

### 3.4.4 Tipos de Cultivo, Area y Volumen de Producción

#### (1) Tipos de Cultivo

De acuerdo al MAG, los principales cultivos del Area del Estudio son los siguientes;

- Granos básicos: maíz, frijol, sorgo, arroz
- Cultivos tradicionales: café, algodón, caña de azúcar, banana, tabaco
- Cultivos no tradicionales: ajonjolí, soja, maní, melón, sandía, cebolla, tomate, pimientos verdes, pipian (*Cucurbita pepo*), chayote (*Sechium edule*), gengibre, mandioca, quequisque (*Colocacia esculenta*), mango, aguacate, pitahaya (*Hylcereus undatus*), piña, lemon, granadilla (*Passiflora microphylla*), jicaro (*Crescentia alata*).

#### (2) Area de Cultivo y Volumen de Producción

La Tabla siguiente (ver Anexo C para mayores detalles) presenta los principales cultivos y sus respectivas áreas, producción, productividad por departamento, en el período de 1990-96. El área de cultivo por región varió año a año, entre 130,000Mz y 208,000Mz en la Región II, y 76,000Mz y 99,500Mz en la Región IV. En cuanto a los cultivos, la producción del algodón decreció bruscamente del año 1990/91 en adelante, manteniéndose en un nivel bajo en el período 1992-95, y desde entonces ha presentado una tendencia de crecimiento.

La baja en la producción de algodón fue compensado por el aumento de cultivos no tradicionales tales como granos básicos, maní y soja.

Cultivo	Estimación del Area Cultivada						
	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/6
Exportación	276.3	293.3	252.0	203.8	202.6	237.7	269.8
Ajonjolí	45.0	50.6	23.8	27.0	27.0	39.1	52.8
Algodón	49.6	64.1	50.9	3.3	3.6	2.1	13.4
Banano	3.2	3.2	3.4	3.4	2.2	2.4	2.5
Café	105.0	106.0	106.5	107.1	105.0	107.8	120.2
Caña de Azúcar	56.3	60.5	60.0	56.0	54.1	59.7	64.5
Maní	6.5	7.1	6.0	6.0	9.7	25.7	14.8
Tabaco	1.7	1.8	1.4	1.0	1.0	0.9	0.9
Consumo Interno	573.4	518.6	545.4	522.5	645.1	613.7	605.7
Arroz	58.0	54.5	55.0	63.0	81.4	80.0	78.4
Frijol	150.9	150.0	135.7	130.0	164.7	172.0	150.0
Maíz	284.4	250.0	282.2	250.0	312.8	280.0	320.0
Sorgo	71.5	64.1	68.5	75.0	77.4	70.0	38.9
Soja	8.6	0.0	4.0	4.5	8.8	11.7	18.4
Otros	42.0	40.6	39.9	36.3	42.4	42.6	43.8
Total	882.7	852.5	837.3	762.6	890.1	894.0	919.3

Fuente: MAG

Por otro lado, el área de cultivo decreció 8.4% en un periodo de 6 años en la Región IV, de 99,558Mz en 1990 a 91,214Mz en 1996. Los tres Departamentos, excepto Rivas, presentaron esta fuerte tendencia a la baja principalmente debido a la reducción de los cultivos de sorgo y ajonjolí. El área del cultivo de granos básicos en general tiende al crecimiento.

Tasa de Cultivo de los Principales Cultivos en el Area del Estudio (1995/96) unidad: (%)

Cultivo	REGION II			REGION IV				
	León	Chinandega	Total Región	Granada	Masaya	Carazo	Rivas	Total Región
Café	0.6	0.3	0.4	1.5	15.7	34.8	0.0	12.7
Algodón	10.0	2.8	5.3	0.0	9.6	0.0	0.0	2.1
Ajonjolí	35.0	19.7	25.1	1.5	2.9	1.0	5.2	2.5
Caña de Azúcar	0.0	30.8	20.0	14.3	0.0	0.0	24.0	9.7
Tabaco	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Banano	0.0	2.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maní	2.0	8.5	6.2	0.0	1.3	0.1	0.0	0.3
Soja	8.7	5.9	6.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Mafz	15.2	16.0	15.7	18.7	28.8	34.8	28.6	27.2
Frijol	6.5	3.9	4.8	22.0	28.9	26.2	26.5	25.6
Arroz	7.6	5.4	6.2	36.1	0.3	0.6	4.0	12.1
Sorgo	14.4	4.8	8.1	6.0	12.4	2.4	11.7	7.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

### 3.4.5 Prácticas Agrícolas

#### (1) Sistema de Cultivo Actual

En el Area del Estudio, el patrón de cultivo basado en el ajuste del período de cosecha a la estación seca es predominante.

Patrón de Cultivo	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1) Primera	■	■	■	■								
2) Postrera				■	■	■	■					
3) Apante							■	■	■	■		

Fuente: Equipo de Estudio de JICA

En la Figura anterior, el "Apante" es definido como un patrón de cultivo que utiliza el residuo de humedad del suelo asociado con una pausa tardía de la estación lluviosa, o un patrón de cultivo que se inicia cuando las condiciones de humedad del suelo son favorables, seguido de una pausa en las lluvias, una vez que los cultivos no aguantan el agua del periodo lluvioso. Las áreas en donde es posible realizar el "Apante" son la municipalidad de Cárdenas en Rivas, en la frontera con Costa Rica, y parte de la municipalidad de San Juan del Sur, en el mismo departamento, en donde la precipitación anual varía de 1,800mm a 2,500mm. De la misma manera, el área baja (aprox. 500ha) en la municipalidad de Tisuma, Departamento de Masaya, en la Región II, también es apropiada para el "Apante".

La mayoría del Area del Estudio, excepto las áreas mencionadas anteriormente, es compuesta de cultivos de "Primera" y "Postrera", pero el número de cultivos y la estación de cultivo más o menos varía de acuerdo al sitio. De acuerdo a los resultados de la encuesta a nivel de finca realizada por el Equipo de Estudio de JICA, el número de cultivos varía de 1 a 6. En la Región II, el rango varía de 1 a 4 cultivos. En la Región IV, en particular la meseta cerca del área metropolitana, se desarrolla una agricultura bajo condiciones favorables de clima, presentando una combinación de granos básicos y frutas o vegetales.

## (2) Prácticas de Cultivo

Basado en la encuesta socio-económica realiza por el INTA, los tipos de finca por región son presentados a continuación (ver Anexo C para detalles).

Región	Sub-Región	Clase	Tamaño de la Finca (Mz)	Número de Fincas
Región II	Norte	P, M	-	4
		P	1 - 30	9
		M	15 - 80	3
	Sur	P, M	-	7
		P	5 - 15	6
Región IV	Meseta	P	0.25 - 50	16
		M	15 - 50	1
	Lago de Nicaragua	P	0.5 - 15	6
		M	15 - 40	3
	Costa do Pacífico	P	0.5 - 20	5
		M	15 - 100	10
Total				72

Fuente: FINTA, Nota: P-pequeño agricultor, M- mediano agricultor

Las prácticas de cultivo entre los pequeños agricultores se basa principalmente en los granos básicos asociados a vegetales, incluyendo huertas, frutas o cría de animales. La clasificación anterior se basa en factores tales como el tamaño de la finca, tipos de cultivo y su área, herramientas agrícolas disponibles, tipos de animales domésticos y número de cabezas, nivel de las prácticas agrícolas, tipo de fuerza de trabajo, acceso a fuentes financieras y al mercado. A partir de esta clasificación, aspectos distintos de las regiones quedan claros como presentado a continuación:

**Región II:** La mayoría de los pequeños-medianos agricultores se dedica principalmente al cultivo de granos básicos combinado con cultivos comerciales tales como ajonjolí y vegetales, con la creación de algunas cabezas de animales domésticos o de grande porte.

**Región IV:** Predomina un manejo agrícola diversificado en esta Región, basado en la combinación de granos básicos para auto-consumo con cultivos comerciales. El tipo de agricultura que se persigue conseguir es aquel orientado hacia los cultivos comerciales o hacia las actividades ganaderas. En la Zona de la Meseta de los Pueblos y de la Planicie Costera del Lago de Nicaragua prevalece el cultivo de granos básicos.

## (3) Fuerza de Trabajo en la Agricultura

Evaluando las condiciones de la fuerza de trabajo agrícola en el Area del Estudio, se establecís un tamaño de finca promedio en cada Región. El área de cultivo promedio por finca fue de 5.3Mz en la Región II y 3.6Mz en la Región IV, con una intensidad de cultivo (IC) de 48.5% y 67.1%, respectivamente.

Región	Tamaño de la Finca (Mz)	Area de Cultivo (Mz)	IC (%)	Tamaño de la Familia	Mano de Obra Disponible
Región II	11.1	5.3	48.5	7.2	2.8
Región IV	5.3	3.6	67.1	6.3	2.5

Fuente: Encuesta realizada por el Equipo de Estudio

Basado en la IC de una finca con condiciones promedio, en ambas Regiones, el balance de la fuerza de trabajo necesaria para el tipo de práctica agrícola realizada fue analizado, con datos del número de hombres/día para cada cultivo. Los resultados son presentados a continuación.

#### Evaluación del Manejo Agrícola para el Pequeño Agricultor Promedio

Región	Miembros De la Familia	MO Dispon.	Área de la Finca (Mz)	Cultivo	Área Cultiv. (Mz)	Hombres/Día		MO Disponible (días)	Deficiencia de Mano de Obra			Product. Total (QQ)	Ingreso Bruto (C\$)	Ingreso Líquido (C\$)	
						Mz	Total		Abr-May	Ago	Nov-Dic				
II	7.2	2.8	11.1	Maíz	3.2	55	176					112	11,200	6,528	
				Frijol	0.4	38	17					3	3,312	814	
				Ajonjolí	1.6	49	90					16	3,200	896	
				Total (Mz)	5.3	142.0	283	817.0					Total		8,238
				MO utilizada				31.61%							
				Deficiencia					-10	-4	-16				
IV	6.3	2.5	5.3	Maíz	1.4	55	75					49	4,900	2,856	
				Sorgo-B	1.4	93	128					48	3,332	1,148	
				Ajonjolí	0.7	49	34					7	1,400	392	
				Mango (unid)	0.2	87	15					5,800	1,450	633	
				Total (Mz)	3.6	284.0	251.5	730					Total		5,029
				MO utilizada				41.90%							
				Deficiencia					-4	-8	-5				

Fuente: INTA & Encuesta realizada por el Equipo de Estudio

Nota: En algunos casos, la deficiencia de mano de obra (MO) es compensada por una práctica llamada "Mano Vuelta"

La fuerza de trabajo necesaria, hombre/día, durante el período de cultivo, considerando la fuerza de trabajo familiar, es suficiente. Todavía, de acuerdo a la encuesta, existe una falta de mano de obra durante los períodos de siembra, limpieza de hierbas y cosecha. Sin embargo, esta falta de mano de obra es compensada por una práctica común existente llamada "Mano Vuelta", en la cual los agricultores se ayudan mutuamente.

#### (4) Prácticas Agrícolas Predominantes

Las prácticas y métodos agrícolas en el Área del Estudio fueron aproximadamente clasificados en agricultura tradicional, agricultura con la utilización de tracción animal y agricultura comercial, tal como se describe a continuación:

##### 1) Agricultura Tradicional

Limpieza manual del campo, cultivo con estacas, uso de semillas no mejoradas en suelos marginales y generalmente en pendiente, lo que resulta en una baja productividad.

##### 2) Agricultura utilizando Tracción Animal

Limpieza manual del campo, arado y siembra con el uso de tracción animal, utilización de fertilizantes y pesticidas en suelos de calidad mediana a alta y, en algunos casos cuando el presupuesto lo permite, utilización de semillas mejoradas. En algunos casos, un tractor es alquilado para el arado/trillado. Sin embargo, existe potencial para el aumento de la productividad a través de la mejora de las prácticas agrícolas.

##### 3) Agricultura Comercial sin Riego

Prácticas de cultivo intensivo con el uso de máquinas agrícolas, agroquímicos y semillas

mejoradas en suelos de buena calidad, influenciadas por el patrón de la precipitación pluvial.

#### 4) Agricultura Comercial con Riego

Utilización de prácticas de riego en adición a las prácticas descritas en el ítem anterior, incluyendo la tecnología de los arrozales, así resultando en una alta productividad.

La mayoría de los pequeños y medianos agricultores en el Area del Estudio están en los niveles 1) y 2), en cuanto que los niveles 3) y 4) son practicados por grandes agricultores, compañías y cooperativas. Las prácticas agrícolas predominantes de los cultivos principales, así como los granos básicos producidos por los pequeños y medianos agricultores son descritos en el Anexo C.

Los granos básicos y los cultivos no tradicionales tales como el ajonjolí son cultivados con arado tirado por bueyes. La siembra es generalmente realizada en los surcos hechos por el arado tirado por bueyes. Al contrario del arado, el sembrador manual arrastrado por bueyes es algunas veces utilizado, pero es muy caro y la siembra manual es el método principal. Algunos pocos agricultores alquilan tractores para el arado/trillado de grandes agricultores vecinos. Los agricultores sin animales de tracción logran realizar su agricultura a través de una costumbre predominante en la sociedad rural, la "Mano Vuelta", en la cual unos ayudan a los otros. Las prácticas de cultivo predominantes de acuerdo a los cultivos son presentadas a continuación.

##### Maíz:

La variedad más común es la NB-6. En el caso de semilla no mejorada, una variedad local es utilizada. El cultivo empieza de Abril a Mayo, con siembra en colinas combinada con arado de bueyes. Un fertilizante compuesto (12-30-10) es colocado en los surcos para la siembra en una proporción de 45-90 kg./Mz. La limpieza de hierbas es practicada manualmente 2 a 3 veces. Una cobertura superficial de úrea es aplicada en una proporción de 45 kg./Mz. La parte superior del tallo del maíz es doblada para prevenir el pudrimiento de la espiga debido a la lluvia así como para apresurar la maduración dos semanas antes de la cosecha. El control de pestes es realizado con el esparcimiento de agroquímicos. La cosecha es realizada a mediados de Agosto, las espigas siendo colectadas manualmente y puestas en una bolsa, entonces transportada a la casa en donde la cáscara es quitada por las mujeres y los niños. Los granos son vendidos a los intermediarios, excepto aquellos destinados al auto-consumo y semillas para la próxima plantación.

##### Frijol:

La semilla mejorada predominante en el Area del Estudio es el DRO-364. El Frijol es cultivado en la estación de Postera en combinación con el método de arado cruzado con bueyes. La apertura de los surcos y la siembra son realizadas en Septiembre, seguidos de la inter-labranza con azada en el comienzo de Octubre. La limpieza de hierbas es normalmente realizada por trabajadores ocasionales (niños), con el esparcimiento de agroquímicos para el control de pestes y enfermedades. La cosecha es realizada, en Diciembre, arrancándose la planta con la raíz, después las plantas son golpeadas con un palo sobre una hoja para trillar, y entonces colocadas en una bolsa para ser llevadas a la casa. Después son esparcidas en el patio de la casa. La producción es vendida a los intermediarios después de deducida la porción para auto-consumo y semillas para la próxima cosecha.

### Sorgo:

La variedad predominante en el Area del Estudio es una variedad local llamada Pinolero, la cual posee granos blancos. El Sorgo es cultivado en ambas las estaciones Primera y Postrera, pero la cosecha en esta última es más común. Los surcos para siembra son hechos con arado de bueyes seguido de una operación de arado cruzado, después los surcos son esparcidos con fertilizante compuesto. La limpieza de hierbas es realizada una o dos veces en la etapa de maduración, y espantapájaros son fijados para prevenir los daños que los pájaros causan. La cosecha es realizada desde finales de Noviembre hasta comienzos de Diciembre con la colecta de granos, después estos son golpeados con un palo para trillar. Los granos luego de ser limpiados, y después son colocados en una bolsa. La producción es mantenida en bolsas y vendidas a los intermediarios, después de deducida la porción para auto-consumo y semillas para la próxima cosecha.

### Arroz:

Las variedades cultivadas son sólo aquellas con granos de tipo largo, y variedades locales para cultivo sin riego. Sólo algunos agricultores utilizan variedades tales como ECIA-213, Oryzica Leno-4. El cultivo se inicia en el comienzo de Julio con el arado del campo con bueyes y la apertura de los surcos. Una cobertura de fondo de fertilizante compuesto, en la proporción de 90kg/Mz de 12-24-12, es aplicada durante la siembra, y después una cobertura de urea de 45-90Kg/Mz. El control de plagas y enfermedades es realizado con el esparcimiento manual de agroquímicos. La limpieza manual de las hierbas es una práctica común. La cosecha es realizada con el corte de la paja del arroz al nivel del suelo, agrupándose las pajas y golpeándolas sobre una Tabla de madera para trillar. Los granos son limpiados, colocados en bolsas y secados al aire libre por algunos días.

### Ajonjolí:

Las variedades más comunes predominantes en el Area del Estudio son la Mejicana, Caribe, Chinaroja, Venezuela, ITA-R así como variedades locales. El cultivo es realizado normalmente en la estación Postrera y empieza a mediados de Julio, con la limpieza de la tierra con machete, y arado cruzado con bueyes. La siembra es realizada manualmente a lo largo de los surcos, seguido de una cobertura de fondo. La cobertura de fondo es hecha en la proporción de 45kg/Mz de fertilizante compuesto (10-30-10), y después con una cobertura superficial de urea en la proporción de 45kg/Mz. El escareamiento de la tierra es realizado un mes después que la densidad de plantas es considerada apropiada. La limpieza de hierbas es realizada 2 ó 3 veces manualmente. La segunda cobertura de urea en la misma proporción de 45kg/Mz es aplicada a finales de Septiembre, durante la operación de inter-labranza. La cosecha es realizada cortándose las plantas en la parte inferior del tallo y secándolas 1-2 semanas en el campo, trillándolas a través de golpes con un palo, poniéndolas luego en una bolsa. La producción es vendida a los intermediarios después de deducida la porción para auto-consumo y semillas para la próxima cosecha.

## **3.4.6 Agroquímicos y Semillas Mejoradas**

### **(1) Agroquímicos**

DGPSA en MAG es el responsable por el control de calidad y registro de agroquímicos y semillas mejoradas, a través de oficinas regionales en todo el país. Actualmente, 16 agroquímicos están prohibidos de su uso en el país y el Departamento de Agroquímicos del

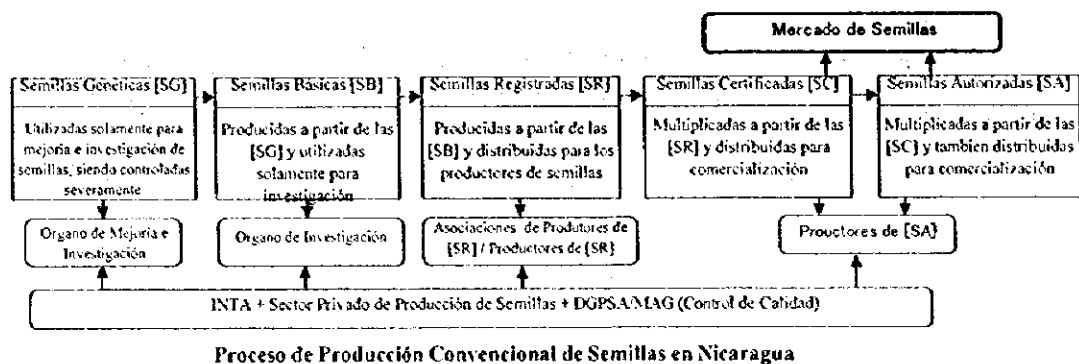
MAG ya registró oficialmente cerca de 13 tipos de agroquímicos, sumando 738 productos incluyendo fertilizantes (ver Anexo C). Existen 11 fábricas de pesticidas en el país, según dato de 1997, los cuales realizan la importación y distribución de agroquímicos.

Existen muchas compañías que venden semillas y árboles jóvenes, herramientas y maquinas agrícolas, así como agroquímicos en ambas Regiones II y IV. De acuerdo a los resultados de la encuesta con los agricultores así como los cuestionarios, el pesticida es utilizado por 80% de los agricultores, 24% utilizan fungicidas y 33% utilizan herbicidas.

## (2) Semillas Mejoradas

### 1) Proceso de Producción de Semillas en el País

Existen dos sistemas de producción de semillas en el país: a) sistema convencional y b) sistema no convencional. El primero es estrictamente controlado por el DGPSA en términos de la preservación del estocque genético, en cuanto que el último es promovido por el INTA que conduce la organización de pequeños y medianos agricultores para la producción de semillas, especialmente de frijol. El DGPSA no interfiere con el sistema promovido por el INTA en cuanto a control de calidad. Parte de las semillas producidas por los agricultores son devueltas al INTA, y el resto es utilizado a juicio de los agricultores. El primero sistema es presentado en Figura a la continuación.



### 2) Situación presente de la distribución de semillas mejoradas

Una demanda creciente de granos básicos a causa del crecimiento poblacional del país requiere de grandes esfuerzos para producir las cantidades necesarias de semillas de manera a mejorar la productividad. El INTA, junto con el MAG, APS (Asociación de Producción de Semillas) y otras instituciones están luchando para establecer un sistema nacional de producción de semillas. Sin embargo, el suministro de semillas mejoradas es muy bajo y varía de 0.6% del frijol a 15.7% del arroz necesarios tal como se presenta en la Tabla a continuación. La demanda no atendida depende de la importación de semillas caras (ver Anexo C), las cuales no pueden ser adquiridas por los pequeños agricultores, que acaban utilizando semillas de su propia producción.

### La Tasa de Distribución de Semillas Mejoradas en Nicaragua

unidad: %

Cultivo	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
Mafz	17.2	19.5	4.0	12.6	45.4	4.8	6.3
Sorgo	48.0	20.4	8.5	10.1	11.4	7.9	19.4
Frijoles*	0.0	1.4	-	0.1	0.1	0.9	3.5
Arroz			12.7	17.4	20.8	18.5	13.3
Algodón	102.7	70.7	157.9	67.2	17.8	78.6	14.0
Soya	0.0	104.2	188.8	115.3	191.2	207.5	80.0
Ajonjolí	79.0	102.0	21.2	53.4	62.4	67.1	59.7
Maní					3.1	6.1	10.0

Fuente: Departamento de Semillas del MAG

Nota: Los nombres de las principales variedades registradas por el DGSPA son presentadas en el Anexo C. Las variedades de mafz importadas predominantes son las FI.

### 3) Situación presente de la producción de semillas mejoradas

Existen varias asociaciones de producción de semillas, en el Área del Estudio, supervisadas por la unidad de semillas del INTA. En la Región II, Departamento de León, existe una asociación de producción no convencional de semillas de frijol compuesta de 10 agricultores, en cuanto que la Región IV tiene cuatro asociaciones de producción no convencional de semillas comprendiendo 92 agricultores que producen sólo semillas de frijol. Dos fábricas de procesamiento de semillas están localizadas en el Departamento de Chinandega, y trabajan con arroz, ajonjolí, frijol, sorgo y semillas de maní.

### (3) Insumos agrícolas

Insumos agrícolas tales como fertilizantes, agroquímicos, máquinas, herramientas, equipos agrícolas, semillas son suministrados por varias compañías privadas esparcidas en el Área del Estudio. Agencias de extensión en la Región IV apoyaron a sus clientes beneficiarios a través del suministro de fertilizantes como préstamo. El Instituto de Investigación Agrícola de Campos Azules, Departamento de Carazo, también distribuye árboles jóvenes de frutas tales como café, mango, castaña de cajú a los agricultores para pago de acuerdo a sus posibilidades. Empresas de cultivo no tradicional para exportación, como el mango, también distribuyen semillas y árboles jóvenes a los agricultores así como suministra asistencia técnica de manera a expandir la exportación del producto.

#### 3.4.7 Costos de Producción

Los costos de producción de los principales cultivos en el Área del Estudio fueron compilados basándose en los resultados de la encuesta, cuestionario y documentos existentes. Los resultados del análisis y la lista de precios de los insumos son presentados en el Anexo C. En esta estimación de costos, el trabajo hombre/día es estimado en 6 horas/hombre/día. Este costo de producción es referente a los pequeños y medianos agricultores cuyo nivel tecnológico depende de la tracción animal. Sin embargo, en el caso del tabaco y de la caña de azúcar, es necesaria la aplicación de tecnología avanzada para posibilitar una producción comercial, equivalente al nivel tecnológico de los medianos y grandes agricultores.

#### 3.4.8 Manejo Post-Cosecha

El INTA es el responsable por la tecnología post-cosecha y realiza la extensión de dicha tecnología.



La evaluación de las pérdidas post-cosecha en el país es raramente conducida, excepto para el estudio realizado en 1955 con 127 pequeños y medianos agricultores sobre las condiciones de almacenamiento de granos, especialmente el maíz. De acuerdo a este estudio, las pérdidas totales incluyendo granos dañados sumaron 37%. Algunos agricultores tienen recipientes hechos de madera con piso alto para almacenamiento, pero las bolsas de plástico, tambores de metal, cajas de plástico o de madera son los recipientes más comunes utilizados por los recipientes pequeños y medianos agricultores para el almacenamiento.

Tomando en consideración los resultados de ese estudio, una actividad de extensión de tecnología post-cosecha se encuentra ahora en operación, disseminando el recipiente tradicional de almacenamiento hecho de madera así como el silo metálico de pequeño tamaño de manera a reducir el daño de los principales cereales durante el periodo de almacenamiento. Para el control de los daños causados por las pestes, es utilizada la fumigación de aluminio-fosfatado bajo la orientación del INTA, pero su efecto es sólo temporal si no se utiliza una instalación de almacenamiento hermética tal como un silo de metal. Sin embargo, los granos con alto contenido de humedad en recipientes herméticos pueden fácilmente dañarse debido a la fermentación causada por la falta de ventilación, por lo que la tecnología de secado y control de humedad como etapa de pre-tratamiento es indispensable en el programa de extensión.

### 3.5 Ganadería

En las Regiones II y IV se encuentra el 20% del total de animales vacunos, mientras tanto en las Regiones V y VI se encuentra concentrada un poco más del 60% en relación al total del país (estadística 96/97). Por otro lado, más del 60% de los productores ganaderos con una extensión de tierra menor de 10 manzanas radican en las Regiones II y IV. Para estos productores, la cría de animales domésticos es extremadamente importante siendo ésta una de las fuentes de proteína más nutritivas y también para su utilización como animales de tiro.

#### 3.5.1 Características Generales de las Regiones Seleccionadas

##### (I) Número y Distribución de Animales

Números de Animales Domésticos y Extensión de Tierra Ganadera						
Región	Departamento	Bovinos	Equinos	Porcinos	Pastizal(Mz)	Mz/Vaca
Región I		271,543	61,114	43,660	378,539	1.39
Región II	Chinandega	126,115	22,487	14,490	145,721	1.16
	León	212,828	34,627	37,220	221,627	1.04
Subtotal		338,943	57,114	51,710	367,348	1.08
Región III	(Managua)	78,819	15,944	6,596	84,935	1.08
Región IV	Masaya	17,501	3,702	1,290	15,753	0.90
	Granada	34,211	5,577	7,078	37,877	1.11
	Carazo	40,332	7,048	9,017	34,616	0.86
	Rivas	87,101	18,960	19,264	128,087	1.47
Subtotal		179,145	35,287	36,649	216,333	1.21
Región V		993,697	136,546	63,664	1,674,306	1.68
Región VI		648,331	118,630	97,173	1,018,798	1.57
San Juan		126,125	18,951	9,272	239,951	1.90
Total País		2,636,603	443,586	308,724	3,980,210	1.51

Fuente: MAG

- En la Tabla de arriba, se puede apreciar que en las regiones donde abundan más los animales bovinos son las Regiones V y VI siguiéndoles en orden de importancia las Regiones II, I, y IV. Dentro del Area del Estudio, los departamentos de León en la Región II y el de Rivas en la Región IV cuentan con la mayor parte de las cabezas de ganado. La razón de esto es que León desde tiempo atrás cuenta con excelentes tierras ganaderas.
- Recientemente se ha inaugurado un laboratorio de sanidad animal por parte del MAG, ubicado en León siendo esta parte de una estrategia para promover la ganadería en ese departamento ya que después de la caída del cultivo de algodón la política nacional es impulsar la ganadería como una alternativa. En la Región IV, el Departamento de Rivas, se dedica más a la ganadería por contar con la mayor extensión de tierras planas.
- Aunque actualmente el aprovechamiento de la tierra ganadera en las regiones destinadas muestra una carga animal de 1-1.2 cabezas por Mzs estando dentro del promedio nacional (0.7-1.4 Mzs), a la larga es difícil de impulsar el aumento del número de los animales vacunos puesto que se crían exclusivamente en pastizales.
- En estas regiones, el INTA está realizando un proyecto llamado Transferencia Tecnológica en Manejo de Aves y Cerdos por cual los pequeños productores electos disfrutan de "un centro de reproducción de cerdos (un verraco y una cerda)" y "bolsón de gallina (un gallo y 10 gallinas)", para que puedan ir mejorando sus animales en forma rotativa. Por consiguiente se infiere que en adelante estas regiones irían siendo una de las zonas piloto en divulgación técnica agraria.
- En el Departamento de Masaya está situado uno de los mejores mataderos industriales del país siendo una gran ventaja para los productores de ganado para engorde.

En la siguiente Tabla se aprecia el crecimiento del número de los animales de las regiones en los últimos años.

Número de Cabezas de Ganado Bovino					Unidad: 1,000 Cabezas
	1952	1963	1971	1986	1995
Vacuno	1,182	1,251	1,828	1,600	2,590

Fuente: MAG

Se puede apreciar que desde los años cincuenta hasta la fecha el número de cabezas de ganado vacuno ha ido aumentando paulatinamente.

Aunque varía la composición de los animales en las fincas pequeñas, los siguientes casos son comunes:

- Yunta de bueyes
- 1 - 2 caballos
- 3-10 vacas criollas para doble propósito
- Terneros, vaquillas
- Cerdos(4-5)
- Gallinas(20-30)

## (2) Clasificación de los Principales Animales Domésticos

Sin duda los animales vacunos desempeñan el papel más importante en la producción ganadera de las regiones. La producción ganadera vacuna sin distinción alguna de los sistemas de explotación se basa en la utilización extensiva del recurso tierra, es decir, el pastoreo del ganado es la fuente principal de alimentación.

Es más común el sistema de doble propósito, y está clasificado en los cuatro tipos, tales como:

- Crianza con Ordeño,
- Crianza con Ordeño y Desarrollo,
- Crianza con Ordeño, Desarrollo y Engorde,
- Desarrollo-Engorde.

Entre ellos el sistema de crianza para ordeño ocupa el primer lugar en la proporción de los ganaderos representando aproximadamente el 70% y el de crianza con ordeño, desarrollo y engorde se encuentra en el último, representando el 3% del país, respectivamente. La mayoría de los pequeños productores de las regiones se dedican al sistema de crianza con ordeño aprovechando crías como para lechera o engorde en forma contingente.

La base genética de la ganadería nicaragüense está constituida fundamentalmente por grupos raciales de animales Criollos, razas europeas y cebuinas (esp. Pardo Suizo con Brahman) que tienen como característica un alto grado de adaptabilidad al medio ambiente, lo cual es fundamental para alcanzar una producción sostenible en un ambiente tropical. El sistema de reproducción animal se realiza a través de la monta natural.

La leche es un producto alimenticio que figura como una de las fuentes más importante tanto de proteínas como de ingreso diario. Los centros de acopio y queserías rurales son sumamente rústicos. A continuación se aprecia la producción de leche fluida en las regiones.

Producción de Leche en las Regiones II y IV		(unidad: 1,000kl)
	1996	1997(primer)
Región II	91,860	57,300
Región IV	50,643	24,010
Total	142,503	81,310

Fuente: MAG

Debe de tenerse en cuenta de que según datos del MAG, alrededor del 80% de la producción nacional se comercializa a través del sector informal sin ningún tipo de control de calidad ni sanidad.

Entre los pequeños y grandes productores existen diferencias en la producción y los indicadores técnicos, que no son atribuidos a la raza sino al manejo.

Los índices son los siguientes:

Indicadores Productivos y Reproductivos		
	Nicaragua	Japón
Tasa de Inseminación Artificial (%)	Muy baja	Casi 100%
Intervalo entre Partos(m)	21	13
Edad Vaquillas al primer parto(m)	48	27
Tiempo de Engorde(m)	48	<20
Producción leche/vaca/día(L)	3.2	>25

Fuente: MAG

(3) Equinos

A excepción de los animales hípicas, el uso principal de los mismos es de tracción para la agricultura y transporte. De hecho, sin distinción de tamaño de las fincas esta "herramienta" es sumamente indispensable para los agricultores en estas regiones.

(4) Porcinos

La raza más predominante en Nicaragua es la "criolla" la que se encuentra comúnmente en los países latinos aunque varía en el sentido estricto de la palabra. Esta raza se caracteriza por la rusticidad y la resistencia al medio ambiente árido. En cambio, tiene bajo rendimiento de producción y tardanza en el engorde. En estas zonas se procesan los cerdos en forma individual e ilegal originando un problema grave desde el punto de vista zoonótico, especialmente Cisticercosis. Sin embargo ha aumentando ligeramente el número de los productores que se dedican a la explotación tecnificada criando híbridos de raza pura y colocando su producción en la fábrica de embutidos aunque el número es bajo en la comercialización a nivel nacional. Unas plantas de este tipo se encuentran en León y Managua.

(5) Aves

Como en el caso de los cerdos, la mayoría de las aves se crían en el traspatio y se consumen en forma individual. La venta al público generalmente está dada por las ventajas comparativas que proporcionan la cercanía de los mercados, las facilidades de vías de comunicación, etc.

### 3.5.2. Magnitud de Fincas Ganaderas

Por lo general las fincas ganaderas se clasifican según el número de animales vacunos como sigue:

Ganaderos Grandes	>50 cabezas de ganado
Ganaderos Medianos	20-50 cabezas de ganado
Ganaderos Pequeños	<20 cabezas de ganado

### 3.6 Infraestructura Rural

#### 3.6.1 Caminos

Los caminos que comunican las comarcas con los caminos principales están en muy malas condiciones. Exceptuando una parte del centro de la municipalidad, las calles no están asfaltadas y se nota su casi nula operación y mantenimiento de los mismos. Al no existir cunetas al lado de los caminos, el drenaje pluvial es malo y existen muchos lugares que debido al acumulamiento del agua de lluvia, el acceso se ve imposibilitado, esto es muy notable es las zonas bajas. Aparte de los caminos de importancia, el número de cauces fluviales sin puentes es considerablemente alto. Esta situación afecta la comercialización de los productos agropecuarios y la vida cotidiana de los habitantes. Los pobladores del Area del Estudio solicitan constantemente la reparación de los mismos. Por otro lado, no existen problemas en cuanto a la utilización de los caminos debido a que éstos son anchos. Abajo se muestra la longitud y densidad vial por región.

Longitud de Caminos y Densidad Vial

	Departamento	Principal (km.)	Secundario (km.)	Densidad Vial Principal m/km <sup>2</sup>	Densidad Vial Secundaria m/km <sup>2</sup>
REGION II	Chinandega	156	633	0.45	128.50
	León	198	699	0.59	136.87
	Total	354	1,332	35.28	132.76
REGION IV	Masaya	50	228	84.75	386.44
	Granada	52	231	55.97	248.65
	Carazo	42	218	40.00	207.62
	Rivas	86	422	39.91	195.82
	Total	230	1,099	48.69	232.64

Fuente: MAG

Nota: Los caminos principales están pavimentados

Si bien básicamente la reparación y mantenimiento de los caminos está a cargo del MTC, existe el caso de que las entidades que construyeron un camino, i.e., municipio, PNDR, etc., están a cargo de dichas operaciones. Sin embargo, actualmente el presupuesto con el que se cuenta para financiar dichas operaciones es muy inadecuado.

Generalmente factores tales como la configuración del terreno y la población no necesariamente explican la densidad vial regional. Sin embargo, se ha visto que para el caso de las Regiones II y IV, en donde las densidades viales son de 130 m/km<sup>2</sup> y 230 m/km<sup>2</sup> respectivamente, los factores mencionados si son influyentes. Esto se explica por que en la Región II existen muchos pantanos y tierras montañosas con muy poca población en comparación con la Región IV. Existen servicios de autobús que recorren las regiones a todo lo largo; sin embargo, la frecuencia de movimiento de autobuses que llegan a lugares apartados de las regiones generalmente es de una vez en la mañana y una en la noche.

#### 3.6.2 Agua Potable y Alcantarillado

##### (I) Agua Potable

El agua para consumo humano de la población del Area de Estudio proviene mayormente de las fuentes de agua subterránea. A nivel urbano, el agua es suministrada por el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (INAA), y a nivel rural es atendido tanto por el INAA, las Alcaldías, como también de manera individual o ya sea a través de algún tipo de

ayuda internacional o de una Organización No-Gubernamental.

Distribución Porcentual por Región y Tipo de Servicio de Agua

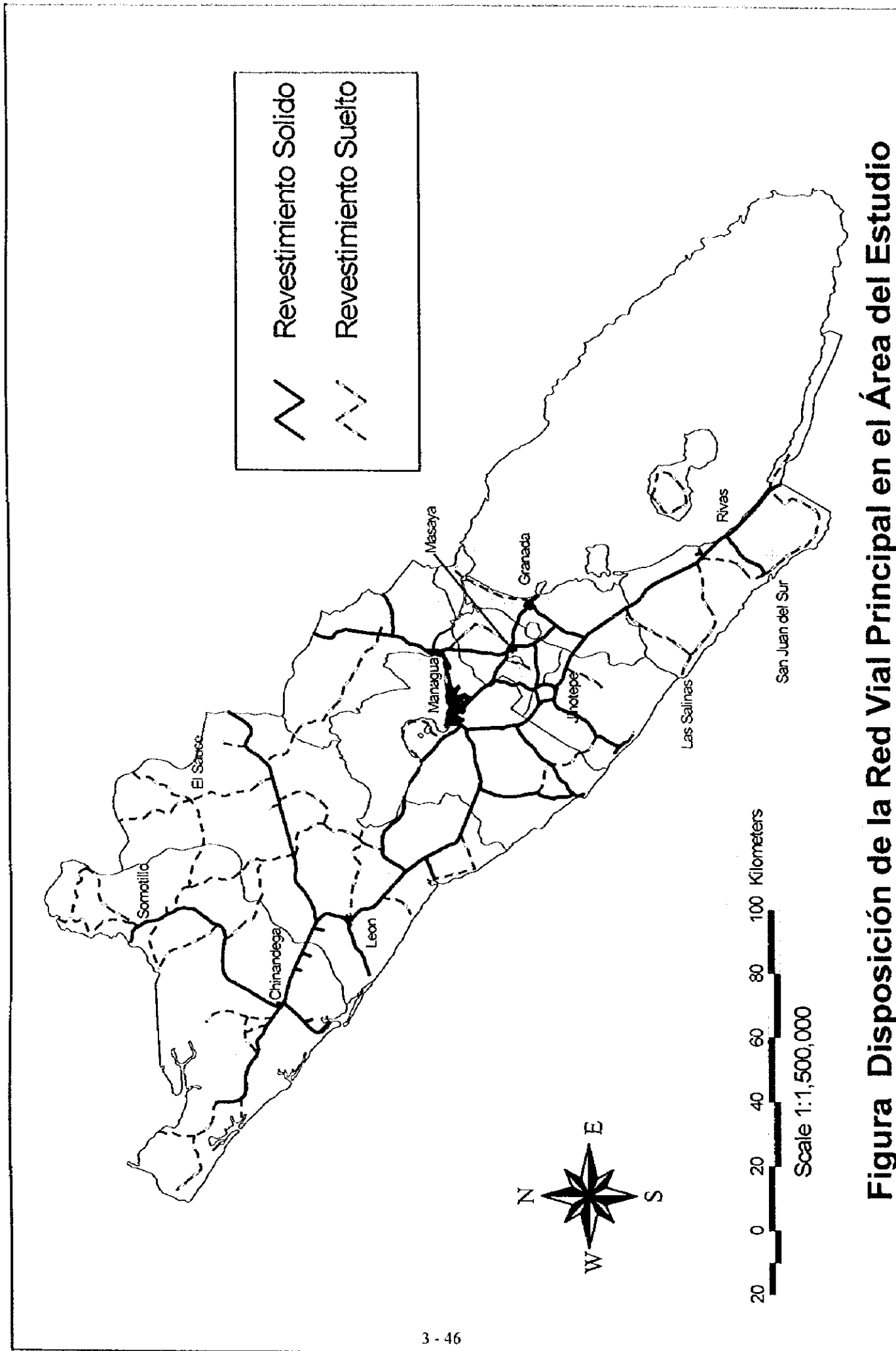
Región	Servicio de Agua	Urbano	Rural
Región II	Por tuberías	84.9%	11.2%
	Pozo	8.7%	66.2%
	Otros	6.4%	22.7%
Región IV	Por tuberías	85.9%	41.7%
	Pozo	3.5%	26.3%
	Otros	10.6%	32.1%

Fuente: INAA, MAG

La tarifa de agua difiere dependiendo de su uso; el INAA tiene establecido una tarifa promedio de C\$1.71/m<sup>3</sup>. Además, la parte rural controlada por el INAA, establece un volumen de distribución de 37.8 litros/persona/día.

## (2) Alcantarillado

Las instalaciones de alcantarillado sólo existen en 11 de los 31 municipios que componen el Área del Estudio, pero esto sólo se puede apreciar en el centro de la ciudad. En el Área del Estudio sólo existe tratamiento de aguas residuales en las cinco ciudades más grandes, tales como: León, Chinandega, Granada, Rivas y San Juan del Sur. El cobro de la tarifa del sistema de alcantarillado equivale al 30% de la tarifa establecida para el sistema de acueducto.



**Figura Disposición de la Red Vial Principal en el Área del Estudio**

### 3.6.3 Electricidad y Comunicaciones

#### (1) Electricidad

El Instituto Nicaragüense de Energía (INE) es el organismo rector del suministro de energía eléctrica en Nicaragua; existen dos fuentes, por generación y por transmisión. El comportamiento del suministro de energía eléctrica a nivel urbano y rural dentro del área de Estudio es como se muestra a continuación:

Distribución Porcentual de la Electricidad en el Area del Estudio

Región	Urbano	Rural
Región II	86.1%	29.6%
Región IV	90.2%	54.3%

Fuente : INE

La tarifa eléctrica se encuentra clasificada dependiendo del uso de la misma, para el uso agrícola, la tarifa básica es mayor que la tarifa usual pagada en las viviendas, por otro lado aunque la tarifa por consumo es baja en comparación con la domiciliar, aún así el costo es alto debido al gran consumo de energía principalmente en la época de verano.

Tarifa casa familiar	: Tarifa mínima	C\$20.80
	Tarifa por consumo	C\$0.8321/KWH (los primeros 25KW)
Tarifa para consumo agrícola :	Tarifa básica	C\$1,575.88
	Tarifa por consumo	C\$0.7382/KWH

#### (2) Comunicación

La proporción de las líneas telefónicas instaladas en las Regiones II y IV es baja, principalmente en el área rural.

Proporción de Líneas Telefónicas Regionales

Región	Area Urbana	Area Rural
Región II	86.1%	29.6%
Región IV	90.2%	54.3%

Fuente: ENTEL

### 3.6.4 Educación

El sistema educativo de Nicaragua se compone de 3 años de preescolar, 6 años de primaria, 5 años de secundaria y 5 años promedios para el caso universitario. El año de preescolar y los 6 años de primaria son de enseñanza compulsiva. El porcentaje de alfabetismo a nivel urbano es de aproximadamente el 90% y a nivel rural disminuye un 10%. Casi en todos los municipios hay escuelas primarias y secundarias.

### 3.6.5 Hospitales

Los grandes centros médicos se encuentran en los Departamentos, aunque en los municipios existen hospitales y clínicas privadas. (ver Anexo H)



## 3.7 Riego y Drenaje

### 3.7.1 Características de las Condiciones de Riego en el Area del Estudio

A nivel general, las grandes infraestructuras de riego existentes son algo rudimentarias, y solamente las poseen los grandes productores, los ingenios y una porción mínima de los medianos productores. Los pequeños y medianos productores poseen sus propios pozos para fines agrícolas, pero debido a las malas condiciones de operación y mantenimiento existen muchos que actualmente no están siendo utilizados. Las características principales de riego en el de Area del Estudio pueden resumirse como sigue:

- Las infraestructuras a gran escala para irrigación y que se encuentran en cierta forma en operación pertenecen al sector privado o sea a los grandes productores y a los ingenios.
- Pequeños y medianos productores integrados en obras de riego son muy escasos.
- Los pequeños y medianos productores realizan el riego mediante pozos excavados a mano o impulsadas por pequeñas bombas ya sea de los mismos pozos o de aquellos ríos que corren cercanos a sus parcelas.
- Del total de las tierras con vocación agrícola, sólo un 13% utiliza el riego.
- La utilización eficiente de los recursos de agua superficiales conlleva obras de gran escala, por lo cual los actuales usuarios son grandes productores o compañías privadas
- En la época de sequía, el caudal de la mayoría de los ríos disminuye notablemente.
- Los pequeños y medianos productores no tienen el suficiente capital para operar y mantener los pozos y equipos de bombeos por tal razón muchos de ellos tienen que abandonar el riego.

El Gobierno al no poseer ni manejar ninguna infraestructura de riego organizada, no posee la debida experiencia tanto en la implementación como en el manejo de un sistema de riego organizado realizado conjuntamente con el campesino.

### 3.7.2 Superficie de Riego Actual

En la Tabla de abajo se muestra el total de áreas cultivadas por región, las áreas cultivadas bajo riego, y las fuentes del agua para riego. Si se analiza el área de riego actual por fuente de agua dentro del Area del Estudio, se nota claramente de que de los recursos hídricos utilizados, el 74% proviene de aguas subterráneas, muy superior a los otros tipos de fuentes.

Las aguas superficiales son utilizadas para riego por los grandes agricultores a través de estructuras de riego de gran escala; por otro lado, no se encuentran ejemplos de pequeños y medianos agricultores que posean y operen tal tipo de estructuras. Las regiones donde existen infraestructuras de riego son: la Planicie Costera del Pacífico en la Región II, y en la Región IV, las zonas comprendidas dentro del área de aprovechamiento del Lago de Nicaragua. En el pasado, los grandes agricultores utilizaban el riego principalmente para los cultivos tales como algodón, caña de azúcar, y arroz; sin embargo, desde que la producción de algodón disminuyó, la producción a gran escala bajo riego se concentró en la caña de azúcar y el arroz.

Por otro lado, en la actualidad los pequeños y medianos agricultores debido a sus bajos ingresos no pueden cubrir los gastos que representaría operar instalaciones de riego de gran escala; también existen factores tales como malas condiciones de vida e inadecuada localización de las viviendas que dificultan el empleo de infraestructuras de riego de gran escala. Los factores mencionados hacen que estos agricultores se inclinen por el uso de métodos tradicionales de producción sin riego.

**Superficie de Riego en el Area del Estudio**

Región	Fuente de Agua	Superficie Agrícola(Mzs)	Superficie de Riego(Mzs)	Proporción de Riego(%)
Región II	Agua superficial	-	11,512	-
	Agua subterránea	-	32,704	-
	Subtotal	339,063	44,216	13.0
Región IV	Agua superficial	-	6,948	-
	Agua subterránea	-	21,509	-
	Subtotal	203,631	28,457	14.0
<b>Total</b>		<b>542,694</b>	<b>72,673</b>	<b>13.4</b>

Fuente: MAG

(Nota) En el cálculo de la superficie agrícola no se contempla las tierras agrícolas en descanso, tacotales ni los pastos.

### 3.7.3 Infraestructura de Riego Actual

Las aguas superficiales son conducidas a las fincas a través de la construcción de una obra de toma en el cauce del río, por gravedad o impulsada por bombas. La escala va desde pequeña a grande, considerándose de gran escala aquellas estructuras que puede conducir un caudal de 1.0 a 1.5 m<sup>3</sup>/s. Estas instalaciones la poseen los grandes productores o las compañías privadas. Por otro lado, también existen pequeños productores que independientemente toman el agua de los ríos por medio de bombas para irrigar sus parcelas. En la Región IV se encuentra el Lago de Nicaragua, y aunque sus aguas están siendo utilizadas para riego, éstas naturalmente tienen que ser impulsadas por bombeo por lo tanto se requiere de un alto capital, por lo que sus usuarios son en su mayoría grandes productores.

Las aguas subterráneas son utilizadas por los pequeños, medianos y grandes productores. La profundidad de los pozos varía desde pocos profundos, de unos 10 m y profundos de 100 a 150 m de profundidad, los primeramente mencionados son los más abundantes abarcando el 60%. En un reciente Estudio se ubicaron unos 450 pozos en la Región II y unos 200 en la Región IV, aunque se supone que su número real es mucho mayor. En los pozos profundos, los caudales son bombeados por medio de bombas ya sean verticales o sumergibles y en los pozos pocos profundos por bombas eléctricas o generadores mecánicos, en una proporción de un 50% para cada uno.

### 3.7.4 Forma de Riego

El riego por surcos es el más usual, abarcando el 80% del total. Un 20% es representado por el riego por aspersión. En las grandes fincas se utiliza también el riego por aspersión mediante la utilización de aspersores con pivot centrales. Sin embargo, el sistema de riego más común es el de irrigación rotatorio por aspersión. Muchos de los agricultores utilizan aspersores de presión media, pero hay algunos que utilizan aspersores de presión alta de acuerdo al tipo de cultivos que producen. Las tuberías de conducción utilizadas para el riego son de aluminio de 3 a 4 pulgadas.

**Sistema de Riego Utilizados Regionalmente**

	Pivot Central	Aspersor	Goteo	Surcos, Inundación
Región II	10.24%	12.16%	0.55%	77.05%
Región IV	2.3%	13%	1.1%	83.7%

Fuente: MAG

### **3.7.5 Operación y Mantenimiento de las Estructuras de Riego**

Los grandes productores privados al igual que los ingenios, que poseen un sistema de riego, tienen un personal dedicado al manejo, operación y mantenimiento de las obras. Sin embargo las obras de riego pertenecientes a los pequeños y medianos productores son operadas y mantenidas por ellos mismos, pero debido a la limitación de sus recursos económicos no pueden reparar sus equipos y se ven obligados a abandonar la agricultura. Actualmente, de los pozos profundos que se encuentran en el Área del Estudio existe un 36% de pozos que no son utilizados ya sea por daños del pozo o de la bomba. También existen algunas asociaciones campesinas que realizan el riego con equipos de manera rotatoria realizan, pero debido a la pequeña escala de sus parcelas no presentan mayores problemas en sus equipos.

### **3.7.6 Costos para Riego**

En el caso del riego por bombeo, el costo va en función al tipo de cultivo y a los gastos de reparación de las estructuras y equipos, reconstrucción de las mismas y el pago de la tarifa eléctrica (o el costo del combustible). Los costos de operación de los pequeños y medianos productores oscilan entre los C\$2,000 a C\$3,500/ha/año. Por otro lado, según datos del Banco Central, se menciona que el costo de producción de arroz con riego es de C\$6,488/Mz, de los cuales C\$1,202/Mz equivale al gasto por el manejo de agua, un 19% del costo de producción. Esta cifra representa un alto costo para los productores pequeños y medianos. Un caso especial son los agricultores que reciben agua de riego de los grandes productores. Esta tarifa por consumo de agua para irrigación tiene un costo de US\$40/Mz/año, tarifa que podría considerarse baja. No obstante, dicho pago debe de efectuarse en efectivo ya sea de manera inmediata o a través de sus cosechas.

### **3.7.7 Instalaciones de Drenaje**

Canales abiertos para fines de drenaje fueron instalados en los arrozales, pero, en general, no existen instalaciones de drenaje tales como canales abiertos o drenaje subterráneo en plantaciones en tierras altas. Sin embargo, no existen daños permanentes en estas plantaciones porque el agua de la lluvia es fácilmente drenada a pesar de lluvias fuertes en la estación lluviosa. Por otro lado, existen algunas áreas irrigables cerca de zonas cenagosas en donde es imposible el cultivo debido a dificultades de drenaje. En consecuencia, estas áreas deben ser utilizadas como pastos.

### **3.7.8 Restricciones para las Instalaciones de Riego**

Es necesaria la instalación de instalaciones de riego para aumentar la productividad agrícola. Sin embargo, existen algunas restricciones para la provisión de instalaciones de riego en el Área del Estudio. Las restricciones son descritas a la continuación;

#### **Aspectos de Ingeniería relacionados con la Utilización de Agua Superficial**

- Existen pocos ríos utilizados para fines de riego a lo largo de todo el año en el Área del Estudio
- La mayoría de los ríos con recursos de agua abundantes para riego ya son explorados por grandes agricultores y empresas privadas
- En caso de la utilización del agua de los ríos para fines de riego, los pequeños y medianos agricultores tienen que colaborar con los grandes agricultores en compartir el agua.

#### **Aspectos de Ingeniería relacionados con la Utilización de Agua Subterránea**

- En caso en donde el área irrigable es inferior a 20ha, es muy costosa la instalación de pozos para riego
- Es imposible la instalación de pozos profundos para riego los cuales sean inagotables

- considerando el potencial de aguas subterráneas
- El costo de instalación es alto cuando el pozo se localiza en altas altitudes, como en las áreas rurales en las montañas, ya que la profundidad del pozo será mayor que en las tierras bajas

#### Aspectos Sociales relacionados con Asociaciones de Agricultores y Cultivo

- Es necesario el establecimiento de asociaciones de agricultores para una eficiente operación y mantenimiento de sistemas de riego
- Cultivos comerciales tienen que ser introducidos para suministrar fondos para la O&M y mejorar las condiciones de vida de las familias rurales

#### Aspectos Sociales relacionados con el Crédito Agrícola y Condiciones Administrativas

- El crédito es insuficiente para cubrir los costos de construcción de los sistemas de riego
- Falta de fondos para la construcción y operación y mantenimiento de las instalaciones de riego
- Es necesario un sistema de préstamo a los agricultores para cubrir los costos de construcción de los sistemas de riego
- El gobierno debe subsidiar los costos de construcción de los proyectos de riego
- Es necesaria una agencia ejecutora eficiente para los proyectos de riego

Medidas para la solución de estas restricciones son descritas en el Capítulo 5.

### 3.8 Organismos de Extensión

#### 3.8.1 Organismos de Extensión y la Situación Presente

El INTA es el responsable por las actividades de generación y transferencia de tecnología. La siguiente Tabla presenta las agencias de extensión localizadas en las Regiones II y IV con sus respectivas áreas de influencia. Queda claro a través de esta Tabla que la tasa de cobertura de las fincas en cada área de influencia es cerca de 13%, siendo muy baja. Cada agencia de extensión tiene como jefe un técnico y un personal consistente en trabajadores de extensión, secretarías, guardas de seguridad y portero con sistema de radio-comunicación y teléfono, excepto la oficina regional INTA A-2 y la oficina de Granada en Nandaimé, Departamento de Granada.

Agencias de Extensión Agrícola y Condiciones del Servicio en el Área de Estudio

Zona	Departamento	No. de Agricultores	Agencia	No. de Trabajadores de Extensión	Municipalidad Cubierta	ATPB ATP1	ATP2	Región Cubierta (%)
A-1	Chinandega	27,035	Chinandega	7	4	1,461		
			Somotillo	3	3	647		
	León	24,650	León	5	5	2,223		
			El Sauce	3	2	691		
Sub-Total Región II		51,685		18		5,022	1,693	13.0
A-2	Granada	9,087	Nandaimé	3		525		
	Rivas	8,357	Rivas	7		1,352		
	Masaya	6,238	Masaya	3		1,153		
	Carazo	27,064	Carazo	3		540		
Sub-Total Región IV		50,746		16		3,570	3,460	13.9

Fuente: INTA, Oficinas A-1 & A-2

Los servicios de extensión para el ATP2 son realizados por 4 compañías privadas, SETAGRO S.A., en la Región II, y FIDER, ESTECA, AGRODERSA S.A. en la Región IV, a través de contrato con el INTA. Además del servicio de extensión del INTA, varias organizaciones no gubernamentales y otros

organismos gubernamentales están implementando proyectos en el Area del Estudio.

### **3.8.2 Organismos de Investigación Agrícola**

Las siguientes estaciones gubernamentales de investigación están localizadas en el Area del Estudio y cercanías.

#### **(1) Estación de Investigación Campos Azules**

Esta estación está localizada en Masatepe, Departamento de Carazo, y se dedica a la investigación de árboles frutales tales como aguacate, frutas cítricas y pitahaya, en un campo experimental de 39 ha con el apoyo de un personal compuesto por 15 personas. El tema de la investigación es principalmente la mejoría de las prácticas agrícolas del cultivo de árboles frutales y la multiplicación de plantaciones de café, aguacate, mango y castaña de cajú, para ser distribuidas a los agricultores cuando sea requerido.

#### **(2) Sub-estación de Investigación La Compañía**

Esta sub-estación de la Estación de Investigación Campos Azules fue establecida en 1980 y cuenta con 3 investigadores y un campo experimental de 60ha. Los temas principales de investigación son el examen de variedades de frijol creadas por el CNIA en términos de resistencia, adaptabilidad, potencial de productividad y calidad.

#### **(3) Ex-Centro de Investigación del Algodón (CEA)**

Esta instalación está localizada en Posoltega, Departamento de León, y ya fue transferida una vez al sector privado, volviendo al MAG en donde se encuentra en el presente. Actualmente, la sección de semillas de la oficina regional del MAG utiliza esta instalación para la inoculación de soja y producción de sus semillas. El plan de reactivación de este ex-centro de investigación esta siendo examinado por el MAG y organismos concernientes, con el objetivo de fortalecer la agricultura en la zona occidental del país, enfocando como temas de investigación los cultivos oleaginosos como maní, soja, ajonjolí y algodón.

#### **(4) Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA)**

Este centro de investigación está localizado en Managua, Región III, y tiene un importante papel en la generación de tecnología, fuente de extensión, y desarrollo de recursos humanos, ya que es el organismo central de investigación en el país. El personal está compuesto de 37 personas y posee un campo experimental de 105 ha en donde se desarrollan estudios sobre granos básicos, conservación del suelo y del agua, manejo integrado de pestes, diversificación de cultivos, tecnología pos-cosecha y producción de semillas (granos básicos y forraje). Un especialista de JICA fue designado para el programa de producción de semillas. Un programa de entrenamiento de jóvenes en la zona rural fue iniciado en 1996 con el apoyo del USAID.

### **3.9 Organizaciones Campesinas**

El diagnóstico de organizaciones campesinas se basa en las discusiones y entrevistas realizadas en el Area del Estudio y el análisis de la información disponible. Lo que sigue es el diagnóstico de las instituciones agrícolas existentes.

## (1) Condiciones Actuales: Legislación Confusa y Debilidad Institucional

La promoción de las cooperativas agrícolas por el gobierno se encuentra establecida específicamente en el Artículo 109 de la Constitución Política de Nicaragua, pero una legislación confusa y la debilidad de la institución para aplicar la ley han resultado en un apoyo insuficiente a las cooperativas agropecuarias.

### (a) Legislación Confusa

La legislación confusa se origina en la existencia de dos leyes: una es la Ley General de Cooperativas de 1971, considerada por algunos como ya derogada, y la otra es la Ley de Cooperativas Agropecuarias y Agroindustriales de 1990. Aunque ambas leyes se encuentran bajo la jurisdicción del Ministerio del Trabajo, organizativamente el actual Ministerio del Trabajo es diferente del de 1971. Por otro lado, la Constitución de Nicaragua sufrió una reforma parcial en 1995. La revisión de la Ley General de Cooperativas de 1971 parece pertinente, de tal manera a adecuarla a la actual estructura institucional, y consolidar las dos leyes o establecer claramente el orden de prelación.

### (b) Debilidad Institucional

Una de las dependencias del Ministerio del Trabajo es la Dirección General de Cooperativas (DIGECOOP), que comprende tres Direcciones las cuales son responsables por las Cooperativas Industriales y de Servicios, por las Cooperativas Agropecuarias, y por el Registro Nacional de Cooperativas, contando con un personal total de 11. En la realidad, funciona apropiadamente solamente el Registro Nacional de Cooperativas, ya que el recorte de presupuesto y personal no permite que las otras Direcciones puedan cumplir con sus funciones de capacitación y supervisión de sus respectivas cooperativas.

El Registro Nacional de Cooperativas limita sus funciones al registro de cooperativas y al otorgamiento de la personería jurídica a las cooperativas, pero no tiene la capacidad de llevar un registro actualizado de cuántas de las más de 5,000 cooperativas registradas se encuentran activas y cuántas han dejado de operar. Se estima que el 80% de las cooperativas registradas son agropecuarias. Es evidente que la DIGECOOP necesita de mayores recursos financieros y humanos para que pueda cumplir con sus funciones en forma apropiada, pero el fortalecimiento institucional puede ser difícil en estos tiempos en que el gobierno se encuentra enfrascado en disminuir su tamaño. Una alternativa puede ser un Instituto de Cooperativismo, que sea autónomo e integrado por representantes del gobierno y de las cooperativas.

Los candidatos a asociados de una cooperativa necesitan tomar, como un requisito preliminar obligatorio, una capacitación de 40 horas sobre cooperativismo. En el caso de POLDES, esta capacitación inicial se confía a FUNDE. La capacitación requerida de 40 horas sobre cooperativismo se cumple muy pocas veces, siendo más común una capacitación abreviada, ya que los campesinos tienen que financiar por cuenta propia el costo de esta capacitación inicial, que constituye una carga monetaria bastante pesada para muchos agricultores pequeños.

Es preocupante de que ninguna institución gubernamental (DIGECOOP, MAG, POLDES) supervisa el contenido de la capacitación sobre cooperativas agropecuarias. Se aclara que esto no significa desconfianza de FUNDE, ya que se ha ganado una sólida reputación en sus actividades de un cuarto de siglo. Es aconsejable involucrar al personal de campo de

POLDES en la capacitación de los asociados de las cooperativas POLDES, pero las agencias de POLDES tienen escaso personal y presupuesto operativo. Otro aspecto negativo del escaso presupuesto operativo se refiere a la insuficiente capacidad de absorción de POLDES, en el caso de que se incrementa la ayuda externa.

## (2) Distorsión en la Interpretación y Representación de las Cooperativas

La palabra "cooperativa" evoca diferentes imágenes en la mente, generalmente no muy positivas. Este fenómeno desafortunado no es exclusivo de Nicaragua, sino que ha ocurrido en muchas partes del mundo. Las cooperativas agropecuarias, en particular, han sido víctimas de malas interpretaciones y representaciones, que generalmente han resultado de la excesiva politicización del movimiento cooperativo, con sus efectos nefastos sobre la administración de las cooperativas y en la actitud de sus asociados, resultando finalmente en la desconfianza e imagen deteriorada de las cooperativas agropecuarias.

### 1) Nivel Gubernamental: Escuela de Acciones Paternalistas

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria (MIDINRA) implementó la reforma agraria en la década de 1980 con el prerrequisito de la formación de cooperativas agropecuarias. Este requisito debe haber sido examinado en consideración del primero de los principios universales del cooperativismo, el cual es la libertad de unirse a una cooperativa y renunciar de ella en cualquier momento. Además de la redistribución de la tierra, la reforma agraria fue una medida política para expandir un electorado leal, y una base para formar grupos paramilitares con funciones de defensa nacional.

La formación de una cooperativa agropecuaria fue suficiente para que las instituciones financieras otorguen crédito inmediato, sin someter a un examen cuidadoso ni al solicitante ni al propósito de uso del crédito. Peor aun, cuando las cosechas fueron pobres, el gobierno intervino y declaró la condonación de la deuda en 1986 y 1988. En estas circunstancias, no había incentivo para que las cooperativas agropecuarias busquen una administración sólida, los campesinos se han acostumbrado a esperar la misma política gubernamental de condonación de deudas agropecuarias, y originó la infame frase "cultura de no pago". Esta "cultura" se extendió al campesinado en general aun después del cambio de gobierno de 1990. Parece existir algún consenso en que, después del cambio de gobierno de 1997, el campesino está comenzando a aceptar lentamente la nueva realidad de que tienen que ser responsables de sus propias acciones.

### 2) Nivel de Cooperativas: Falta de Desarrollo de Líderes Capaces

Líderes capaces se refieren a aquellos que tienen experiencia en cooperativas agropecuarias y capacidad gerencial. Ya se ha mencionado que no se sentía la necesidad por tales líderes capacitados, debido principalmente a las políticas implementadas por un gobierno paternalista. El resultado fue una amplia difusión de la mala administración de las cooperativas, desilusión de los asociados de las cooperativas, desintegración de las cooperativas, y menosprecio de las cooperativas agropecuarias.

Se considera que muchas de las cooperativas agropecuarias son demasiado pequeñas para ser eficientemente administradas. Esto fue el resultado del requisito legal de solamente 10 personas para comenzar una cooperativa agropecuaria, que podía ser constituida por miembros de una sola familia. Las cooperativas pequeñas pueden ganar ventajas competitivas si se consolidan en cooperativas más grandes, o forman uniones de cooperativas

(cooperativas de segundo grado), y esta es la medida que está siendo implementada por FENACOOOP y POLDES.

### 3) Nivel de Campesinos: Desconfianza y Misconcepción de Cooperativas

Aparentemente, la cooperativa agropecuaria es percibida por muchos de sus asociados como un lugar o como un medio de ganar acceso a ciertos recursos, ya sea tierra y crédito en la década de 1980, e insumos, maquinarias y equipos en el caso de las cooperativas POLDES. La cooperativa agropecuaria no es percibida como una unión de fuerzas, de acciones concertadas para utilizar la fortaleza de grupo como una manera de superar la debilidad individual. Por consiguiente, los asociados demuestran su interés por la cooperativa solamente en los momentos de acceso a esos recursos, permaneciendo alejado el resto del tiempo. En estas circunstancias, ninguna organización puede desarrollar de lleno su potencial, y una cooperativa agropecuaria débil disminuye el interés de los agricultores por las cooperativas, debilitando aun más la organización.

Por otra parte, se dice que los no asociados a las cooperativas agropecuarias perciben a los asociados de las cooperativas como oportunistas que se aprovechan de los subsidios gubernamentales y ayuda externa. La percepción combinada, de asociados y no asociados de las cooperativas agropecuarias, hace que la formación de una cooperativa sea una actividad realmente difícil. Se necesita, como prerrequisito para organizar a los campesinos, un cambio dramático en la mentalidad y actitud de los agricultores.

### (3) Cooperativas POLDES

Las siguientes impresiones sobre cooperativas POLDES fueron obtenidas de las entrevistas a líderes de 14 de las 15 cooperativas en la Región II, y 13 de las 16 cooperativas en la Región IV. Las reuniones tuvieron lugar con un grupo de líderes de cooperativas y la presencia de funcionarios regionales de POLDES en 4 cooperativas de la Región II y 2 cooperativas de la Región IV. En las restantes cooperativas POLDES, se entrevistó a un sólo líder por cooperativa, que abre la posibilidad de cuestionamiento sobre la representatividad de opiniones, pero en general no hubo mucha variación en los puntos de vista expresados por estos líderes.

Se suponía que una cooperativa POLDES llegaría a ser autogestionable en 4 años, y sería reemplazada por otra nueva cooperativa formada para recibir los beneficios de POLDES, y así sucesivamente. En la realidad, probablemente ninguna cooperativa POLDES puede ser autogestionable en 4 años. El motivo es más complejo que la simple deficiencia de supervisión y monitoreo de las cooperativas por instituciones gubernamentales, y la falta de seguimiento en la capacitación cooperativa. Se considera que aun con capacitación permanente, algunos asociados de las cooperativas POLDES no pagarían sus cuotas, aparecerían solamente para recibir los insumos, y sería difícil de encontrarlos en los momentos de cobranza de deudas.

Los líderes de las cooperativas POLDES mencionan que muchos asociados no están dispuestos o son incapaces de pagar C\$5 o C\$10 de cuota mensual para cubrir los gastos administrativos de la cooperativa, o la cuota mensual para la asistencia técnica del INTA. De acuerdo al jefe de una agencia POLDES, las impresiones de los sacos de los insumos donados por el Japón tuvieron que ser cambiados de "donación del Japón" a "cooperación del Japón", ya que los agricultores simplemente rehusan a pagar cuando ven la palabra "donación". Esto es un fuerte reflejo de la "cultura de no pago".

En general, es desilusionante la falta de iniciativa y voluntad entre los líderes de las cooperativas



POLDES para hacer algo por su propia cuenta, para resolver por sí mismos al menos el más pequeño de los problemas. Siempre es “podemos mejorar la cooperativa si conseguimos más financiamiento, si conseguimos más insumos, si nos dan perforadoras, si nos dan molinos de viento”, y así sucesivamente. Es totalmente extraño para ellos la idea de trabajar juntos como una cooperativa, por propia iniciativa, en la solución de un problema específico. Solamente un líder de una cooperativa POLDES (Cárdenas, Depto. Rivas) pidió el mejoramiento de caminos, en lugar de algo para la cooperativa, con el razonamiento de que los incentivos de mercado provenientes de mejores caminos inducirían a los asociados a dedicarse a cultivos más lucrativos, como plátanos, fortaleciendo de esta manera a la cooperativa.

Los líderes de las cooperativas POLDES parecen no comprender lo afortunados que son al contar con el apoyo del gobierno de Nicaragua y la ayuda del Japón. En circunstancias normales, como cooperativas agropecuarias, hubiesen tenido que luchar por su propia supervivencia y progreso. Las maquinarias, equipos e insumos que reciben de POLDES, aun reconociendo que no cubren todas las necesidades, dan a estas cooperativas una ventaja considerable. En lugar de aprovechar esta situación privilegiada, la mayoría de estos líderes parecen pensar que el mundo les debe algo, que alguien tiene la obligación de darles todo lo que necesitan. Los líderes de las cooperativas POLDES parecen tener una conciencia excesiva de sus derechos, sin la correspondiente conciencia de sus obligaciones y responsabilidades.

#### (4) Conclusiones

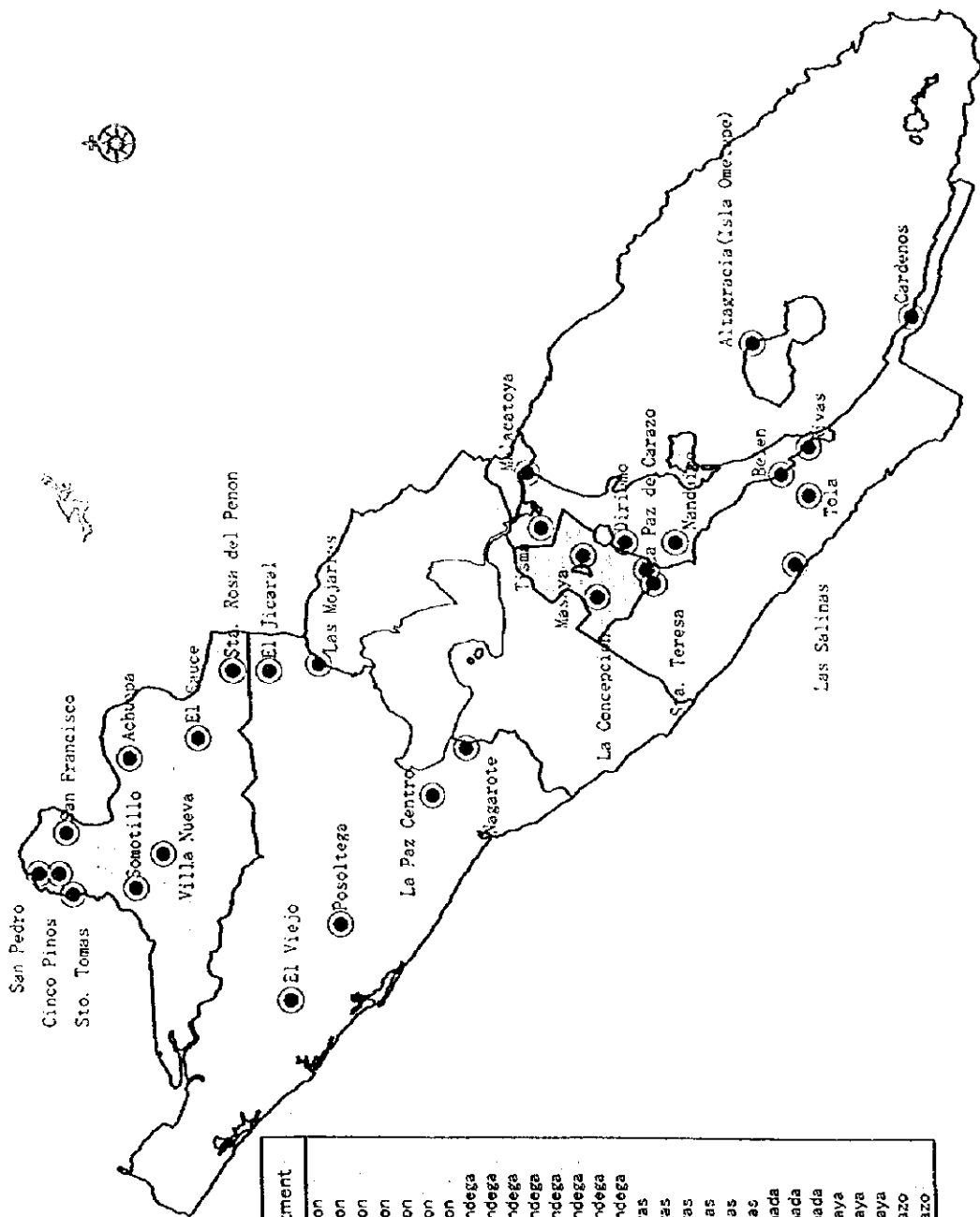
Las organizaciones campesinas enfrentan dificultades que se originan principalmente en las concepciones erróneas. La corrección de estas concepciones debe ser realizada en dos frentes, que son el gobierno y los agricultores. Las instituciones gubernamentales deben ser proveídas de los medios necesarios para llevar a cabo una campaña contra concepciones erróneas, incluyendo la “cultura de no pago”. Esto requiere, como prerrequisito, que los funcionarios gubernamentales conozcan perfectamente el mensaje que tienen que transmitir a los agricultores durante la campaña de corrección de concepciones erróneas, campaña que demanda de un compromiso a largo plazo.

Se trata de una campaña para cambiar la conciencia del campesinado, una campaña para lograr que los agricultores entiendan sus derechos y obligaciones, una campaña para lograr que los campesinos asuman la más básica responsabilidad. No se trata simplemente de capacitar a los agricultores en materia de organizaciones cooperativas. Esta afirmación es confirmada por algunas cooperativas en las Regiones II y IV, las cuales, luego del fallido estilo administrativo de la década de 1980, decidieron cambiar para ser autogestionables, y han logrado avances significativos, habiendo vuelto a ganar la confianza de las instituciones convencionales de crédito.

El cambio de mentalidad para ser autogestionable parece ser el factor clave que caracteriza a las cooperativas viables. Como demuestran estas cooperativas viables, el fuerte de las cooperativas no radica en el trabajo colectivo, sino en servicios como la compra conjunta de los insumos, y la comercialización conjunta de la producción de sus asociados, a fin de aumentar su capacidad de negociación. La exportación directa de productos agropecuarios sometidos a un estricto control de calidad parece ser una actividad promisoriosa de estas cooperativas relativamente exitosas. Las características comunes de estas cooperativas relativamente exitosas son las siguientes

- (a) Decisión de ser autogestionables
- (b) Seguridad en la tenencia de la tierra, que permite el acceso al crédito
- (c) Capacidad gerencial, contratada o entre los asociados

- (d) Beneficios económicos, aunque sean modestos
- (e) Neutralidad en afiliación política



Name of POLES	Department
Nagarote	Leon
La Paz Centro	Leon
El Sauce	Leon
Las Mojarras	Leon
Achuapa	Leon
Sta. Rosa del Penon	Leon
El Jicaral	Leon
Somotillo	Chinandega
Villa Nueva	Chinandega
Sto. Tomas	Chinandega
Cincos Pinos	Chinandega
San Pedro	Chinandega
San Francisco	Chinandega
El Viejo	Chinandega
Posoltega	Chinandega
Rivas	Rivas
Cardenos	Rivas
Belen	Rivas
Las Salinas	Rivas
Altagracia(Isla Ometepe)	Rivas
Tola	Rivas
Nandaimo	Granada
Malacatoya	Granada
Dirindio	Granada
La Concepcion	Masaya
Masaya	Masaya
Tisma	Masaya
Sta. Teresa	Carazo
La Paz de Carazo	Carazo

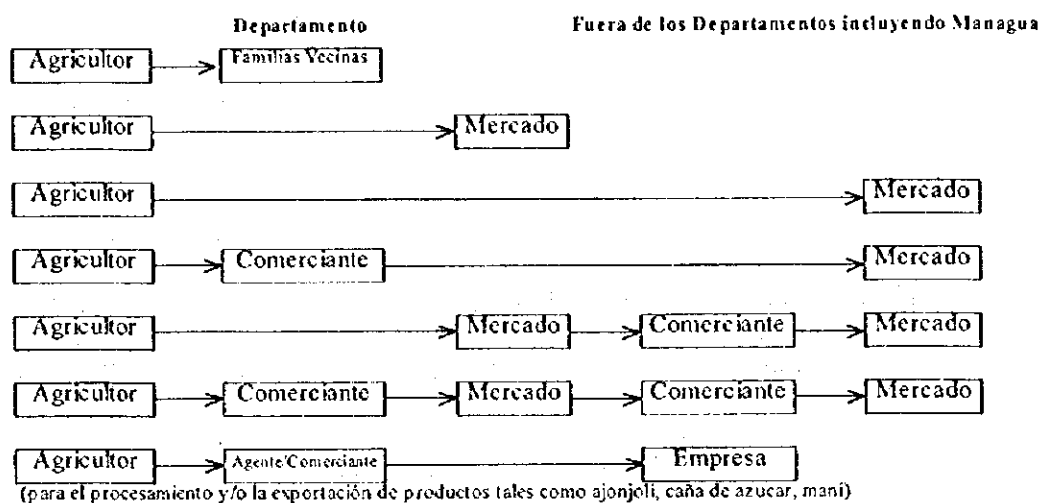
Figura Mapa de Ubicacion de las Asociaciones De Agricultores "PODES" en el Area del Estudio

### 3.10 Comercialización y Agroindustria

#### (1) Comercialización de Productos Agropecuarios

El presente sistema de comercialización de los agricultores, especialmente los pequeños y medios agricultores, se encuentra en un rápido periodo de transición para la aplicación del mecanismo de libre mercado. Actualmente hay un proceso de abolición de las regulaciones que impedían la libre comercialización de los productos agropecuarios y se busca que los precios y los mercados se desarrollen en un ambiente de libre competencia. En el Anexo J se muestra los canales de distribución de los productos agrícolas que se aplica para los pequeños y medianos agricultores en la Región IV y que fueron confirmados por el estudio de campo. El Mercado Mayoreo es el centro de actividades de ventas al por mayor en Nicaragua y cumple un rol importante en la comercialización de los productos agrícolas. Se nota la importancia de la comercialización centralizada en la ciudad de Managua como centro de comercialización regional; la misma idea se puede aplicar a la Región II. Los canales de distribución de los productos pecuarios se muestra en el Anexo J.

#### Principales Canales de Distribución de los Productos Agropecuarios



Las principales características identificadas en la investigación del sistema de distribución para los pequeños y medios agricultores son las siguientes:

#### A Nivel de los Agricultores

- 1) Los agricultores entrevistados tienden a realizar una actividad de subsistencia, produciendo granos básicos.
- 2) El área de cultivo es limitada a la capacidad de la fuerza de trabajo aunque poseen áreas mayores, una vez que los agricultores que poseen o toman prestado maquinaria como tractores o cosechadores son pocos.
- 3) El principal flujo de productos agropecuarios desde áreas lejanas hasta Managua se hace a través de intermediarios. Ellos compran y colectan productos de los agricultores, transportándolos hasta los mercados de Managua, especialmente el Mercado Mayoreo.

- 4) Debido a la ineficiencia de los canales de información, el acceso a los mercados por los agricultores individuales es muy difícil debido a que la recolección de información comercial es un gran problema.
- 5) En cuanto a los productos animales, los pequeños y medios agricultores producen, principalmente, el cerdo y gallina para su subsistencia. El excedente es vendido a los vecinos, tiendas y intermediarios. Básicamente, la carne y el cerdo son consumidos dentro de la región en donde el matadero está localizado, excepto la carne para exportación, ya que el sistema de cámaras frigoríficas y sistema de transportes aún no están muy desarrollados.
- 6) Los agricultores que viven cerca de los mercados o de Managua reciben mas fácilmente informaciones que aquellos que viven en áreas lejanas, los cuales casi nunca reciben informaciones.
- 7) En el área cerca de Managua, Masaya y Granada, y parte del Departamento de Carazo algunos agricultores están acostumbrados a vender sus productos directamente en mercados como los de Jinotepe, Diriamba y Masaya, y en Managua. Algunos vendedores registrados en el Mercado de Mayoreo en Managua, quienes venden al por mayor así como al por menor, son agricultores que viven en Masaya y cercanías.
- 8) Cuando los agricultores venden sus productos en los mercados, la cantidad comercializada es poco más que algunas bolsas y/o cestos, siendo que el autobús público es el más popular medio de transporte de sus productos mediante el pago de precio extra.

#### A Nivel del Mercado

- 1) Los vendedores al por menor en los mercados regionales adquieren sus productos en el Mercado de Mayoreo en Managua, algún otro mercado y de intermediarios y/o agricultores. Algunos vendedores transportan sus productos al Mercado de Mayoreo alquilando camiones en grupo y algunos utilizando el autobús público para el transporte. Aquellos que poseen sus propios vehículos son muy pocos.
- 2) El Mercado de Mayoreo juega un rol muy importante como punto de comercialización no sólo para el área metropolitana sino también para todo país. Sin embargo, las funciones de venta al por mayor y al por menor no están separadas claramente, estando mezcladas incluso en el Mercado de Mayoreo.
- 3) Los mercados regionales pertenecen a la municipalidad en que están localizados. Sin embargo, en Managua, la Cooperación Municipal de Mercados en Managua (COMMEMA), una entidad autónoma bajo la municipalidad, es responsable exclusivamente por la administración de los nueve mercados de Managua.
- 4) Las actividades de comercialización que se realizan dentro de los mercados son realizadas a través de negociaciones individuales y generalmente son en efectivo. Las autoridades de todos los mercados que fueron visitados no tienen la función de recolectar los resultados diarios de las transacciones tales como cantidades y precios por mercancía, y de difundir dicha información en forma pública; tampoco tienen la función de controlar y supervisar la aplicación de normas y regulaciones comerciales. Aparentemente, sus únicas responsabilidades es de recolectar la tarifa que se les carga a los comerciantes y de mantener las instalaciones. Las instalaciones no son suficientes como para dar cabida a todos los

comerciantes por lo tanto, muchos de dichos comerciantes tienen que colocar sus puestos en los caminos aledaños. Las condiciones de los caminos de acceso al mercado, sanitarias, agua potable, alcantarillado, iluminación, etc. son muy malas.

## (2) Precios de Mercado

Las informaciones de precios de mercado fueron obtenidas principalmente del DGIAP en MAG, durante el trabajo de campo. De ellas, los precios al por mayor y menor entre septiembre de 1996 y agosto de 1997, en los diez principales mercados del país incluyendo Mayoreo y los mercados Orientales de Managua, en relación a diez tipos de productos agrícolas fueron compilados y preparados en el Cuadro J-1 y Fig. J-1 del Anexo J. Como resultado, los siguientes aspectos fueron identificados:

- 1) Existe una pequeña diferencia de precio entre los mercados en cuanto a granos básicos tales como arroz, maíz y frijol. Los precios de mercado del maíz y del frijol difieren por temporada, comparándolos con la condición estable del arroz.
- 2) Los precios de mercado de los vegetales y frutas fluctúan más entre temporadas y regiones que los de los granos básicos.
- 3) En cuanto al plátano, el precio al por mayor difiere un poco entre en las regiones y por temporadas, aún cuando el precio al por menor es muy estable. Se puede decir que la razón es que el plátano es consumido al mismo nivel que los granos básicos y puede ser cosechado durante todo el año.
- 4) El precio en el Mercado Mayoreo y en los mercados Orientales de Managua, el mayor mercado consumidor en el país, no siempre es mayor que en los mercados regionales. Esto muestra que estos mercados tienen la función de fijar precios al por mayor no sólo en el área metropolitana sino que también en todo el país. Los precios en Managua de la papa, cebolla y plátano son más baratos que los de las regiones. Se estima que los precios sean afectados por la competencia de productos importados, transportados por camiones a través de la Carretera Panamericana, desde otros países directamente hacia Managua. Por ejemplo, el plátano importado desde Costa Rica es traído hasta Managua sin ser descargado en el camino en Rivas o Granada. Lo mismo ocurre con la cebolla importada de Guatemala.

## (3) Agroindustria

A pesar de que no se encuentran disponibles estadísticas oficiales detalladas sobre las condiciones de la agroindustria, las condiciones actuales de la agroindustria en el Área del Estudio se resumen abajo y están basadas en la información que el Equipo del Estudio pudo conseguir por medio de visitas a las fábricas y entrevistas con las personas relacionadas con el tema.

- 1) Para promover el mecanismo de libre mercado, el gobierno ha eliminado todos los programas de intervención y ha tomado medidas para dar un tratamiento preferencial a las exportaciones. Por lo tanto, el gobierno está creando las condiciones propicias para que los empresarios privados inicien o expandan sus negocios con una tendencia hacia la exportación.
- 2) En relación a los productores pequeños y medianos que son los proveedores de materias primas para la agroindustria, las personas encargadas de la producción en las fábricas

mencionaron la falta de apoyo técnico por parte de los servicios oficiales. Existen servicios de apoyo tales como suministro de semillas y de transferencia técnica en algunos casos, pero en la mayoría de los casos no existen servicios de apoyo debido a las dificultades financieras. Otro problema es de que las autoridades no aseguran los servicios de aprovisionamiento por parte de los productores a través de un contrato formal y de largo plazo, creando así una incertidumbre para los agricultores.

- 3) Las dos fábricas que se visitaron y que estaban administradas por los sindicatos y cooperativas agrícolas aparentemente están enfrentando problemas. Las razones que se aducen son las siguientes:

No están produciendo en base de una cuidadosa investigación de mercado.

No pueden obtener suficientes fondos por sí mismos para continuar con sus actividades. Como resultado de esto, sólo están a la espera del apoyo de los donantes sin la que no pueden continuar.

- 4) Para los empresarios que no tienen suficiente información sobre los mercados, tecnología, y/o suficientes fondos operativos, la asociación con compañías extranjeras competentes podría ser conveniente. El caso de un grupo de productores de plátano que entraron en asociación con la firma norteamericana DOLE es un ejemplo. Ellos importaron semillas de excelente calidad del Instituto de Investigación de DOLE en Costa Rica y se encargaron de hacerlas germinar en criaderos. Ellos obtuvieron el apoyo para la inversión y comercialización al igual que la cooperación tecnológica.

- 5) Para la promoción de la exportación, existen organizaciones privadas (CEI, APENN, etc.) que ofrecen guía para los procedimientos de exportación y provisión de información sobre exportaciones, y recolectan fondos de organizaciones internacionales o países donantes. Sin embargo, estas organizaciones solamente son utilizadas por un número limitado de empresas y compañías. Estas organizaciones no tienen la adecuada publicidad y recursos humanos como para promocionar sus actividades en forma eficiente.

#### (4) Funciones Públicas Relacionadas

Para un funcionamiento apropiado de las actividades de comercialización, es indispensable que el sector público cree las condiciones económicas adecuadas para la promoción de dichas actividades. Abajo se describen algunas de las funciones públicas relacionadas con el tema.

##### 1) Leyes y Regulaciones

###### a. Ley Comercial

Recientemente, la Ley Básica de Comercio fue revisada y puesta en vigor el 6 de julio de 1997, con cambios drásticos para que fuera más adecuada al sistema de libre comercio. Por lo tanto, las regulaciones y reglas de la nueva ley afectarán a varias actividades comerciales, siendo revisadas nuevamente de tiempo en tiempo. MEDE es el responsable por la administración y coordinación de estos procedimientos.

Por otro lado, es comprensible que la confusión sobre aspectos legales de las actividades comerciales continúe debido a la rapidez de la liberalización del mercado, aunque muchas

medidas temporarias serán adoptadas para solucionar el problema.

#### b. Regulaciones y Patrones

Las regulaciones con respecto a pesos y medidas para mercancías, sanidad de alimentos, y a los patrones de los productos agrícolas están siendo aplicados de acuerdo con las normas de organizaciones internacionales y/o países con normas técnicas adecuadas. Sin embargo, las agencias oficiales responsables por la aplicación de estas normas son institucionalmente muy débiles y no son eficientes para promover condiciones adecuadas de mercado.

### 2) Sistema de Información de Mercado

La DGIAP (Dirección General de Información y Apoyo al Productor) en el MAG y el SIMPA (Sistema de Información de Mercado de Precios Agrícolas) están a cargo de la recolección de información sobre precios agropecuarios en los 13 mercados incluyendo los 7 que están dentro de la ciudad de Managua. Dicha actividad es realizada dos veces por semana por medio de visitas a los mercados, y una vez por mes por medio de visitas a las compañías relevantes. La información es analizada y publicada semanal y mensualmente. La información es también difundida por radio. Los informes semanales y los boletines mensuales son distribuidos por las oficinas regionales del MAG. Sin embargo, los pequeños y medianos agricultores entrevistados en ambas regiones no habían recibido ninguna información de mercados por medio de servicios oficiales. Se considera que la mayoría de los productores, especialmente los pequeños agricultores no pueden acceder a los canales de distribución de dicha información.

### 3) Cuarentena

La Dirección General de Protección Sanitaria Agropecuaria (DGPSA), bajo el MAG, es el responsable por los servicios de cuarentena para mercancías producidas y comercializadas. El examen de los productos se realiza basándose en normas internacionales y requerimientos de acuerdos de exportación; después de pasar el examen, DGPSA expide un certificado a los exportadores.

### 4) Control Sanitario de Alimentos

La Dirección de Control de Alimentos y Zoonosis, bajo el MINSA, es el responsable por las actividades de supervisión y control de la sanidad de los alimentos, en los campos de producción y comercialización. No han sido establecidas normas propias para el trabajo de campo bajo la Ley de Sanidad Alimentar promulgada en 1987. Cuenta con tres niveles institucionales: la central (en Managua), Departamentos (17 oficinas) y Municipalidades (143 depósitos).

### 5) Tecnología Post-Cosecha

No solamente los productores sino que inclusive los comerciantes e intermediarios raramente toman medidas para el control de calidad de los productos agrícolas. Y muchos de los productos son manejados sin ningún empaque excepto el de los granos y tuberosas que son transportadas en bolsas. De acuerdo con esto, para productos tales como tomates, col, plátanos, éstos sufren pérdidas tanto cuantitativas como



cualitativas durante la etapa de transporte y manipulación.

Tampoco se ha implementado un sistema básico de separación por calidades para la distribución y venta de los productos debido a que no se ha adoptado un estándar para los productos agrícolas. Cuanto mucho, las cebollas son clasificadas de acuerdo al tamaño debido a la presión de la demanda por parte de los consumidores; esta práctica no está basada en un estándar público, solamente en normas individuales.

La organización encargada de la comercialización de granos básicos (ENABA) realiza actividades relacionadas con la adquisición, almacenamiento, y venta de granos básicos; éste puede intervenir para estabilizar los precios de mercado de los granos básicos y proporcionar apoyo en caso de emergencias. Sin embargo, parece que ENABAS desaparecerá o se reducirán sus funciones siguiendo la decisión del gobierno de terminar con el sistema de apoyo a los precios de mercado; como consecuencia de esto, se ha considerado un plan para dismantelar o renovar ENABAS. El Banco Mundial ha enviado un equipo de estudio con dicho propósito y se espera que el plan esté establecido en la primera mitad de 1998. ENABAS tiene varias instalaciones para la post-cosecha tales como silos, graneros, y molinos de arroz en varias localidades. Por lo tanto, es importante considerar como serán afectadas dichas instalaciones por el plan arriba mencionado.

### 3.11 Aspectos de la Economía Agrícola

#### 3.11.1 Volumen de Producción Agrícola

La Tabla de abajo muestra la participación de la producción en el Area del Estudio. También se muestra la producción regional en relación a la de todo el país. Cuatro cultivos tales como el algodón, plátano, maní, y soja son cultivados solamente en el Area del Estudio. El ajonjolí es también un cultivo especializado del Area del Estudio. Por otro lado, la participación del café, tabaco, maíz, y frijol es casi 10% de la producción nacional. Los rendimientos de los cultivos en el Area del Estudio son de lejos más altos que el promedio nacional, con excepción al del frijol.

Cultivos	Area Cultivada		Producción		Rendimiento	
	Area del Estudio (1,000Mz)	Relación Area del Estudio / País (%)	Area del Estudio (1,000qq)	Relación Area del Estudio / País (%)	Area del Estudio (qq/Mz)	Relación Area del Estudio / País (%)
Para Exportación	129	51				
Ajonjolí	35	95	260	95	7.4	99
Algodón	23	100	650	100	28.6	100
Plátano *1	3	100	4,266	100	187.3	100
Café	14	12	118	13	8.7	106
Caña de Azúcar	43	73	2,101	77	48.7	106
Maní	11	100	446	100	40.1	100
Tabaco	0	12	6	1	0.5	108
Para Consumo Doméstico	138	23				
Arroz	26	37	772	37	29.7	101
Beans	25	16	223	15	8.9	93
Maíz	39	13	826	15	21.4	114
Sorgo	41	62	1,177	65	29.0	105
Soya	8	100	230	100	30.2	100
Total de Area Cultivada	267					

Nota: \*1 Unidad: 1000 cajas. Unidad de la productividad Cajas ^Mz.

Tasa promedio para el periodo de 5 años: 1991/92 a 1995/96

La producción anual entre 1994 y 1996 es presentado en la Tabla de abajo. Cerca de 30% del ingreso de la producción total ganadera vino de la producción de leche. En 1996, el valor bruto de la producción de leche fue C\$467 millones y su VA fue C\$374 millones. La producción de leche fue 13 millones de galones (aproximadamente 50,000 m3) en el país. Se estima que la producción de leche oficialmente registrada es solamente el 13% de la producción actual. Esto significa que el 87% de la producción total de leche está siendo consumida sin ningún control oficial.

Producto	Región II	Región IV	Nicaragua
Cantidad de Ganado (1000 Cabezas)	30	92	342
Producción de Carne (Millón Lbs)	9	30	110
Exportación de Ganado (1000 Cabezas)	-	-	19
Consumo Total (1000 Cabezas)	-	-	361

### 3.11.2 Crédito Agrícola

El crédito oficial para la producción agrícola ha sido implementado, principalmente, por el Banco Nacional de Desarrollo (BANADES). La mayoría de las finanzas fue ejecutada, principalmente, por BANADES. Este año, sin embargo, el gobierno decidió cerrar este canal oficial. La mayoría de las agencias ya fueron vendidas a compañías privadas. En algunos meses, el será completamente cerrado. La nueva política nacional de crédito agrícola será establecida en el principio de la próxima estación de cosecha. Así, no hay mas canales públicos de crédito en el país.

Los bancos privados están implementando créditos a los agricultores como en el pasado. Este canal de crédito, no obstante, fue utilizado principalmente por grandes agricultores. Las tasas de interés cobradas son muy altas para el manejo de las actividades agrícolas, así que los pequeños y medios agricultores no pueden arriesgarse a utilizar esta fuente financiera. Las tasas en octubre de 1997 fueron 25,6%, en promedio, para préstamos de corto plazo. De acuerdo a informaciones recibidas, las tasas aún estaban creciendo en noviembre de 1997.

En realidad, los pequeños agricultores, particularmente aquellos en el área rural, casi no han recibido créditos agrícolas hasta ahora. Sólo 3% de las familias pobres obtuvieron los préstamos. Incluso entre las familias arriba de la línea de pobreza, menos de 7% utilizaron los préstamos. El monto anual de préstamos a las familias pobre fue de C\$3.460 y C\$14.300 a las familias no pobres.

El crédito para los pequeños agricultores esta siendo suministrado no por bancos privados sino que por entidades no convencionales. Ellas operan no sólo como un canal de crédito sino como proveedor de varios servicios en las comunidades. Ellas son constituidas por organizaciones non gubernamentales (ONG), bancos comunitarios, bancos rurales, caja rural y cooperativas. Ellas podrían ser reconocidas como canal de crédito en áreas rurales en la próxima política de crédito del país.

### 3.11.3 Economía Doméstica

La familia en el Area del Estudio tiene en promedio cerca de 6.8 miembros. En la Región II, la familia tiene 7.4 miembros, en cuanto que en la Región IV, el número de miembros es de 6.2. La edad del cabeza de la familia es, en promedio, 49 años, el cual tiene una educación primaria de 2.1 años en promedio. La familia posee en promedio un área agrícola de 8.2 Mz. Las familias de la Región II tienen en promedio 11.1 Mz, o sea más que las familias de la Región IV, con 5.3 Mz en promedio.

El ingreso anual de la familia fue estimado en C\$ 9,941, en promedio. En términos regionales, el ingreso es como sigue: C\$ 8,241 en la Región II y C\$ 11,326 en la Región IV. El ingreso se compone de la venta de los cultivos, productos pecuarios y negocios paralelos. Además de estos cultivos

producidos para fines comerciales, la mayoría de las familias también consume los productos cultivados en sus propias tierras. Sus cultivos fueron evaluados en C\$ 1,544, en promedio. Así, el ingreso real total fue estimado en C\$ 11,495, en promedio, en el Area de Estudio. En términos regionales, la situación es como sigue: C\$ 9,796 en la Región II y C\$ 13,041 en la Región IV.

Los gastos anuales promedio de la familia, en el Area de Estudio, fueron estimados en C\$ 11,418. En términos regionales, la situación es la siguiente: C\$ 11,075 en la Región II y C\$ 11,733 en la Región IV. Por lo tanto, el déficit promedio de la familia es C\$ 1,477 en promedio, siendo que los déficits por región son C\$ 2,654 y C\$ 407 en las Regiones II y IV, respectivamente.

Los gastos anuales con alimentos fueron estimados en C\$ 6,947 en promedio, representando 70% del ingreso total de la familia, o sea C\$ 9,941. Este porcentaje es llamado de coeficiente de Engels, el cual indica el nivel de pobreza en términos generales. En la Región IV, este coeficiente fue de 59%, menor que el de la Región II de 87%. Por lo tanto, se puede concluir que el nivel de vida en la Región IV debe ser mejor que el de la Región II.

### 3.12 Proyectos de Desarrollo Agrícola

#### 3.12.1 Inversiones Públicas en las Regiones II y IV

La Tabla de abajo muestra la inversión pública realizada por las diversas instituciones públicas para los años 1996 y 1997. En 1996, la inversión en trabajos viales por el MTC tuvo la mayor participación dentro de la inversión total seguida por el PNDR; estas dos instituciones representaron el 76% de la inversión total en la Región II y 67% en la Región IV. En la Región II, el MAG representó el 4% y, en la Región IV, no más del 3%. Para el año 1997, el proyecto de desarrollo rural del INIFOM representó una gran proporción de la inversión total en la Región II mientras que el proyecto de agua potable del INAA hizo lo mismo en la Región IV.

Región II				
Agencia	1996		1997	
	C\$1000	%	C\$1000	%
MCT	139,953	0.40	34,321	0.26
PNDR	123,684	0.36	23,037	0.18
INAA	32,976	0.10	18,846	0.15
MAG	12,502	0.04	5,840	0.05
MARENA	10,211	0.03	7,491	0.06
MAS	8,448	0.02	5,328	0.04
INTA	6,223	0.02	2,396	0.02
INRA	2,054	0.01	1,186	0.01
INIFOM	0	0.00	26,304	0.20
Otros	10,735	0.03	4,986	0.04
TOTAL	346,786	1.00	129,735	1.00

Fuente: MED

Región IV				
Agencia	1996		1997	
	C\$1000	%	C\$1000	%
MCT	99,421	0.37	23,746	0.10
PNDR	79,814	0.30	33,976	0.15
INAA	48,097	0.18	75,000	0.33
MARENA	9,562	0.04	11,363	0.05
MAG	8,528	0.03	7,722	0.03
INRA	5,135	0.02	619	0.00
INTA	3,163	0.01	455	0.00
INIFOM	0	0.00	68	0.00
Otros	15,871	0.06	75,958	0.33
TOTAL	269,591	1.00	228,907	1.00

Fuente: MED

#### 3.12.2 Proyectos en Ejecución

Actualmente existen 19 de desarrollo agrícola llevados a cabo por el MAG, INTA, INRA, MARENA, INIFOM, y PNDR. La Tabla de abajo muestra el número de proyectos en marcha realizados por la respectiva agencia ejecutora en las Regiones II y IV.

Entidad Responsable	Componente	Presupuesto (US\$Millón)		
		Monto Externo	Monto Interno	Total
MAG	Riego: 1, Agropecuaria: 3, General: 2 Total: 5	170.50	13.90	184.40
MARENA	Medio ambiente (bosques): 2	7.23	4.03	11.26
UNIFOM	Desarrollo municipal:1	30.0	10.4	40.4
INTA	Semillas: 1, Ganadería: 1 Total: 2	1.37	0.19	1.56
PNDR	Desarrollo rural: 4, Ganadería: 1, Medio ambiente: 3 Total: 8	80.54	15.41	95.95

### 3.12.3 Lista de Proyectos de Desarrollo Rural a Ser Implementados

*(Ver el anexo del Programa de Inversión Pública Sectorial 1996-2000 Sector Agricultura y Ganadería y Sector Silvicultura y Medio Ambiente)*

La siguiente lista muestra los proyectos que no son nuevos pero que están siendo implementados o que lo serán en el futuro en las Regiones II y IV.

Proyectos del Sector Agropecuario en Ejecución

Nombre del Proyecto	Organismo Ejecutor	Organismo Internacional financiador	Presupuesto US\$ Millones	Periodo de Ejecución	Localización	Beneficiarios	Objetivo	Contenido
Desarrollo de la Agricultura bajo Riego en la Región Occidental	MAG	China (Taiwan)	Externos: \$20.2 Interno: Total: \$		León y Chinandega		Disminuir los riesgos climáticos y aumentar la producción y productividad del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rehabilitar y transformar equipos y sistemas de riego</li> <li>- Transferir tecnología en uso y manejo de los sistemas de riego</li> <li>- Desarrollar un programa de capacitación</li> <li>- Monitoreo y evaluación de los acuíferos principales</li> </ul>
Programa de Fortalecimiento de Servicios Agropecuarios (FOSEMAG)	MAG	BID	Externos: \$16.0 Interno: \$4.0 Total: \$20.8	1994-1998	Cobertura nacional, un laboratorio en León		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento de los servicios de salud agropecuaria y certificación de semillas</li> <li>- Fortalecimiento de los servicios de información y apoyo al productor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción y equipamiento de 6 laboratorios de sanidad animal, 8 unidades para servicios fitosanitarios, 10 puestos cuarentenarios agropecuarios de control, 1 laboratorio de análisis de semillas</li> <li>- Campañas sanitarias de control, vigilancia sanitaria, inspección y mejoramiento de semillas</li> <li>- Asistencia técnica y capacitación</li> <li>- Fortalecimiento institucional de la Dirección General de Información y apoyo al productor</li> </ul>
Programa de Erradicación del Gusano Barrenador	MAG	AID-USA	Externos: \$67.0 Interno: Total: \$	1997-	Cobertura nacional		Erradicar el gusano barrenador del ganado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispersión de moscas estériles</li> <li>- Acciones técnicas de campo, epidemiología, identificación, cuarentena, control de calidad, difusión y extensión</li> </ul>
Proyecto Prevención, Control y Erradicación de la Fiebre Pócina Clásica en Nicaragua	MAG- Dirección de Salud Animal	OIRSA	Externos: \$15.0 Interno: Total: \$	1994-2002	Cobertura nacional, entre otros, Región IV: Masaya, Granada, Carazo; Región II: León y Chinandega	-100,000 pequeños productores - Agroindustria y porcicultores tecnificados del país	Erradicar la fiebre porcina de Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control y supervisión de aplicación de vacuna</li> <li>- Control de movimiento de cerdos</li> <li>- Vigilancia epidemiológica</li> <li>- Educación sanitaria</li> <li>- Diagnóstico de laboratorio e investigación</li> <li>- Capacitación técnica</li> <li>- Evaluaciones periódicas</li> </ul>

Proyectos del Sector Agropecuario en Ejecución

Nombre del Proyecto	Organismo Ejecutor	Organismo Internacional Financiador	Presupuesto US\$ Millones	Periodo de Ejecución	Localización	Beneficiarios	Objetivo	Contenido
Consolidación del Programa de Crédito No Convencional	MAG				León, Chinandega, Otros			
Programa Especial para la Seguridad Alimentaria	MAG, INTA	FAO	Externos: \$3.0 Internos: \$0.6 Total: \$3.6	1997-	Masaya, La Conquista y San Francisco Libre	1,110 Mzs. Directo: 215 Fam. Indirecto: 6,000 Fam.	Apoyar al Pequeño Productor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificación Sostenible</li> <li>- Diversificación Sostenible</li> <li>- Riego en Pequeña Escala</li> <li>- Organización y Gerencia Campesina</li> <li>- Análisis de Limitaciones para lograr la Seguridad Alimentaria</li> </ul>
CEDEPER	INRA				León Chinandega Otros			
Fondo de Desarrollo Zona Norte de Chinandega	INRA				Chinandega			
Proyecto de Tecnología Agropecuaria y Ordenamiento de la propiedad Agraria	MAG, INRA, INTA y MARENA	AIF (Asoc. Intern. De Fomento) y COSUDE (Coop. De Desarr. Suizo)	Externos: \$48.50 Interno: \$9.0 Agricultores: \$0.3 Total: \$57.80	1993-1998	Cobertura nacional	34,500 pequeños y medianos agricultores y 50,000 títulos de propiedad	Transferencia de tecnología agropecuaria y desarrollo de la demanda del servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transferencia de tecnología al pequeño y mediano agricultor</li> <li>- Manejo integrado de plagas</li> <li>- Conservación de agua y suelos</li> <li>- Capacitación de técnicos</li> </ul>
Conservación y manejo de recursos naturales con participación comunitaria en la vertiente occidental de la cordillera de los Maribios	MARENA	FAO-Holanda	Externos: \$6.7 Interno: \$3.8 Total: \$10.5	1989-1998	León y Chinandega	Primera fase: 1,500 familias campesinas y 30 escuelas rurales. Segunda fase: 3,000 familias campesinas y 40 escuelas	Conservar y mejorar la capacidad productiva de las tierras y bosques de la Cordillera de los Maribios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar capacidades en las organizaciones de agricultores para planear y ejecutar actividades de conservación, protección y manejo de suelos y bosques naturales</li> <li>- Prevenir y controlar los incendios forestales</li> <li>- Satisfacer necesidades de madera y leña y mejorar el abastecimiento de leña y madera para la población urbana e industrias rurales</li> <li>- Diseñar, organizar y operar programas de incentivos para promover la plantación de árboles</li> </ul>

Proyectos del Sector Agropecuario en Ejecución

Nombre del Proyecto	Organismo Ejecutor	Organismo Internacional financiador	Presupuesto US\$ Millones	Periodo de Ejecución	Localización	Beneficiarios	Objetivo	Contenido
Manejo de Bosques Naturales Lanifoliados NANDAROLA	MARENA	AGROACC- ALEMNA- Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica	Externos: \$0.53 Interno: \$0.23 Total: \$ 0.76	1992-1998	Granada, municipio de Nandaimé	1,500 ha. De bosques	Lograr un uso eficiente del bosque natural existente y de las plantaciones con tecnologías adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planear el manejo forestal comunitario que garantice la conservación del recurso y la producción sostenible del bosque</li> <li>- Capacitar a los beneficiarios directos en las diferentes técnicas de manejo de bosques naturales</li> <li>- Desarrollar la capacidad de organización</li> <li>- Garantizar el abastecimiento de leña para las comunidades aledañas y el autoconsumo de los cooperados y satisfacer parte de la demanda del ingenio existente</li> <li>- Crear fuentes de trabajo</li> </ul>
Proyectos de Municipios Rurales PROTIERRA	INIFOM y Gobiernos Locales	FIDA/Banco Mundial	Externos: \$30.0 Municipal: \$2.7 Beneficiario: \$4.4 Gobierno: \$3.3 Total: \$40.4	1996-2001	Región 2: León y Chinandega, Río San Juan, Chontales y RAAS	\$0,000 pequeños y medianos productores	Desarrollo municipal y reformas políticas de recursos naturales y fortalecimiento institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia a Gobiernos Municipales</li> <li>- Subproyectos municipales y comunales</li> <li>- Desarrollo institucional</li> <li>- Fortalecimiento de MARENA</li> <li>- Programa de asistencia interinstitucional</li> </ul>
Desarrollo de la Producción nacional de Semillas de Granos Básicos	INTA	Japón	Externos: \$0.67 Interno: \$0.17 Total: \$ 0.84	1993-1997	Cobertura nacional	Agricultores	Mejorar los rendimientos de los granos básicos mediante introducción de semillas mejoradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar la disponibilidad de semilla mejorada</li> <li>- Incrementar su uso</li> <li>- Contribuir al crecimiento de los granos básicos en el país</li> </ul>
Transferencia de Tecnología en Manejo de Aves y Cerdos	INTA	NORAD	Externos: \$0.70 Interno: \$0.02 Total: \$ 0.72	1997-1999	Región II y IV	Pequeños productores	Transferencia tecnológica en el manejo de aves y cerdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer de fincas porcinas y avícolas</li> <li>- Capacitación técnica a los productores</li> </ul>

Proyectos del Sector Agropecuario en Ejecución

Nombre del Proyecto	Organismo Ejecutor	Organismo Internacional financiador	Presupuesto US\$ Millones	Periodo de Ejecución	Localización	Beneficiarios	Objetivo	Contenido
Programa Polos de Desarrollo	PNDR	Japón-Unión Europea	Externos: \$26.7 Interno: \$8.6 Total: \$35.4	1993-1998	Chinandega, León, Rivas, Carazo, y todo el país	Polos-organizaciones de productores	Elevar el nivel de vida de la población rural a través del aumento en la producción de los pequeños y medianos productores agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensión rural</li> <li>- Organización</li> <li>- Ambiente y desarrollo forestal</li> <li>- Producción agropecuaria</li> <li>- Crédito</li> <li>- Infraestructura</li> <li>- Maquinaria, equipos, implementos e insumos agrícolas (KR-II)</li> <li>- Fortalecimiento institucional</li> </ul>
Desarrollo Rural en la Región de León y Chinandega (PROCHILEÓN)	PNDR	GTZ	Externos: \$9.8 Interno: \$0.1 Total: \$ 9.9	1996-2008	León y Chinandega	18,427 personas	Fomento económico, social y ecológico e implementación en proyectos pilotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensión rural</li> <li>- Organización</li> <li>- Ambiente y desarrollo forestal</li> <li>- Fortalecimiento institucional</li> </ul>
Proyecto de Desarrollo Rural de la Zona Seca del Pacífico Sur (PROSESUR)	PNDR	FIDA, BID	FIDA: \$ 12.2 BID: \$4.8 GONIC: \$1.9 Total: \$ 18.9	1996-2001	Región IV: Rivas - Carazo Región III: Managua	72,000 familias, de las cuales 32,000 son rurales (44%)	Revertir el proceso de deterioro socioeconómico y ambiental de las parcelas y pequeñas fincas de la población rural pobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios múltiples mejorados de apoyo a la producción agrícola</li> <li>- Sistemas de explotación sostenible de recursos naturales fomentados con tecnologías adecuadas</li> <li>- Desarrollo de la microempresa</li> <li>- Desarrollar las capacidades autogestionables de la población rural de las organizaciones campesinas y locales</li> </ul>
Desarrollo de la Producción Agrícola Meseta Región IV	PNDR	CEE	Externos: \$6.7 Interno: \$2.7 Total: \$9.4	1989-1997	Región IV: Carazo, Masaya y Granada		Fomentar y diversificar la agricultura, así como la rehabilitación de las unidades agroindustriales, desarrollo de la pequeña ganadería familiar, apoyo en el cultivo tradicional e introducción de nuevas variedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción agropecuaria</li> <li>- Capacitación y asistencia técnica</li> <li>- Conservación de suelos</li> <li>- Comercialización</li> <li>- Crédito agrícola</li> <li>- Apicultura</li> </ul>



Proyectos del Sector Agropecuario en Ejecución

Nombre del Proyecto	Organismo Ejecutor	Organismo Internacional Financiador	Presupuesto U.S. Millones	Período de Ejecución	Localización	Beneficiarios	Objetivo	Contenido
Proyecto de Desarrollo Lechero, Regiones: II, IV, V, VI	PNDR	PMA	Externo: \$14.2 Interno: \$1.2 Total: \$ 15.3	1980-1998	Región II, IV, V y VI Región II: Paz Centro y Nagarote Región: IV; Isla de Ometepe	Pequeños y medianos productores de leche	Lograr a través de los fondos obtenidos en la venta de la leche incrementar los niveles de producción de carne y leche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crédito a productores individuales y cooperativas</li> <li>- Redes de acopio</li> <li>- Asistencia técnica y capacitación</li> </ul>
Conservación para el Desarrollo Sostenible Manglares OLAFO II	PNDR	NORAD, ASDI	Externo: \$0.84 Interno: \$0.21 Total: \$1.05	1989-1998	Región II: León y Chinandega	100 familias	Promover el manejo adecuado de los recursos de manglares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frenar los procesos de degradación y recuperar los ecosistemas de manglares</li> <li>- Implementar formas integrales de utilización de los manglares para un mejor aprovechamiento del mismo</li> <li>- Diversificar las opciones productivas y mejorar el manejo de los recursos de los manglares</li> <li>- Contribuir al fortalecimiento de la organización comunitaria</li> <li>- Contribuir al fortalecimiento institucional</li> </ul>
Manglares Estero Real	PNDR	DANIDA	Externo: \$1.0 Interno: \$0.3 Total: \$1.3	1993-1998	Región II: Chinandega	Población del área	Reforestación y uso sostenido de los recursos naturales, especialmente los manglares que sirven de leña y madera a las comunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso sostenido de los recursos naturales del Estero Real</li> <li>- Determinar el potencial de los manglares e implementar alternativas para su uso racional</li> <li>- Programas de educación ambiental, capacitación y difusión</li> <li>- Programas productivos: crianza de iguanas, huertos familiares, apicultura y agroforestería</li> <li>- Cultivo de camarones</li> </ul>

Proyectos del Sector Agropecuario en Ejecución

Nombre del Proyecto	Organismo Ejecutor	Organismo Intermunicipal financiador	Presupuesto US\$ Millones	Periodo de Ejecución	Localización	Beneficiarios	Objetivo	Contenido
Agroforestal La Chibola-Pikin Guerrero	PNDR	NORAD	Externos: \$1.3 Internos: \$0.4 Total: \$2.7	1990-1998	Región II: Complejo volcánico Chongo, San Cristobal y Castas	18,500 ha., 2,200 familias	Protección de las partes más altas de los flancos volcánicos y disminuir los efectos negativos del mal manejo de los recursos naturales en las laderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación de suelos y agua</li> <li>- Protección y prevención de incendios</li> <li>- Bosques, viveros y frutales</li> <li>- Establecimiento de nuevas plantaciones</li> <li>- Asistencia agrícola</li> <li>- Capacitación</li> </ul>
Programa de Rehabilitación Arroyera	PNDR				Chinadega Granada Otros			

Fuente: Inventario de Proyectos del Sector Público Agropecuario, CONAGRO/BID/PNUD, junio 1994

Otras fuentes

### **13.3 Medio Ambiente**

#### **13.3.1 Organizaciones Relacionadas con el Medio Ambiente y Actividades**

En Nicaragua, las principales organizaciones relacionadas con la protección del medio ambiente son MARENA y varias Organizaciones No-Gubernamentales (ONG).

##### **(1) Organizaciones Gubernamentales**

La principal organización gubernamental a cargo de la protección del medio ambiente es MARENA. Este cuenta con los siguientes cuatro direcciones:

- 1) Dirección General del Medio Ambiental
- 2) Dirección General Territorial
- 3) Dirección General de Bosques
- 4) Dirección de Areas Protegidas

La Dirección General del Medio Ambiente y la Dirección General de Bosques son las direcciones relacionadas con el presente estudio. La división ambiental está a cargo de la evaluación del impacto ambiental de los proyectos de gran escala; la división de bosques está a cargo de proveer la información concerniente a actividades de reforestación.

##### **(2) Organizaciones No-Gubernamentales**

Las regulaciones concernientes a la formación y actividades de las ONGs fueron oficializadas a través de un decreto presidencial en 1996. Actualmente existen ONGs de gran y pequeña escala trabajando en Nicaragua; sin embargo, el número exacto de éstas no es conocido. Los miembros de las ONGs de gran escala usualmente cuentan con recursos financieros y cooperación técnica de fuentes extranjeras. Las principales actividades realizadas por estas ONGs son de ayudar a los pequeños y medianos agricultores en mejorar las prácticas agrícolas, plantación de árboles para la reforestación, cría de animales, y técnicas de extensión.

#### **3.13.2 Acuerdos Entre los Países Centroamericanos Sobre Conservación Ambiental**

Los siete gobiernos centroamericanos concluyeron en 1989 un tratado para promover programas coherentes y coordinados para la protección de la flora y fauna, de las especies en vías de extinción, y del medio ambiente. Los programas acordados son:

##### **(1) Comisión Centro Americana para el Ambiente y Desarrollo(CCAD, 1989)**

Este tratado fue acordado por los respectivos ministros del medio ambiente para la protección y conservación de la biodiversidad y protección de áreas naturales en Centro América.

##### **(2) Fondo Centro Americano para el Ambiente y Desarrollo (1996).**

Este fondo fue creado con la contribución de los países signatarios para el financiamiento de actividades de protección ambiental.

Se debe de mencionar que los fondos provenientes de estos programas no son suficientes para cubrir las actividades para la protección ambiental en Nicaragua; por lo tanto, fondos suplementarios deben de ser provistos por otros países.

### 3.13.3 Reservas Naturales Dentro del Area del Estudio

En Nicaragua existen 72 reservas naturales; dentro del Area del Estudio hay 20 de ellas. Estas incluyen áreas para la protección de tortugas de mar, manglares, etc. para proteger la flora y fauna.

#### (1) Estado Actual de las Reservas Naturales, fauna y flora protegida y patrimonio cultural.

Reservas Naturales en la Región II y IV

Región II: 9 Areas de Reserva		Región IV: 11 Areas de Reserva	
Reserva Natural	8	Parque Nacional	2
Area Genética Protegida	1	Refugio de vida silvestre	2
		Reserva Natural	7
Area total (has)	125, 180*		40, 809

\*Incluyendo 50,000has en el área de Manglares de Estero Real.

Fuente: MARENA

Más detalles pueden ser encontrados en el Anexo K. Las reservas naturales están localizadas en la Cordillera de la Costa del Pacífico y en el área volcánica. Los trabajos que serán realizados dentro del plan del presente estudio no afectarán estas reservas.

#### (2) Patrimonio cultural y ruinas

Como solo existen algunas estructuras designadas en los centros de las ciudades de León, Granada, etc. y no en el asentamiento rural del Area del Estudio, los impactos ambientales que podrían ser causados por actividades de construcción no se pueden pronosticar como muy sensibles. Sin embargo, la propuesta descripción del proyecto debe ser presentada al Ministerio de Cultura; su procedimiento de la EIA será examinado por este mismo Ministerio a través del MARENA.

#### (3) Fauna o Flora Protegida

MARENA ha clasificado las raras especies de flora y fauna en tres criterios: (a) especie en peligro, (b) especie amenazada, y (c) especie protegida. Existen 293 especies de fauna y 75 especies de flora bajo protección.

En Nicaragua, los ecosistemas están divididos de acuerdo a tres porciones de tierras: (1) Ecosistema del Pacífico, (2) Ecosistema Central, (3) Ecosistema del Atlántico. Impactos ambientales menos significativos serán pronosticados a ocurrir por la construcción del proyecto debido a que la mayoría de los hábitats de las especies en peligro y amenazadas por extinción se encuentran en selvas tropicales a lo largo del Ecosistema Atlántico.

### 3.13.4 Calidad del Agua

#### (1) Investigación sobre la Calidad del Agua

Una investigación sobre la calidad del agua fue llevada a cabo a través del análisis de la calidad del agua de riego del Area del Estudio. Un total de 40 muestras (20 lugares, dos veces). Las muestras fueron tomadas de los siguientes lugares:

- 1) 16 sitios (8 puntos, 2 veces) en los ríos
- 2) 16 sitios (8 puntos, 2 veces) en pozos
- 3) 8 sitios (4 puntos, 2 veces) en lagos

Los parámetros del análisis de la calidad del agua son los siguientes:

B	SO <sub>4</sub>	CO <sub>3</sub>
CL	HCO <sub>3</sub>	Fe
CaCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> -Si	Nitrógeno total
SS	Fósforo total	SD
Nao	Pesticida clorado (10 tipos)	CA
K	Pesticida fosfatado (8 tipos)	Mg

## (2) Resultados del Análisis de la Calidad del Agua

### Agua para fines Agrícolas

De acuerdo a los resultados del análisis de la calidad del agua realizado en este estudio, los ítems que están presentes en cantidades excesivas en relación a los patrones ambientales de Nicaragua son presentados en la Tabla a continuación.

Número del Punto	Sitio del Muestreo	Valor Analizado	Patrones Ambientales	Observación
P-10	Puerto Momotombo	pH: 9.21	6.5 - 8.5	
		Boro: 1.71	1.0	1 <sup>ro</sup> muestreo
		Boro: 1.29	1.0	2 <sup>do</sup> muestreo

Los valores del boro y del pH exceden los patrones ambientales en Puerto Momotombo en el Lago de Managua. El valor de la conductividad eléctrica relativa a la concentración de la sal es más bajo que el patrón ambiental; este valor es todavía alto si es comparado con otros sitios de muestreo. El valor de la conductividad eléctrica en el Lago de Managua será estudiado en el futuro considerando el flujo de aguas residuales de uso doméstico. Estos resultados ya fueron mencionados en el informe "*Resultados del Análisis de la Calidad del Agua en Lago de Managua*".

Número del Punto	Sitio del Muestreo	Valor Analizado	Patrones Ambientales	Observación
P-1	Río Grande	pH: 8.75	6.5 - 8.5	1 <sup>ro</sup> muestreo
		pH: 8.83	6.5 - 8.5	2 <sup>do</sup> muestreo
P-4	Tisma	pH: 8.67	6.5 - 8.5	2 <sup>do</sup> muestreo

El valor del pH excede notablemente el patrón ambiental en Río Grande en la Región IV. Los valores del pH en los ríos, agua subterránea y lagos en la República de Nicaragua exceden los valores en Japón. Se supone que la razón sea la diferencia entre los suelos de bosques marrones en Japón y los suelos de cenizas volcánicas en Nicaragua. Además del pH, ningún otro ítem del análisis de la calidad del agua excedió los patrones ambientales.

### Resultados para Fertilizantes

Items-objetivo: 37 ítems incluyendo 18 ítems de pesticidas organo-clorados y organo-

fosfóricos.

- Pesticidas organo-clorados

- PP'DDT
- ALDRIN
- HCH
- LINDANO
- PP'TDE
- OXICLORDANO
- PP'DDE
- DIELDRIN
- HCB
- HEPTACLOROEP
- LINDANO

- Pesticidas organo-fosfóricos

- DICLORVOS
- CLORPIRIFOS
- ETHION
- DIAZINON
- MALATHION
- RONNEL
- CARBOFENOTHION
- RTHIL PARATHION

Los valores de los patrones ambientales del Panamá que son utilizados en América Central, fueron utilizados en este estudio de análisis de la calidad del agua. En el presente, MARENA que es la organización responsable por el control de calidad está preparando los patrones nacionales. Los ítems que exceden los patrones ambientales son presentados en la Tabla a continuación. El análisis de las muestras del 1er Muestro

- Resultados del Análisis

Punto de Muestreo	Area de Muestreo	Agro-químico	Resultado del Análisis	Patrón Ambiental
P-3 (Región II)	Estero Real	HCH	0.0245	0.0108
P-3 (Región II)	Estero Real	LINDANO	0.0520	0.0126
P-10 (Región IV)	San Jorge	LINDANO	0.0380	0.0126
P-8 (Región II)	Pozo Posoltega	HCH	0.0180	0.0108
P-8 (Región II)	Pozo Posoltega	LINDANO	0.0150	0.0126
P-8 (Región II)	Pozo Posoltega	OXICLOROEP	0.0300	0.0274

Aunque los valores de HCH y LINDANO exceden los patrones ambientales en Estero Real, en el 1er Muestreo, estos mismos valores fueron menores que los obtenidos en el 2do Muestreo. Esto es debido a la entrada y salida del agua del área de muestreo la cual es influenciada por las mareas, haciendo de Estero Real un área salobre. En consecuencia, ingredientes de fertilizantes fueron detectados en el 1er Muestreo.

Los valores de LINDANO exceden los patrones ambientales en Estero Real en San Jorge en el 1er Muestreo, pero la presencia de LINDANO no es detectada en el 2do Muestreo. La razón es debido a que el muestreo fue realizado luego de un día de lluvia, los agro-químicos fueron transportados por el flujo de agua de lluvia al punto del muestreo desde las plantaciones de plátanos y caña de azúcar de los alrededores.

Los valores de HCH, LINDANO, y OXICLOROEP exceden los patrones ambientales en el Pozo Poltega en el 1er Muestreo, pero no en el 2do Muestreo. La razón podría ser que cuando el 1er Muestreo fue realizado después de un día de lluvia, el agua de lluvia que contenía agro-químicos fluyó desde los campos agrícolas de los alrededores a la parte no-profunda del pozo. Sin embargo, la no presencia de los agro-químicos en el 2do Muestreo implica que estos no contaminan permanentemente el agua del pozo.

- Pesticidas organo-fosfóricos (1er Muestreo)

No habían ingredientes de fertilizantes en el 1<sup>ro</sup> Muestreo

- Pesticidas organo-clorados (2do Muestreo)  
LINDANO fue detectado en pequeñas cantidades en los muestreos del pozo Tolla y El Sauce. Sin embargo, la cantidad de LINDANO quedó dentro de los patrones ambientales de Panamá. Además de eso, no fueron encontrados ningunos otros ingredientes de fertilizantes en estos muestreos. Lo mismo pasó con el 2do Muestreo en Estero Real.
- Pesticidas organo-fosfóricos (2do Muestreo)  
No fueron detectados ingredientes de estos pesticidas en los sitios del 2do Muestreo.

### **3.13.5 Condiciones de la Calidad del Agua del Area del Estudio**

Basados en los resultados del análisis de la calidad del agua, las siguientes conclusiones pueden ser obtenidas:

- Calidad del agua del Lago de Managua de acuerdo a datos existentes:  
El sistema de cuenca cerrada del Lago de Managua junto con descargas domésticas, industriales (fabricas) de la capital y depósitos de material eruptivo por el desgaste de rocas bases o madre, contribuyen cada vez mas a su gran contaminación. Una contaminación que puede ser comprobada especialmente en altos valores de contenidos de boro y conductividad, provenientes de rocas naturales eruptivas y contenidos iónicos de sodio, los cuales aunque no exceden las limites sobre afluentes, no permiten que el agua del lago sea adecuada para irrigación.
- Calidad del agua del Lago de Nicaragua de acuerdo a datos existentes:  
El Lago de Nicaragua se conecta con el Atlántico por el Río San Juan, y su extensión es superior al de Managua. La calidad del agua en el Lago de Nicaragua es mejor que la del Lago de Managua de acuerdo a su química. El agua del lago esta propuesta a ser utilizada para irrigación en los terrenos cultivables que se encuentran a su alrededor.

### **3.13.6 Rehabilitación de Bosques en el Area del Estudio.**

Los asuntos identificados sobre forestación son como sigue:

- 1) Mientras las áreas forestales incluyendo las protegidas sobre el Pacífico, estén poseídas casi en un 80% por el sector privado, el gobierno de Nicaragua no podrá controlar el despale de bosques.
- 2) Carencia de apoyo técnico al manejo forestal.
- 3) Carencia de árboles jóvenes para reforestación, existen muchos viveros pero pocas árboles jóvenes.
- 4) No hay voluntad para plantar árboles.

Los proyectos de reforestación y manejo deberían ser planeados para promover las siguientes actividades: Proveer árboles jóvenes para la reforestación, siembra de arboles, control de despale y venta de recursos maderables. Esta secuencia de manejo forestal rehabilitará los recursos forestales y hogares campesinos.

Volumen de producción de Leña y Carbón

Departamento	Producción de Leña (tonelada) ():Producción de leña/población	Producción de carbón (sacos)	Ingresos de Leña y Carbón.
Managua	13,980 (12.78kg)	29,430	Ingresos de leña C\$962,180
León	4,240 (12.58kg)	11,150	
Chinandega	3,700 (10.56kg)	40	Ingresos de carbón C\$122,860
Carazo	3,670 (24.56kg)	120	
Granada	2,500 (16.06kg)	220	Leña / Carbón 89 % / 11%
Matagalpa	2,600 (6.77kg)	-	
Chontales	1,160 (8.02kg)	140	

Fuente: MARENA, 1995

Tenencia de Tierra Forestal (Porcentaje)

Estatad	19%
Sector Privado, ONGs	81%

Volumen de Corte de Madera (M<sup>3</sup>)

Año	Volumen
1992	4,660
1993	7,210
1994	26,960
1995	55,390

Fuente: MARENA

Volumen de Producción de Leña y Carbón

Departamento	Producción de Leña (tonelada) ():Producción de Leña/Población	Producción de Carbón (sacos)	Ingresos de Leña y Carbón.
Managua	13,980 (12.78kg)	29,430	Ingresos de leña C\$962,180
León	4,240 (12.58kg)	11,150	
Chinandega	3,700 (10.56kg)	40	Ingresos de carbón C\$122,860
Carazo	3,670 (24.56kg)	120	
Granada	2,500 (16.06kg)	220	Leña / Carbón 89 % / 11%
Matagalpa	2,600 (6.77kg)	-	
Chontales	1,160 (8.02kg)	140	

Fuente: MARENA, 1995

A través de FUNDOSILVA que fue establecida en 1993 con el apoyo financiero externo debido a la falta de fondos, MARENA ha estado realizando esfuerzos para llevar a cabo actividades de reforestación. Tales actividades son, entre otras, subsidiar a los pequeños y medianos agricultores para comprar árboles jóvenes para la reforestación y proveer asistencia técnica para la selección del tipo adecuado de árboles.

El área reforestada total en los últimos cinco años y el área reforestada per cápita por FUNDOSILVA son mostradas en el Anexo K. Los residentes que viven en áreas densamente pobladas en la zona del Pacífico han estado recolectando leña para ser utilizada como combustible desde tiempo atrás y aún



continúan haciéndolo. Por otro lado, un despale extenso ha tomado lugar para el desarrollo de pasturas. Es importante obligar a los agricultores replantar árboles después de operaciones de despale. Es importante despertar el interés de los agricultores para la conservación del medio ambiente a través de actividades de reforestación.

#### Volumen de Producción de Leña y Carbón

Departamento	Producción de Leña (tonelada) ():Producción de Leña/Población	Producción de Carbón (sacos)	Ingresos de Leña y Carbón.
Managua	13,980 (12.78kg)	29,430	Ingresos de leña 962,180 Córdobas
León	4,240 (12.58kg)	11,150	
Chinandega	3,700 (10.56kg)	40	Ingresos de carbón 122,860 Córdobas
Carazo	3,670 (24.56kg)	120	
Granada	2,500 (16.06kg)	220	Leña / Carbón 89 % / 11%
Matagalpa	2,600 (6.77kg)	-	
Chontales	1,160 (8.02kg)	140	

Fuente: MARENA, 1995

#### Características de Especies Recomendadas

Arboles de rápido crecimiento para madera para combustible	Especies maderables
Eucalipto spp.	Pochote spp.
Leucaena spp.	Castia spp.
Casahuate spp.	Caoba
Acacia spp.	Tea

#### Número de Viveros en el Area del Estudio y en Managua

Departamento	Número de Viveros
León	31
Granada	13
Masaya	13
Chinandega	10
Managua	13

Fuente: MARENA