededor de febrero - marzo (el rendimiento de los años normales es de 1.000 - 1.200kg/ha). La variedad principal es la Star.

(c) Caña de azúcar

La caña de azúcar se cultiva en los suburbios de Asunción, en la localidad de Benjamín Aceval como materia prima para la elaboración del azúcar. Normalmente se realiza la plantación en febrero - abril (Aunque también se planta en agosto - noviembre) (8 - 10t/ha), el aporque y la carpida se realiza hasta 2 veces; se utilizan fertilizantes químicos (15-15-15, etc.) y herbicidas. La cosecha se realiza en las variedades precoces (junio - agosto), intermedias (agosto - setiembre) y tardías (setiembre - noviembre), extendiéndose entre junio - noviembre (El rendimiento en año normal es de 50t/ha). Las actividades continúan durante el verano de todos los años a partir del año siguiente a la plantación. Normalmente, se cultiva haciendo rebrotar alrededor de 5 años con una plantación. Aunque existen numerosas variedades, se desarrolla en torno a la variedad precoz SP48103, Tucumana 6724, Tucumana 5619, etc.

(d) Sorgo

Con respecto al sorgo, en verano se cultiva para cosechar la semilla como materia prima de alimentos balanceados y en invierno se cultiva como forraje de corte para alimentar el ganado. En el caso de destinarse para la semilla, se efectúan la arada y la rastreada en agosto - setiembre, la siembra en octubre - noviembre (5kg/ha); se realizan alrededor de 2 carpidas (Mecánicas) y luego se cosecha en los meses de mayo - junio (El rendimiento en año normal es de 1.800kg/ha). En el caso de destinarse para forraje de corte, se siembra en el mes de marzo en sucesión a los rubros de verano como el algodón y maní y después de 2 - 3 cortes se efectúa el arado en julio. El sorgo de invierno, además de ensilarse y consumirse como alimento para el ganado (El rendimiento en año normal es de 20t/ha), se aprovecha como abono verde incorporando al suelo y sirve para prevenir la erosión eólica, siendo éste un rol muy significativo. En cuanto a las variedades, se utilizan los híbridos siendo las principales el Fredy (Para ensilado y pastoreo), Sileca 1844 (Para ensilado), Alex-Chaco (Para grano), etc.

(e) Mandioca

La mandioca no es un producto de comercialización y debido a que se cultiva para el consumo propio de los agricultores, normalmente no se usan los agroquímicos. La plantación de ramas se realiza en alrededor de agosto - setiembre y se realizan las tareas sencillas de control con unas 2 - 3 operaciones de aporque y carpidas manuales. La cosecha varía ampliamente según las variedades, pero se extiende durante todo el año desde alrededor de marzo del año siguiente (el rendimiento es de alrededor de 16t/ha).

(f) Tartago

Originariamente el tartago es un cultivo perenne, pero en el caso del área de estudio, se cultiva como plantas anuales, utilizando las variedades bajas debido a que se dificulta la cosecha cuando las plantas son altas. La siembra se realiza entre octubre - febrero según las condiciones de precipitación y no se siembra cuando no hay lluvia. Se efectúan 2 carpidas (1 vez en forma mecánica y 1 vez en forma manual) y no se utilizan insecticidas ni fungicidas. La cosecha se realiza a los 140 - 160 días de la siembra, de manera que al sembrarse en octubre se cosecha en marzo mediante tareas manuales (Rendimiento 800kg/ha). Se cultiva principalmente la variedad Lynn.

(g) Otros

Además de los citados anteriormente, en las colonias Mennonitas se ha iniciado últimamente el cultivo de oleaginosas como el sésamo, girasol y cártamo. El sésamo y girasol son cultivos de verano; se realizan la arada y la rastreada en setiembre, se siembra en octubre y se cosecha en alrededor de febrero - marzo. En cuanto al cártamo, se caracteriza por ser un cultivo de invierno, se realizan la arada y la rastreada en alrededor de marzo y se siembra en abril - mayo (Alrededor de 15kg/ha). Se realizan 2 carpidas con máquina y se cosecha también mecánicamente en octubre - noviembre (El rendimiento en año normal es de 600kg/ha).

b) Cultivos perennes

Entre los principales cultivos perennes del Paraguay pueden citarse el tung (*Aleurites fordii*), naranjo agrio (*Citrus aurantium*: La hoja sirve como materia prima de la esencia de petit grain), yerba mate (*Ilex paraguayensis*), naranjo dulce (*Citrus sinensis*), pomelo (*Citrus paradisi*), etc.

Los principales cultivos perennes del área de estudio son el naranjo dulce y el pomelo que se producen en las colonias Mennonitas alrededor de varias centenas de toneladas respectivamente. Además, principalmente para el consumo propio de los agricultores se cultivan en cantidades escasas el mamón, mango, banana y ananá, etc.

Por otra parte, en la región Oriental del Paraguay se está cultivando últimamente la nuez macadamia (10 variedades entre el *Macadamia integrifolia*, de los cuales se cultivan 3 variedades) que está atrayendo la atención. La nuez macadamia fue introducida en el Paraguay en una oportunidad, pero no fue objeto de un cultivo económico. Sin embargo, debido a que en el mercado mundial de los últimos años la producción no satisface la demanda, se considera como un producto promisorio cuyo consumo se estima que irá creciendo. En 1991 se creó la Comisión de Investigación y se está tratando la ampliación del cultivo planificado.

c) Hortalizas

Aunque en el Paraguay se cultivan numerosas especies de hortalizas, es especialmente importante la producción del tomate, pimiento, cebolla, batata, etc.

En el área de estudio, se cultivan en los suburbios de

Asunción el tomate, sandía, melón, zapallo, etc. como hortalizas de verano y la cebolla, lechuga, zanahoria, ajo, etc. como hortalizas de invierno, aprovechando las ventajas de un clima templado y la proximidad al centro de consumo.

## (2) Principales sistema de cultivo en el área de estudio

En las colonias Mennonitas, el algodón, maní y sorgo son los principales cultivos secanos (Ver Cuadro 4.6.2 del anexo); en casi todas las tierras para secanos se practica la combinación de algodón - maní, algodón - sorgo (Para granos) y maní - sorgo (Para granos). Además, para el invierno, el Servicio Agropecuario Chaco Central (SAP) está fomentando el cultivo de sorgo (Forrajero) o cultivos de abono verde (Avena negra, Melilotus, etc.) cuyo coeficiente de difusión (superficie de tierra de cultivos secanos) cultivadas en invierno/superficie total de huertas) es de alrededor del 30%. Sin embargo, teniendo en consideración que tierra de cultivos secanos de Colonias Mennonitas es de 50.000ha y los pastizales son 550.000ha, dentro del conjunto son reducidas las tierras desnudas durante el invierno.

Debido a que en general, entre los cultivos de invierno abundan aquellos que no son comercializables y no rinden como ingresos en efectivo, es comprensible el hecho de que los agricultores se muestren reacios para este cultivo, pero dejar las parcelas desnudas durante el invierno crea muchos problemas y sería deseable que se desarrolle activamente estos cultivos de invierno como medidas para la prevención de la erosión eólica, favorecer la recarga de nutrientes al suelo y mejorar las propiedades físicas del suelo, etc.

Por su lado, en los cultivos de caña de azúcar de los suburbios de Asunción, se practica la plantación de la caña de azúcar (6 años) - descanso (1 año) - leguminosas (1 año). En principio, la caña de azúcar es un cultivo que absorbe enormemente la fertilidad y localmente se dan las instrucciones detalladas del cultivo por parte de las compañías azucareras, obteniéndose resultados positivos en el mantenimiento y recuperación de la fertilidad.

## (3) Sistema de rotación de cultivo

Por recomendación de SAP, en las colonias Mennonitas acaba de iniciarse en estos años el siguiente sistema de rotación de parcelas entre la agricultura y la ganadería.

.. Cultivos secanos (3 años) - pastoreo (3 años) -



Cultivos secanos (3 años) - pastoreo (3 años) ...

El sistema consiste en desarrollar alternadamente la tierra de cultivos durante tres años (Por ejemplo, primer año: maní, segundo año: sorgo para semilla, tercer año: algodón) y luego el pastoreo durante tres años, pero son considerablemente reducidas las parcelas que hayan introducido prácticamente este método. Pese a que la eficacia de este método se conocía desde antes desde el aspecto de la conservación del suelo, aumento de la fertilidad, control de malezas, etc., la situación real era que se afrontaba con el problema de la inestabilidad de los resultados de la cosecha de productos agrícolas por la inestabilidad de las precipitaciones e inestabilidad de la administración agrícola debido a que los precios de venta son inestables según las variedades de cultivo y la falta de holgura como para introducir este sistema de rotación de parcelas. Sin embargo, en virtud de que en los años recientes se está observando la conversión de la actividad agrícola hacia la ganadería y se redujeron los cultivos de precios inestables (por ejemplo el tártago), tiende a que se estabilice la administración. Por otra parte, ante la evidencia de la gradual merma de la fertilidad por el cultivo prolongado sin fertilización, se están creando las condiciones como para llevar a la práctica esta clase de método.

#### (4) Factores limitantes del cultivo

##### a) Daños del viento

En la zona de estudio es común no desarrollar ningún cultivo durante el invierno debido a la ausencia de productos de venta apropiados. En consecuencia, son escasos los daños que sufren los propios cultivos debido al fuerte viento de invierno, pero en cambio, se está creando el problema de la erosión eólica de la tierra del estrato superficial fértil. Por esta razón, como se indicara anteriormente, en las colonias Mennonitas se practica el cultivo durante el invierno para proteger las parcelas y lograr el aumento de la fertilidad con cultivos para abono verde. La Estación Experimental de Chaco Central (EECC) también considera que la erosión eólica es un serio problema para la zona y se realizan las investigaciones para la prevención. A juzgar por estas circunstancias, para la horticultura se está requiriendo el cultivo provisto con cortinas rompeviento.

##### b) Daños de la salinidad

En el área de estudio existe la posibilidad de los daños de la salinidad cuando se tome el agua desde los pequeños ríos y arroyos de la zona y no se realice el drenaje adecuado o cuando el control sea inapropiado. Para realizar los cultivos, es imprescindible que se cumpla el control apropiado.

#### c) Enfermedades y plagas

Con respecto a los cultivos secanos principales de la zona de estudio como el algodón, maní, maíz, sorgo, etc., existen plagas y enfermedades que constituyen un factor limitante para la administración agrícola del área de estudio, debido al costo de los agroquímicos y el costo para su aplicación.

Además, en 1989 ha ingresado el picudo (*Anthonomus grandis*) en la región Oriental del Paraguay; es un insecto que ha creado grandes problemas en el cultivo de algodón de otros países. En el Paraguay había sido una ventaja cultivar el algodón por la ausencia de esta plaga. Aunque en la Región del Chaco aún no se ha confirmado la existencia de esta plaga, se estima que tarde o temprano ha de ingresar. El cultivo del algodón tanto de las colonias Mennonitas como del área de estudio está decayendo cada año, pero aún continúa siendo un cultivo esencial y cuando penetre esta plaga, se supone que los costos de agroquímicos sería una carga para la administración agrícola.

Asimismo, en los últimos años, se está produciendo en el cultivo de maní de la Región del Chaco el problema de los granos duros. Entre las causas, se supone la sequía, el suelo (Falta de nutrientes, degradación), problema genético, enfermedades, etc., pero no han sido claramente determinadas. Actualmente se realizan las investigaciones de las causas y el estudio de las medidas, pero es necesario que se urjan las acciones debido a que podría transformarse en un serio problema.

#### d) Daños de las heladas

Como puede apreciarse de los resultados de los estudios meteorológicos, en las proximidades de Pozo Colorado existen las más altas posibilidades de helada dentro del área de estudio (Promedio anual de 2,8 días/año), mientras que en el resto de la zona sería de alrededor de 1 - 2 días por año, limitándose al período de junio - julio. En consecuencia, es innecesario que se considere la posibilidad de daños de las heladas fuera de este período. Sin embargo, es

necesario que se preste atención ya que existen casos de helada fuera de temporada como en el mes de setiembre.

e) Daños de las sequías

La precipitación del área de estudio es de 800 - 1.300mm y aunque la cantidad total no es de ninguna manera escasa, existe irregularidad en la precipitación. El cultivo de los rubros agrícolas se basa generalmente en las precipitaciones de los años normales y en el patrón típico de precipitaciones, de manera que al desviarse ampliamente de este patrón, puede presentarse el caso de la falta de lluvia en el período de crecimiento de los cultivos cuando más requiere el agua. Por ejemplo, en la época de la siembra, puede resultar necesario sembrar de nuevo o interrumpir la siembra o que la cosecha se vea drásticamente reducida debido a la falta de agua en el período de maduración.

f) Daños de las malezas

La zona de estudio es más seca al compararse con la región este, pero existen malezas que de alguna forma se adaptan a tales condiciones. Por ejemplo, en el caso del algodón que es el producto más representativo, después de aplicar inicialmente el herbicida, se realizan 6 tareas de carpida entre el método mecánico y manual, y en el caso del maní también se realizan tareas similares. Estos factores constituyen una carga tanto laboral como monetaria.

g) Daños de las aves

En la zona de estudio, suelen escucharse comentarios sobre los daños de las aves al sorgo, maíz, etc. Además, tratándose de una zona donde abundan los animales silvestres, cuando en el futuro avance el desarrollo y los cultivos adquieran gran escala, existe la posibilidad de que los daños causados por las aves se incrementen aún más.

#### 4.6.2 Administración rural

##### 1) Condiciones de Administración agrícola

###### (1) Colonias Mennonitas

Los agricultores medios de Colonias Mennonitas tienen entre 25 - 50 cabezas de vacas lecheras, alrededor de 50 - 100ha de tierras

de cultivos secanos y 100 - 150ha de pastizales mejorados, teniendo en conjunto una superficie de alrededor de 200ha. Como sistema de explotación, la mayoría practica exclusivamente la ganadería (Vacuno de carne, producción láctea) o la explotación mixta de ganadería y agricultura, siendo muy escasos los que se dedican exclusivamente a los cultivos secanos. La composición familiar incluye al matrimonio, sus padres y alrededor de 3 hijos. La mano de obra se compone de alrededor de 2 - 4 personas de la familia y es frecuente contratar varias personas durante todo el año y varias decenas de personas durante la cosecha del algodón. Aunque depende de la escala de explotación, el equipamiento de maquinarias consiste en 1 - 2 tractores, 1 camión pequeño, 1 - 2 combinadas (Para la cosecha del algodón y maní). Los insumos como las semillas y agroquímicos se adquieren totalmente a través de las cooperativas y la venta de los productos también son canalizados por las cooperativas.

Con respecto a los ingresos anual, según los resultados de las averiguaciones realizadas y por la cantidad de cabezas de vacas lecheras y la superficie de los cultivos, se estima que es de alrededor de 20.000.000 - 40.000.000 guaraníes. Dentro de la colonia, no existen los minifundios extremos como se observa en la región Oriental y se caracteriza por tener un nivel técnico y de administración relativamente uniforme.

En el aspecto de la asistencia técnica y difusión se cuenta con el respaldo del SAP, que si bien significan gastos para los agricultores, cuentan con la organización para despachar los técnicos a pedido y suministran las instrucciones a través de la radiodifusión y materiales impresos. Además, en el aspecto financiero pueden acceder a los créditos de las cooperativas.

Como problemática, debe citarse primeramente la gradual caída de la fertilidad debido al cultivo sin fertilización durante largos años. Por esta razón, se están promocionando las medidas para la introducción del abono verde como se ha explicado anteriormente. Asimismo, como medidas para adaptarse a las condiciones naturales, predomina el cultivo del algodón y maní que es la estructura adoptada por la mayoría de los productores, aunque existen factores inestabilizantes como las variaciones del clima y precios.

Debido a la existencia de estos problemas, en los últimos años se observa que la administración rural de las colonias están pasando hacia la ganadería. Hasta hace 7 - 8 años atrás, el monto de producción agrícola y ganadera estaba casi equilibrado por mitades,

pero actualmente la producción agrícola ha caído hasta 25 - 30% con respecto al monto de las ventas. Como causas se citan: ① Aumento del costo de los materiales como combustible, agroquímicos, etc. y el aumento de los costos laborales, ② Inestabilidad de la producción que depende de las condiciones de precipitación y la caída gradual del rendimiento, ③ Labor excesivamente pesada, etc. y es importante que desde el aspecto de la promoción agrícola se trate de vencer estas dificultades mediante el sistema de cultivo que se explicara anteriormente. ④ Los precios de mani y algodón han sido bajos en 1990 y 1991 (Cuadro 4.6.3 del anexo)

## (2) Suburbios de Asunción

En esta zona está establecido el ingenio azucarero de Censi y Pirotta y el cultivo de caña de azúcar para el consumo de esta planta constituye el principal producto de la zona. La caña de azúcar es el producto de mayor producción dentro de los rubros agrícolas de toda la zona de estudio (Superficie cultivada 1.500ha, rendimiento 40 - 80t/ha). La cantidad de agricultores es de más de 300 fincas en Benjamín Aceval (De los cuales 160 - 170 fincas venden la caña de azúcar al ingenio azucarero) y menos de 10 fincas en Villa Hayes. La escala media de explotación es de alrededor de 5 - 20ha, y la producción de los agricultores de mayor escala es de alrededor de 1.000t anuales de caña de azúcar. La composición familiar es de un matrimonio con 3 - 4 hijos, pero para la zafra se requiere la contratación de personales y muchos de ellos no tiene maquinarias agrícolas como tractores. En el aspecto técnico, el ingenio azucarero elabora las directivas técnicas y suministra la asistencia a los agricultores sobre la fertilización, control de plagas y enfermedades, manejo de cultivo, etc. e incluso otorgan créditos a los agricultores.

Además, en la zona existe la agencia local de SEAG que brinda la asistencia técnica principalmente a los agricultores que cultivan la caña de azúcar, pero cuenta con apenas un extensionista y es absolutamente insuficiente para la cantidad de agricultores. En vista de que también se cultivan hortalizas aparte de la caña de azúcar, resulta difícil satisfacer las demandas.

Por otra parte, por estar ubicado en la zona suburbana, aparte de la agricultura, las tierras aprovechables se están utilizando para otros destinos como las viviendas, fábricas, etc., lo cual constituye un obstáculo para el desarrollo de la administración agrícola por ser insuficientes las tierras aptas para el desarrollo y

que estén a disposición de los agricultores que pretenden ampliar la escala de explotación.

### (3) Colonia Campo Aceval

La mayoría de los 300 colonos de Campo Aceval son originarios del interior del Paraguay. Las escalas de explotación son variadas, pero se supone de que la escala media es de alrededor de 100ha. El principal producto de renta es el algodón que se cultiva en 182ha con 17 fincas (El mayor de ellos con 35ha y el menor con 2ha, según datos de 1991) y la variedad es casi totalmente la Línea 100.

Por otra parte, la producción láctea para la comercialización se inició a partir de 1991 y al haberse establecido el sistema de ventas a través de las cooperativas de Mennonitas, en 36 fincas se cría la vaca lechera, existiendo aproximadamente 250 cabezas en toda la zona con una producción de 2.250Litro/día de leche cruda (Datos de 1992). El sorgo que sirve de alimento para el ganado; se cultiva 312ha por 4 fincas en toda la zona (El mayor de ellos con 250ha, el menor con 12ha, según datos de 1991). La mayoría de los colonos cultivan alguna cantidad de poroto, mandioca, maní, zapallo, melón, mango, etc. para consumo propio. La composición familiar es un matrimonio con 3 - 4 hijos, pero además de contratar los indígenas para la carpida y la cosecha del algodón, se cubre con la mano laboral propia.

Muchos de los agricultores que cultivan el algodón, practican el cultivo confiando todas las tareas a las cooperativas de las colonias Mennonitas, desde la arada y la rastreada hasta la cosecha, pagando las tarifas que corresponden. Sin embargo, dentro de estos agricultores, existen aquellos que tienen una escala de explotación grande con suficiente reservas de capital y realizan las tareas por su cuenta con tractores propios, pero no son más que 3 o 4 fincas.

Debido a que en esta zona está establecida la oficina del Ministerio de Agricultura y Ganadería que cuenta con varias personas pertenecientes a SEAG y SENACSA y por estar en las proximidades de las colonias Mennonitas, están en condiciones de recibir el apoyo de SAP y no existen tantos problemas en el aspecto de la asistencia técnica. En consecuencia, el nivel técnico del cultivo de los agricultores no es nada despreciable. Con respecto al algodón, las cooperativas de los Mennonitas adquieren la totalidad y se liquida con el mismo método que en el caso de los productos de los agricultores de las colonia Mennonitas.

En cuanto a los recursos financieros, si lo desean pueden

acceder a los créditos de las cooperativas de las colonia Mennonitas, pero debido a que la mayoría de los agricultores no tienen reservas suficientes de capital y no pueden tener sus propias máquinas como se ha señalado anteriormente, la situación real es que deben confiar totalmente el cultivo a terceros.

En cuanto a los ingresos por año, a juzgar por la superficie de cultivo y las encuestas realizadas, se estima que sería de alrededor de 5.000.000 - 10.000.000 guaraníes. Sin embargo, en relación al algodón existen fincas que, al descontar del monto de la venta los costos de la contratación de los trabajos, prácticamente no le queda nada, por razones del precio bajo y clima inestabilidad. Ante la inestabilidad de la producción parece estar decayendo cada año el entusiasmo por las labores culturales, salvo aquellos que realizan el cultivo por su propia cuenta, debiendo cubrir el déficit de la administración agrícola con la producción láctea, los trabajos fuera de sus fincas y otras actividades (Explotación de negocios, jornalero).

Además, al igual que en las colonias Mennonitas, aquí también se observa cada año la decadencia de la actividad agrícola. Como principales causas se citan: ① Las grandes variaciones del rendimiento de cada año por la inestabilidad de las precipitaciones y ② El déficit de la administración rural exclusiva por los bajos precios. Por ejemplo, está disminuyendo la superficie de cultivo del algodón que en cierta época existían fincas que cultivaban más de 100ha. La introducción de la producción láctea tuvo como finalidad lograr la estabilidad de la explotación, pero en muchos casos deben salir a trabajar como jornaleros de otras granjas o explotaciones agrícolas y se encuentran en una situación que de otra manera no es posible estabilizar los ingresos.

## 2) Tecnología agrícola

### (1) Colonias Mennonitas

Aquí se cuenta con la estación experimental agrícola propia y se desarrolla la administración rural de alto nivel con las técnicas más avanzadas dentro del área de estudio.

Con respecto a las semillas, se utilizan las producidas dentro de la zona, se asegura la calidad renovando todos los años y están unificadas las variedades de los productos de comercialización.

En la estación experimental, además de llevarse a cabo las pruebas de cultivo de rubros que ya se producen y están arraigados en la zona, se procura permanentemente la introducción de nuevos rubros y variedades, promoviéndose el cultivo que se adapte a sus características eligiendo los productos y variedades aptos para las condiciones naturales. Además de este tipo de experimentos e investigación, se estima que se practica el cultivo mediante un sistema de cultivo y plantación que se adapte de por sí al ambiente por tener la experiencia acumulada desde el inicio de la colonización.

La fertilización no se realiza desde que se iniciara la colonización aproximadamente 60 años atrás. Pese a que en la estación experimental se realizan las pruebas de fertilización, se afirma que se ha llegado a la conclusión de que es mejor no realizar la fertilización con productos químicos por las siguientes razones: ① Aunque contribuye al aumento de la cosecha; los costos son mayores, ② Por tratarse de una zona sumamente seca, se dañan las plantas aunque el crecimiento inicial sea bueno, ③ En el suelo arenoso de fertilidad baja, es mejor que se recarguen las substancias orgánicas introduciendo el abono verde de las leguminosas, etc. Sin embargo, parece que es evidente la caída de la fertilidad como consecuencia del cultivo sin fertilizantes durante períodos prolongados y se afronta una situación de cosecha inestable, siendo inevitable la angustia hacia productos que hubieran paliado el problema siempre que haya fertilidad.

En cuanto a la tecnología agrícola de la Colonia Campo Aceval, en relación al algodón se considera que el nivel es prácticamente similar al de las colonias Mennonitas por estar dependiendo de esa colonia, pero en relación a la producción láctea por ejemplo, en el caso de las vacas lecheras, sólo se limitan a usar las vacas criollas que producen relativamente mayor cantidad de leche y se estima que existen diferencias considerables al compararse con las colonias Mennonitas.

## (2) Suburbios de Asunción

En materia de caña de azúcar, se cultivan 4 - 5 variedades entre las precoces (Cosecha en junio - agosto), intermedias (Cosecha en agosto - setiembre) y tardías (Cosecha en setiembre - noviembre), aunque la variedad precoz es la que se cultiva en mayor cantidad y es la recomendada por el ingenio.

El sistema básico de cultivo es como se ha señalado



anteriormente y las normas de cultivo elaboradas por el ingenio incluyen las explicaciones generales sobre el nivelado, preparación de surcos, selección de plantas, fertilización, aporcado, desherbado, etc. y puede decirse que en relación a la tecnología de cultivo se procura la normalización por iniciativa del ingenio, emitiéndose concretamente las instrucciones para cada período de trabajo. Además, el hecho de que el ingenio cuente con su laboratorio donde desarrollan las investigaciones para mejorar la calidad de los productos y realizan los análisis del suelo para dar las instrucciones sobre la fertilización según los resultados obtenidos, es otro aspecto que contribuye a la normalización de la tecnología.

En relación a las hortalizas, se cultivan muchas especies aprovechando las ventajosas condiciones de la proximidad a la ciudad capital que es el centro de consumo, el clima relativamente templado y la disponibilidad de abundante agua subterránea. Sin embargo, en cuanto a la selección de especies y variedades, la situación real es que se prioriza más bien la facilidad de comercialización antes de analizar si las características se adaptan a las condiciones ambientales. Esto vale decir que las condiciones ambientales son favorables, pero predominan los cultivos en una escala relativamente pequeña que también tiene la finalidad de satisfacer las necesidades propias y no se observa la diferenciación del sistema de cultivo. Aparentemente, la asistencia de los extensionistas de SEAG parece desarrollarse en torno a la caña de azúcar y prácticamente no se presta atención a las hortalizas. Por lo tanto, los propios agricultores van mejorando gradualmente la tecnología existente sobre la base de sus experiencias y van desarrollando los cultivos que se adapten a la zona, existiendo una tecnología que permite cultivar productos aptos para soportar las exigencias del mercado interno.

### 3) Insumos de la producción agrícola

#### (1) Semillas

En el Paraguay, el Servicio Nacional de Semillas (SENASE) que es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, realiza la producción, importación y venta de semillas de los principales rubros.

En las colonias Mennonitas, en relación a las semillas de algodón, maní, sorgo (Para semilla y para forraje), pastizales, etc., se adopta el sistema de suministrar a los agricultores productores de

semilla la asistencia y supervisión, la producción por los agricultores y la posterior compra por SAP que cuenta con las instalaciones de prueba de calidad (Prueba del poder germinativo, contenido de humedad, etc.) y depósitos de semilla. Para el suministro, normalmente se abastece sólo con la producción de semillas obtenidas en la zona. El volumen de venta de semillas (1991), en el caso del sorgo fue de aproximadamente 150t, registrando un aumento de alrededor de 20% por año. En cambio, en el caso del algodón (aproximadamente 120t) y maní (aproximadamente 400t) están disminuyendo las ventas cada año, reflejando la tendencia de Colonias Mennonitas que está reduciendo las actividades agrícolas a cambio del crecimiento de la ganadería. Los precios que rigen oscilan alrededor de 800 - 900Gs./kg para el algodón y maní y alrededor de 1.000Gs./kg para el sorgo. La situación de Campo Aceval es similar por estar próximo a las colonias Mennonitas.

En relación al cultivo de la caña de azúcar de los suburbios de Asunción, el ingenio azucarero suministra las plantas y se asegura la cantidad, pero los agricultores tratan de restringir la renovación de las plantaciones para reducir los gastos. En relación a las semillas de hortalizas, rigen precios de alrededor de varias decenas de miles de guaraníes por kilogramo y en muchos casos los agricultores adquieren todos los años las semillas que importa y distribuye el SENASE.

## (2) Fertilizantes

En el Paraguay, la totalidad de los fertilizantes químicos depende de la importación. El volumen de importación es de aproximadamente 56.000t y el precio medio es de 200Gs./kg (basado en el precio CIF) cuyos principales orígenes de importación es Brasil y Argentina que cubre el 95% del volumen total de importación (datos de 1991). Las clases de fertilizantes son normalmente fertilizantes compuestos, urea y fosfatos.

Para el cultivo de la caña de azúcar de los suburbios de Asunción, se suministra la asistencia sobre fertilización sobre la base de los resultados del análisis del suelo que realiza el ingenio, el mismo ingenio provee los fertilizantes compuestos y se adopta el sistema de liquidación que consiste en descontar el costo de los fertilizantes del precio de venta de la caña de azúcar de los agricultores, no existiendo problemas para asegurar la cantidad. En cuanto a Colonias Mennonitas no se realiza la fertilización.

### (3) Agroquímicos

En relación a los agroquímicos, Paraguay depende también totalmente de la importación. Según las clases, en el caso de insecticidas y herbicidas se registra un volumen de importación de aproximadamente 1.100t respectivamente y el precio medio es de alrededor de 8.000 - 9.000Gs./kg (Basado en el precio CIF). La proporción que le corresponde al Brasil y Argentina dentro del volumen total de importación es de alrededor de 25% en el caso de insecticidas y alrededor del 75% en el caso de herbicidas. Esto significa que en el caso de los insecticidas avanza la diversificación de los países de origen de la importación, predominando la importación desde Europa. En cuanto a los bactericidas, si bien es escaso el volumen de importación con aproximadamente 80t, el precio medio es alto oscilando alrededor de 25.000Gs./kg (Basado en el precio CIF). Entre los países de origen de la importación, la proporción que le corresponde al Brasil y Argentina es de alrededor del 25%, predominando la importación desde Europa al igual que en el caso de los insecticidas (datos de 1991).

En las colonias Mennonitas, las cooperativas importan desde Estados Unidos, Europa, etc. a través de los representantes y los distribuye entre los agricultores asociados. Para el algodón y maní, muchos agricultores utilizan los insecticidas (Dipterex, Dimili, etc.) y los herbicidas (Treflan, etc.), pero en relación a los fungicidas se usan en forma limitada sólo cuando existan brotes según el lugar y la época, debido al problema de los precios.

En los cultivos de caña de azúcar de los suburbios de Asunción, se utilizan los agroquímicos basada en la asistencia técnica que reciben del ingenio, pero en general sólo se utilizan herbicidas y no se consumen insecticidas ni bactericidas. Al igual que en el caso de los fertilizantes, los agroquímicos son suministrados por el ingenio adoptando el sistema de liquidación posterior. No existen problemas para el aseguramiento de la cantidad.

### (4) Maquinarias

En relación a las maquinarias agrícolas, se importa desde Europa y los países vecinos como Brasil y Argentina al igual que los demás materiales. Los precios de tractores oscilan alrededor de US\$20.000 para la potencia de 75HP y US\$30.000 para la potencia de 110HP, en tanto que los precios de camiones oscilan alrededor de

40.000.000 guaraníes para el tipo de 2t y alrededor de 46.000.000 guaraníes para el tipo de 4t. En consecuencia, los precios son considerablemente altos para el nivel de ingreso de los agricultores comunes. Asimismo, en el caso de las combinadas para el algodón tiene un precio de alrededor de US\$180.000 que resulta sumamente elevado y a juzgar por este nivel de precio, la tenencia de maquinarias agrícolas por particulares constituye una enorme carga para la explotación y para poseer particularmente sería necesario una administración agrícola que permita obtener un ingreso que sea justificable. Los precios de aditamentos varían según los tipos y funciones pero oscilan entre los 2.000.000 - 3.000.000 guaraníes. Los precios no son tan elevados, pero al reunir el juego necesario para las tareas se eleva a montos considerables.

En las colonias Mennonitas, debido a que la escala de explotación, tipo de cultivo es en general muy similar entre los numerosos agricultores, el equipamiento de maquinarias es también parejo y en muchos casos poseen 1 - 2 tractores, 1 - 2 camiones pequeños y varias combinadas (para algodón, para maní, etc.)

En cuanto a los suburbios de Asunción, predominan los agricultores de pequeña escala y exceptuando los cultivos de caña de azúcar de gran escala y los casos que realizan el cultivo de campos de pastoreo, no cuentan con tantas maquinarias agrícolas como tractores.

#### 4) Costo de producción de los principales cultivos

##### (1) Cultivos secanos (Ver el Cuadro 4.6.4 del anexo)

Dentro de los principales productos secanos de la zona de estudio, el algodón es el más importante desde el punto de vista de los ingresos brutos (440.000Gs.) y costo de producción (380.000Gs.) pero la rentabilidad es más baja que los otros productos (15% con 60.000Gs.). Comparado con los otros productos, en el caso del algodón se adopta básicamente un sistema de trabajo que obliga a realizar repetidas aplicaciones de insecticidas, lo que se refleja también en el elevado costo de las semillas y agroquímicos (90.000Gs.), pero una de las causas es el alto costo de las maquinarias (200.000Gs.). La rentabilidad de alrededor del 15% no puede decirse que sea alta.

En el caso del maní, dentro del costo de producción por tareas, se caracteriza por ser relativamente alta la proporción del costo de la siembra (20%). El precio de la semilla es casi similar al algodón y se supone de que el costo de la semilla resulta alto debido

a que la cantidad de siembra es casi 3 veces mayor que el del algodón. La rentabilidad es de alrededor del 20%, que es algo mejor que el algodón pero no se trata de una cifra tan alta.

En el caso del sorgo para forraje verde, el mayor costo se debe a las maquinarias (220.000Gs./ha que es el 74% del costo de producción discriminado por renglones) reflejando el sistema de trabajo que consiste en realizar el arado después de varios segados. Al observar los costos discriminados por tarea, se aprecia que es particularmente elevado el costo de la cosecha (210.000Gs./ha, 68% del costo de producción discriminado por renglones).

La proporción del costo de las maquinarias es también elevada en el caso del sorgo para semilla (75%), pero difiere en el aspecto de que el costo de producción total es de alrededor de la mitad del sorgo para forraje verde, cuya diferencia se atribuye mayormente al costo de la cosecha. La rentabilidad es algo mayor que 20%. Pese a que es ligeramente mayor que el maní, esto se atribuye al menor costo de producción y los ingresos en sí son similares.

En el caso del tartago, tiene una proporción alta de mano de obra comparado con los otros cultivos, pero en cambio es reducida la proporción del costo de maquinarias. Según la discriminación por tareas, el costo de la cosecha es el más importante, pero ello se debe a que la cosecha se realiza manualmente. Además, la explotación resulta deficitaria debido a que los costos de producción suelen ser mayores que los ingresos brutos, con el agravante de la baja cotización, ya que en el presente año ha regido un precio que fue la mitad del precio del año anterior. Por lo tanto, debe prestarse atención a la tendencia de precios de este tipo de cultivo.

La producción del sésamo también resulta deficitaria al igual que el ricino. La antigüedad del cultivo del sésamo en la zona de estudio es reciente y además de que el rendimiento de la cosecha es básicamente bajo comparado con el algodón y el maní que lograr tener rendimientos que superan el nivel medio mundial, se informa que el rendimiento resultó también reducido por las irregularidades del tiempo. Pese a que el sésamo es importante desde el punto de vista de la diversificación de los cultivos, sería deseable la consolidación de un sistema de cultivo que se adapte mejor a la zona para procurar la elevación del rendimiento de la cosecha.

El cártamo se cultiva en forma relativamente extensiva, pero la rentabilidad es mejor que los demás cultivos debido al bajo costo de producción. Dentro del costo de producción discriminado por

tareas, es bajo el costo de las tareas de control pero como contrapartida de esto, se eleva proporcionalmente el costo de las tareas mecanizadas para el arado, cosecha, etc.

Como se ha explicado, el sistema de trabajo de diversos cultivos reflejan los respectivos costos de producción, pero en general existe un aspecto común en todos los cultivos que es la alta proporción del costo de las maquinarias. Por renglón de trabajo, son altos los costos de la tarea de arado, tarea de nivelación y tarea de cosecha.

## (2) Hortalizas (Ver el Cuadro 4.6.5 del anexo)

Con respecto a las hortalizas, aunque se practica principalmente el cultivo con el uso de animales, existen casos del uso de maquinarias para las operaciones de arada y rastreada. Debido a que los precios varían ampliamente según la época de circulación y escasez, como tendencia general son mayores los casos de mejor rentabilidad que los productos de horticultura, aunque esta apreciación no es más que un índice aproximado obtenido sobre la base de los precios medios anuales.

En el costo de producción, se observa la tendencia de una mayor diferencia según el renglón de producción que en el caso de los cultivos hortícolas. En este caso también el sistema de trabajo se refleja en el costo de producción. Por ejemplo, en el tomate que requiere materiales como postes y alambres y mayor trabajo para su instalación, es considerablemente mayor el costo de los materiales y el costo de control y las tareas que las demás hortalizas. Asimismo, al compararse con las demás hortalizas, en el caso de la frutilla que deben plantarse las plantas adquiridas y el período de cosecha es extendido, son altos los costos de las plantas y los costos de la cosecha. Aunque estos dos productos son los que tienen un costo de producción notablemente elevado entre la numerosa especies de hortalizas, es comprensible que esas causas incidan altamente en el costo. En cambio, es reducido el costo de producción de la sandía y papa reflejando el sistema de cultivo relativamente extensivo.

#### 4.7 Praderas y cultivos forrajeros

##### 1) Detalles del estudio

Se ha realizado el estudio en el campo en la zona de los alrededores de las colonias Mennonitas, Río Verde, Campo Aceval y otros, a fin de determinar la situación actual de las praderas y cultivos forrajeros en las zonas que han sido propuestas para el desarrollo y se estudiaron las condiciones de aprovechamiento de los mismos. Asimismo, se visitaron las cooperativas FERNHEIM y CHORTITZER, el Servicio Agropecuario Chaco Central (SAP), la sede central de Programa Nacional de Investigación y Experimentación Ganadera (PRONIEGA), la Estación Experimental en el Chaco de Pozo Colorado y el Centro Modelo Experimental "La Patria" del Fondo Ganadero, en donde se han realizado las averiguaciones y la recopilación de informaciones.

##### 2) Resultados del estudio

###### (1) Capacidad receptiva de las praderas

El volumen de producción anual de pasto en materia seca de las praderas naturales de las proximidades de los esteros anegados por períodos prolongados de la zona del Bajo Chaco, es de aproximadamente 7.000kg/ha; la capacidad receptiva las mismas es de alrededor de 0,25UA/ha y para la extracción del vacuno de engorde se requiere 3,5 - 4,0 años. En cambio, el volumen de producción anual de pasto en materia seca de las praderas naturales de las zonas de anegamiento somero denominado bañados, con períodos de anegamiento relativamente corto, es de alrededor de 4.400kg/ha y la capacidad receptiva es de aproximadamente 0,5UA/ha. Asimismo, en las tierras ligeramente altas dentro de los pantanos donde crecen las palmas, además de las gramíneas existen las especies herbáceas y arbustivas de leguminosas, con una producción anual de materia seca de 4.400 - 7.000kg/ha y la capacidad receptiva llega a 0,56UA/ha que es un nivel relativamente alto. En la zona alta del norte del área de estudio predominan los arbustos de leguminosas y son escasas las vegetaciones herbáceas. Las praderas donde existe una densa cobertura de los arbustos del género Prosopis tienen bajo valor de aprovechamiento, el volumen de producción anual de materia seca es apenas de 800 - 3.000kg/ha y la capacidad receptiva es de alrededor de 0,07 - 0,3UA/ha. La capacidad media de pastoreo de las praderas naturales de

toda la Región del Chaco Bajo es de aproximadamente 0,5UA/ha.

## (2) Habilitación y manejo de praderas

Como método de aprovechamiento de los pastizales del área de estudio, lo normal es la utilización en su estado natural de vegetación, pero en parte existen casos de utilización de las mismas después de realizar el desmontes con las topadoras o con labor manual. Debido a la gran extensión de los campos, como método más generalizado para el desarrollo de praderas mejoradas, se recurre al desmonte de bosques naturales con topadoras de gran tamaño, se nivela el terreno después de eliminar los arbustos y se realiza la siembra de pastos. El porcentaje de mejoramiento de pastizales de la zona de estudio es bajo; exceptuando las colonias Mennonitas y algunas de las estancias de avanzada, se estima que es de alrededor del 5% - 10% de la superficie en la mayoría de los casos. El problema más importante en el manejo de praderas es el control de malezas y arbustos invasores. Los principales métodos de eliminación son: ① El destronque mediante tareas manuales, ② Método de arranque de los arbustos con la cuchilla de la topadora, ③ Método de utilizar la corpidora rotativa y rolo, ④ Uso de herbicidas, ⑤ Método de inundación, ⑥ Método de quema y otros.

## (3) Pastura y cultivos forrajeros

Las especies de pastura más difundidas en las praderas mejoradas del área de estudio son el pasto Búffel, Estrella, Colonial, Gatton Panic, Pangola, etc. Entre las especies cuya introducción se considera en el plan son el Buffel, Estrella, Gatton Panic, Colonial, Pangola, Brachiaria, etc. Además, en las praderas naturales del área de estudio son escasas las leguminosas y debido a la falta de fuentes de proteína, sería deseable la introducción de especies leguminosas. Bajo las condiciones naturales, puede considerarse la introducción de la *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*) y *Cajanus cajan*. Como cultivos forrajeros, el más difundido es el sorgo que en las colonias Mennonitas se cultiva básicamente como forraje para las vacas lecheras y en las estancias de vacuno para carne se cultiva para la suplementación en el período de destete y para ensilaje. Asimismo, en una parte de la zona se cultiva el pasto Camerún (*Pennisetum purpureum schum*), el maíz y la caña de azúcar para el ensilaje.

## (4) Semillas



Con respecto a la producción y suministro de semillas para campos de pastoreo, se produce en las cooperativas de los Mennonitas y una parte de los agricultores de la región oriental, pero las cantidades son mínimas y la mayor parte de las necesidades depende de la semilla importada desde Brasil y Argentina. Las semillas que actualmente se comercializa en el Paraguay, tienen problemas de calidad como el bajo poder germinativo, mezcla de impurezas y falta de uniformidad de las variedades. Con respecto a los cultivos forrajeros, dentro del área de estudio se producen las semillas del sorgo en las colonias Mennonitas.

#### (5) Investigación

Como organismo de investigación de cultivos forrajeros y pastura, se encuentra el Centro Modelo Experimental "La Patria". Este centro de experimentación ganadera es el único organismo de experimentación en la zona noroeste del Chaco. Está establecido en el Departamento Nueva Asunción, pertenece al Fondo Ganadero y tiene como objeto suministrar el apoyo técnico a los ganaderos del noroeste del Chaco. Sus principales funciones son el estudio del potencial de desarrollo que tiene la zona, experimentación e investigación ganadera, difusión, función de centro de experimentación piloto de las colonias y realización de investigaciones en forma conjunta con la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Asunción y la Subsecretaría de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

## 4.8 Ganadería

### 1) Detalles del estudio

A fin de ordenar el estado actual y las problemáticas de la actividad ganadera durante la época de lluvias y la época seca y determinar los factores limitantes, se realizaron los estudios en 12 estancias de la región Oriental y del área de estudio. Durante los estudios en las estancias se realizaron las encuestas sobre las opiniones de los ganaderos con respecto al desarrollo del Chaco. Asimismo, se realizaron los estudios desde el aire con aviones y se determinaron las condiciones del uso de las tierras, topografía y vegetación. Durante las exploraciones en el terreno, se realizaron los estudios sobre el uso de las tierras, vegetación, estado de la crianza de ganado, crecimiento de pastizales naturales y mejorados de los sitios propuestos como aptos para el desarrollo.

Además, a través de estudios realizados en 10 organismos de experimentación e investigación, se determinaron las problemáticas del desarrollo y la situación real sobre las funciones que están cumpliendo los respectivos organismos en beneficio del desarrollo de la ganadería del Paraguay.

### 2) Resultados del estudio

#### (1) Ganadería del Paraguay

La ganadería representa aproximadamente el 8% del producto interno bruto del Paraguay. La proporción de la ganadería dentro del monto total de la producción agropecuaria del mismo año fue de 28%. El 7% de los ingresos de divisas provienen de la exportación de productos ganaderos en torno a la carne vacuna, es decir, la ganadería representa una parte esencial de la economía del país.

En el aspecto del uso de las tierras, en 1990 se estaban utilizando 20.021.000ha que corresponde al 49,2% de la superficie territorial, cuya mayor parte se destina a la producción del vacuno para carne. Desde el aspecto del aprovechamiento del territorio del país, la producción del vacuno para carne asume una función importante.

#### a) Mecanismo de la producción de la carne vacuna

Aunque es baja la producción por unidad de superficie con el uso extensivo de amplios pastizales naturales en el Paraguay, la

producción por unidad de mano de obra es alta. Es decir, se practica la producción del vacuno para carne bajo el sistema de "método de crianza con ahorro en mano de obra". Al observar las condiciones de distribución de cantidad de estancias discriminadas por cabezas de vacuno criados y de todo el Paraguay, se considera que la mayoría de los grandes terratenientes son ganaderos, quienes adoptan un sistema de producción en el cual, los ganaderos con una escala de explotación de más de 1.000 cabezas poseen la mayoría del ganado vacuno. (Cuadro 4.8.4 del anexo).

Entre las regiones Oriental y Occidental del país, difiere enormemente la estructura de la explotación del ganado vacuno, o sea en el aspecto de la densidad de crianza, escala de explotación y las condiciones de equipamiento de la infraestructura de producción.

En el Cuadro 4.8.5 del anexo se detalla la cantidad de cabezas de ganado vacuno por departamento. Del total de 7.627.000 cabezas, el 69% corresponde a la región Oriental y el 31% se cría en la Occidental.

En general, en la región Oriental está avanzado el desarrollo de pastizales artificiales y el equipamiento de instalaciones para el control ganadero y es alta la densidad de la explotación ganadera. La superficie del pastizal por cabeza (Valor que resulta de dividir la superficie de pastizales para ganado por la cantidad de cabezas de ganado vacuno) es de 1,2ha. Las superficies de explotación y la escala de crianza son pequeñas.

En cambio, en la región Occidental, exceptuando las colonias Mennonitas, en general tienen grandes superficies de explotación individual con una baja densidad de ganado y la superficie del pastizal por cabeza es de 3ha/cabeza en el sur del Chaco, 6ha/cabeza en el centro y 10 - 11ha/cabeza en el norte. Es alta la proporción que ocupan las estancias de gran magnitud.

#### b) Historia de la cría del vacuno y razas

Los antecedentes de la cría del vacuno del Paraguay es antigua y la introducción del primer vacuno se remonta al año 1553. Luego, en 1568 se introdujeron a través del Perú varios miles de la raza andaluza y se estima que en la década de los 1840 existían ya 2 millones de cabezas de vacuno. De esta manera, la raza europea se vino criando seleccionándose dentro del ambiente natural de este país hasta formarse la raza original que se denomina "Ganado Criollo".

Así es que después de entrar al presente siglo, se

introdujeron las razas europeas como el Hereford, Shorthorn y Aberdeen Angus que se utilizaron para mejorar las vacas criollas. En la década de los 1940 se introdujeron desde el Brasil y Estados Unidos las razas de la línea cebú como el Nerole, Brahman para mejorar la resistencia de los vacunos contra las enfermedades y calor, realizándose la producción de híbridos.

Las razas de ganado vacuno que se crían actualmente son los que se detallan en el Cuadro 4.8.6 del anexo.

### c) Mejoramiento del vacuno

#### (a) Cría de animales de reproducción

Según el Censo Agropecuario Nacional de 1991, en todo el Paraguay existían 7.627.000 cabezas de ganado vacuno. Dentro de esta cantidad, las vacas para la reproducción eran 2.923.000 cabezas que corresponde a aproximadamente 38% (Ver Cuadro 4.8.7 del anexo). En el Paraguay se adopta el sistema de ganadería extensiva permanente utilizando los amplios pastizales naturales y existen ciertas limitaciones para difundir y ampliar la inseminación artificial. Actualmente, se estima que más del 80% se reproduce por el servicio natural.

En la zona de estudio, la cantidad de cabezas de razas puras que sirven para el mejoramiento es de aproximadamente 5.000 cabezas. Entre los vacunos para carne normales, se estima que se requiere un grupo de toros sementales de aproximadamente 5% del total de vacas reproductoras. En la zona de estudio existen 680.000 cabezas de vacas como se detalla en el Cuadro 4.8.7 del anexo, y la proporción de las razas puras es menor que el 1%, acusando una falta absoluta de toros padres.

Aunque no existen datos que indiquen la cantidad de ganaderos que crían animales de reproducción y la capacidad de suministro de todo el Paraguay, los criadores pertenecientes a la Asociación Rural del Paraguay son los que se detallan en el Cuadro 4.8.11 del anexo y existen 154 en todo el país. En el área de estudio existen 25 criadores.

#### (b) Selección de razas y sistema de cruzamiento

Las principales razas criadas en el Paraguay son la Criolla, Nelore, Brahman, Santa Gertrudis, Hereford, Aberdeen Angus, Pardo Suizo, Charolais, Chianina, Simmental, Gelviah, etc.

En general, en el Paraguay es frecuente el cruzamiento entre las razas europeas con el Brahman, Nerole y entre el Criollo y el Nelore y Brahman. Esto se debe a que se adopta el sistema de rotación de cruzamiento de dos razas para lograr los efectos de la heterosis.

Dentro del Informe General II "Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Ganadera del Paraguay" (JICA, 1985), el Sr. Matsukawa que estuvo a cargo de la reproducción del ganado, propone la adopción del sistema de rotación de cruzamiento de tres razas que para el futuro puede brindar un máximo de 87% del efecto de heterosis debido a que la rotación con dos razas apenas se logra mantener el 67% del efecto de heterosis.

En el caso de las vacas lecheras, se realiza el cruzamiento de las razas europeas como el Holando y Jersey con el Brahman y Nelore para crear razas resistentes al calor. En las colonias Mennonitas de la zona de estudio es elevado el porcentaje de difusión de la inseminación artificial en la vaca lechera. En el caso de Loma Plata, la difusión de la inseminación artificial del ganado vacuno para carne y vacas lecheras llegan al 30%.

#### d) Productividad del vacuno para carne y precios

Según los índices de eficiencia de la explotación para la producción del vacuno para carne del Paraguay, la tasa de reproducción media es del 50%, la tasa de extracción 12%, rendimiento de la carne al gancho 50%, edad de extracción 3 - 4 años, peso en edad de comercialización 400kg y la edad para el servicio de reproducción de 2,5 - 3 años.

En general, se continúa la producción del vacuno para carne en forma extensiva durante todo el año en pastizales naturales engrandes potreros de 500ha, pero el rendimiento de producción del vacuno de engorde es notablemente deficiente debido a que comienza a faltar la cantidad absoluta de alimentos en junio - agosto cuando se detiene el crecimiento de la hierba, se reduce el peso del vacuno de cría debido a la disminución de proteínas del alimento o al elevarse la tasa de animales enfermos por la deficiente nutrición. Aún en la estación de invierno cuando falta el alimento, son pocos los establecimientos que suministran alimentos concentrados o heno. En consecuencia, el aumento de peso diario es de alrededor de 0,2 - 0,25kg, requiriéndose más de 4 años para el crecimiento y engorde.

Asimismo, las vacas de reproducción sufren un estado de

invernación del período sexual debido al deficiente estado de nutrición del período invernal y muchas vacas quedan sin período de celo. Al mejorar el estado de nutrición desde la primavera hacia el verano, vuelven a tener celos posibilitando la inseminación. Por esta razón, el parto se produce año por medio y la tasa de reproducción resulta baja.

El precio de venta en el mercado del vacuno para carne tiende a elevarse en los últimos años (Figura 4.8.1 del anexo). Los datos anuales de la cantidad de cabezas extraídas, peso total, peso medio, y precio medio por kg vivo de capones, toros y vacas que se envía al mercado, se detallan en el Cuadro 4.8.12 del anexo.

#### e) Enfermedades del ganado vacuno

Con respecto a la sanidad ganadera del Paraguay, los dos organismos que son Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENACSA) y el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Veterinario (LIDIAV) del Ministerio de Agricultura y Ganadería están a cargo de la prevención y diagnóstico. Las funciones de estos dos organismos se reparten de manera que SENACSA se haga cargo de las medidas para erradicar las enfermedades infectocontagiosas declaradas por ley y LIDIAV se haga cargo del diagnóstico, prevención y cura de las enfermedades que no sean las infectocontagiosas declaradas por ley.

En el Paraguay se supone que existen casi todas las enfermedades del vacuno exceptuando 2 - 3 como la pleuroneumonía contagiosa del bovino y la peste bovina.

Además de la fiebre aftosa, el SENACSA considera enfermedades infectocontagiosas declaradas por ley la brucelosis, rabia bovina y tuberculosis, dedicando esfuerzos para consolidar el sistema de control de estos males. Además, últimamente está analizándose el proyecto que SENACSA se propone realizar para el combate de la anemia infecciosa equina, la cólera porcina, el mal de New Castle de las aves y la exterminación de garrapatas que está actualmente a cargo de LIDIAV.

#### f) Producción láctea

Según el Censo Nacional Agropecuario de 1991, la cantidad de establecimientos que crían la vaca lechera llega a 142.253 unidades con una cantidad de 517.430 cabezas. Dentro de esta cantidad, las vacas para ordeño son 320.136 cabezas y la producción diaria de leche es de 1.164.000 litros.

Entre las vacas lecheras, predominan el Holando, Pardo Suizo, las razas criollas y las razas híbridas para leche y carne. Últimamente está aumentando la cantidad de vacas lecheras F<sub>1</sub> resistente al calor que es la cruce de la raza Holando con la raza Brahman.

#### g) Apicultura

Según el Censo Nacional Agropecuario de 1956, con respecto a la apicultura, se estimaba que en esa época se criaban más de 60.000 colonias de abejas, pero en 1970 se redujo hasta 5.000 colonias. Las principales causas que ha provocado la decadencia de la apicultura de este país, es la invasión de la abeja africana desde el Brasil. Posteriormente, se está promoviendo nuevamente la apicultura con la asistencia técnica de Japón, Suiza y el Cuerpo de Paz de los Estados Unidos, habiéndose recuperado actualmente hasta más de 20.000 colonias.

Las especies que más abundan son las híbridas de la abeja africana (*Apis mellifera andasonii*) con la abeja italiana (*A. M. ligustica*). Como colmena, el tipo Langstroth es el más difundido y el 90% de todo el país es de este tipo.

Las fuentes melíferas son principalmente las flores de hierbas y árboles de los campos y dentro de las plantas melíferas cultivadas, se limitan a algunas especies oleaginosas cultivadas en la región Oriental, eucaliptus y otros. El método adoptado es por el sistema de colmenas fijas y no se practica la apicultura migratoria. Por esta razón, la producción anual por colonia es de 20 - 80kg con grandes diferencias entre los lugares. La producción de miel de abeja en 1990 llegó a 820t (244t según el Censo Agropecuario Nacional de 1991) y además se produce 1,5t de jalea real.

#### h) Otros animales domésticos

Entre los ganados que últimamente están creciendo en el Paraguay son los ganados medianos y pequeños como el porcino y las aves. Aunque el crecimiento de la cantidad de porcino de los últimos dos años se ha detenido, entre 1985 - 1988 había registrado un crecimiento anual de 16 - 20%. La producción del ganado porcino se realiza principalmente en la región este y los principales departamentos productores son Alto Paraná, Itapúa, Caaguazú y San Pedro. La zona de producción de aves para carne y producción de huevos se concentra principalmente en el Departamento Central.

El ganado ovino y caprino se cría mayormente en el Departamento Presidente Hayes. Los que se crían en gran cantidad en la zona de estudio, se debe a que se destina para el control de pastizales de gran extensión (control de malezas y arbustos varios) y la cría como fuente de ingreso y ordeño de leche para consumo propio de los indígenas o agricultores sin tierra.

## (2) Ganadería del área de estudio

El área de estudio constituye una importante base de producción del ganado vacuno para carne del Paraguay recurriendo a las enormes extensiones de pastizales naturales. Realmente, en el Departamento Presidente Hayes se cría el 22,7% de las cabezas de ganado vacuno de este país. Por lo tanto, al considerar el sistema de desarrollo del área de estudio, es imposible ignorar la estrategia de desarrollo basado en el vacuno para carne.

Con respecto a los demás animales domésticos de este departamento, el ganado porcino y las aves tienen una participación de alrededor de 2 - 1% y del ganado ovino y caprino de 18% y 30% respectivamente de todo el país.

Puede afirmarse que del monto de producción agropecuaria total del área de estudio, casi la totalidad se debe a la producción ganadera, y dentro de la ganadería, la producción del ganado vacuno para carne representa la mayor parte del monto producido.

### a) Productividad del vacuno para carne y las vacas lecheras

#### (a) Vacuno para carne

Se realizaron los estudios por encuesta sobre la situación real de los índices de rendimiento de la explotación correspondiente a la reproducción y engorde que se relaciona directamente con la productividad del ganado. Los índices en las colonias Mennonitas de la zona de estudio y la región este son los que se detallan en el Cuadro 4.8.18. del anexo Fueron objeto de estudio principalmente las estancias que operan con un control del ganado relativamente bueno. Sin embargo, entre ellos existían estancias con alta tasa de mortandad de terneros debido al control deficiente.

Al observar la productividad de los vacunos de reproducción de este estudio, se deduce lo siguiente.

① La vida útil media está entre 8 - 11 años y el período medio de crianza es de alrededor de 10 años.



② El intervalo de pariciones es de 13 meses a 24 meses y son grandes las diferencias según las estancias. En general se registra una parición cada dos años en la región Oriental, pero en la Región del Chaco es posible una parición por año. El promedio de las estancias estudiadas es de 15 - 16 meses. En cuanto a la tasa de reproducción es de 50 - 90% y son también grandes las diferencias según las estancias.

③ La tasa de mortandad de los terneros y vacunos en crecimiento difiere enormemente según las estancias, oscilando entre 1,5 - 45%. En el establecimiento que tiene la tasa de mortandad de 45%, se señala que en el mejor de los casos puede llegar al 20% pero esta alta tasa se debe al aborto causado por enfermedades de reproducción como la campirobacteriosis bovina, tricomonas, etc. y la mortandad de terneros por el deficiente control posterior al parto. Según los resultados del estudio, es alta la mortandad de los terneros hasta el destete pero disminuye durante el crecimiento y engorde.

④ La primera inseminación de las vacas de reproducción se realiza a los 18 - 36 meses con un peso de 290 - 360kg, pero las diferencias entre las estancias son grandes. En la Región del Chaco puede realizarse la primera inseminación a una edad más corta. Las vacas que hayan recibido alimentos concentrados o se sometan al pastoreo en pastizales mejorados durante el período de crecimiento, pueden recibir la inseminación a los dos años. Se adopta como índice para la primera inseminación los 300kg de peso.

⑤ El destete de los terneros se produce a los 7 - 8 meses y no existen grandes diferencias entre establecimientos. Sin embargo, son grandes las diferencias de peso en el momento del destete. Bajo el control en pastizales naturales normales, tienen un peso de 150 - 160kg, pero al suministrarse alimentos concentrados o alimentos complementarios, adquieren un peso que sobrepasa los 200kg.

Luego, con respecto a los vacunos de crecimiento y engorde se aprecia lo siguiente.

① El período de crecimiento y engorde después del destete es de 14 - 48 meses y las diferencias según las estancias son grandes. Para el engorde sólo en pastizales naturales se demora 4 años. En los establecimientos que realizan el pastoreo en pastizales mejorados o se suministre alimentos concentrados puede expedirse después de 1,5 - 2 años del destete.

- ② El peso en el momento de expedición es de más de 400kg exceptuando una estancia del este.
- ③ El aumento de peso diario durante el crecimiento y engorde es de 0,2 - 0,8kg siendo grandes las diferencias según los establecimientos. Esto se debe a que las condiciones ambientales de cría difieren entre los respectivos establecimientos.
- ④ La mortandad durante el crecimiento y engorde es en general baja siempre que no aparezcan brotes de enfermedades. Las cifras estuvieron dentro de 2% - 1%.
- ⑤ El rendimiento de la carne al gancho fue difícil determinar debido a la gran cantidad que se expide al mercado, pero en el caso del capón es de alrededor de 55%.

(b) Vaca lechera

La productividad de la vaca lechera de los tambos estudiados se detalla en el Cuadro 4.8.19 del anexo. Las vacas lecheras del Paraguay tienen una productividad baja. En las vacas lecheras híbridas entre las razas europeas como Holando y el Brahman de la línea de cebúes, tienen una vida útil de 8 - 10 años y la primera inseminación de la vaca crecida se realiza a los 15 - 16 meses con un peso de alrededor de 300 - 320kg. El peso de las vacas con antecedentes de parto es de 450 - 500kg. El intervalo entre partos es de 12 - 15 meses y la cantidad de leche ordeñada por año es de 2.500 - 3.000kg. Estas cifras corresponden a datos de vacas lecheras de los Mennonitas donde está avanzado el mejoramiento, pero la productividad de los establecimientos que ordeñan con la raza Criollo son notablemente bajas.

b) Costo de producción de la vaca lechera y vacuno para carne

Se han dedicado esfuerzos para determinar el costo de producción de los vacunos para carne y vacas lecheras a través de las encuestas entre los ganaderos, pero ha resultado difícil. El costo de producción del vacuno para carne del área de estudio, basado en los datos de estudio de 1991 del Fondo Ganadero se detalla en el Cuadro 4.8.20 del anexo. Asimismo, según los datos de estudio de la Sucursal Loma Plata del Banco Nacional de Fomento (BNF), la rentabilidad de la producción láctea y vacuno para carne de Loma Plata es como se detalla en el Cuadro 4.8.21 del anexo. En la explotación de tambos, los gastos fijos, gastos de maquinarias y gastos de alimentos concentrados representan una parte importante de los costos

de explotación. En la explotación del vacuno para carne, es importante la proporción de los gastos fijos, gastos de maquinarias e intereses a pagar.

c) Sanidad ganadera

Por las condiciones de ubicación, la zona de estudio es un área donde se dificultan las medidas de sanidad del ganado. Es decir, está rodeado por el Río Paraguay en el este y el Río Pilcomayo en el sudoeste, tiene una topografía plana de deficiente drenaje, los caminos no están acondicionados y la zona se encuentra en una situación que no permite extremar las medidas sanitarias que lleguen hasta las zonas del interior. Asimismo, se están tomando las medidas celebrando convenios para la prevención de las enfermedades ganaderas con el país vecino Argentina, pero es frecuente la entrada y salida de ganados en las proximidades del Río Pilcomayo y suele no respetarse el convenio.

Por otra parte, en el área de estudio se cría más del 20% del ganado vacuno del Paraguay, sirve como base de suministro de carne comestible para la ciudad capital de Asunción y también es la base de suministro del vacuno en pie para la zona de engorde de los departamentos de Concepción, San Pedro, Caaguazú, etc. de la región este.

En consecuencia, en el departamento Presidente Hayes se dificulta el combate de la fiebre aftosa al igual que en el departamento de Ñeembucú de la región Oriental, pero se trata de una zona donde las medidas sanitarias son importantes desde el aspecto económico.

La zona de estudio es un área contaminada por enfermedades infectocontagiosas declaradas por ley como la fiebre aftosa, brucelosis, rabia bovina y además existen enfermedades como la anemia contagiosa del ganado equino y es también grave el problema de los parásitos.

Como medidas sanitarias del ganado de las estancias, es necesario que se cumpla lo siguiente: ① instalación de corrales, ② reducción de los sectores ganaderos para facilitar la vigilancia, ③ cumplimiento de inyecciones preventivas, ④ desarrollo de pastizales mejorados para extremar el control nutricional del ganado, etc. Las autoridades del país también deberán fortalecer la supervisión y vigilancia para que se cumplan estas medidas sanitarias.

#### d) Instalaciones de la estancia

##### (a) Instalaciones de las estancias del vacuno para carne

###### ① Alambrada

Las cercas son instalaciones que exigen los mayores montos de inversión en las estancias del Paraguay. Como postes para las cercas de la Región del Chaco, se usan maderas muy duras como el quebracho, carandá, labón, palo rosa, algarrobo, etc. Aunque las escalas difieren según los establecimientos, cada potrero tiene dimensiones extensas que llegan a 500 - 600ha y en algunas estancias tienen una magnitud que sobrepasan las 1.000ha. Ente los establecimientos que están desarrollando los pastizales mejorados, existen aquellos que instalan sectores de alrededor de 50 - 100ha. La construcción más generalizada de las cercas es con postes (2m de longitud, 1,4m sobre la tierra y 0,8m enterrado) con una separación de 5 - 8m entre postes, 3 - 5 líneas de alambre de hierro redondo (17/15) con 3 - 4 balancines (1,2 - 2,0m de separación) por tramo entre postes. Los tensores se instalan a razón de un lugar cada 100 - 300m.

###### ② Corrales

Los corrales son instalaciones imprescindibles para la expedición del ganado vacuno, control sanitario y control del ganado. Muchos corrales son de madera como el quebracho al igual que las cercas, donde se instalan las básculas, recinto de curación, baños medicinales, lugar para la aplicación de inyecciones preventivas, inseminación artificial, instalaciones de rampa, etc.

###### ③ Bebederos

Los tajamares son bebederos contruidos pensando en las condiciones naturales de la Región del Chaco. Los tajamares se construyen con excavadoras, se efectúa el terraplenado al costado del tajamar con la tierra excavada y se instala el tanque de distribución de agua (tanque australiano). Existen aquellos casos de utilizar el mismo tajamar como bebedero, pero normalmente se bombea el agua desde el tajamar con los molinos y desde el tanque de distribución de agua se suministra a los tanques de agua instalados en los respectivos sectores ganaderos por medio de tubos de PVC (11/4d).

###### ④ Otras instalaciones

En la zona de estudio, para el ganado vacuno para carne se adopta el sistema de crianza por pastoreo durante todo el año. Aunque existen excepcionalmente instalaciones de establos entre una parte de

los criadores, la mayoría de las estancias no cuentan con tales instalaciones. Como construcciones de los establecimientos, se incluyen los depósitos, depósito de pasto seco, depósito de implementos agrícolas, depósito de materiales, viviendas, etc.

Debido a que las estancias del área de estudio no cuentan con suministro de energía eléctrica salvo una parte de los suburbios de Asunción y Colonias Mennonitas, los grandes establecimientos disponen de instalaciones de generación propia.

#### (b) Instalaciones para las estancias de producción láctea

Además de las instalaciones para el ganado vacuno para carne, en las explotaciones de producción láctea se agregan las instalaciones para ordeñar las lecheras. En el caso de Colonias Mennonitas, para ordeñar las vacas de menos de 20 cabezas se construyen ordeñaderos sencillos donde en algunos casos se ordeña a mano, pero cuando llegan a una escala de 25 - 30 cabezas, se incorpora el ordeñador mecánico. En las explotaciones de más de 100 cabezas, existen casos que utilizan las salas de ordeño. El enfriador a granel se utiliza en las estancias que producen diariamente más de 500 litros de leche.

#### e) Apicultura

Con respecto a los estudios realizados entre los apicultores, se realizaron los estudios por encuesta en torno a los apicultores de pequeña escala de los indígenas de la zona La Herencia, en los alrededores de las colonias Mennonitas, sobre la cantidad de colonias, plantas melíferas, período de flujo nectarífero, técnica apícola, datos de producción, etc. Con respecto a las zonas con posibilidad de desarrollo apícola, se realizaron las recorridas principalmente de los alrededores de las colonias Mennonitas, Campo Aceval, los alrededores de Pozo Colorado y se efectuaron las comprobaciones de las especies prominentes de plantas silvestres que sirven como plantas melíferas que crecen en las zonas de leves alturas y pantanos del área de estudio. Asimismo, se realizaron las comprobaciones del estado de distribución macroscópica de las vegetaciones que sirven como plantas melíferas a través de las observaciones desde el aire. Según los resultados de los estudios en el terreno de esta oportunidad, pudieron aclararse los siguientes puntos.

① Dentro del área de estudio, en la zona habitada por los indígenas

está desarrollada en cierto grado la apicultura y solamente en las proximidades de la zona La Herencia existen más de 800 colonias. Asimismo, en los alrededores de las colonias Mennonitas existen varios centenares de colonias.

② Entre los apicultores estudiados, la miel se cosecha 3 o 4 veces durante el período de flujo nectarífero, entre los meses de setiembre a abril. Por cada colonia se obtienen más de 70kg, lo cual equivale a más del doble de la producción media del país. La miel que se obtiene en el área de estudio es de buena calidad, de color ámbar claro con excelente aroma.

③ El método adoptado es por el sistema de colmenas fijas y no se practica absolutamente la apicultura migratoria.

④ El algarrobo, el verde olivo, etc. que son las mejores especies como plantas melíferas, se distribuyen con relativa abundancia en las mesetas de leves alturas donde no hay anegamiento durante todo el año. Por otra parte, en los esteros, las plantas acuáticas como el camalote y las palmeras son las principales plantas melíferas. Las plantas de los pantanos que sirven como plantas melíferas florecen casi todo el año.

⑤ Está avanzando la hibridación con la abeja africana (*Apis mellifera adansonii*) que entró desde Brasil, lo cual está dificultando el control debido a que ha aumentado la tendencia a emjambrear y la agresividad de las abejas.

⑥ En la zona de estudio existen numerosas colonias silvestres. Los apicultores locales capturan estas colonias silvestres, las alojan en las colmenas tipo Langstroth y lo desarrollan mejorando la raza con introducción de reinas mejoradas de raza europea.

⑦ Según los resultados de los estudios, se confirmó que todas las colmenas son del tipo Langstroth mejorado.

⑧ Actualmente se está realizando el miniproyecto de apicultura con el apoyo de JICA.

Mediante el proyecto del punto ⑧, se instalarán las colonias experimentales en la Estación Experimental PRONIEGA existente en Pozo Colorado, para recopilar los datos básicos de la apicultura de la Región del Chaco, pero suponiendo que se introdujeran las abejas durante este año, se estima que los resultados de las pruebas se obtendrían recién después del año que viene y sería difícil que los datos básicos del miniproyecto puedan utilizarse para este estudio.

(3) Estudio de precios de los productos, equipos y maquinarias para la producción

Los índices de inversiones realizadas por la Cooperativa Agrícola Chortitzer de las colonias Mennonitas para instalaciones de infraestructura, instalaciones para la agricultura, maquinarias, ganado vacuno para la explotación ganadera de 1992, son las que se detallan en el Cuadro 4.8.22 del anexo. Por otra parte, según los estudios realizados desde otro ángulo acerca de los productos, equipos y materiales de producción ganadera, se obtuvieron los precios unitarios que se detallan en el Cuadro 4.8.23 del anexo.

4) Descripción general de las estancias estudiadas y resultados de las encuestas sobre las opiniones de los ganaderos con respecto al desarrollo del Chaco

Los estudios de las estancias se realizaron en un total de 12 establecimientos. En estrecha coordinación con el área de pastizales y cultivos de alimentos para ganado, se estudiaron en las estancias la capacidad laboral, superficie de explotación, productividad de los vacunos para carne, venta de productos ganaderos, instalaciones, maquinarias agrícolas, control del ganado, desarrollo de pastizales, su control y uso. Durante el estudio de las estancias, al solicitarse a los ganaderos de 3 estancias la opinión sobre el desarrollo del Chaco, han manifestado lo siguiente.

(1) ¿Cómo desean desarrollar en el futuro su propio terreno?

① Las estancias del Chaco adoptan el sistema de explotación extensiva de gran escala. Debe reducirse la escala para mejorar la productividad y considerar la posibilidad de facilitar el control del rodeo del vacuno para carne.

② Se desea mejorar las zonas mixtas de bosques y pastizales naturales para mejorar la productividad.

③ Se desea ampliar la producción de alimentos de consumo propio mediante la introducción de pastizales mejorados y cultivos de especies forrajeras.

④ El desarrollo de las estancias no puede realizarse de una sola vez. Tomando el caso del desarrollo de pastizales, es necesario que se promuevan los desarrollos prestando una atención minuciosa, adoptando métodos de obra de desarrollo que proteja la superficie de la tierra dejando los arbolados para proteger al ganado contra el frío y contra el calor y decidir la pastura a introducir observando

la vegetación actual.

(2) ¿Cómo debe realizarse el desarrollo de la Región del Chaco Bajo?

- ① Es necesario el acondicionamiento de la infraestructura de las estancias.
- ② Es necesaria la complementación de los organismos de experimentación e investigación para el desarrollo ganadero de esta zona.
- ③ Deben acondicionarse las estancias que realicen la selección de ganados de reproducción.
- ④ Debe realizarse el desarrollo en torno a la producción láctea en el Chaco Central y la cría del vacuno para carne en el Chaco Bajo.
- ⑤ En el futuro será necesario que se acondicione la infraestructura como los caminos y suministro de energía eléctrica de la zona donde se desarrollan las actividades agrícolas y ganaderas. Asimismo, deben instalarse las escuelas para la formación y educación de ganaderos.
- ⑥ Es necesario urgir el acondicionamiento de los caminos cuya construcción se encuentra atrasada.
- ⑦ Las agrupaciones religiosas están realizando el mejoramiento del estilo de vida de los indígenas. Se dice que actualmente se están realizando intentos para lograr el asentamiento asignándoles terrenos de alrededor de 10.000ha y se estima que estas medidas son el primer paso para el desarrollo del Chaco.
- ⑧ Se está reduciendo el caudal del Río Pilcomayo. Se observa la gradual reducción de la fauna salvaje que abundaba antes. Es necesario el desarrollo que contemple el medio ambiente.
- ⑨ Si se establecieran las colonias en el Chaco y se procurara el suministro de materiales usando como base esas colonias, sería una gran ayuda para los ganaderos. Actualmente, para comprar un ladrillo, no es posible conseguirlo si no se traslada desde Colonias Mennonitas hasta Asunción.
- ⑩ En el Chaco son escasas las escuelas. Faltan especialmente las escuelas donde puedan concurrir los hijos de los ganaderos. Sólo existe una escuela de misioneros americanos en las proximidades de Pozo Colorado en el trayecto a General Díaz (a 40km desde Pozo Colorado).

(3) Problemáticas de la explotación de estancias

- ① En el Chaco es difícil el control del agua. El agua no debe ser excesiva ni debe escasear. El balance de agua del Chaco es



deficiente.

② Las aguas subterráneas no pueden usarse debido a la alta concentración de sal. Son escasas las aguas útiles.

③ Debido a que abundan los pantanos, abundan los parásitos y los gérmenes patológicos que representan un alto costo para la sanidad ganadera.

④ Actualmente se crían mezclados los vacunos machos, hembras, terneros y vacunos en crecimiento en grandes sectores ganaderos. Por esta razón se ve atrasado el mejoramiento del ganado. Debido a que los sectores ganaderos son excesivamente grandes, se requerirán inversiones para construir nuevas cercas para el ganado.

⑤ Se requieren altos costos para el control de malezas. Cuando se había iniciado la explotación en la generación de los padres, toda la superficie estaba cubierta por pastizales, pero actualmente han entrado los arbustos perjudiciales para el ganado cuya eliminación exige gastos enormes. La entrada de malezas, está relacionada con la reducción del caudal del Río Pilcomayo.

#### (4) Aseguramiento de la fuerza laboral

① No existen problemas para el aseguramiento de la fuerza laboral. En esta estancia no se emplean absolutamente los indígenas. Los peones se traen como personal temporario desde Concepción. Al emplearse los indígenas, se crean los problemas de matrimonio y al emplear una persona, se crea el problema de tener que mantener una familia numerosa.

② Actualmente se están empleando muchos indígenas. El problema del empleo de indígenas, es que hay que mantener una familia de 10 personas. Se habla sobre el asentamiento, pero cuando esto se lleve a la práctica, se piensa despedir una vez a todos y volver a emplearlos. No existen problemas para el aseguramiento de la fuerza laboral.

#### (5) ¿Qué debe hacerse con respecto a la futura agricultura del Paraguay?

① Para poder competir en el MERCOSUR es necesario producir carne de buena calidad. Para ello, no sirven los métodos de crianza convencional. Para mejorar la calidad de la carne, es imprescindible el desarrollo de pastizales mejorados, cultivos de alimentos para ganado, etc.

② En el Chaco se producen diversos rubros. Sin embargo, el volumen

de producción es inestable por la falta de agua. Se consideran necesario procurar el mejoramiento de la productividad mediante cultivos que se adapten a las características de la zona, discriminando por ejemplo la región Oriental del Paraguay para la agricultura y la zona oeste para la ganadería.

③ Se estima que han de sentirse los efectos del MERCOSUR y aunque no fuera necesario el otorgamiento de subvenciones, se consideran necesarias las medidas de protección de los productores. La Argentina y Brasil tienen violentas variaciones estacionarias. Se considera necesario mejorar la calidad de los productos paraguayos. En el Paraguay son bajos los impuestos y los costos de producción. Sin embargo, al compararse con Brasil son altos los costos de mano de obra.

(6) ¿Piensa distribuir o arrendar las tierras?

① Debido a que desde el aspecto del control, actualmente es excesivamente grande la escala de explotación, es idea de ceder la mitad de la explotación a la familia de la hermana menor.

## 4.9 Investigación, apoyo a las actividades agropecuarias

### 4.9.1 Investigación

#### 1) Detalles del estudio

Se determinaron las condiciones actuales del equipamiento de las instalaciones de los organismos de investigación y detalles de los experimentos e investigaciones relacionados con la actividad agropecuaria del área de estudio y se realizaron los estudios por encuesta sobre la política de equipamiento y orientación de los experimentos e investigación del futuro.

Además, para que sirvan como base de la elaboración de los proyectos, se realizaron los estudios por encuestas e intercambios de opiniones entre organismos de investigación del Gobierno del Paraguay acerca de los temas y futuras orientaciones que deberán adoptar los organismos de investigación de la Región del Chaco.

#### 2) Resultados del estudio

Administrativamente, la organización de experimento e investigación relacionada con la actividad agropecuaria del Paraguay está bajo la jurisdicción de la Agencia de Investigación y Desarrollo del MAG, pero como esquema de organización, los respectivos órganos de experimento e investigación están dependiendo de diferentes organismos y no siempre mantienen una organización uniforme dentro del conjunto del país.

Como organizaciones de investigación del sector agrícola, además de la Facultad de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Asunción, pueden citarse como organismos estatales el Instituto Agronómico Nacional (IAN), Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIA) y Estación Experimental de Chaco Central (EECC) de reciente creación, pero entre las instalaciones privadas están el Centro Tecnología Agropecuaria en el Paraguay (CETAPAR) perteneciente a JICA (Japón) y la Chacra Experimental Agrícola de Chaco Central de las colonias Mennonitas. Aunque estos organismos están considerablemente equipados con la ayuda extranjera incluyendo el Japón, la realidad es que estos organismos están distribuidos en la región oriental que es la zona de desarrollo agrícola avanzada.

Dentro de la zona objeto de estudio, sólo está establecido el Servicio Agropecuario Chaco Central (SAP) creado por las tres cooperativas de las colonias Mennonitas. Aunque no había existido

ningún organismo nacional hasta fecha muy reciente, se ha observado un importante avance en la organización de investigación con motivo de la reciente creación de EECC en 1992 citada anteriormente. (Sobre las respectivas organizaciones ver las Figuras 4.9.1 - 5 del anexo).

La Estación Experimental de Chaco Central (EECC) ubicada en Colonias Mennonitas, es un organismo que depende del Ministerio de Agricultura y Ganadería cuyo equipamiento de la Fase I quedó concluida en 1992 con la cooperación financiera no reembolsable del instituto de ayuda alemana (GTZ) y el nivel de equipamiento como institución de experimento e investigación es alto. Existe el plan de equipamiento de la Fase II en adelante y como organización de investigación está también prevista eventualmente la operación con el despacho de especialistas alemanes.

Dentro de los objetivos de la instalación de la EECC, el Gobierno del Paraguay considera que esta estación debe asumir una posición neurálgica de los experimentos e investigación agrícola de toda la Región del Chaco sin circunscribirse a la zona agrícola existente de las colonias Mennonitas. Dentro de la política de experimentos e investigación asumida por esta estación experimental, se ha propuesto realizar los análisis para determinar las problemáticas que afrontan los agricultores de la zona y llevar a cabo los experimentos e investigaciones que estén estrechamente ligados con la zona tomando en consideración los criterios de los productores de Colonias Mennonitas, basada en la idea de consolidar los métodos de producción agrícola perdurable que tenga como premisa el mantenimiento y conservación del ambiente dentro de las condiciones naturales que rigen en la Región del Chaco. La estación ha previsto eventualmente promover los siguientes temas de investigación básica.

① Desarrollo del método de cultivo que se adapte a las condiciones del suelo y contenido de agua de la zona

(Prevención de la erosión eólica, retención del agua de las parcelas, método de prevención de los daños de la sal, etc.)

② Consolidación del método de uso de las tierras que se adapte a las condiciones como tierras secas

(Introducción del abono verde para mantener la fertilidad y evitar que se seque durante el invierno, rotación del cultivo para estabilizar las épocas de cultivo)

③ Introducción y desarrollo de cultivos sustitutos que reemplacen a los principales productos actuales

Introducción de cultivos de alta rentabilidad que reemplace al

algodón y maní y pruebas de aptitud, etc.)

④ Introducción de cultivos para campos de pastoreo y alimentos para ganado y mejoramiento de productividad de los pastizales (Introducción de nuevas especies y variedades de pastos y cultivos forrajeros, aumento del rendimiento de la cosecha y elevación de la capacidad receptiva de las praderas mediante el mejoramiento de la tecnología de cultivo)

⑤ Desarrollo del método de aprovechamiento de tierras forestales y tierras agrícolas de tipo agroforestal (Disposición eficaz de las tierras forestales, tierras agrícolas y pastizales y método de rotación en el uso, etc.)

En cambio, como organizaciones de investigación relacionados con la ganadería, además de las tres estaciones experimentales pertenecientes al organismo estatal Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA), están las estaciones experimentales del Fondo Ganadero (FG) y el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENACSA). Además, como instituciones no estatales de investigación ganadera está la sección pertinente del Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay (CETAPAR) citado anteriormente y la sección ganadera del Servicio Agropecuario Chaco Central (SAP), pero en realidad, a nivel nacional se aprecia cierta inferioridad comparado con el sector agrícola.

Dentro de las instituciones citadas, en la zona objeto de estudio se encuentra en Pozo Colorado la Estación Experimental Ganadera de PRONIEGA. Este es un organismo para el desarrollo ganadero del Paraguay creado en 1969 con la ayuda de los Estados Unidos, con el fin de realizar las investigaciones y desarrollo tecnológico, introducir la tecnología extranjera, capacitar los técnicos y promover la extensión de tecnología entre los productores. Con posterioridad, fueron despachados los especialistas con la asistencia técnica del Japón y son numerosos los antecedentes de experimentos e investigación realizados. Su estructura orgánica se indica en el Cuadro 4.9.1 del anexo, pero su nivel de equipamiento como institución de experimentos e investigación no puede decirse que esté muy integrado incluyendo las estaciones experimentales de Chaco.

#### 4.9.2 Apoyo a las actividades agropecuarias

##### 1) Detalles del estudio

Se realizaron los estudios para determinar los detalles de los sistemas relacionados con la actividad agropecuaria del Paraguay y las condiciones de ejecución de las medidas relativas al apoyo a las actividades agropecuarias y condiciones de equipamiento de las instalaciones relativas del área de estudio.

Además, para que sirva como base de la elaboración del plan de apoyo a las actividades agropecuarias, se realizaron los estudios por encuesta y el intercambio de opiniones sobre las orientaciones de las medidas relacionadas con el tema que el país debe prestar a los organismos pertinentes y los temas y futuras orientaciones que deben adoptarse en la Región del Chaco.

## 2) Resultados del estudio

### (1) Extensión de la tecnología agropecuaria

La extensión de la tecnología agropecuaria en el Paraguay está bajo la jurisdicción del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera (SEAG) del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tiene una organización que, además de las Oficinas de Coordinación Regional establecidas en 7 regiones de todo el país, controla las Oficinas de Supervisión Zonal de 18 zonas a nivel de departamentos y aproximadamente 140 Agencias Locales. En la Figura 4.9.6 del anexo se detalla el organigrama. Como organización de extensión cuenta con aproximadamente 570 personas en total, de las cuales aproximadamente 110 son extensionistas que se dedican directamente a las actividades de extensión de tecnología.

Aunque dentro entre las funciones del SEAG, además del sector agrícola incluye también la extensión de tecnología del sector ganadero, el objeto de la extensión real se circunscribe a los agricultores de mediana y pequeña escala del sector agrícola, ya que la explotación ganadera se viene realizando tradicionalmente por los estancieros de gran escala que en cuestión de extensión de tecnología existen pocas necesidades de tener que depender de los organismos oficiales. Por esta razón, casi todos los extensionistas se dedican al sector agrícola, quienes a su vez se dividen por especialidad de cultivo. Por lo tanto, el contenido de la extensión suele limitarse al área de la tecnología de cultivo de los respectivos productos. Originariamente, el antes citado PRONIEGA también se encargaba de la extensión de tecnología, pero en la actualidad prácticamente no está funcionando por falta de personal.

El método de extensión de SEAG se desarrolla en torno a las giras de instrucciones de los extensionistas, pero tropiezan con dificultades para cumplir eficazmente la extensión debido a que son escasos los extensionistas, no tienen movilidad y se observa un atraso en la disposición para recibir a los extensionistas por parte de los agricultores objeto de las tareas de extensión. Además, se aprecia la tendencia del aumento de aquellos agricultores medianos y pequeños que se dedican a la cría de ganado y están incrementándose las demandas de extensión de tecnología ganadera, por cuya razón existen zonas donde se realiza la extensión con la colaboración de otros organismos como SENACSA.

Aunque la organización de extensión de SEAG es como se ha señalado, por tratarse de una organización formada principalmente en la región este que corresponde a la zona de desarrollo avanzado, aun no están establecidas las oficinas de coordinación regional ni las oficinas de supervisión local de la Región del Chaco que pertenece a la zona objeto del estudio, existiendo sólo 2 agencias locales (2 personas) situadas en Benjamín Aceval de los suburbios de Asunción y Campo Aceval que linda con las colonias Mennonitas. Si bien es cierto que la razón más importante se debe al atraso del desarrollo agrícola de la Región del Chaco, también es cierto que en las colonias Mennonitas que constituye el principal centro de producción cuenta con el propio Servicio Agropecuario Chaco Central (SAP) en torno a las cooperativas agrícolas, y pueden prescindir de los servicios de la organización de extensión oficial existente, lo cual es otra de las razones del atraso de la organización de SEAG.

## (2) Organización de los agricultores

La organización de los agricultores en el Paraguay se vino formando como organización productiva autónoma simultáneamente con los movimientos de formación de comunidades en las colonias, desde épocas relativamente iniciales de la colonización por inmigrantes japoneses o alemanes. Sin embargo, debido a que tradicionalmente no han existido antecedentes de haberse fomentado políticamente la organización de agricultores en general habiéndose impuesto políticas más bien restrictivas, dentro del conjunto fueron pocas las agrupaciones organizadas salvo una parte de las actividades de voluntarios de grupos religiosos.

Sin embargo, desde que en 1972 se promulgara la ley relativa a la creación de asociaciones (Ley N° 349) y bajo el reconocimiento de

que la organización de los agricultores constituye la base del desarrollo saludable de la agricultura, la organización de cooperativas agrícolas fue considerado como uno de los pilares de la política nacional juntamente con el régimen de la reforma agraria, llegándose a adoptar medidas preferenciales como la prioridad del otorgamiento de cuotas de exportación e importación a las cooperativas agrícolas y franquicias como la garantía de la liberación de impuestos aduaneros. Así es que, dentro de la política social y política agrícola, el Gobierno está otorgando a las cooperativas agrícolas el tratamiento de agrupación privilegiada propiciando la organización en torno a la Dirección General de Cooperativismo (DGC) del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Además, las organizaciones como el Servicio de Extensión Agrícola (SEAG) y Crédito Agrícola de Habilitación (CAH) lo promueven como parte de las actividades de extensión y formación de las organizaciones beneficiarias de los créditos agrícolas. Asimismo, a través del Instituto de Bienestar Rural (IBR) se promueve también la creación de asociaciones como condición para lograr la estabilidad de la explotación agrícola de las colonias.

Sin embargo, la situación real es que la organización de cooperativas agrícolas no está prosperando con la debida normalidad. En 1992, la cantidad de cooperativas relacionadas con la actividad rural, la producción agropecuaria y la elaboración de productos agrícolas fueron aproximadamente 130 organizaciones y los asociados afiliados apenas llegan a unas 36.000 personas. El porcentaje de organización sobre la totalidad de agricultores, aunque es algo elevado en el Departamento de Itapúa o Alto Paraná de la región este que constituye la zona agrícola de avanzada, en conjunto sólo llega a alrededor del 12%.

Entre las asociaciones actuales, existen ejemplos de aquellas asociaciones de gran escala que agrupa a la sociedad local y las organizaciones productivas como la Cooperativas Agrícolas de las Colonias Unidas del Departamento de Itapúa en la región Oriental, que cuenta con más de 3.000 asociados o las tres cooperativas de las colonias Mennonitas de la Región del Chaco, pero la mayoría de las cooperativas agrícolas son organizaciones de pequeña escala con menos de 100 asociados.

La situación actual de la Región del Chaco que incluye la zona de estudio, además de las tres cooperativas de los Mennonitas citadas anteriormente, sólo existen algunas organizaciones incluyendo



la asociación de agricultores de caña de azúcar de Benjamín Aceval de los suburbios de Asunción y una sociedad actualmente en formación en la Colonia Campo Aceval. En toda la zona, se realizaron en el pasado la colonización de 18 zonas a través del Instituto de Bienestar Rural (IBR), pero en general fueron muchas las colonias que no han prosperado y no se ha logrado la organización de cooperativas agrícolas.

Por otra parte, en la zona de estudio habitan aproximadamente 20.000 indígenas, cuya mayoría desarrollan sus tareas como trabajadores agrícolas o se dedican a la agricultura para consumo propio. La radicación de esos indígenas y las actividades productivas para el mejoramiento del bienestar público y económico están a cargo del Instituto Nacional del Indígena (INDI) que promueve las medidas en torno a la formación de comunidades de aldeas y procura la organización a través de las actividades de agrupaciones privadas incluyendo a grupos religiosos, pero lo cierto es que su progreso se ve impedido por razones raciales y hábitos de vida. Sin embargo, en la zona donde habitan los indígenas dentro de las colonias Mennonitas, se observan los casos donde se desarrollan las actividades de producción agrícola moderna, habiéndose formado 6 organizaciones societarias (ASCIM) con el apoyo de las colonias Mennonitas.

Entre otras organizaciones de productores, pueden mencionarse la Asociación Rural del Paraguay (ARP) formado por los ganaderos de gran escala y la Asociación de Usuarios de Crédito Agrícola (AUCA) organizado por el Crédito Agrícola de Habilidadación (CAH).

### (3) Crédito agrícola

Como instituciones financieras oficiales relacionadas con las actividades agropecuarias del Paraguay, existen tres organismos que son el Banco Nacional de Fomento (BNF), Crédito Agrícola de Habilidadación (CAH) y el Fondo Ganadero (FG). Además, como instituciones financieras, existen los casos de una parte de las cooperativas agrícolas poderosas que otorgan créditos con recursos propios o refinancian con recursos de otras fuentes. Además, existen los casos de financiación a largo plazo con bajo interés (interés de 10 - 20% y plazos de alrededor de 5 años) como recurso inicial otorgado a los colonos por el Instituto de Bienestar Rural (IBR). Entre las organizaciones privadas, existe la Asociación de Crédito de Ahorro, etc. incluyendo una parte de organizaciones formadas por los agricultores.

Dentro de las tres instituciones oficiales, el Banco Nacional de Fomento (BNF) es un órgano que está a cargo de la financiación de recursos para el desarrollo y promoción de las industrias del país en general, otorgando créditos de dos pasos utilizando recursos propios y además recibiendo los créditos de las instituciones financieras internacionales y el apoyo financiero del exterior. En el sector agropecuario, además de otorgarse créditos generales para los agricultores, se ofrecen financiaciones para proyectos agrícolas del gobierno. Las principales clases de créditos del BNF son las siguientes.

- Recursos a corto plazo para la producción de cultivos agrícolas y explotación agrícola (Recursos propios, Plazos de menos de 1 año, interés de 26% anual)
- Recursos a largo plazo relacionados con proyectos específicos del gobierno (Recursos obtenidos de instituciones financieras internacionales, plazo de 5 años, interés de 28% anual)
- Recursos a largo plazo principalmente para el acondicionamiento de las instalaciones de los agricultores (Recursos de refinanciación de OECF, etc., plazo de 6 años, interés de 28% anual)

Con respecto a la garantía de los créditos otorgados, suele disponerse las tierras de propiedad de los agricultores y en el caso de los colonos se establece como condición presentar el título de propiedad emitido por el Instituto de Bienestar Rural (IBR).

El Crédito Agrícola de Habilitación (CAH) es una institución dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y tiene como objeto el otorgamiento de recursos para la autonomía de agricultores medianos y pequeños que no pueden ser objeto de los créditos del Banco Nacional de Fomento (BNF), etc. Como condición para el otorgamiento de créditos, es obligatoria la afiliación a la Asociación de Usuarios de Crédito Agrícola (AUCA). Las clases de créditos de Crédito Agrícola de Habilitación consisten por una parte, en los créditos a corto plazo como fondo para la adquisición de materiales de cada año según los respectivos cultivos y para cubrir los gastos de la mano laboral y gastos de venta y por la otra, los créditos a largo plazo destinados a las inversiones de explotación agrícola como el equipamiento de maquinarias e instalaciones, adquisición de ganado, desarrollo de tierras agrícolas, etc. Las tasas de interés de los préstamos fueron fijadas a un nivel algo más

favorable que los créditos de BNA. En cuanto a las condiciones de garantía son casi similares a los de IBR.

El Fondo Ganadero (FG) es una institución creada con el objeto de otorgar créditos para las empresas y productores vinculados a la ganadería y desarrolla sus actividades en coordinación con el Banco Central del Paraguay (BCP) y la Asociación Rural del Paraguay (ARP) que es una asociación de ganaderos. Además de las operaciones crediticias, esta institución tiene sus propias instalaciones de experimentos e investigación y realiza el desarrollo de la tecnología ganadera y las comprobaciones económicas, etc. Además, la Región del Chaco objeto de estudio se considera como zona que merece gran importancia y se destina aproximadamente el 40% del saldo disponible para los préstamos. Las clases de créditos de FG consisten en créditos a corto plazo de 1 año a menos de 2 años para la crianza o engorde del ganado y los créditos a largo plazo de alrededor de 4 años para la adquisición de toros reproductores y equipos para las instalaciones, cuyos intereses están a un nivel casi similar a los créditos de BNF. Asimismo, además de las operaciones crediticias, estas instituciones financieras ofrecen a los agricultores el asesoramiento de explotación en relación con el uso de los recursos, bajo la colaboración del Servicio de Extensión Agrícola (SEAG).

#### (4) Otros apoyos agrícolas

##### a) Suministro de semillas para agricultura

En relación al suministro de semillas de los productos agrícolas del Paraguay, se ha establecido el Servicio Nacional de Semillas (SENASE) con el fin de lograr el aumento de los cultivos estratégicos para la exportación mediante el suministro de semillas de buena calidad, ahorrar divisas mediante la producción nacional de semillas y brindar el apoyo de la tecnología de producción a los agricultores. Este organismo, además de suministrar las semillas de los productos principales del Paraguay como el algodón, soja, maní, arroz con riego, maíz y trigo, provee las semillas de hortalizas como la chaucha, cártamo, arveja, hortalizas, etc. Como se indica en la Figura 9.4.9 del anexo, cuenta con las instalaciones de inspección de semilla de la sede central de San Lorenzo, los depósitos de almacenamiento en el Departamento de Misiones de la región sudeste y además de comisionar la producción de semillas a los agricultores y productores de semilla, realiza la selección y procesamiento, importa

las semillas desde el exterior para ser vendidos y suministrados a los agricultores. Según los datos de 1991 sobre la producción de las principales semillas, mantiene en un nivel de producción de 1.900t de algodón, 16.000t de soja, 14.500t de trigo y 113t de maíz, mientras la producción de semillas de maní y arroz con riego es escasa.

Aunque actualmente, no tiene suficiente capacidad de suministro para satisfacer la demanda de semillas de todo el país, mediante la puesta en práctica del "Plan de Fortalecimiento de la Producción de Granos Principales" bajo la cooperación técnica del Japón, está previsto realizar el fortalecimiento de sus operaciones mediante el acondicionamiento de las instalaciones de inspección, selección y almacenamiento en cooperación con organismos de experimentos e investigación relacionados con el aseguramiento de semillas madres y semillas de fundación.

Además, las cooperativas agrícolas importantes del país como las cooperativas de las colonias Mennonitas, tienen sus propias organizaciones de producción y suministro y existen aquellas que realizan directamente la importación. Con respecto a las semillas para pastizales, actualmente casi la mayor parte depende de la importación de las empresas privadas.

b) Sanidad ganadera, prevención de enfermedades y suministro de reproductores

Paraguay se considera como zona de origen de numerosas enfermedades contagiosas del ganado incluyendo la fiebre aftosa. Por esta razón, en relación a la sanidad ganadera fue creado el Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA) que está a cargo de la prevención de epidemias como las enfermedades infectocontagiosas declaradas por ley y el Centro de Sanidad Ganadera (LIDIIV) del Ministerio de Agricultura y Ganadería que está a cargo de las enfermedades de los ganados comunes.

La organización de SENACSA dispone de 124 establecimientos entre laboratorios zonales, centros zonales de prevención de enfermedades y estaciones de servicio bajo el control de las oficinas de coordinación establecidas en 7 zonas de todo el país, de los cuales existen 34 instalaciones en la Región del Chaco que incluye la zona de estudio. Entre las funciones que viene cumpliendo, figuran el asesoramiento para la prevención de enfermedades infectocontagiosas, vacunación, diagnóstico de enfermedades, instrucciones para el tratamiento, inspección y sacrificio de ganados enfermos, el desplazamiento y vigilancia.

La Región del Chaco es una zona ganadera importante donde se cría el 30% del ganado de todo el país y debido a que tiene el límite con la Argentina, está desingado como zona importante desde el punto de vista de las medidas de prevención de enfermedades y sanidad ganadera. Sin embargo, se trata de una zona donde se dificultan las medidas de prevención debido a su extensión y las deficiencias de las condiciones de transporte.

Debido a que la cría del vacuno para carne que es el principal ganado se cría por el método de ganadería extensiva, la reproducción y mejoramiento de razas ganaderas se desarrolla en torno al cruce natural con toros reproductores, mientras que la inseminación artificial se limita a una parte de los vacunos para leche.

El suministro de reproductores está a cargo de organismos oficiales como la Estancia de Reproductores de Barrerito del Programa de Desarrollo Ganadero (PRODEGA) de la Dirección de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Centro de Inseminación Artificial como institución dependiente del mismo, pero la capacidad de suministro de toros reproductores para vacuno de carne de estos organismos oficiales llega a apenas unas 100 cabezas anuales y el suministro se satisface principalmente a través de los 154 criadores privados de todo el país, de los cuales 25 criadores están establecidos en la Región del Chaco. Además, el suministro del semen para la inseminación artificial del Centro de Inseminación Artificial llega a apenas 40.000 dosis anuales. Se considera que el suministro de reproductores y semen a nivel de todo el país es insuficiente y ello constituye uno de los factores del atraso del mejoramiento del ganado.

#### 4.10 Desarrollo Regional

##### 1) Detalles del estudio

Se realizaron las recopilaciones de informaciones sobre el Proyecto de Equipamiento Rural (infraestructura social), infraestructura necesaria para elaborar el plan de colonización, proyectos ejecutados, pequeños productores e indígenas y las encuestas entre los organismos pertinentes y otros; se determinó la situación actual de los aspectos mencionados y se realizaron las exploraciones de la zona de estudio para evaluar las condiciones de equipamiento de la infraestructura social de la zona de estudio y las zonas de los alrededores que se suponen sean apropiados como tierras agrícolas y juzgar las aptitudes como tierras de colonización. Para indagar las intenciones y expectativas de los indígenas que habitan en la zona de estudio, se realizaron los estudios confiando la tarea al Instituto Paraguayo del Indígena (INDI). Asimismo, se discutieron con la contraparte las orientaciones básicas para elaborar el plan de mejoramiento rural y el de colonización.

##### 2) Resultados del estudio

###### (1) Infraestructura social

La infraestructura social del Paraguay son equipadas después del desarrollo agrícola. Salvo en los suburbios de Asunción y en las colonias Mennonitas que se encuentra en el centro del área de estudio, tanto el desarrollo agrícola como el mejoramiento de la infraestructura social se encuentra sumamente atrasado por las rigurosas condiciones naturales y condiciones de distribución como ① La gran deficiencia de la precipitación, ② Falta de agua para la agricultura, ③ Suelo de menor calidad, ④ Falta de agua para el consumo doméstico, ⑤ Alta concentración de sales en las aguas subterráneas, ⑥ Muchas zonas con deficiente drenaje debido a la topografía plana, ⑦ Gran distancia desde los mercados, etc.

① Como establecimientos de atención médica existe el hospital central regional público que controla la zona, del cual dependen 5 centros de salud y debajo de estos existen 15 puestos sanitarios, o sea un total de 21 establecimientos (3,9% de todo el país).

Además están instalados los establecimientos privados en 3 lugares. Los puesto de salud son estrechos, se nota la obsolescencia, faltan

instalaciones medicinales y medicamentos y son pocos los médicos y enfermeras. Las instalaciones de atención médica pública se detallan en el Cuadro 4.10.1 del anexo y sus ubicaciones en la Figura 4.10.1 del anexo.

② Como establecimientos de educación existen 14 jardines de preescolares (12,3% de todo el país), 102 escuelas primarias (2,3% de todo el país), 16 colegios del ciclo básico (2% de todo el país), 11 colegios del ciclo bachillerato (1,9% de todo el país). Los establecimientos de educación presentan un estado de notable obsolescencia y son escasas. Hay déficit de materiales de educación y personal docente. La cantidad de profesores, maestros y alumnos se detallan en el Cuadro 4.10.2 del anexo.

③ En relación a las facilidades de comunicación, sólo existe la comunicación telefónica en los suburbios de Asunción y en el resto de la zona se utilizan la radiotelefonía. Últimamente están prevaleciendo los sistemas de radio telefonía. Existen 7 estaciones de comunicación por radio; además funcionan las instalaciones de comunicación por radio en las unidades castrenses y en algunos establecimientos ganaderos.

La cantidad de usuarios llega a un total de 705 abonados en 8 distritos. Debido a que en esta extensa zona no existen más que 7 instalaciones de comunicaciones, la población se ve obligada a soportar grandes incomodidades. Las ubicaciones de las instalaciones de comunicación se detallan en la Figura 4.10.2 del anexo.

④ La zona electrificada se limita a los suburbios de Asunción y los alrededores de las colonias Mennonitas (Que cuenta con generación propia y distribuye la energía). Las fincas que reciben la energía eléctrica son 4.418 familias (1% de todo el país) en las 6 localidades de los suburbios de Asunción con un consumo de 51.585.000kWh (2% de todo el país). Actualmente se están realizando las obras del tendido de cables que llega hasta el km 160 de la ruta nacional N° 9.

Los pobladores dispersos en la zona de estudio tienen que soportar enormes incomodidades salvo parte de productores que tienen sus propios generadores. La red de electrificación de la zona de estudio y sus adyacencias se detalla en la Figura 4.10.3 del anexo.

⑤ La cantidad de viviendas que recibe el suministro de agua corriente

son las 742 viviendas de los suburbios de Asunción (1,4% de todo el país) y el caudal de suministro es de 80 - 150 litros por persona. Además, existe un proyecto de abastecimiento de agua para 1.325 viviendas en 3 localidades en los suburbios de Asunción.

La ubicación de las instalaciones de agua corriente se detalla en la Figura 4.10.4 del anexo.

⑥ Como viviendas construidas por el sector público existen 20 unidades en Villa Hayes (Año 1990) y la superficie media de cada vivienda es aproximadamente 50m<sup>2</sup>.

## (2) Colonización

Las obras de colonización del Paraguay se ejecutan a través del Instituto de Bienestar Rural (IBR) establecido por la Ley de Creación del Instituto de Bienestar Rural (Promulgado el 29 de marzo de 1963). El principal objeto de IBR consiste en ir eliminando paulatinamente los latifundios y los minifundios, y para posibilitar la transformación a través de un sistema de justa distribución de las propiedades, tenencia y uso de las tierras; se procura reformar la estructura agrícola del país mediante leyes de soluciones racionales y lograr que la población rural pueda participar eficazmente del beneficio del progreso económico y social. Como medios para solucionar estos problemas, se protegerán las organizaciones adecuadas para la distribución justa de las tierras, créditos, producción y comercialización, se garantice la libertad y dignidad y además, se brindará el apoyo total a los productores rurales para alcanzar la estabilidad económica que será la base del bienestar social. El IBR cumple las tareas de colonización sobre la base de la Ley de Creación del Instituto de Bienestar Rural y el Estatuto Agrario.

Existen colonias en 18 lugares (2,6% de todo el país), tiene una superficie de 1.094.124ha (12,5% de todo el país) con una cantidad de 3.016 lotes (1,9%). El promedio de la superficie distribuida por lote es de 355ha que es aproximadamente 10 veces mayor que el promedio de la superficie distribuida de todo el país, reflejando las rigurosas condiciones naturales de la zona.

Salvo una parte de los suburbios de Asunción y las colonias Mennonitas, en las demás colonias que existen, muchas personas abandonan la agricultura o pasan a otras actividades debido a las rigurosas condiciones naturales y comercialización, existiendo algunas que ya no conservan la fisonomía de una colonia. Las superficies y



cantidades de lotes por colonia se detallan en el Cuadro 4.10.3 del anexo y la ubicación de las colonias se ilustra en la Figura 4.10.5 del anexo.

### (3) Recursos humanos

#### a) Agricultores

En forma general, las explotaciones agropecuarias en el Paraguay pueden ser clasificadas en los siguientes modelos.

① Explotación de autoabastecimiento: Cultiva principalmente los rubros para consumo familiar tales como la mandioca, poroto, maíz y otros, a la par de realizar la cría de gallina, cerdo y otros ganados menores. Esta es la forma de explotación tradicional de los propietarios de tierras de menos de 10ha que representa a la mayoría de las explotaciones agropecuarias existentes.

② Explotación de monocultivo: Son las grandes explotaciones que realizan el cultivo mecanizado de soja y trigo; la mayor parte de sus tierras son cultivadas. Muchas explotaciones de este tipo pertenecen a inmigrantes provenientes del exterior. El tamaño de las explotaciones es de 50 a 1,000ha.

③ Explotaciones mixtas de diversos rubros agrícolas con la ganadería (Incluyendo la lechería): Existe una gran diversidad, desde explotaciones de nivel casi de autoabastecimiento hasta aquellos cuya actividad principal constituye la ganadería. Estas siendo objetos de consideración como una nueva forma de explotación. El tamaño es de 20 a 1,000ha.

④ Estancias (Grandes establecimientos ganaderos): Son explotaciones extensivas tradicionales basadas en el pastoreo en pradera natural; son llamadas también "Haciendas" (En Latinoamérica, después del siglo XVII se han integrado los propietarios de grandes extensiones de tierra con los indígenas para producir los granos y carnes con los que sostenían la economía regional). Son explotaciones de más de 1,000ha.

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario de 1991, el número total de fincas existentes en el Paraguay es de 307,221: de esto,

247,616 fincas (Aproximadamente 81%) son de pequeños agricultores y 7,962 familias son campesinos sin tierra (Unos 3%). La superficie total de tierras en posesión de los agricultores suman 23,818,000ha, de las cuales 1,469,000ha pertenecen a los pequeños productores agrícolas (Unos 6.2%, con un promedio de 6ha por finca).

Por otro lado, según datos del MAG, son definidos como pequeños productores: ① Aquellos que tienen ingreso anual menor a 2,000US\$, ② Deben buscar también ingresos fuera de las actividades agropecuarias, ③ Poseen tierras de menos de 20ha y ④ No cuentan con tecnología para producir los rubros destinados al mercado. En el presente proyecto también se aplicará la misma definición para los pequeños agricultores.

El número total de fincas existentes en el área de estudio (Excluyendo las colonias Mennonitas) es de 3,484; entre estas los pequeños agricultores llegan a 955 fincas (27%) y 211 familias de campesinos sin tierra (8%). Por otro parte, la superficie total de tierras en posesión de los mismos llega a 6,710,000ha, de las cuales 3,556ha pertenecen a pequeños agricultores (Aproximadamente 0.08%, con un promedio de 6.0ha por finca). En número de fincas y superficies discriminados por tamaño de explotación es como se presenta en el Cuadro 4.10.4 del anexo.

Debido a las rigurosas condiciones naturales, socio-económicas y el déficit en el aspecto tecnológico, resulta difícil que los pequeños agricultores puedan establecerse como fincas independientes, exclusivamente agropecuarias; es por eso que la mayoría de ellos tienen actividades complementarias, trabajando estacionalmente en otras explotaciones agropecuarias, plantas fabriles, obras de construcción y otros.

En la Segunda Fase del estudio se ha realizado la encuesta y estudio de situaciones en 20 establecimientos agropecuarios situados en el área de estudio (Zona cercana a Asunción y colonias nacionales situadas en la ribera del Río Paraguay) y en los departamentos de San Pedro y Concepción, con el propósito de conocer la situación actual de los pequeños agricultores del área de estudio y de las áreas adyacentes, que constituyen los recursos humanos potenciales para la colonización (Ver detalles de los ítems y resultados de la encuesta en el Capítulo 10 del Anexo).

#### b) Indígenas

Conforme al Estatuto de la Comunidad Indígena que se dictara

en diciembre de 1981 y la nueva Constitución que entró en vigor el 22 de junio de 1992, el Gobierno ha reconocido la existencia de los indígenas, dispuso otorgar sin cargo las tierras, garantizar el derecho de intervenir en las actividades sociales, económicas, políticas y culturales del país y evitar la disminución de la población indígena, destrucción del ambiente de vida, contaminación ambiental, explotación económica y la pérdida de la cultura, etc.

Dentro del área de estudio, existe una población de aproximadamente 20.000 habitantes de 7 etnias en 93 lugares (51,9% de todo el país, aproximadamente 4.000 familias), tiene una tasa de natalidad de 3,4% (promedio de todo el país 3,4%), pero están obligados a habitar en zonas del interior sin desarrollo donde prácticamente no existen caminos. Debido a que las condiciones de vida y atención médica son muy precarias, es sumamente alta la mortandad infantil de niños menores de 2 años según datos de 1981, con un índice de 26,6% (promedio de todo el país 5%).

La mayoría de los indígenas utilizan lenguajes propios de cada etnia y tanto la cultura como las costumbres difieren con respecto a la población común. Existen aspectos que dificultan el intercambio con otras aldeas y la participación socioeconómica.

Las comunidades existentes en la zona de estudio son 26 (Según el Estatuto de la Comunidad Indígena de la Ley 904/82, se define como comunidad el grupo de familias, las etnias o las agrupaciones que tienen culturas, lenguajes y ambientes de vida comunes), de las cuales 11 comunidades tienen 48.109ha. Casi todos cultivan los rubros agrícolas para consumo propio y también crían el ganado. Las superficies de cada comunidad se detallan en el Cuadro 4.10.5 del anexo y la ubicación de los lugares donde habitan en la Figura 4.10.6 del anexo. La ubicación de las comunidades que poseen tierras se detalla en el Cuadro 4.10.7 del anexo.

Según los resultados del Estudio de intenciones y expectativas de la población indígena del Departamento Presidente Hayes, 1991: JICA), el 85% de los indígenas se dedican a la actividad agropecuaria, pero su nivel tecnológico es muy precario comparado con los otros pequeños productores. Además, aproximadamente el 90% desea vivir en las zonas que habitan actualmente y aproximadamente el 91% desean dedicarse a profesiones relacionadas con las actividades agropecuarias. Los detalles generales del estudio de intenciones y expectativas de los indígenas son los siguientes.

## Estudio de intenciones y expectativas de los indígenas

Debido a que en la zona de estudio viven aproximadamente 20.000 indígenas, la forma de cómo lograr la participación de los mismos es un tema que debe considerarse en el proyecto de desarrollo agrícola del área de estudio. Para ello, es importante determinar su situación real, sus intenciones y expectativas que tienen. Sin embargo, las informaciones más recientes sobre la situación real de los indígenas del Paraguay corresponden al Censo y Estudio de la Población Indígena del Paraguay 1981: INDI realizado con el apoyo de las Naciones Unidas en 1981 y prácticamente no se han realizado estudios sobre la vida, cultura, costumbres y las intenciones y expectativas. En consecuencia, para determinar las intenciones de los indígenas se realizó el estudio de su situación real en el área de estudio confiando la tarea al Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) que es el organismo estatal del Paraguay que está a cargo de los asuntos relacionados con los indígenas

### (a) Objeto de estudio

En la zona de estudio, 7 etnias forman numerosas aldeas pequeñas en toda la zona. Por esta razón, se seleccionaron las siguientes cantidad de familias y comunidades como objeto de estudio: Angaité 8, 3, Lengua 75, 10, Maka 11,4, Nivakle 16, 5, Sanapaná 9, 2, Toba Maskoy 6, 2, Toba Qom 10, 1, o sea un total de 135 familias (677 familiares) y 27 comunidades. Además, se realizaron las encuestas sobre las intenciones y expectativas generales entre los caciques de aldeas de 13 sectores (El Eatribo, Sombrero Piri, Makathlawaiya, Pto. Colón, Pozo Amarillo, Armonía, Quenkuket, Llamakaset, COOP. Hope, Loma Pyta, Casanillo, Cerrito y Samaría). Las etnias y comunidades objeto de estudio se detallan en el Cuadro 4.10.6 del anexo y la ubicación de los estudios en la Figura 4.10.8 del anexo y las fichas de estudio en el Cuadro 4.10.7 del anexo.

### (b) Resultados del estudio

Los principales resultados del estudio son los siguientes.

- ① La cantidad máxima de miembros de familias fueron 8 personas y la mínima 3 personas, con un promedio de 5 personas por familia.
- ② Las poblaciones que poseen tierras fueron apenas 3 comunidades

(11.1%).

③ Los lenguajes que utilizan permanentemente son: Lengua 27,9%, Español 21,8%, Guaraní 21,0%, Nivakle 9,3%, Maka 6,1%, Toba Qom 4,2%, Sanapana 4,0%, Toba Maskoy 3,9%, Angaite 1,8%, mientras las personas que no pueden leer ni hablar el español llegan al 58,6% del total.

④ Las principales profesiones son la agricultura 30,9%, obreros agrícolas 18,7%, tejeduría 16,3%, apicultura 12,2%, ganadería 7,3%, agricultura y ganadería 6,5%, transporte 3,3%, además se dedican a la fruticultura, horticultura, docencia, desmonte, cooperativas agrarias, etc.

⑤ Las familias que tienen servicios de baño fueron 76,5% (hormigón 4,2%, pozo excavado 72,3%) y el 23,5% de las familias no los tienen.

⑥ Las fuentes de agua para usos varios provienen de los tajamares 37,0%, pozos 23,7%, agua de lluvia 23,0%, lagos 8,2%, ríos 5,9%, manantiales 2,2%.

⑦ Las poblaciones que tienen médicos, enfermeras, camas y personal auxiliar son respectivamente 11,1%, 29,6%, 25,9% y 51,9%. Las poblaciones donde no existen médicos están a una distancia media de 102km hasta el lugar donde residen los médicos.

⑧ Las familias que perdieron hijos llegan al 34,8% y la cantidad de hijos fallecidos son 75 personas, de los cuales 69 son menores de 5 años (92%). Las causas son desconocidas 68,4%, deshidratación 9,2%, diarrea 7,9%, vías respiratorias 5,3%, sarampión 2,6%. Entre otras enfermedades se mencionan los males hepáticos, enfermedades contagiosas, tétano, etc.

⑨ En la construcción de viviendas, las paredes son de palmas 45,5%, piel de animales 31,4%, ladrillos 13,2%, maderas 6,6%, carpas 1,7%: los techos son de chapa 27,7%, palma 26,9%, paja 25,4%, fibrocemento 13,1%, teja 6,2%. En cuanto la cantidad de habitaciones son de 1 habitación 66,7%, 2 habitaciones 24,2%, más de 3 habitaciones 9,1%.

⑩ La cantidad de años que viven en el mismo sector, más de 10 años 47,7%, 4 - 10 años 33,9%, 2 - 4 años 13,8%, menos de 2 años 4,6%.

Las familias que desean vivir en el mismo sector son 90,2%, los que no lo desean son 9,8%.

⑪ Los ingresos por familia por año son en agricultura 771.000Gs., obreros 714,300Gs., artesanía 254,700Gs., apicultura 254,200Gs., caza 181,500G, pesca 120.000Gs..

⑫ El promedio de superficie cultivada por producto es algodón 2,13ha, maíz 0,38ha, mandioca 0,29ha, maní 0,27ha, sorgo 0,25ha, poroto 0,22ha, sandía 0,22ha, tártago 0,1ha.

⑬ Las profesiones que desean en el futuro son la agricultura 72,3%, conductor (tractor) 7,9%, apicultura 6,9%, docencia 5,9%, ganadería 4%, artesanía 3%, etc.

⑭ Las problemáticas de la vida (aspiraciones) son el transporte 38,7%, hospitales 20,4%, agua potable 16,9%, energía eléctrica 10,9%, escuelas 7,1%, instalaciones de diversión 3,6%, centros de reunión 2,4%, etc.

⑮ Las problemáticas de la agricultura son los recursos 18%, extensión agrícola 17,7%, tierras agrícolas 16,4%, maquinarias 11,9%, agua para riego 10,3%, investigación agrícola 7,8%, transporte 7,7%, semillas 7,3%, salinidad 2,9%, etc.

⑯ Las necesidades para mejorar la vida son la tenencia de tierras 17,4%, asistencia técnica para la agricultura 10,3%, crédito agrícola y ayuda para equipos y materiales agrícolas 8,8%, seguridad de trabajo 8,3%, instalación de hospitales 5,8%, ayuda para alimentos, semillas, implementos agrícolas 5,4%, mejoramiento de las condiciones laborales 5,0%, ayuda general 4,5%, ayuda para la vivienda 3,3%, ayuda para la educación 2,9%, ayuda para la artesanía 2,5%, etc.

⑰ Dentro de los 13 sectores, los sectores que reciben ayuda son 7 y la naturaleza de la ayuda recibida es tenología 31,3%, recursos 25%, maquinarias, ganado vacuno, ganado equino respectivamente 12,5%, industria 6,2%.

#### c) Personal desocupado

Según el Estatuto Agrario, se establece que los hombres y

mujeres mayores de 18 años sin distinción de nacionalidad que estén dedicados o tengan la voluntad de dedicarse a las labores agropecuarias pueden ser colonos agropecuarios. Por lo tanto, existe la posibilidad de incorporar al presente proyecto los trabajadores que no tengan trabajo fijo y tengan la voluntad de dedicarse a las actividades agropecuarias. Como la cantidad de trabajadores existentes en el Paraguay, en 1991 la misma era de 1.412.000 personas y la tasa de desocupación del 7%; aproximadamente 98.800 personas son desocupados.

En consecuencia, los agricultores e indígenas de la zona de estudio, los minifundistas de todo el país, los campesinos sin tierras y los desocupados pueden considerarse como recursos humanos para el desarrollo

#### (4) Tenencia de tierras

El Estatuto Agrario y la nueva Constitución Nacional promulgada el 22 de junio de 1992, establece con respecto a la tenencia de tierras, la distribución y posesión justa de tierras, promoción de la tenencia, restricción del régimen latifundista, promoción del desarrollo de tierras agrícolas de pequeña y mediana magnitud, fortalecimiento de diversos apoyos a los productores agrícolas, reforma de la estructura agrícola, etc.

En el área de estudio existen un total de 4.215 fincas de agricultores con una superficie de tenencia de 7.008.000ha, 211 fincas de agricultores sin tierra (Aproximadamente 5%), 977 pequeños productores (Los que tienen menos de 20ha, aproximadamente 23%). En tanto, los agricultores del área de estudio que tienen más de 1.000ha son apenas 884 fincas (21%, contra el porcentaje de todo el país de 0,9%), tienen el 93,5% de las tierras de la zona (Contra el porcentaje de todo el país de 78%), lo que indica el alto porcentaje de agricultores que poseen grandes superficies.