

✓
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA

e
INSTITUTO NICARAGUENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA: MINISTERIO DE ECONOMIA,
INDUSTRIA Y COMERCIO AGRICOLA

07 AGO 1981
CRIA -- TURRIALBA COSTA RICA

PROYECTO SISTEMAS DE CULTIVOS (NICARAGUA)

INTA-CATIE-CIID

N/Referencia: 3-P-77-0085

Informe de Avance: 1978-1979

Informe presentado al Centro Internacional de
Investigación para el Desarrollo (CIID) del
Gobierno de Canadá, de los trabajos realizados
en la subregión Estelí, Nicaragua

Turrialba, Costa Rica

1979

PERSONAL PARTICIPANTE EN EL PROYECTO
INCLUYENDO LA ENCUESTA

Proyecto INTA-CATIE-CIID

Orlando Moncada

Carlos Castillo

Armando Vega

Anahuac Ibarra

Mario Corea

INTA

Hugo Pérez

Wilfredo Acevedo

Convenio INTA-INVIERNO*

Gregorio Guzmán

Oscar Carrillo

Luis Cantarero

José Ismael Dávila

Lázaro Zeledón

CATIE

Eduardo Andrade (Supervisor de la Encuesta)

Aníbal Palencia (Residente)

Luis Navarro

* INVIERNO: Instituto de Bienestar Campesino de Nicaragua.

Indice General

	<u>Pág.</u>
Participantes	ii
Indice General	iii
ANTECEDENTES	1
OBJETIVOS Y METAS	2
ESTRATEGIA SEGUIDA	3
ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE 1978	4
Personal Técnico	4
Diagnóstico de la situación actual en la sub-región de Estelí . . .	5
Características físicas y biológicas	5
Características socio-económicas	24
Descripción de los sistemas de cultivo más importantes de la sub-región	85
Asistencia técnica	123
Proyectos experimentales	131
BIBLIOGRAFIA	165

1. ANTECEDENTES

La problemática que plantea la baja productividad observada entre los agricultores que más contribuyen a la producción de cosechas alimenticias básicas en el Istmo Centroamericano, ha motivado el interés de CATIE para desarrollar actividades tendientes a viabilizar el logro de las soluciones requeridas.

Estas actividades, iniciadas en Turrialba durante 1973, se proyectaron regionalmente a partir de 1975 cuando se puso en marcha el Proyecto de Investigaciones en Sistemas de Producción de Pequeños Agricultores, el cual se desarrolla con un enfoque que enfatiza la utilización del concepto de sistema como filosofía de investigación de la finca como sitio experimental y del agricultor como foco central del proceso para la generación y transferencia de tecnología adecuada a sus necesidades y consecuentemente, capaz de provocar mejoramiento sostenido en su productividad y en su nivel de vida.

En Nicaragua el Proyecto se lleva a cabo en colaboración con el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), entidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería dedicada a la investigación y la capacitación agrícolas. El área de trabajo se ubica en la Región Interior Central, la cual es una de las ocho regiones en que fue dividido el país de acuerdo a un estudio de regionalización biofísica realizado por UNASEC(*) en 1975 como parte de la estrategia seguida para implementar un plan nacional de fomento agrícola y forestal. La región corresponde a una zona montañosa del norte central del país, donde es alta la concentración de pequeños agricultores dedicados

* Unidad de Análisis Sectorial del Comité Nacional Agropecuario de Nicaragua.

a la producción de granos básicos. De acuerdo a diferencias biofísicas, aunque siguiendo límites municipales y departamentales, la región comprende las sub-regiones de Matagalpa, Estelí, Jinotega y Sébaco.

Con el propósito de que el Proyecto ampliara sus acciones, ya que las actividades se venían desarrollando principalmente entre la Sub-región Matagalpa, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo concedió una subvención para extender el Proyecto a la Sub-región Estelí de acuerdo a un Convenio suscrito con el CATIE y el Ministerio de Agricultura y Ganadería con fecha 8 de febrero de 1978.

El presente informe se refiere a las actividades desarrolladas en dicha sub-región a partir de abril de 1978, las cuales cubren un período de doce meses. Tales actividades corresponden al diagnóstico de la situación actual realizado en el área objeto de estudio como punto de partida necesario para definir prioridades en función tanto de los intereses y necesidades del agricultor como de las condiciones físico-biológicas y socio-económicas prevalecientes en la Sub-región. Finalmente, el informe incluye resultados de la actividad experimental llevada a cabo a nivel de campo con fines exploratorios.

2. OBJETIVOS Y METAS

El Proyecto, en su orientación hacia la búsqueda de alternativas de solución a la problemática de la baja productividad, persigue los siguientes objetivos específicos:

- a. Determinar la importancia relativa de los sistemas de cultivos practicados por los pequeños agricultores de la región;
- b. Identificar y estudiar los factores físicos, bióticos y ecológicos

del medio que más afecten a los sistemas de cultivos de mayor importancia;

- c. Estudiar los aspectos socio-económicos de los sistemas de cultivos de mayor relevancia, especialmente en lo relacionado con la utilización de la mano de obra y la rentabilidad de la unidad de producción;
- d. Evaluar la eficiencia de los sistemas de cultivos más importantes; y
- e. Diseñar y evaluar sistemas de cultivos mejorados.

Con el logro de los objetivos señalados se pretende desarrollar y perfeccionar alternativas tecnológicas tendientes al establecimiento y manejo de sistemas de producción más eficientes que los actualmente en uso, para contribuir al mejoramiento de la producción y del nivel de vida del pequeño agricultor.

3. ESTRATEGIA SEGUIDA

En el proceso de desarrollo del Proyecto se están llevando a cabo las siguientes actividades:

- a. Caracterización de la sub-región objeto de estudio para identificar y determinar la importancia relativa de los sistemas de cultivos pre-valecientes y para determinar las condiciones agro-ecológicas y socio-económicas en que operan;
- b. Evaluación agro-ecológica y socio-económica de los componentes de los sistemas de producción agrícola más importantes para la identificación y corrección de aquéllos que más limiten la productividad de dichos sistemas;

- c. Diseño y prueba experimental de sistemas de producción agrícola, para derivar alternativas eficientes y de fácil adopción;
- d. Prueba extensiva para la validación de las alternativas más prometedoras; y
- e. Capacitación del personal técnico nacional para propiciar la continuidad del Proyecto.

4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE 1978

Dentro del marco de referencia antes aludido, el Proyecto inició sus actividades en abril de 1978 con el reclutamiento del personal técnico. Durante el mes de mayo se llevó a cabo una encuesta entre los agricultores de la región, la cual fue complementada con visitas periódicas que se hicieron posteriormente; y a partir de la última semana del mismo mes se instalaron los primeros experimentos localizados en campos de agricultores.

4.1 Personal Técnico

El equipo técnico responsable del Proyecto fue integrado con las siguientes personas:

Ing. Agr. Armando Vega Mejía

Ing. Agr. Orlando Moncada Sandoval

Agrónomo Carlos José Castillo

Ing. Agr. Mario Corea

Ing. Agr. Anahuac Ibarra

Los ingenieros Vega Mejía y Moncada Sandoval son financiados por el Proyecto; el Agr. Castillo recibe un complemento salarial del Proyecto; y el resto del personal es financiado por el INTA. El Ing. Corea estuvo vinculado al Proyecto sólo parcialmente; y el Ing. Ibarra fue incorporado hasta el mes de agosto.

Este personal estableció su sede de operaciones en la ciudad de Estelí, ocupando parte de las instalaciones de la Agencia de Capacitación Agrícola del INTA.

4.2 Diagnóstico de la Situación Actual en la Sub-región de Estelí

Con el propósito de establecer la base sobre la cual estructurar el desarrollo del Proyecto, se emprendieron acciones tendientes a la caracterización del área objeto de estudio. Esta caracterización, que se hizo a través de una encuesta de tipo estático, de visitas subsecuentes a las fincas de los agricultores y de la revisión de la información secundaria disponible, incluye aspectos físicos, biológicos y socio-económicos.

4.2.1 Características físicas y biológicas

4.2.1.1 Marco Geográfico

La sub-región Estelí forma parte de la región Interior Central de Nicaragua. Esta región, localizada en la parte central norte del país, tiene una extensión de 16.143 kilómetros cuadrados. Limita al norte con la República de Honduras desde la confluencia del Río Poteca con el Río Coco, hasta la

confluencia de este último con el Río Lakus; al Este sigue el límite departamental con Zelaya hasta la confluencia del Río Yaosca con el Río Tuma, continuando con el límite oriental del Municipio de Matagalpa; luego sigue los límites municipales en forma tal que incluye los Municipios de San Ramón, Esquipulas, San Dionisio, Sébaco, San Isidro, Terrabona y Darío del Departamento de Matagalpa en la parte Sur, el Municipio de San Nicolás del Departamento de León y todos los Municipios del Departamento de Estelí al Oeste, y los Municipios de Jinotega, San Rafael del Norte y la Concordia del Departamento de Jinotega en la parte nororiental. Geográficamente se localiza entre los 12°30' y 14°30' de latitud Norte y entre los 85° y 86°45' de longitud Oeste. La región comprende cuatro sub-regiones: Estelí, Sébaco, Matagalpa y Jinotega.

La Sub-región Estelí se ubica en el sector occidental de la región, aproximadamente entre las coordenadas geográficas 12°45' y 13°20' N y 86° y 86°45'W. Comprende todos los Municipios del Departamento de Estelí (San Juan de Limay, Pueblo Nuevo, Condega, Estelí y La Trinidad) y el Municipio de San Nicolás del Departamento de León. Abarca una extensión territorial de 240.900 hectáreas (Figura 1).

4.2.1.2 Fisiografía

La sub-región presenta un paisaje de topografía accidentada, con relieve que va de ondulado hasta quebrado. Presenta también valles intramontanos de pendientes planas o ligeramente ondulantes y mesetas que varían de ligeramente onduladas a onduladas. Es intersectada por el Río Estelí, que corriendo de Sur a Norte en la parte media, recibe como afluentes los

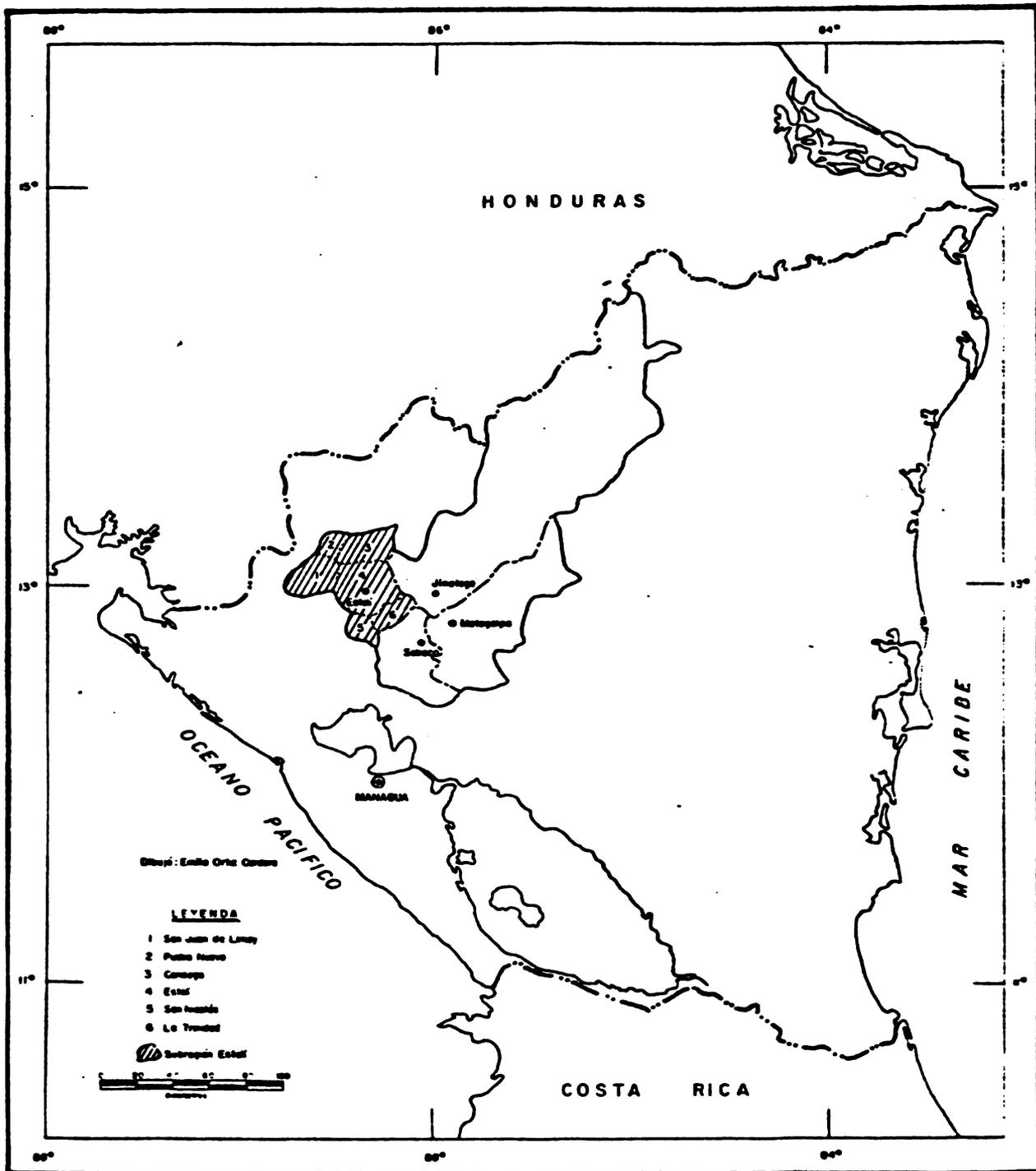


Fig. 1 Localización del área de estudio

Ríos Pire y Pueblo Nuevo en la cercanía de su confluencia con el Río Coco. En la parte sur, la sub-región es recorrida de occidente a oriente por el Río La Trinidad, el cual es un afluente del Río Grande o Viejo.

Tal como se muestra en la Figura 2, el relieve comprende altitudes que van de 200 a 500 metros s.n.m. en las cercanías de San Juan de Limay al occidente de la sub-región; de 500 a 1000 metros s.n.m. en las estribaciones de los macizos montañosos que cruzan la sub-región de sur a norte; y mayores de 1000 metros s.n.m. localizados en los macizos aludidos, los cuales se elevan a 1604 y 1730 metros s.n.m. en los cerros Quiabú y Pataste respectivamente. En estos macizos se ubican varias mesetas, tales como las de Moropote al este, las de El Pílon y El Matasano al norte y las del Horno y Tapacusi al oeste.

4.2.1.3 Geología

De acuerdo con Dengo *et al.* (2), el material geológico de la sub-región corresponde a rocas volcánicas del Terciario, donde pueden identificarse coladas de lava, tobas, mesetas de ignimbrita y sedimentos volcánicos terrestres y lacustres. En los valles intramontanos, los materiales geológicos consisten principalmente en sedimentos aluviales depositados durante el Cuaternario (1).

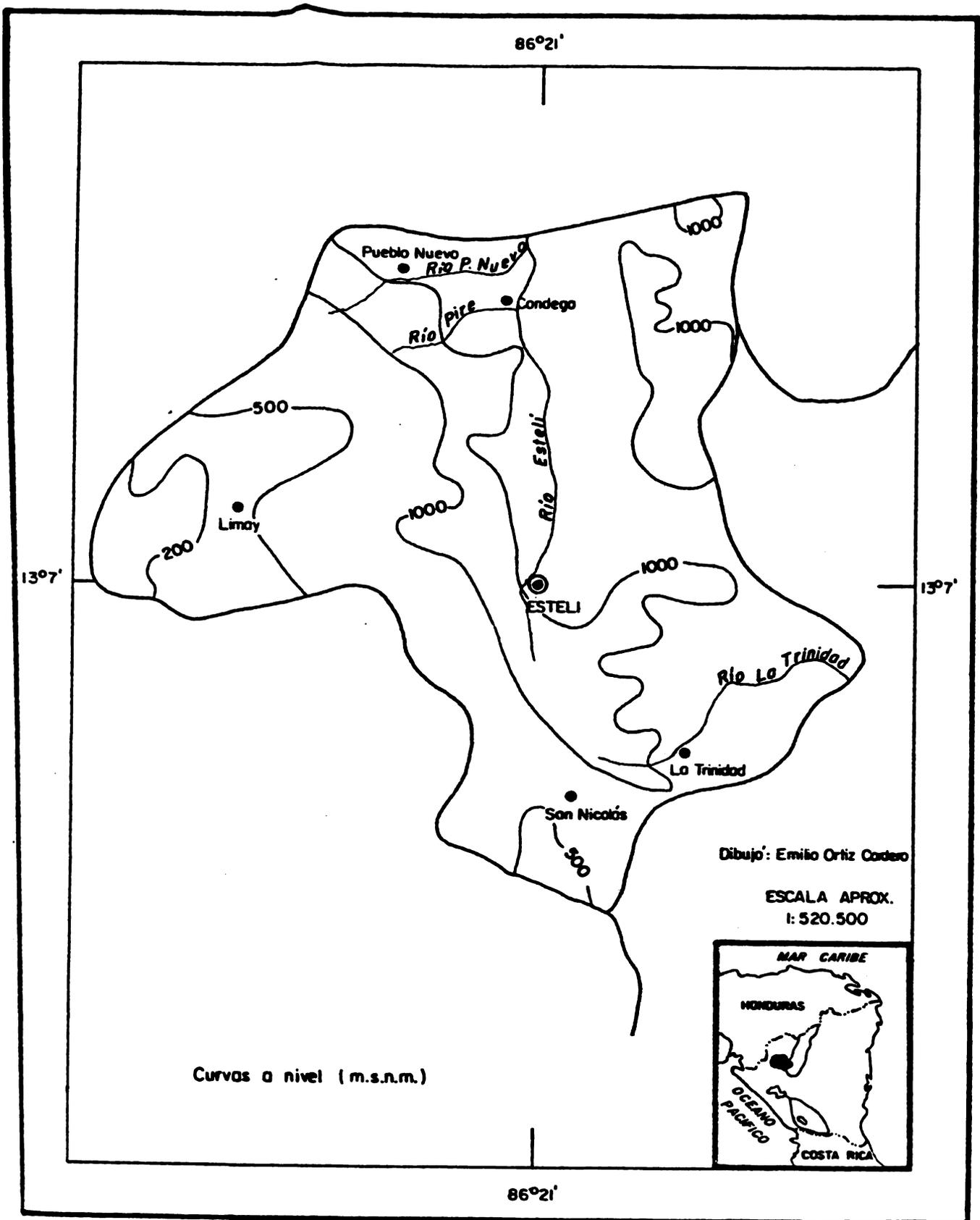


Fig.2 Relieve del área de estudio

4.2.1.4 Suelos

Los suelos, que en el área se han desarrollado en un relieve de topografía accidentada, pueden agruparse en cuatro categorías (1):

1. Suelos profundos planos y bien drenados.

Estos suelos se localizan en los valles y las mesetas, en pendientes de hasta el 15%. Se originan de sedimentos aluviales y coluviales en los valles y de rocas volcánicas del Terciario en las mesetas. Se presentan con un espesor de 60 cm o más y con ligeras restricciones de erosión, pedregosidad o gravosidad. La textura varía de franco-arcillosa a arcillosa y el color de pardo-grisáceo oscuro a pardo-rojizo oscuro.

2. Suelos profundos planos y mal drenados.

Estos suelos se encuentran en las partes bajas de los valles y planicies, donde las depresiones dificultan el drenaje superficial. Se presentan con espesores de 90 cm o más, en pendientes no mayores del 8%, textura arcillosa y coloración pardo grisácea oscura y grisácea oscura o gris oliva. Su principal restricción es el drenaje impedido.

3. Suelos poco profundos en pendientes.

En esta categoría se incluyen suelos bien drenados, derivados de rocas volcánicas del Terciario. Se encuentran distribuidos de manera bastante uniforme en toda el área, ocupando cualquier pendiente, exceptuando las mayores del 50%. Se presentan con un espesor que varía de 30 a 60 cm, textura media o pesada, color pardo,

pardo grisáceo o pardo rojizo y con restricciones debidas a pedregosidad, gravosidad y erosividad.

4. Suelos muy poco profundos en pendientes.

Estos suelos se presentan con profundidades menores de 30 cm. en pendientes mayores del 50%. Se localizan en los taludes de los ríos y de las zonas montañosas. Presentan limitaciones muy severas de pedregosidad, rocosidad y de susceptibilidad a la erosión.

De estas categorías, la primera y la tercera son las que están sometidas a una mayor presión de uso, especialmente los suelos poco profundos en pendientes (categoría 3) que son los utilizados por los agricultores de escasos recursos en la producción de granos básicos.

De acuerdo con un estudio realizado por la oficina de Catastro e Inventario de Recursos Naturales de Nicaragua (6), en las categorías de suelos aludidas pueden identificarse, en orden de importancia, los siguientes órdenes taxonómicos, tal como se ilustra en la Figura 3.

Molisoles

Los suelos del orden mollisoles ocupan la mayor parte del área, extendiéndose desde el noroeste y el norte de la sub-región hasta la parte central en los alrededores de la ciudad de Estelí. En este orden se identifican los sub-grupos Udic Argiustolls (MH), Typic Argiustolls (MN), Entic Haplustolls (MB) y UDIC Haplustolls (ME), los cuales se caracterizan en general por ser derivados de rocas andesíticas, presenta un perfil A - B - C

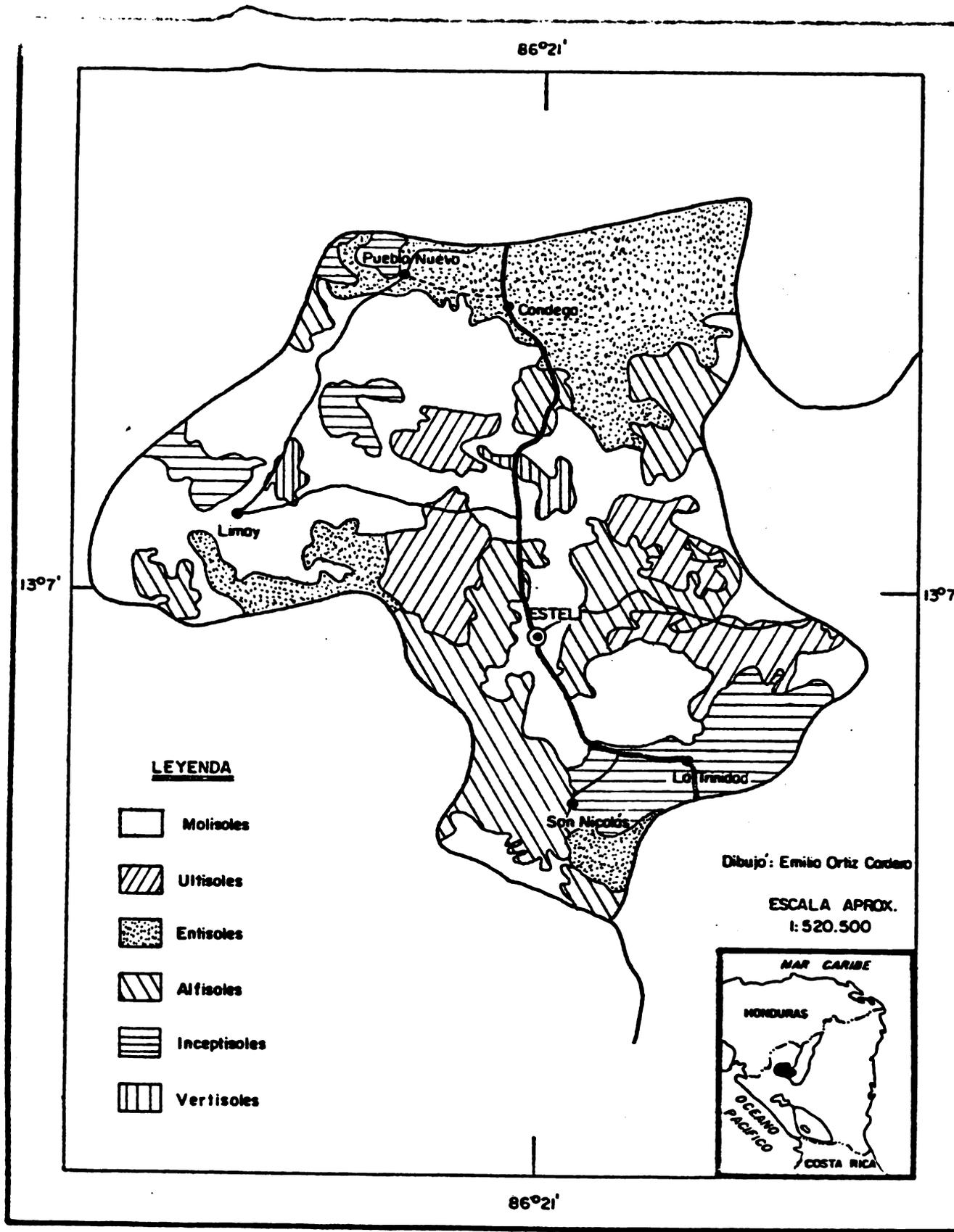


Fig. 3 Mapa de suelos

desarrollado en pendientes del 30 al 50%, estructura bien desarrollada, textura de franco arcillosa a arcillosa, capacidad de intercambio catiónico de media a alta, saturación de bases de alto a muy alto, pH de mediano a ligeramente ácido, materia orgánica alta y contenido de P y K de medio a alto. Son moderadamente pedregosos y de una permeabilidad moderadamente rápida.

Alfisoles

Los suelos del orden Alfisoles se localizan al sur y parte central de la sub-región. Comprende los sub-grupos Udic Haplustal s (AA) y Ultic Tropudalfs (AE). Estos suelos se originan de rocas andesíticas y dacíticas, presentan un perfil A - B - C desarrollado en pendientes del 30 al 50% y pedregosidad de moderada a fuerte. La textura es franco-arcillosa y franco-arenosa respectivamente. La CIC y el contenido de MO es alto, la saturación de bases varía de alta a media, el pH es medianamente ácido y el contenido de P y K es mediano.

Inceptisoles

En la sub-región este orden es representado por el sub-grupo Typic Ustropepts (ID). Se localiza principalmente en la parte sur, alrededor de La Trinidad y al noroeste de Limay y Pueblo Nuevo. Son suelos originados a partir de rocas andesíticas, basálticas o ignimbritas dacíticas, en pendientes mayores del 30%. Presentan un perfil A - B - C, una pedregosidad moderada, capacidad de intercambio catiónico media, saturación de bases alta, pH moderadamente ácido, materia orgánica media y un contenido de P y K de bajo a medio.

Entisoles

Los suelos de este orden se localizan al norte de Condega y Pueblo Nuevo y al oeste de la sub-región. Comprende los sub-grupos Typic Ustorthen (EC) y Lithic Ustorthen (EB). Estos sub-grupos se derivan, respectivamente de rocas andesíticas y dacíticas. Son de textura moderada. Presentan un perfil A - C desarrollado en pendientes mayores del 30%. La CIC varía de baja a media, la saturación de bases es alta, el pH neutro, la materia orgánica de media a alta y el contenido de P bajo y el de K alto.

Ultisoles

Estos suelos se localizan en la parte media de la sub-región, al oeste y al noreste de la ciudad de Estelí. Comprende los sub-grupos Typic Tropudults (UFG) y Ultic Tropohumults (UA), los cuales presentan un perfil A - B - C, textura franco arcillo-arenoso y franco, regular estructura y pedregosidad de moderada a fuerte. La CIC es baja en el sub-grupo UFG y media en el UA, la saturación de bases es media y alta, el pH fuertemente y medianamente ácido, la MO es alta en ambos, el contenido de P medio y el de K alto en el UFG y bajo en el UA.

Vertisoles

Este orden ocupa extensiones pequeñas en dos de los valles interiores al norte y oeste de la sub-región. Corresponden al sub-grupo Typic Pellusterts.

4.2.1.5 Clima

De acuerdo con la clasificación climática hecha por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (5) en base al sistema de Thornthwaite, en la sub-región se distinguen tres fajas con clima de tipo megatérmico: semiárido ($DS_2A'a'$) en la parte oriental, subhúmedo ($C_1sA'a'$) en la parte media, y subhúmedo ($C_2s_2A'a'$) en el sector occidental; y una zona con clima de tipo mesotérmico subhúmedo ($C_1sB'a'$) localizada en la parte central de la sub-región (Figura 4).

En el tiempo, el régimen de precipitación pluvial presenta una distribución bimodal (Cuadro 1). Se inicia en abril y termina en noviembre, con picos máximos en junio y septiembre-octubre. En julio y agosto la precipitación mensual baja debido a que las lluvias se suspenden durante un período denominado canícula, que abarca la última semana de julio y la primera de agosto. De diciembre a marzo la precipitación pluvial es mínima.

En el espacio, la distribución de la precipitación media anual sigue un patrón de incremento hacia ambos lados a partir de la faja central norte-sur de la sub-región (Figura 5), con isoyetas que van de 800 mm en el valle de Estelí, a 1000 mm hacia el este y hasta unos 2800 mm hacia el noroeste de la sub-región en el Cerro Pataste.

De acuerdo con las isotermas que se muestran en la Figura 6, la temperatura media anual varía de 22.5 a 25°C. La variación se produce en función de la altitud sobre el nivel del mar, registrándose temperaturas de 20°C entre 900 y 1000 m.s.n.m. y de 25°C entre 200 y 500 m.s.n.m.

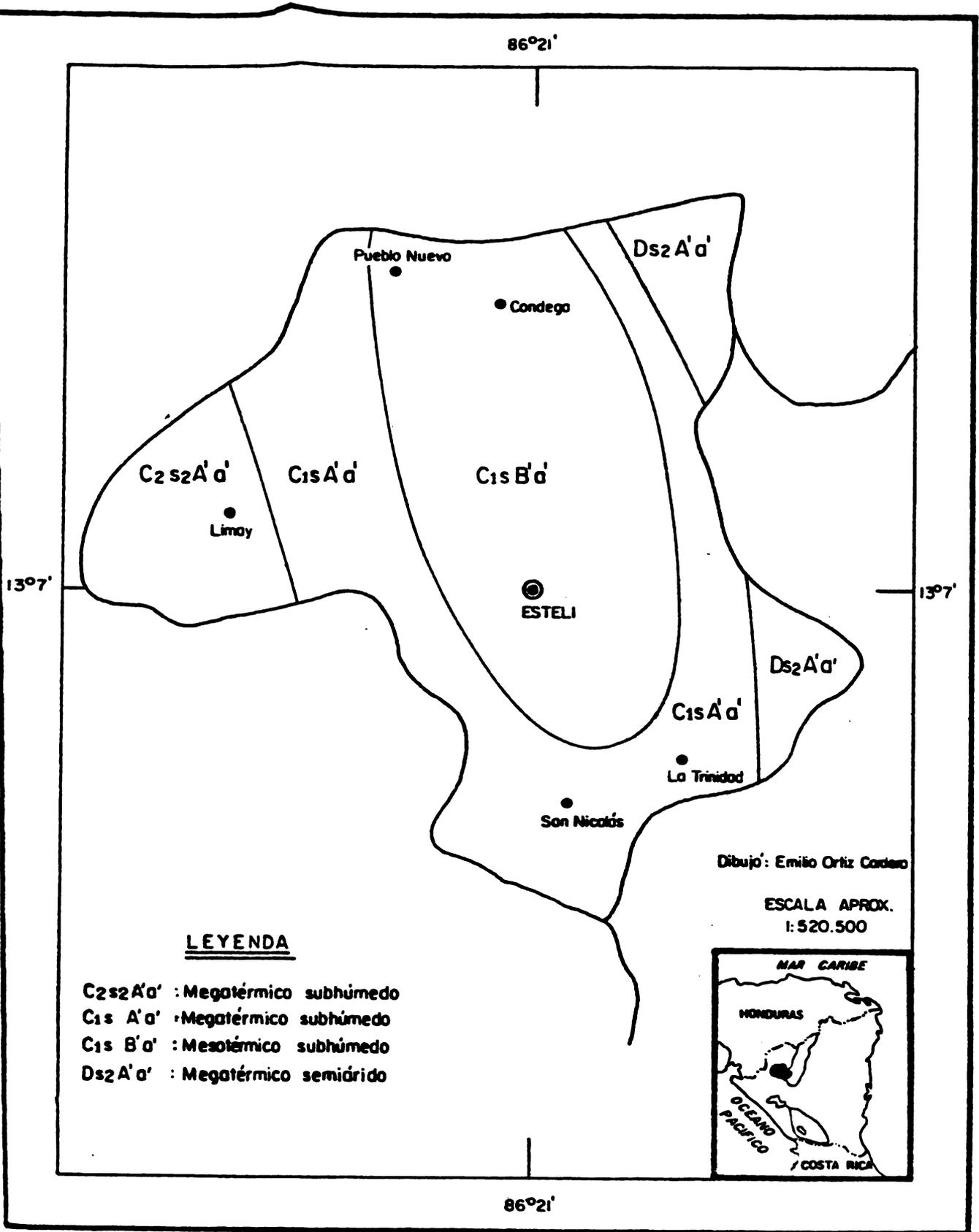


Fig. 4 Zonas climáticas según Thornthwaite

Cuadro 1. Datos climáticos de la Estación Meteorológica, Estelí, Nicaragua
Lat. 13°6', Long. 86°21', elevación 820 mm 12 años (Hargreaves,
1976).

Mes	Temperatura	Precipitación	Humedad Relativa	MAI	EPT
Enero	21.6	8.0	68.0	0.0	132.0
Febrero	22.2	3.0	60.0	0.0	140.0
Marzo	23.3	10.0	55.0	0.0	178.0
Abril	23.9	26.0	52.0	0.0	187.0
Mayo	23.3	115.0	58.0	0.2	185.0
Junio	22.2	163.0	71.0	0.7	158.0
Julio	22.8	58.0	75.0	0.2	160.0
Agosto	22.2	54.0	73.0	0.2	161.0
Setiembre	21.6	141.0	77.0	0.6	143.0
Octubre	21.6	134.0	75.0	0.6	141.0
Noviembre	21.1	25.0	72.0	0.0	125.0
Diciembre	21.1	3.0	69.0	0.0	126.0

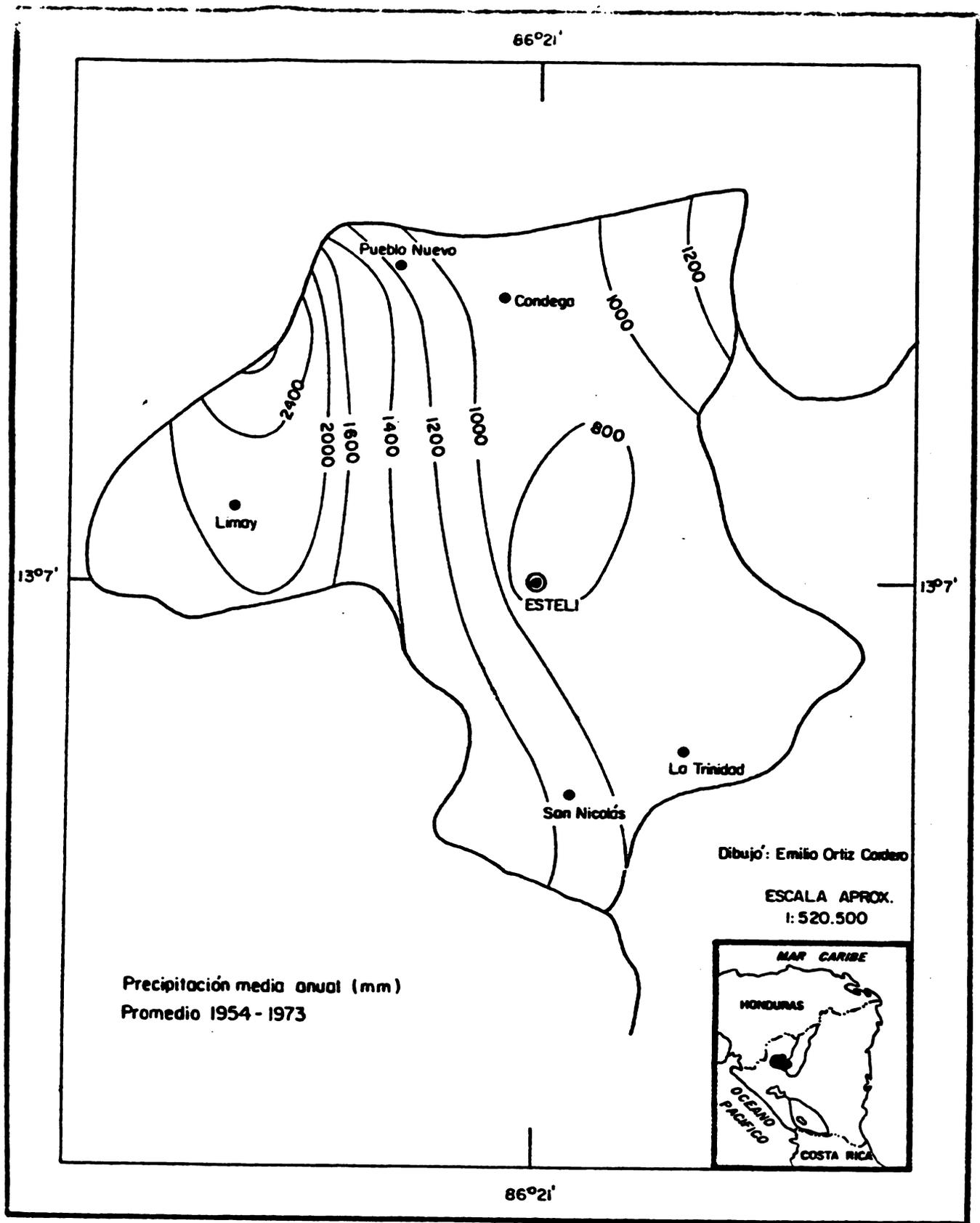


Fig. 5 Mapa de isoyetas

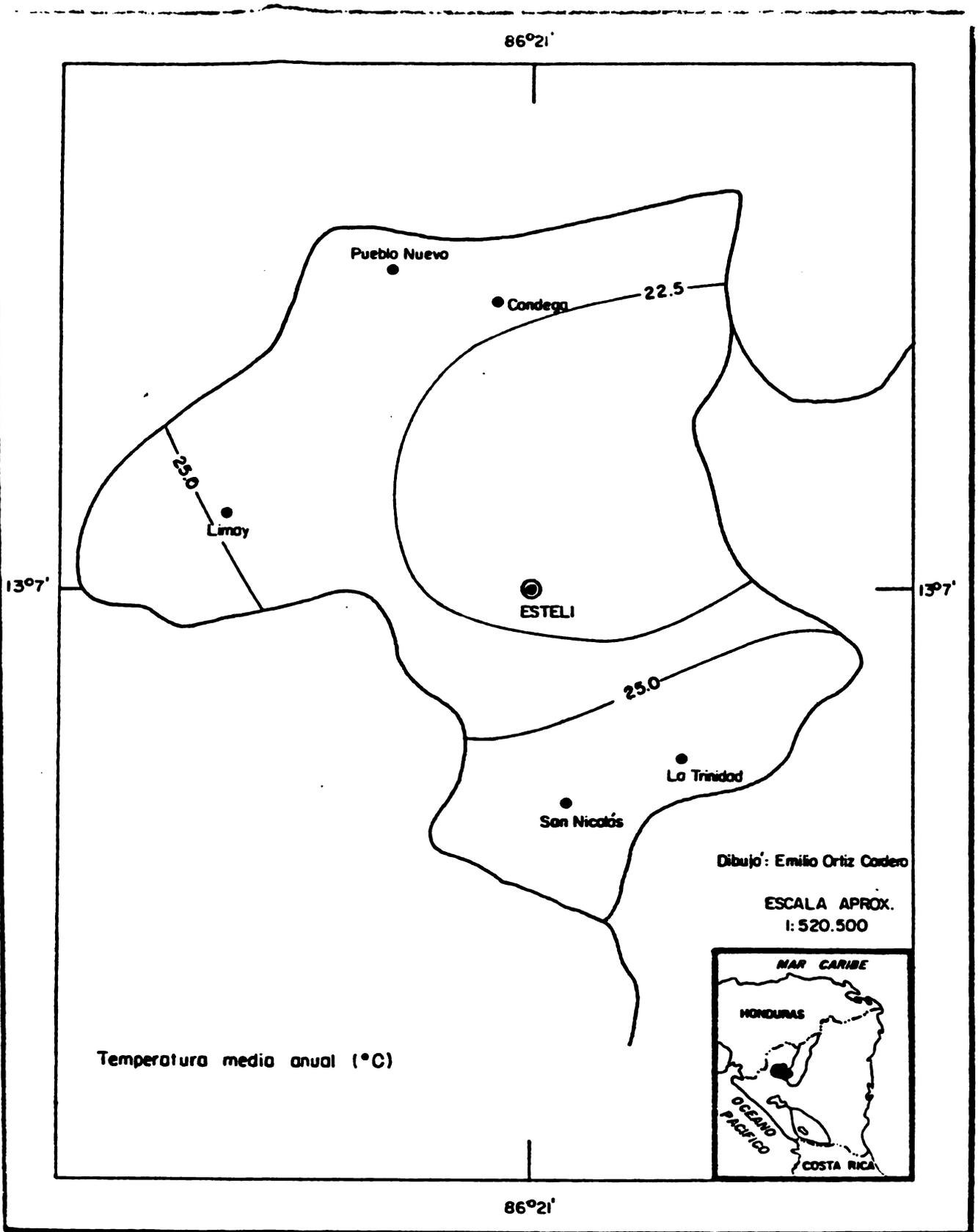


Fig. 6 Mapa de isotermas

En la parte central de la sub-región (Valle de Estelf), un registro de 12 años (Cuadro 1) indica que la temperatura varía de 21.1°C en los meses de noviembre y diciembre, a 23.9°C en el mes de abril. La precipitación pluvial media anual es de 740 mm, con precipitaciones máximas en junio (163 mm) y septiembre-octubre (141 y 134 mm), precipitaciones medias en julio-agosto (58-54 mm) y abril-noviembre (26 y 26 mm) y mínimas en diciembre - enero-febrero y marzo (3 - 8 - 3 y 10 mm). La humedad relativa alcanza su valor más alto (77%) en septiembre y el más bajo (52%) en abril. El índice de humedad disponible, que relaciona la precipitación probable ($P = 75\%$) y la evapotranspiración potencial, es cero durante noviembre-abril, 0.2 en los meses de mayo, julio y agosto, 0.6 en septiembre y octubre y 0.7 en julio. En relación al mínimo propuesto ($IDH = 0.33$), se advierte que los cultivos pueden sufrir por déficit de humedad, especialmente en el ciclo de primera.

Dentro de los rangos de altitud, precipitación y temperatura señaladas para la subregión, se identifican varias zonas de vida o bio-climáticas de acuerdo con la clasificación de Holdridge (3), tal como se muestra en la Figura 7. La zona de vida más extensa corresponde a bosque húmedo premontano (bh-P), siguiendo en su orden, el bosque muy húmedo premontano (bmhP), el bosque seco premontano (bs-P), el bosque seco tropical (bs-T), el bosque húmedo montano bajo (bh-MB) y el bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).

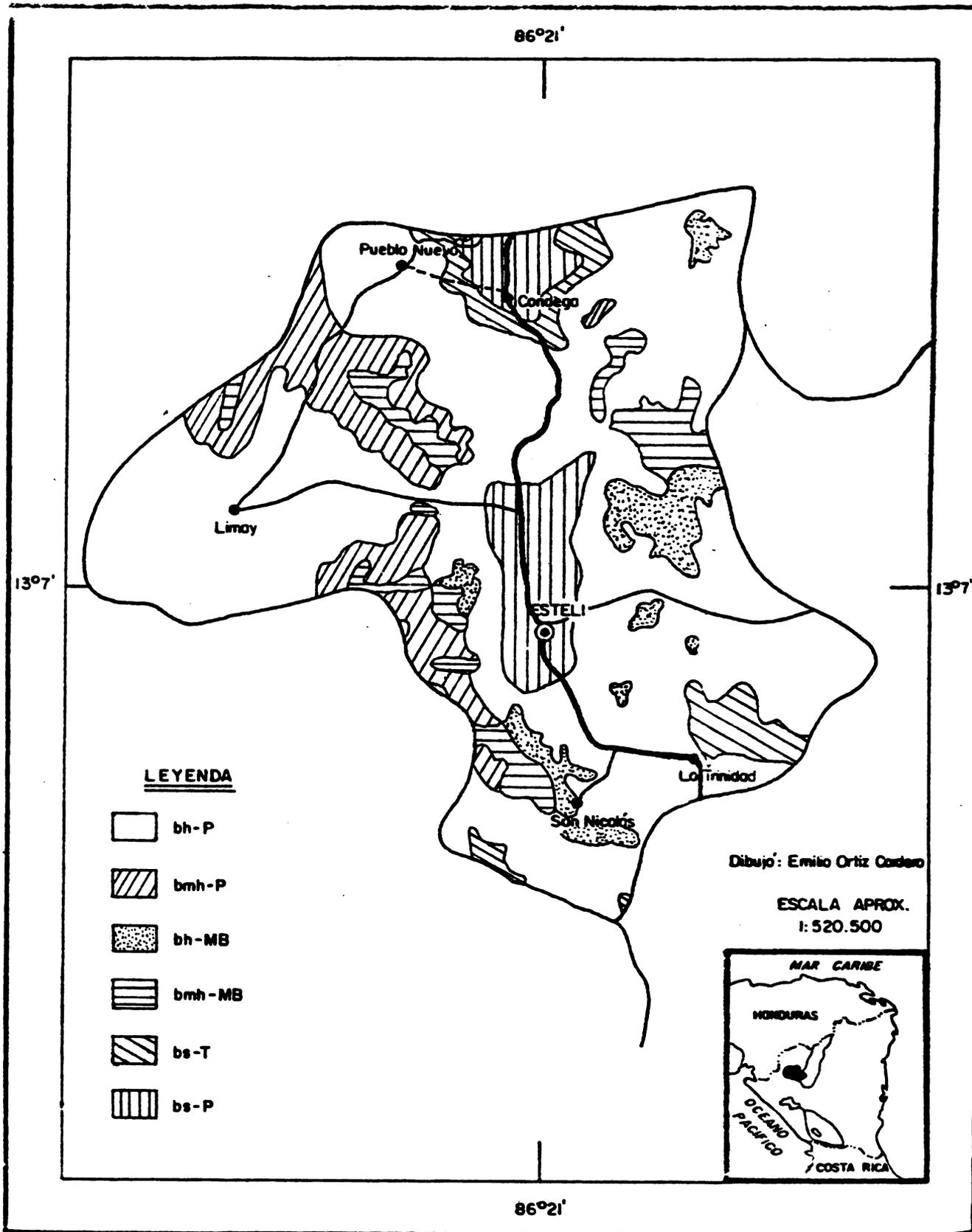


Fig.7 Mapa de Zonas de Vida según Holdridge

4.2.1.6 Vegetación

La sub-región ha sido deforestada considerablemente; sin embargo, todavía es posible observar áreas con la vegetación casi inalterada. Según Blanco y Vásquez (1), en las zonas con una precipitación hasta de 1500 mm promedio anual, se presentan comunidades caducifolias de matorral espinoso, monte ralo y bosque; entre 1500 y 2000 mm, comunidades semisempervirentes con predominancia de árboles caducifolios, y en las zonas donde la precipitación media anual es mayor de 2000 mm. comunidades sempervirentes.

Las siguientes especies son comunes en cada una de dichas comunidades:

Comunidades caducifolias:

a. Matorral espinoso

Bursera simaruba (Jiñocuago)

Acacia costarricensis (Cornizudo)

Calycophyllum candidissimum (Madroño)

Pisonia aculeata (Espino negro)

Crescentia alata (Jícaro)

Guaiacum sanctum (Guayacán)

b. Monte ralo y bosque

Enterolobium cyclocarpum (Guanacaste)

Cordia alliodora (Laurel)

Ceiba aesculiifolia (Pochote)

Guazuma ulmifolia (Guácimo)

Glyricidia sepium (Madero negro)

Cedrela mexicana (Cedro)

Comunidad semi-sempervirens

Croton panamensis (Nispero)

Inga sp. (Guaba)

Nectandra salicifolia (Aguacate montero)

Lonchocarpus lucidos (Chaperno)

Erythrina glauca (Gallito o poró)

Comunidad sempervirens

a. Hasta 600 m.s.n.m.

Cassia fruticosa (Vainillo)

Brosimum utile (Ojoche)

Terminalia chiriquensis (Guayabón)

Achras calcicola (Nispero o chicozapote)

Castilloa elastica (Hule)

Liquidambar styraciflua (Liquidambar)

Chaetoptelea mexicana (Sauce)

b. De 600 a 1200 m.s.n.m.

Quercus nervosa (Roble)

Nectandra nervosa (Tisaquin)

Juglans olanchanum (Nogal)

Swietenia macrophylla (Caoba)

c. De 1200 a 1500 m.s.n.m

Quercus spp. (Robles)

Styrax polyanthus (Alamo)

Pinus spp. (Pinos)

4.2.2 Características socio-económicas

Una de las actividades realizadas en el desarrollo del Proyecto de investigación en Sistemas de Cultivo para Pequeños Agricultores INTA-CATIE-CIID, fue una encuesta a los pequeños agricultores de la sub-región Estelí, en la región Interior Central de Nicaragua, durante 1978.

De acuerdo con los lineamientos metodológicos para la Investigación bajo el enfoque de sistemas, la encuesta involucró aspectos agronómicos y socio-económicos, con el fin de caracterizar bajo los criterios integrados de diferentes disciplinas la agricultura que se desarrolla en el área.

Los objetivos específicos de la encuesta fueron los siguientes:

1. Conocer la situación de recursos con que cuenta el pequeño agricultor a nivel de finca.
2. Conocer el ambiente en que los agricultores desarrollan su actividad productiva (físico-biológico y socio-económico).
3. Detectar los sistemas agrícolas de mayor importancia que practican.
4. Identificar las principales limitantes de su productividad e ingreso.
5. Evaluar el uso que el agricultor hace de sus recursos.

Los objetivos generales son:

- a. Proporcionar información básica para diseñar alternativas tecnológicas tendientes a mejorar la productividad e ingreso de los sistemas de cultivo actuales.
- b. Contribuir con información y criterios para la planificación y mejoramiento de la actividad de otras instituciones que tienen como objetivo elevar el nivel de vida de los agricultores.

La encuesta se realizó entre el 24 y el 30 de mayo de 1978. El método de muestreo se basó en la técnica del "Marco Muestral" (4), resultando en una muestra de 32 comunidades de agricultores, que representan el 24.1% del total de comunidades* en la sub-región de Estelí. Se entrevistaron un total de 93 agricultores. En el trabajo participó personal del Proyecto INTA-CATIE-CIID de Investigación en Sistemas de Cultivo, del PIAPA**, INTA y CATIE. Dicho personal se especifica en este informe.

El procesamiento y análisis lo realizó el personal del Programa de Cultivos Anuales del CATIE y del Proyecto, el que también se especifica en este informe. En el procesamiento fue necesario eliminar algunas encuestas por deficiencias en su información, por ello las variables analizadas incluyen 87 de las 89 observaciones realizadas.

4.2.2.1 Extensión y Población

La superficie total de la sub-región Estelí es de 240.900 ha (2.409km²) y comprende seis municipios. Cinco de los municipios pertenecen al Departamento de Estelí: Estelí, Pueblo Nuevo, Condega, La Trinidad y San Juan de Limay, y el último, Municipio de San Nicolás, pertenece al Departamento de León. La población estimada al 30 de junio de 1976 fue de 94.130 personas, de las cuales el 60.9% viven en la zona rural. Según la misma fuente de información, la distribución de población y extensión por municipio es la que se presenta en el Cuadro 2.

En las figuras 8, 9 y 10 se ilustra la infraestructura vial de cada uno de los municipios donde se llevó a cabo la encuesta, así como la distribución de la muestra.

* Según el Estudio de Nivel de Vida de DIPSA (3) había un total de 133 comunidades en la sub-región en 1977.

** PIAPA. Programa de Investigación Adaptada al Pequeño Agricultor.

Cuadro 2. Extensión y población de los municipios de la sub-región Estelí, Nicaragua.

Municipio	Población est. al 31 dic. 1976	Población rural est. al 31 dic. 1976	Superficie Km ²	Superficie ha	Densidad de población rural Hab/Km ² *
Estelí	41275	16151	826	82600	19.55
Pueblo Nuevo	11440	9623	176	17600	54.68
Condega	14942	11014	474	47400	23.24
La Trinidad	14064	9934	245	24500	40.50
San Juan de Limay	9840	7499	478	47800	15.69
San Nicolás	3927	3659	210	21000	17.42
Sub-región Estelí	95488	57880	2409	240900	24.03

Fuente: Anuario Estadístico 1976-OEDEC (4).

* Definitivamente existe mayor densidad de población en los municipios de Pueblo Nuevo y La Trinidad. Aunque los de mayor población rural son Estelí y Condega.

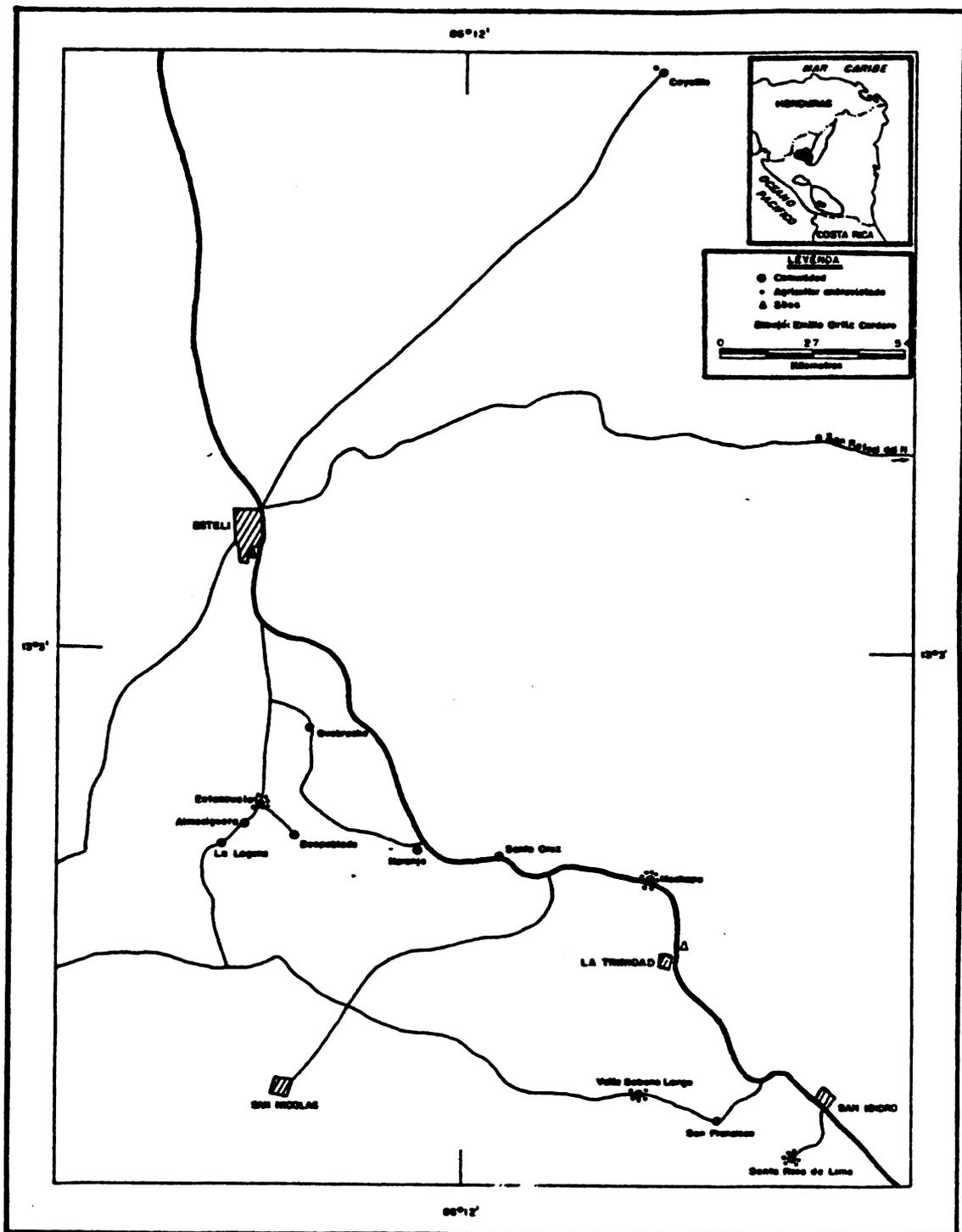


Fig. 1 Infraestructura vial y comunidades consideradas en los municipios de Estelí y La Trinidad

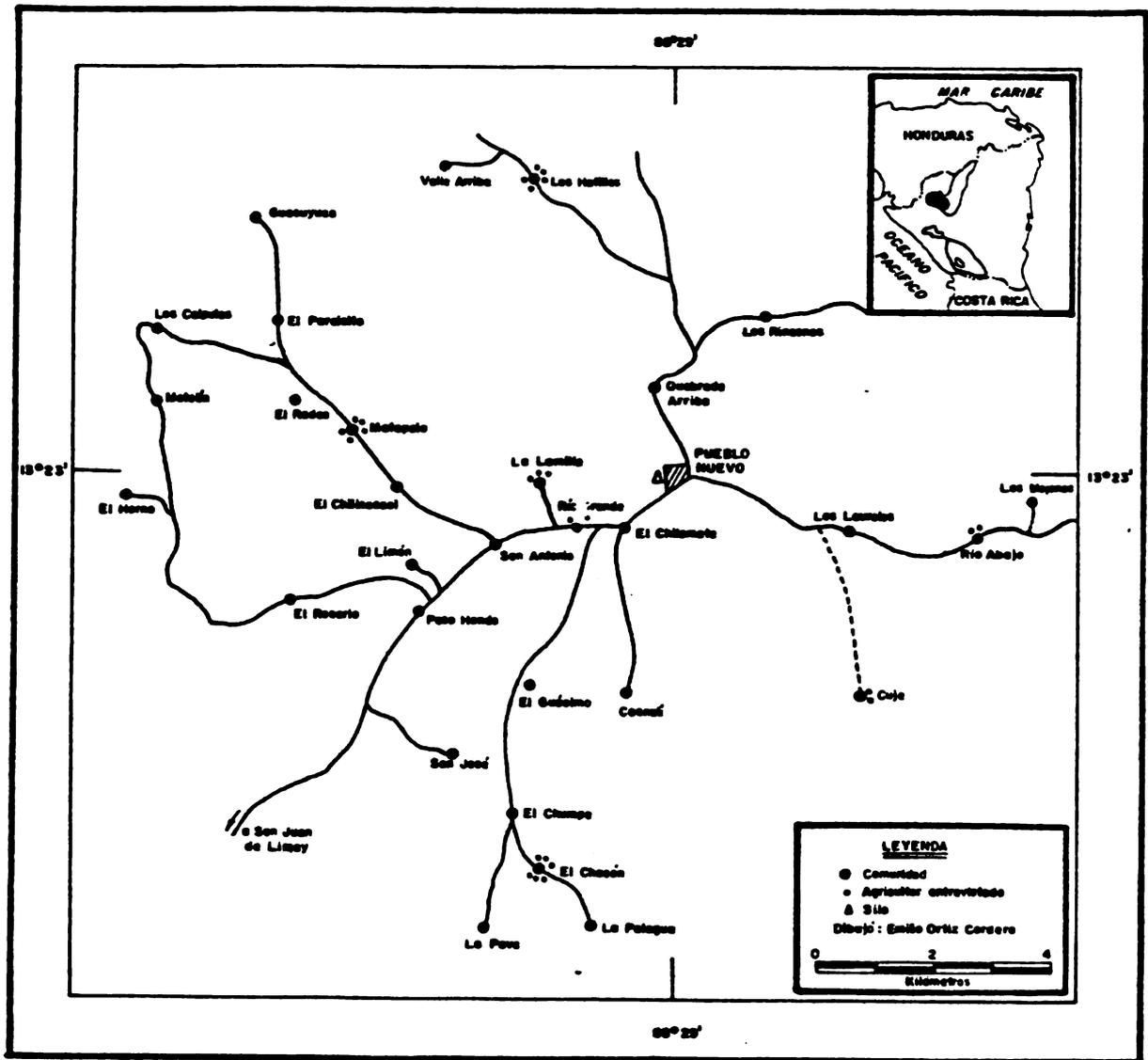


Fig. 2 Infraestructura vial y comunidades consideradas en el Municipio de Pueblo Nuevo

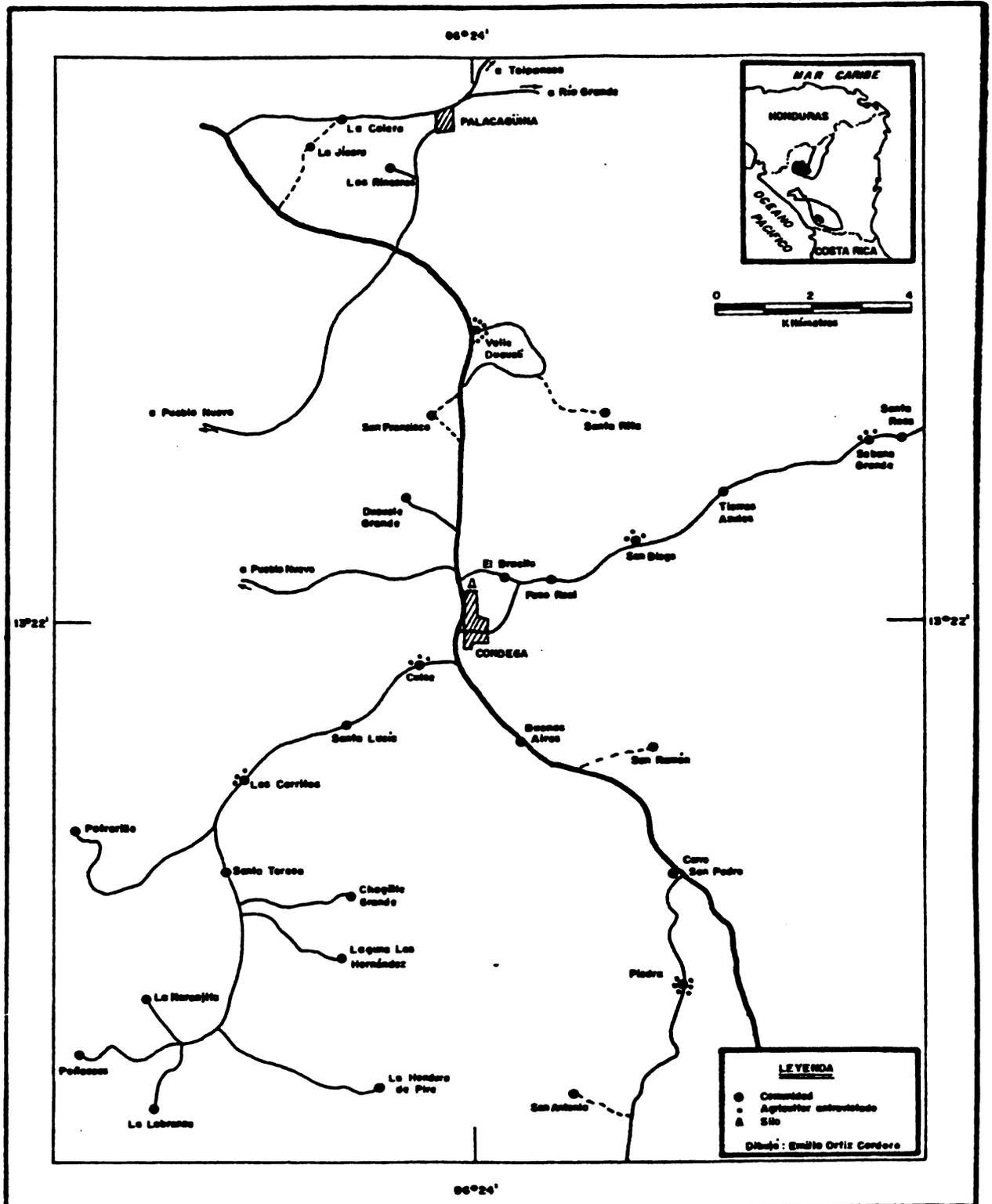


Fig. 3 Infraestructura vial y comunidades consideradas en el Municipio de Condega

4.2.2.2 Muestreo y Distribución de la Muestra

Para realizar el muestreo se hizo un recorrido del área y se estudiaron las correspondientes hojas topográficas y mapas municipales. Luego se seleccionaron cuatro áreas, considerando la concentración de agricultores y características fisiográficas. Estas fueron las siguientes: Pubelo Nuevo, Condega, Estelí y La Trinidad, y San Juan de Limay. Estas áreas de concentración de agricultores resultaron estar cerca de las cabeceras municipales y donde la infraestructura vial es mejor.

En cada una de estas áreas se identificaron las comunidades estudiando su distribución geográfica respecto a las cabeceras municipales. Esto se utilizó para establecer unidades de muestreo. Estas unidades de muestreo son áreas relativamente pequeñas y que incluyen grupos de comunidades claramente diferenciables por su posición geográfica. Posteriormente, dentro de cada unidad de muestreo y dependiendo de su tamaño y distribución de comunidades, se eligieron al azar una o dos comunidades para realizar las encuestas. El muestreo final incluyó de 5 a 8 encuestas por comunidad, con excepción del municipio de Estelí en el que se obtuvo sólo una. La distribución de la muestra por áreas se presenta en el Cuadro 3 y gráficamente en las figuras 7, 8 y 9.

El municipio de San Nicolás no fue muestreado en consideración a la poca concentración de pequeños productores reflejado en el Censo Agropecuario de 1971 y Encuestas Anuales de Granos Básicos hechas por DIPSA*.

* DIPSA: Dirección de Planificación Sectorial Agropecuaria-Nicaragua.

Cuadro 3. Areas de concentración de pequeños agricultores, unidades de muestreo, comunidades detectadas y muestreadas en la sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	N° unidades establecidas para muestreo	N° de comunidades	Comunidades en muestra inicial	Comunidades en muestra final	N° de encuestas
Pueblo Nuevo	5	29	7	8	27
Condega	4	29	6	8	23
Estelí y La Trinidad	4	15	4	8	26
San Juan de Limay	4	12	4	8	17
Sub-región Estelí	17	85	21	32	93

Fuente: Encuesta para pequeños agricultores sub-región Estelí, Nicaragua, mayo 1978.

4.2.2.3 Recursos de la Finca

Para visualizar la situación general de la finca como unidad económica es necesario conocer la cantidad y calidad de los recursos Tierra, Capital, Mano de Obra y Capacidad Administrativa que posee el agricultor.

En los capítulos que siguen se analizan cada uno de ellos, sus inter-relaciones y las inter-relaciones con otros recursos externos como infraestructura vial, mercados y crédito.

Recurso Tierra

Para evaluar el recurso tierra hay que analizar la cantidad y calidad de que disponen los agricultores.

Cabe aclarar aquí que la medición de la variable cantidad es mucho más fácil y objetiva que la de calidad. Esto se debe a que, desde el punto de vista económico y para fines de este informe, la calidad depende no solamente de factores físico-biológicos sino también de factores socio-económicos. Los factores físico-biológicos son los que determinan las potencialidades máximas de producción (fertilidad del suelo, topografía y clima principalmente). Los factores socio-económicos determinan las posibilidades "reales" de producción (infraestructura vial, distancia a los centros urbanos y los sistemas de comercialización o mercados).

Estos factores junto con la "presión" que existe sobre la tierra, dada la concentración de población, son los principales determinantes del precio de la tierra. Por ello el análisis de la calidad del recurso se

hará en base a su precio en relación con estos factores.

En general, se puede decir que en la sub-región, la tierra es el recurso más limitante de las posibilidades de producción e ingreso para el pequeño productor. La cantidad y calidad de tierra no es suficiente para permitir ingresos familiares aceptables, ante los costos de vida actuales. La poca disponibilidad del recurso tierra se refleja en la encuesta ya que los agricultores están utilizando casi toda el área a la que tienen acceso. Las dos actividades principales; siembra de granos básicos y la ganadería, se realizan en unidades muy pequeñas y en terrenos de calidad marginal que no responden a los esfuerzos realizados. La poca producción que obtienen permite sólo una economía de subsistencia, caracterizada por el autoconsumo, bajos ingresos y condiciones precarias de salud, educación y nivel de vida en general para esos agricultores.

Distribución y Tenencia de la Tierra

Los 93 agricultores encuestados respondieron que manejaban tierra. Sin embargo, los resultados se presentan para 88 observaciones ya que la información en cinco casos no fue clara.

Al analizar los datos presentados en el Cuadro 4, se puede observar que la disponibilidad promedio por agricultor es de 7.5 ha. Esto es poco, dadas las condiciones de poca precipitación en el área y de ubicación de las fincas en terrenos accidentados y de poco potencial productivo.

Asimismo, se observan diferencias en la disponibilidad de tierra para cada una de las áreas estudiadas. Las de mejor disponibilidad promedio son Condega y Estelí - La Trinidad, con 8.6 y 8.3 ha por agricultor

respectivamente. Siguen Pueblo Nuevo con 7.4 ha por agricultor y San Juan de Limay, con la disponibilidad promedio más baja, de 5.3 ha por agricultor.

Para dar una idea más clara sobre la situación de los agricultores respecto al recurso tierra, es necesario estudiar también su distribución. Para esto las fincas se estratificaron por tamaño, tal como se muestra en el Cuadro 4.

En general existe una mala distribución del recurso ya que el 71.6% de los agricultores ocupan sólo el 24.6% de la tierra con un promedio de 2.6 ha por agricultor. En cambio el 28.4% de los agricultores, que forman los dos estratos de mayor tamaño de finca, poseen el 75.4% de la tierra, con un promedio de 20.1 ha por agricultor. Es decir, poseen, en promedio, 7.7 veces más tierra que los agricultores localizados en los estratos de menor tamaño de finca.

Esta estructura de distribución varía ligeramente entre las áreas estudiadas. El área más crítica es San Juan de Limay, donde el 12.5% de los agricultores poseen el 61% de la tierra y el resto, 87.5%, posee sólo 39% de la tierra. La situación en Condega también es crítica; el 77.3% de los agricultores poseen el 22.6% de la tierra y el resto 22.7%, poseen el 77.4% de la tierra.

La distribución de tierra es mejor para Estelí - La Trinidad y mejor aún para Pueblo Nuevo, como se observa en el Cuadro 4. Se puede observar también que las áreas de mejor distribución están asociadas con una mayor densidad de población. Conviene aclarar que, aunque el municipio de Estelí no es de los más densamente poblados, el área muestreada del municipio colindante con La Trinidad sí lo es. La densidad de población para

Cuadro 4. Distribución de la tierra por área y tamaño de finca. Sub-región Estelí, Nicaragua. 1978.

Area	Tamaño de finca ha	Area por estrato ha	% Area	Area promedio ha/agric.	No. Agric.	% Agric.	Densidad población rural Hab/Km ²
Pueblo Nuevo	2.1 o menos	11	5.7	1.4	8	30.8	
	5.6 o menos	46	24.6	2.6	16	61.6	
	+ de 5.6	147.7	76.3	14.8	10	38.4	
	+ de 10.5	116.7	60.2	19.5	6	23.1	
Total	193.7	100	7.4	26	100	54.7	
Condega	2.1 o menos	11.5	6.1	1.4	8	36.4	
	5.6 o menos	42.6	22.6	2.5	17	77.3	
	+ de 5.6	146.3	77.4	29.3	5	22.7	
	+ de 10.5	120.4	63.7	60.2	2	9.1	
Total	188.9	100	8.6	22	100	23.2	
Estelí y La Trinidad	2.1 o menos	9.1	4.6	1.3	7	29.2	
	5.6 o menos	42.5	21.3	2.7	16	66.7	
	+ de 5.6	157.1	78.7	19.6	8	33.3	
	+ de 10.5	143.1	71.7	23.8	6	25.0	
Total	199.6	100	8.3	24		40.5	
San Juan de Limay	2.1 o menos	11.9	14.4	1.3	9	56.2	
	5.6 o menos	32.2	39.0	2.3	14	87.5	
	+ de 5.6	50.4	61.0	25.2	2	12.5	
	+ de 10.5	50.4	61.0	25.2	2	12.5	
Total	82.6	100	5.2	16	100	15.7	
Sub-Región Estelí	2.1 o menos	43.5	6.5	1.4	32	36.4	
	5.6 o menos	163.3	24.6	2.6	63	71.6	
	+ de 5.6	501.5	75.4	7.9	25	28.4	
	+ de 10.5	430.6	64.8	26.9	16	18.2	
Total	664.8	100	7.6	88	100	24.0	

el municipio es baja debido en parte a la existencia de grandes fincas, en su mayoría ganaderas.

Anteriormente a esta encuesta DIPSA había hecho un estudio sobre "Nivel de Vida" de los agricultores en toda la región Interior Central. En esta oportunidad se estudió para cada comunidad: a) la tenencia y distribución de la tierra; b) la composición o estructura de la comunidad en términos de pequeños, medianos y grandes agricultores, para c) relacionar esta estructura con las oportunidades de empleo para la mano de obra rural. Las conclusiones del estudio muestran que aquellas comunidades con predominio de pequeños agricultores tienden a presentar menores oportunidades de empleo para la mano de obra campesina. Otra conclusión del estudio es que entre las sub-regiones estudiadas, la de Estelí, objeto de la encuesta que se informó aquí, es una de aquéllas que mostró el mayor porcentaje de comunidades, 85.2% de todas sus comunidades con oportunidades de empleo dentro de las cuatro peores categorías definidas en el estudio.

Las conclusiones del estudio de DIPSA ayudan a comprender y a aceptar las observaciones de alta concentración de población en las comunidades encuestadas, especialmente Pueblo Nuevo y La Trinidad-Estelí, la predominancia de pequeños agricultores en las mismas y su influencia en las oportunidades para el empleo de la mano de obra familiar. Esto será discutido de nuevo en la sección sobre la mano de obra.

Analizada la estructura de distribución de la tierra, se analiza a continuación la estructura de tenencia de la tierra (Cuadro 5). Para esto se consideraron tres tipos de agricultores según su acceso legal a la tierra:

Cuadro 5. Número de agricultores y porcentajes, área promedio disponible y manejada en cultivos anuales y pastos, por área y forma de tenencia. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Tipo de agricultor	No. agric.	agric.	Tierra disponible ha/agric.	Tierra manejada		Cultivos anuales		Pastos	
					ha/agr	%	ha/agr	%	ha/agr	%
Pueblo Nuevo	1. Trabaja sólo tierra propia	20	76.9	8.0	6.9	86.4	3.2	40.4	3.5	43.4
	2. Trabaja tierra propia y no propia	5	19.2	6.5	6.1	93.5	3.3	50.5	2.7	40.9
	3. Trabaja sólo tierra no propia	1	3.8	1.4	1.4	100.0	1.4	100.0	0.0	0.0
	TOTAL	26	100.0	7.4	6.5	87.7	3.2	42.5	3.2	42.6
Condega	1. Trabaja sólo tierra propia	18	81.8	9.8	7.8	78.8	2.9	29.5	4.8	48.6
	2. Trabaja tierra propia y no propia	1	4.6	4.9	4.9	100.0	0.7	14.3	4.2	85.7
	3. Trabaja sólo tierra no propia	3	13.6	2.3	2.3	100.0	2.3	100.0	0.0	0.0
	TOTAL	22	100.0	8.6	6.9	80.2	2.7	31.7	4.1	47.8
Estelí y La Trinidad	1. Trabaja sólo tierra propia	16	66.7	10.8	9.7	89.4	4.3	40.1	5.3	49.1
	2. Trabaja tierra propia y no propia	1	4.2	2.8	2.8	100.0	2.8	100.0	0.0	0.0
	3. Trabaja sólo tierra no propia	7	29.2	3.3	3.3	100.0	3.1	94.0	0.2	6.0
	TOTAL	24	100.0	8.3	7.5	90.7	3.9	47.5	3.6	43.7
San Juan de Limay	1. Trabaja sólo tierra propia	11	68.7	6.6	6.6	100.0	2.2	33.0	4.4	67.0
	2. Trabaja tierra propia y no propia	2	12.5	2.8	2.8	100.0	2.8	100.0	0.0	0.0
	3. Trabaja sólo tierra no propia	3	18.7	1.6	1.6	100.0	1.6	100.0	0.0	0.0
	TOTAL	16	100.0	5.2	5.2	100.0	2.1	39.8	3.1	60.2
Sub-Región Estelí	1. Trabaja sólo tierra propia	65	73.9	8.9	6.7	86.7	3.1	36.1	3.8	49.6
	2. Trabaja tierra propia y no propia	9	10.2	5.1	4.9	95.4	2.7	52.6	2.1	41.3
	3. Trabaja sólo tierra no propia	14	15.9	2.6	2.6	100.0	2.5	96.2	1.4	3.8
	TOTAL	88	100.0	7.6	6.6	88.0	3.1	44.6	3.5	46.4

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos. Sub-Región Estelí, Nicaragua, 1978.

- a) Agricultores que trabajan únicamente tierra propia;
- b) Agricultores que trabajan tierra propia y ajena;
- c) Agricultores sin tierra propia

Se encontró que hay diferencias en la disponibilidad de tierra entre los grupos.

El primer grupo (a) es el más numeroso, incluye el 73.9% de los agricultores, y poseen el 87.6% de la tierra total con un promedio de 8.9 ha por agricultor. Le siguen en disponibilidad los agricultores que siendo propietarios tienen unidades demasiado pequeñas o de mala capacidad productiva por lo que deben conseguir más tierra para obtener el producto e ingresos necesarios. Este grupo de agricultores es el más reducido, 10.2% de los agricultores que en promedio cuentan con 5.1 ha para realizar su actividad productiva y en total poseen el 6.9% de la tierra encuestada.

El tercer grupo es el que definitivamente cuenta con la menor disponibilidad de tierra. En promedio disponen sólo de 2.6 ha no propias para cultivar y como grupo trabajan por su cuenta el 5.5% de la tierra total. Este grupo lo constituyen el 15.9% de los agricultores y son los que se encuentran en una situación empresarial más crítica. La tierra que trabajan les permite producir sólo para autoconsumo, y además de tener menor área disponible para sembrar, deben pagar o entregar como pago de uso parte de la cosecha al poseedor legal de la tierra. Necesitan de otros trabajos para completar los ingresos mínimos necesarios para sus familias.

Es necesario resaltar también las diferencias observadas entre las áreas encuestadas. El porcentaje de agricultores que trabajan únicamente tierra propia es mayor en Condega, con un 81.8%. Le siguen en orden Pueblo Nuevo, 76.9%; San Juan de Limay, 68.7%; y Estelí - La Trinidad con 66.7%.

El mayor porcentaje de agricultores que trabajan tierra propia y no propia ocurre en Pueblo Nuevo que muestra un 19.2%; le siguen San Juan de Limay, 12.5%; Condega, 4.6% y Estelí-La Trinidad con 4.2%. El mayor porcentaje de pequeños productores sin tierra propia aparece en Estelí y La Trinidad con un 29.2%, siguiéndole San Juan de Limay, 18.7%; Condega, 13.6% y Pueblo Nuevo con 3.8% (Cuadro 6).

Otra observación importante es que las áreas con mayores porcentajes de agricultores que trabajan tierra propia y no propia, Pueblo Nuevo y Limay, presentan una tendencia mayor a tierras en alquiler que en mediería. En cambio, en las áreas donde existe un mayor porcentaje de agricultores que trabajan exclusivamente tierra no propia, la tendencia es hacia la mediería, como sucede en el área de Estelí - La Trinidad. En general, los agricultores que manejan tierra propia y no propia alquilan en el 66.7% de los casos, mientras que los que manejan únicamente tierras no propias, siembran a medias en el 64.3% de las veces. La situación para el grupo sin tierra propia es de esperar, ya que en el arreglo en mediería el dueño de la tierra provee también insumos y el agricultor en la mayor parte de los casos puede aportar sólo su trabajo.

Observando el tamaño y estructura familiar en relación al tamaño de las fincas encuestadas, los resultados muestran una tendencia de asociación entre familias grandes y maduras y fincas con más disponibilidad de tierra. De esta manera, la finca que aparentemente contaba con una buena disponibilidad de cantidad del recurso tierra, se ve compartida por varias familias o una muy numerosa. En consecuencia, la disponibilidad por familia o por individuo es similar a la existente en fincas más pequeñas.

Cuadro 6. Número y porcentaje de agricultores encuestados, propietarios y no propietarios que trabajan tierra en alquiler y en mediería. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Agricultores que tienen tierra propia						Agricultores sin tierra									
	Y alquilan tierra		Y trabajan más tierra en mediería		Total	N°	Que alquilan tierra		Que trabajan en mediería		Total	N°	% Total	N°	% Total	
	N°	% Tot.	N°	% Total			N°	% Total	N°	% Total						N°
Pueblo Nuevo	5	4	80	1	20	1	0	0	0	1	100	1	0	0	1	100
Condega	1	1	100	0	0	3	1	33	1	2	67	2	33	1	67	67
Estelí - La Trinidad	1	0	0	1	100	7	2	29	2	5	71	5	29	2	71	71
San Juan de Limay	2	1	50	1	50	3	2	67	2	1	33	1	67	1	33	33
Sub-Región	9	6	67	3	33	14	5	36	5	9	64	9	36	5	64	64

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para Pequeños Agricultores; Sub-Región Estelí, Nicaragua, 1978.

Esta tendencia se manifiesta en las fincas del área observadas como casos y en las cuales se realizaron trabajos de experimentación en colaboración con los agricultores. En la encuesta esto se observa claramente al analizar las edades y estructura familiar de los 16 agricultores que reportaron poseer fincas mayores de 10.5 ha. Según esto, 14 de ellos tenían en promedio 60.5 años e hijos con un promedio de edad de 31.6 años. Así, se puede concluir que fincas consideradas "grandes" dentro de los pequeños agricultores, tienden a tener un jefe familiar de edad avanzada y estar constituida por hijos ya mayores y numerosos que trabajan en conjunto. Esto es, la familia no se ha dividido.

Calidad y Costo de la Tierra

Como se anticipó, la calidad del recurso tierra se analiza no solamente desde el punto de vista agronómico o de potencial de producción agrícola, sino que también en base a otros factores que determinan su potencial económico real: es decir, considerando el "ambiente total" que rodea a la finca del pequeño productor.

Este análisis se hizo considerando dos aspectos. Uno en base a los porcentajes de la tierra manejada en pastos y cultivos anuales. El otro aspecto está relacionado con el precio de la tierra y valor de su alquiler con sus principales determinantes, que para este efecto son:

- a. El potencial de producción; el cual se midió principalmente en base a los rendimientos promedios de los cultivos de maíz y frijol para cada una de las áreas.

b. La distancia a los centros urbanos y la infraestructura vial, que se analizó en base a información en mapas, porcentajes de agricultores que reportaron vender a comerciantes y principalmente en base a los precios promedios que recibieron por sus productos. La lógica es que mejores vías de comunicación y distancias más cercanas al mercado mejoran la proporción que recibe el agricultor de los precios de consumo de los productos agrícolas. Esto se refleja directamente en el precio que recibe el agricultor.

c. Concentración de agricultores ya que una mayor concentración implica una mayor demanda por el recurso y por lo tanto un mejor precio.

Los reportes de terreno plano, alomado y accidentado son: 46.9, 39.4, y 13.2%, respectivamente. Sin embargo, estos datos corresponden principalmente al área en cultivos anuales dentro de la finca. En el caso de las fincas grandes, el área en potreros no se podía observar y estas fincas con más de 10.5 ha, poseen el 84.2% del área total en pastos. Al relacionar el área en cultivos anuales y el área en pastos con el área total encuestada sus porcentajes resultaron ser de 42.1 y 47.4%, respectivamente. Esto está indicando que probablemente el porcentaje de tierra con potencial agrícola sea menor al 42%.

Es necesario observar aquí que a nivel de los agricultores encuestados, las áreas en pastos son tierras que definitivamente no tienen vocación agrícola y que incluso para ganadería son marginales. Esto se refleja claramente en la baja carga animal que soportan, aproximadamente 0.8 cabezas/ha de pasto. El Cuadro 7 presenta los porcentajes de terreno plano, alomado y accidentado y los porcentajes de terrenos manejados en cultivos anuales y pastos por área.

Cuadro 7. Porcentajes de terrenos plano, alomado, accidentado, en cultivos anuales y pastos, y carga animal por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	% Plano	% Alomado	% Accidentado	% en Cult. Anuales	% en Pastos	% en pasto + Cult. Anuales	Carga animal cab/ha
Pueblo Nuevo	44.7	38.2	16.6	48.2	45.7	93.9	0.8
Condega	48.6	37.1	13.6	31.7	47.7	79.4	0.6
Estelí y La Trinidad	40.3	46.4	13.3	47.3	43.4	90.7	1.0
San Juan de Limay	57.5	34.6	7.0	40.4	59.7	100.0	1.0
Sub-Región Estelí	46.9	39.4	13.1	42.1	47.4	89.5	0.8

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Como se puede observar en el Cuadro 7 existen diferencias entre las áreas estudiadas. San Juan de Limay presenta el mayor porcentaje de tierra bajo pastos, lo que puede deberse a condiciones de clima y fertilidad de suelo como también a su distribución entre los agricultores. Esta misma área, sin embargo, es la que se utiliza más intensamente, debido posiblemente a la menor relación tierra/agricultor.

Condega es el área que presenta una menor proporción de la tierra encuestada en pastura y cultivos anuales, 79.4%. Esta área es la que a su vez presenta la mayor relación tierra/agricultor lo que puede indicar también posibilidades para que el agricultor deje en descanso temporal parte del terreno.

Pueblo Nuevo es el área que muestra una mayor proporción del área dedicada a cultivos anuales, 48.2%. Le siguen La Trinidad - Estelí con 47.3%. Esto se explica por la mayor concentración de agricultores en esas áreas y la mejor distribución de tierras.

Otra observación clara es que el área La Trinidad-Estelí muestra el menor porcentaje de área considerada como plana (40.3%); sin embargo, esta área presenta el máximo porcentaje de tierra "ondulada". Estos terrenos son además pedregosos, lo que disminuye su potencial agrícola.

En relación a la carga animal que también se muestra en el Cuadro 7, los valores máximos pertenecen a Estelí - La Trinidad y a San Juan de Limay con una cabeza de ganado/ha en ambos casos. Pueblo Nuevo y Condega muestran 0.8 y 0.6 cabezas/ha de pasto respectivamente. No todos los agricultores que reportaron ganado reportaron pastos. La carga animal se calculó entonces sólo para aquellos agricultores que reportaron tanto ganado como tierra en pastos. El Cuadro 8 reporta los datos correspondientes a este último grupo, por área.

Cuadro 8. Número y porcentaje de agricultores que reportaron pasto, ganado o ambos, por área.
Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Agricultores que reportan ganado		Agricultores que reportan pastos		Agricultores que reportan ganado pero no pastos	
	N°	%	N°	%	N°	%
Pueblo Nuevo	15	58	12	46	4	15
Condega	12	55	9	41	4	18
Estelí - La Trinidad	14	58	9	38	6	25
San Juan de Limay	6	38	5	31	2	12
Sub-Región	47	53	35	40	16	18

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Como se puede observar en el Cuadro 8, un 18% de los agricultores reportan ganado pero no pastos. Estos animales se alimentan en pastos públicos generalmente a orillas de carreteras y en rastrojos de los cultivos anuales. Esto explica que al calcular la carga animal real para toda el área encuestada esta sube hasta 1.2 cabezas/ha, lo que no es bajo.

En cuanto al costo del alquiler y valor de la tierra, se encontró que éstos eran de 33.5 y 263.3 pesos centroamericanos, respectivamente como promedio para la sub-región. Existen, sin embargo, diferencias entre las áreas debido posiblemente a las diferencias en concentración de agricultores y a la calidad del recurso en relación al medio ambiente total. Se puede observar que los mayores precios corresponden a Pueblo Nuevo y La Trinidad-Estelí, que son las áreas de mayor concentración poblacional. Esto indica que la población es probablemente el principal determinante del precio. Sin embargo, desde el punto de vista "calidad" en producción, las mejores áreas son Pueblo Nuevo y Condega, donde la relación rendimientos, infraestructura y precios son mejores. Esto se puede apreciar en el Cuadro 9.

Con este análisis acerca de la calidad se concluye el análisis del recurso tierra con que cuentan los agricultores en el área encuestada. Es claro que muchos agricultores necesitan más tierra que la que poseen para lograr una producción que les permita mayores ingresos y mejoramiento en su nivel de vida.

Cuadro 9. Valor de la tierra y alquiler. Rendimientos promedios de maíz y frijol. Precios promedios y concentración de agricultores por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Costo Alquiler CA\$	Valor Tierra CA\$	Rend maíz qq/ha	Rend frijol qq/ha	Precio maíz CA\$/Kg	Precio frijol CA\$/Kg	Densidad hab/Km ²
Pueblo Nuevo	41.8	306.8	22.8	8.7	0.2	0.6	54.7
Condega	30.1	228.5	18.6	13.3	0.2	0.5	23.3
Estelí y La Trinidad	34.3	304.9	16.7	8.9	0.2	0.5	40.5
San Juan de Limay	24.1	216.8	15.2	4.9	0.2	0.4	15.7
Sub-región Estelí	33.5	263.3	18.5	8.9	0.2	0.5	24.0

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Recurso Capital

El análisis del capital clasificó este recurso en fijo y circulante. El capital fijo incluye todos los bienes de inversión, que se caracterizan por generar costos que no varían si se cambia la intensidad del sistema de explotación. El capital circulante se refiere al flujo de dinero en efectivo que ocurre durante el ciclo de producción. Este flujo se da en dos sentidos:

- a) Salidas para compra de insumos necesarios para la producción o de bienes de consumo (gasto familiar). Las salidas por compra de insumos varían si se cambia la intensidad del sistema de explotación.
- b) Entradas por ventas de productos, trabajos fuera de la finca y crédito.

Los resultados presentados a continuación se basan en los datos obtenidos de la valoración que los agricultores encuestados hicieron de su casa, bodega, trojas, corrales, gasto anual en insumos, etc.

Capital Fijo

Aquí se analizan las construcciones, herramientas, equipo y animales que poseen los agricultores como capital fijo.

a) Construcciones

Se entiende por construcciones la casa, bodega, galpón de ganado y troja. Los datos que se presentan en el Cuadro 10 muestran que los agricultores de Pueblo Nuevo reportan el mayor valor promedio para la casa: 553.2 pesos centroamericanos. Le sigue San Juan de Limay; sin embargo, este

Cuadro 10. Número y porcentaje de agricultores que reportan construcciones y su valor promedio por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Tipo de construcción	Valor promedio CA\$ *	% Agric. reportan	N° Agric. reportan
Pueblo Nuevo	Casa	553.2	92.3	24
	Bodega	428.5	7.7	2
	Galpón Ganado	36.0	7.7	2
	Troja	73.8	34.6	9
	Total	1091.5		
Condega	Casa	376.0	86.4	19
	Bodega	0.0	0.0	0
	Galpón Ganado	142.7	12.5	4
	Troja	53.8	18.2	4
	Total	715.8		
Estelí y La Trinidad	Casa	386.9	100.0	24
	Bodega	0.0	0.0	0
	Galpón Ganado	142.7	12.5	3
	Troja	286.0	8.3	2
	Total	815.6		
San Juan de Limay	Casa	482.4	82.4	14
	Bodega	71.0	5.9	1
	Galpón Ganado	286.0	5.9	1
	Troja	0.0	0.0	0
	Total	839.4		
Sub-región Estelí	Casa	450.1	91.0	81
	Bodega	309.3	3.4	3
	Galpón Ganado	153.1	7.9	7
	Troja	96.7	16.9	15
	Total	1009.1		

* CA\$1 = US\$1 (un peso centroamericano = un dólar de los Estados Unidos).

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua. 1978.

promedio está muy influido por un agricultor que reportó 3571.4 pesos centroamericanos como valor de su casa.

Se observa también que existen muy pocos agricultores que tienen bodegas y galpones para el ganado. Las pocas trojas reportadas tienden a concentrarse en el área de Pueblo Nuevo, donde hubo un 34.6% de reportes, mayor que en cualquier otra área.

Al analizar los datos por estratos según tamaños de fincas, se observa una tendencia muy marcada al aumento del valor de las construcciones y del número de agricultores que las reportan al aumentar el tamaño de las fincas. Como se puede observar en el cuadro 11, bodegas y galpones no son reportados en los estratos de menor tamaño de fincas. Las trojas y casas aparecen en los cuatro estratos, pero los porcentajes de agricultores que las reportan aumenta según se pasa a los estratos de fincas más grandes. El valor total promedio para las construcciones de todas las fincas muestreadas varía de 466.7 a 1018.2 pesos centroamericanos. Esta variación está directamente relacionada con el tamaño de la finca.

b) Animales

Para un mejor análisis de la existencia de animales, éstos se dividieron en especies mayores y menores. La clase "especies mayores" incluye a vacunos y caballares. La clase "especies menores" incluye gallinas y cerdos.

Se observaron grandes diferencias en cuanto al capital invertido en vacunos entre los agricultores de San Juan de Limay y aquéllos en las otras áreas. En San Juan de Limay existen menos agricultores que reportan tener ganado, en relación a las otras áreas. Esto se deduce al observar los

Cuadro 11. Número y porcentajes de agricultores que reportan construcciones y su valor promedio por estrato, según tamaños de fincas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Estrato	Tipo de construcción	Valor promedio CA\$ *	% Agric. reportan	No. Agric. reportan
2.1 ha o menos	Casa	373.8	93.7	30
	Bodega	0.0	0.0	0
	Galpón ganado	0.0	0.0	0
	Troja	92.9	6.2	2
	TOTAL	466.7		
Más de 2.1 a 5.6 ha	Casa	445.6	83.9	26
	Bodega	0.0	0.0	0
	Galpón ganado	0.0	0.0	0
	Troja	57.1	9.7	3
	TOTAL	502.7		
Más de 5.6 a 10.5 ha	Casa	346.0	100.0	9
	Bodega	71.4	11.1	1
	Galpón ganado	204.8	33.3	3
	Troja	95.2	33.3	3
	TOTAL	717.4		
Más de 10.5 ha	Casa	658.0	100.0	16
	Bodega	107.1	12.5	2
	Galpón ganado	114.3	25.0	4
	Troja	138.8	43.7	7
	TOTAL	1018.2		
Promedio estratos	Casa	450.1	92.0	81
	Bodega	309.3	3.4	3
	Galpón ganado	153.1	7.9	7
	Troja	96.7	16.9	15
	TOTAL	1009.2		

* CA\$1 = US\$1 (un peso centroamericano = un dólar de los Estados Unidos).

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

porcentajes de reportes por área que se presentan en el Cuadro 12. El mismo cuadro muestra que el promedio por reporte es mucho más alto para San Juan de Limay, 12.7 cabezas/agricultor que reporta tener ganado. En cambio para Estelí - La Trinidad, Condega y Pueblo Nuevo los promedios son 7.0, 5.7 y 5.3 cabezas/agricultor que reporta, respectivamente.

Al analizar los datos estratificados por tamaño de fincas (Cuadro 13) se observa, al igual que para el caso de las construcciones, una marcada tendencia a incrementar el número de animales promedio por agricultor y el porcentaje de agricultores que reportan poseer ganado vacuno, a medida que se incrementa el tamaño de la finca. En el estrato de menor tamaño de finca, sólo un 15.6% de los agricultores reportan ganado vacuno, con un promedio de 2.2 cabezas/reporte. En cambio en los estratos que le siguen en tamaño, los porcentajes de reportes para ganado vacuno son 67.7%, 77.8% y 93.7%, respectivamente. Los respectivos promedios para esos estratos son 3.1, 5.3 y 9.2 cabezas/agricultor que reporta.

En cuanto a la existencia de caballos hay pocas diferencias entre las áreas estudiadas. Los promedios reportados son ligeramente mayores en San Juan de Limay y Estelí - La Trinidad. Sin embargo, el número de reportes es mayor en Pueblo Nuevo, 53.8%. El menor porcentaje de reportes se da en Condega, 22.7%.

Los promedios de bueyes por reporte tampoco presentan grandes diferencias entre las áreas, exceptuando a San Juan de Limay, donde su frecuencia es menor.

Al tratar de relacionar los datos de promedios de existencia en bueyes y caballos según tamaños de fincas, no se detecta una tendencia muy marcada en ninguna dirección. Sin embargo, es notable el incremento en los porcentajes de reportes por estrato a medida que se incrementa el tamaño de las fincas.

Cuadro 12. Número de animales por agricultor y número de agricultores que los reportan por área. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Tipo animal	N° agric. reportan	% agric. reportan	N an/agr. en estrato	N an/agr. reporta
Pueblo Nuevo	Vacunos	16	61.5	3.3	5.3
	Cerdos	19	73.1	1.5	2.1
	Caballos	14	53.8	0.9	1.6
	Gallinas	22	84.6	9.9	11.7
	Bueyes	12	46.1	1.0	2.2
	TOTAL				
Condega	Vacunos	12	54.5	3.1	5.7
	Cerdos	12	54.5	1.1	2.1
	Caballos	5	22.7	0.4	2.7
	Gallinas	15	68.2	7.2	10.5
	Bueyes	9	40.9	0.8	2.0
	TOTAL				
Estelí y La Trinidad	Vacunos	14	58.3	4.1	7.0
	Cerdos	9	37.5	0.5	1.2
	Caballos	9	37.5	0.7	1.8
	Gallinas	14	58.3	8.5	14.6
	Bueyes	12	50.0	1.1	2.3
	TOTAL				
San Juan de Limay	Vacunos	6	37.5	4.8	12.7
	Cerdos	4	25.0	0.6	2.5
	Caballos	3	31.2	0.5	2.7
	Gallinas	11	68.7	7.1	10.3
	Bueyes	4	25.0	0.5	2.0
	TOTAL				
Sub-región Estelí	Vacunos	48	54.5	3.8	6.8
	Cerdos	44	50.0	1.0	2.0
	Caballos	31	35.2	0.6	1.7
	Gallinas	62	70.4	8.3	11.8
	Bueyes	37	42.0	0.9	2.1
	TOTAL				

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 13. Número de animales por agricultor y número de agricultores que los reportan por estrato de fincas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

	Tipo animal	N° agric. reportan	% agric. reportan	N an/agr. en estrato	N an/agr. q' reporta
2.1 ha o menos	Vacunos	5	15.6	0.3	2.2
	Cerdos	12	37.5	0.6	1.5
	Caballos	2	6.2	0.1	1.0
	Gallinas	21	65.6	4.4	6.7
	Bueyes	3	9.4	0.2	2.0
Más de 2.1 a 5.6 ha	Vacunos	21	67.7	2.1	3.1
	Cerdos	15	48.4	1.1	2.3
	Caballos	9	29.0	0.4	1.3
	Gallinas	21	67.7	9.6	14.2
	Bueyes	18	58.1	1.1	1.9
Más de 5.6 a 10.5 ha	Vacunos	7	77.8	4.1	5.3
	Cerdos	6	66.7	1.0	1.5
	Caballos	6	66.7	1.1	1.7
	Gallinas	6	66.7	3.6	5.3
	Bueyes	4	44.4	1.1	2.5
Más de 10.5 ha	Vacunos	15	93.7	8.6	9.2
	Cerdos	11	68.7	1.5	2.2
	Caballos	14	87.5	1.9	2.1
	Gallinas	14	87.5	16.4	18.7
	Bueyes	12	75.0	1.7	2.3
Promedio Sub-Región	Vacunos	48	54.5	3.8	6.8
	Cerdos	44	50.0	1.0	2.0
	Caballos	31	35.2	0.6	1.6
	Gallinas	62	70.4	8.3	11.8
	Bueyes	37	42.0	0.9	2.1

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

En el caso de "especies menores" como cerdos y gallinas, se observa que son más frecuentes entre los agricultores del área de Pueblo Nuevo (Cuadro 12), aunque no se presentan diferencias considerables entre sus promedios entre todas las áreas.

Al hacer el análisis por estratos según tamaños de finca, se observa que el número de agricultores que reportan tener cerdos aumenta desde el estrato de fincas más pequeñas, 37.5%, hasta el de fincas más grandes, 68.7%. Sin embargo, los promedios reportados por estratos son muy similares. En el caso de las gallinas los promedios, tanto entre áreas como entre estratos de tamaños de finca, son muy similares, lo mismo que el porcentaje de agricultores que las reportan en cada estrato. Sólo en el estrato de mayor tamaño de finca se produce un incremento en el porcentaje de reportes, como se puede observar en el Cuadro 13.

c) Herramientas y equipo

Al analizar la dotación de herramientas por área con base en el valor reportado por agricultor, se observa que Estelí - La Trinidad presenta el mayor porcentaje de reportes y el mayor valor promedio por reporte. El menor porcentaje de reportes y valor promedio por reporte se da en San Juan de Limay (Cuadro 14).

Observando los datos estratificados por tamaños de fincas, se puede apreciar una tendencia de mayor porcentaje de reportes y mayor valor promedio por reporte a medida que se incrementa el tamaño de la finca (Cuadro 15).

En cuanto a la existencia de arado, el mayor porcentaje de reportes, 93.7% ocurre en el estrato de mayor tamaño de fincas. Lo que hay que destacar, sin embargo, es que en todos los casos más del 50% de los agricultores dicen tener arado.

Cuadro 14. Valor promedio, número de agricultores y porcentaje que reporta herramientas y equipo, por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Elemento	N° agric. reportan	% agric. reportan	Valor prom. por estrato CA\$	Valor prom. por reporte CA\$
Pueblo Nuevo	Herramientas	21	80.8	27.7	34.3
	Arado	20	76.9	6.4	8.3
	TOTAL			34.1	42.6
Condega	Herramientas	18	81.8	18.4	22.5
	Arado	19	86.4	6.8	7.9
	TOTAL			25.2	30.4
Estelí y La Trinidad	Herramientas	23	95.8	33.3	34.8
	Arado	19	69.2	6.4	8.0
	TOTAL			39.7	42.8
San Juan de Limay	Herramientas	12	75.2	12.9	17.2
	Arado	7	43.8	4.7	10.8
	TOTAL			17.6	28.0
Sub-región Estelí	Herramientas	74	84.1	24.2	28.7
	Arado	65	73.9	6.2	8.4
	TOTAL			30.4	37.1

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 15. Valor promedio, número de agricultores y porcentaje que reporta herramientas y equipo, por tamaño de fincas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Tamaño	Elemento	N° agric. reportan	% agric. reportan	Valor prom. por estrato CA\$	Valor prom. por reporte CA\$
2.1 ha o menos	Herramientas	29	90.6	14.0	15.5
	Arado	20	62.5	4.7	7.6
	TOTAL			18.7	23.1
Más de 2.1 a 5.6 ha	Herramientas	24	77.4	18.9	24.4
	Arado	24	77.4	6.2	7.8
	TOTAL			25.1	32.2
Más de 5.6 a 10.5 ha	Herramientas	6	66.7	7.6	11.4
	Arado	6	66.7	6.9	10.4
	TOTAL			14.5	21.8
Más de 10.5 ha	Herramientas	15	93.7	63.9	68.2
	Arado	15	93.7	8.9	9.5
	TOTAL			72.8	77.7
Promedio fincas	Herramientas	74	84.1	24.2	28.7
	Arado	65	73.9	6.2	8.4
	TOTAL			30.4	37.1

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Otros datos obtenidos sobre capital fijo muestran a 10 agricultores reportando poseer carretas. Dos reportes corresponden a Pueblo Nuevo, tres a San Juan de Limay y cinco a Estelí - La Trinidad. La mayor frecuencia de reportes en las dos últimas áreas mencionadas podría relacionarse con el hecho que ambas presentan la peor infraestructura vial. También hay que mencionar que tres agricultores reportaron tener maquinaria para riego. Dos de éstos son de Pueblo Nuevo y uno de Condegas. Esta distribución se podría asociar a que dichas áreas son la de mejor calidad del recurso tierra y por lo tanto son las que mejor pueden responder a la inversión en elementos de producción.

Capital Circulante

Para estudiar el capital circulante en las fincas encuestadas se analizan las corrientes de entradas y salidas de dinero según las respuestas dadas.

a) Salidas

Las salidas de dinero se deben a gastos para compra de insumos para la producción y gastos familiares. De estos dos componentes el único que se puede cuantificar en términos monetarios según datos de la encuesta, es la compra de insumos. El flujo de gastos familiares se expresa identificando los meses en que los agricultores reportaron tener mayores gastos. En los Cuadros 16 y 17 se puede observar que el insumo más frecuente para los agricultores es fertilizante. Este es usado por el 42.7% de los

Cuadro 16. Gasto anual en diferentes insumos utilizados en las fincas encuestadas y por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Tipo de insumo	N° agric. reportan	% agric. reportan	Valor prom. por reporte CA\$
Pueblo Nuevo	Fertilizante	19	73.1	74.9
	Insecticida cultivos	15	57.7	18.6
	Insecticida animales	4	15.4	5.5
	Prod. enf. animales	6	23.1	4.8
	Alimentos animales	4	15.4	23.4
TOTAL				127.2
Condega	Fertilizante	4	18.2	60.2
	Insecticida cultivos	8	33.3	24.8
	Insecticida animales	1	4.5	3.6
	Prod. enf. animales	4	18.2	8.2
	Alimentos animales	2	9.1	140.0
TOTAL				110.8
Estelí y La Trinidad	Fertilizante	13	54.2	122.8
	Insecticida cultivos	8	33.3	13.4
	Insecticida animales	1	4.5	3.6
	Prod. enf. animales	4	16.7	5.3
	Alimentos animales	3	12.5	86.9
TOTAL				
San Juan de Limay	Fertilizante	2	11.8	237.1
	Insecticida cultivos	3	17.6	26.2
	Insecticida animales	0	0.0	0.0
	Prod. enf. animales	1	5.9	8.6
	Alimentos animales	1	5.9	35.7
TOTAL				
Sub-región Estelí	Fertilizante	38	42.7	98.3
	Insecticida cultivos	33	37.1	19.1
	Insecticida animales	8	9.0	7.4
	Prod. enf. animales	14	15.7	8.8
	Alimentos animales	7	7.9	47.7
TOTAL				

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 17. Gasto anual de los diferentes insumos utilizados en la finca del pequeño agricultor por tamaños de fincas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Tipo de insumo	N° agric. reportan	% agric. reportan	Valor prom. por reporte CA\$	Valor prom. por estrato CA\$
2.1 ha o menos	Fertilizante	11	34.4	50.3	17.3
	Insect. cultivos	11	34.4	16.8	5.8
	Insect. animales	1	3.2	10.7	0.3
	Product. enf. animales	0	0.0	0.0	0.0
	Alimentos animales	5	15.6	47.5	7.4
TOTAL					30.8
Más de 2.1 a 5.6 ha	Fertilizante	15	48.4	91.2	44.1
	Insec. cultivos	13	41.9	15.7	6.6
	Insec. animales	3	9.7	2.8	0.3
	Prod. enf. animales	6	19.4	10.7	2.1
	Alimentos animales	2	6.4	23.2	1.5
TOTAL					54.6
Más de 5.6 a 10.5 ha.	Fertilizante	3	33.3	95.1	31.7
	Insec. cultivos	3	33.3	17.6	5.8
	Insec. animales	0	0.0	0.0	0.0
	Product. enf. animales	2	22.2	10.7	2.4
	Alimentos animales	1	11.1	8.6	1.0
TOTAL					40.9
Más de 10.5 ha	Fertilizante	9	56.2	169.9	95.6
	Insec. cultivos	7	43.7	29.7	13.0
	Insec. animales	2	12.5	12.7	1.6
	Prod. enf. animales	3	18.7	3.9	0.7
	Alimentos animales	1	6.2	137.1	8.6
TOTAL					119.5
Sub-región Estelí	Fertilizantes	38	43.2	98.3	42.4
	Insec. cultivos	34	38.7	19.1	7.4
	Insec. animales	6	6.8	7.4	0.5
	Product. enf. animales	11	12.5	n.n	1.1
	Alimentos animales	9	10.2	47.7	4.9
TOTAL					55.9

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

agricultores, implicando un promedio de CA\$93.00 (pesos centroamericanos) por agricultor que reporta su uso. Según estos datos estratificados por áreas se ve que los agricultores de Pueblo Nuevo son los que muestran una mayor frecuencia en el uso de fertilizante, 73.1%. Le siguen Estelí - La Trinidad con 54.2%, Condega, 18.2% y San Juan de Limay con 11.8%. En términos de promedio los agricultores de La Trinidad-Estelí son los que gastan más en fertilizante en relación a los agricultores en las otras áreas. Esto se debe, probablemente, a que estas localidades reportaron la mayor área promedio de siembras en cultivos anuales (Cuadro 5). También se puede observar en el Cuadro 16 que los agricultores de Pueblo nuevo usan insumos con mayor frecuencia que los de las otras áreas. Esto es de esperar ya que es el área de mejores condiciones para producir y por ello la que mejor responde a la aplicación de insumos.

Una observación importante, que se desprende del análisis de los datos, sobre capital circulante, se refiere a la aparente diferencia entre niveles de tecnología entre áreas. La tecnología con más uso de insumos se observa en Pueblo Nuevo. Le siguen Estelí - La Trinidad, Condega y San Juan de Limay. Esto puede ser explicado con base en la "presión" de población sobre la tierra en Pueblo Nuevo y Estelí-La Trinidad. Además, San Juan de Limay queda muy alejado de los centro urbanos, lo que implica un mayor costo para el transporte de insumos. Para Condega es probable que, al existir mejor disponibilidad del recurso tierra, parte de estas tierras estén en descanso, lo que estaría en beneficio de una mejor fertilidad natural y así los agricultores no ven tan crítico el uso de fertilizantes.

Al estratificar los datos por tamaño de fincas, se observa una tendencia al aumento en el gasto en insumos y el porcentaje de agricultores que los reportan a medida que aumenta el tamaño de las fincas. En el caso de Pueblo Nuevo, sin embargo, el 100% de los agricultores del estrato con menor tamaño de finca dicen aplicar fertilizante. Esto viene a reforzar la observación anterior respecto al nivel de tecnología relativamente alto en esta área. Los valores reportados para gastos en cada uno de los insumos por áreas y tamaños de fincas se presentan en los Cuadros 16 y 17, respectivamente. El caso de herbicidas y productos fitosanitarios no aparece en los cuadros ya que hubo sólo dos casos reportados en herbicidas, uno en Pueblo Nuevo y el otro en Estelí-La Trinidad. El único reporte sobre producto fitosanitario sucedió en Pueblo Nuevo.

En el Cuadro 18 se presentan las fechas de más gastos en insumos para producción y en el gasto familiar durante el año.

En el Cuadro 18 se observa que los gastos para la producción se concentran en los meses de mayo, junio y septiembre. Esto es de esperar por cuanto en estas fechas se hacen las siembras y limpiezas de primera y postre respectivamente. Los gastos de consumo familiar se encuentran más repartidos a través del año con una mayor tendencia a ocurrir en el mes de diciembre.

b) Entradas

Aunque esta corriente no pudo ser cuantificada en términos monetarios, existen datos sobre frecuencias con que los agricultores reportaron obtener entradas de dinero por concepto de ventas de productos, trabajos realizados fuera de la finca y crédito por mes. Los resultados se presentan en el Cuadro 19.

Cuadro 18. Número y porcentaje de agricultores que reportan mayores gastos de producción y familiar en algunos de los meses del año. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Mes identificado como el de más gasto	Agricultores que identifican cada mes como el ...			
	de más gastos para prod.		de más gastos en cons. fam.	
	Nº	%	Nº	%
Enero	4	4.5	12	13.6
Febrero	1	1.1	9	10.2
Marzo	7	7.9	5	5.7
Abril	11	12.5	15	17.0
Mayo	52	59.1	11	12.5
Junio	26	29.5	14	15.9
Julio	8	9.1	11	12.5
Agosto	7	7.9	12	13.6
Setiembre	26	29.5	5	5.7
Octubre	5	5.7	3	3.4
Noviembre	6	6.8	5	5.7
Diciembre	8	9.1	24	27.3

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivo con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 19. Número y porcentajes de reportes de entradas de dinero para venta de cultivos anuales, perennes, animales y productos pecuarios, trabajos fuera de la finca y crédito, por meses. Sub-región Estelf, Nicaragua, 1978.

Mes identificado como el de más entrada	V E N T A D E						Trabajo fuera de la finca		Crédito		Otro	
	Cult. anuales		Productos Cult peren.		Animales y prod. pec.							
	N° rep.	%	N° rep.	%	N° rep.	%	N° rep.	%	N° rep.	%	N° rep.	%
Enero	32	36.4	1	1.1	3	3.4	30	34.1	0	0.0	0	0.0
Febrero	11	12.5	0	0.0	4	4.5	19	21.6	0	0.0	0	0.0
Marzo	7	7.9	0	0.0	4	4.5	15	17.0	0	0.0	2	2.3
Abril	9	10.2	0	0.0	6	6.8	11	12.5	1	1.1	2	2.3
Mayo	1	1.1	0	0.0	2	2.3	4	4.5	7	7.9	1	1.1
Junio	1	1.1	0	0.0	4	3.5	2	2.3	2	2.3	0	0.0
Julio	1	1.1	1	1.1	4	4.5	1	1.1	0	0.0	0	0.0
Agosto	4	4.5	1	1.1	3	3.4	1	1.1	2	2.3	0	0.0
Septiembre	15	17.0	0	0.0	3	3.4	1	1.1	3	3.4	0	0.0
Octubre	7	7.9	0	0.0	4	4.5	2	2.3	0	0.0	0	0.0
Noviembre	24	27.3	0	0.0	5	5.7	4	4.5	0	0.0	0	0.0
Diciembre	44	50.0	0	0.0	12	13.6	17	19.3	0	0.0	0	0.0

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivo para Pequeños Agricultores. Estelf, Nicaragua, 1978.

Como se observa en el Cuadro 19, los rubros más frecuentes para obtener ingresos son los cultivos anuales, trabajos fuera de la finca y los animales y productos pecuarios. La concentración de ingresos es notable en ciertos meses, principalmente enero y diciembre, noviembre y septiembre. Esto se explica ya que en el caso de los tres primeros meses mencionados sucede la mayor cosecha de productos que incluyo no sólo los cultivos de la segunda siembra, sino que también el millón (sorgo) que se siembra en primera y que por ser sensible al fotoperíodo se puede cosechar sólo a fin de año. Además en esos meses también se cosecha gran parte del maíz que se ha dejado "doblado" en el campo. Durante septiembre, el otro mes de alta frecuencia, suceden las cosechas de la primera siembra, principalmente de frijol.

Se puede observar también que en los meses de época seca: febrero, marzo y abril la venta de cultivos que han sido almacenados desde la cosecha es importante. Hay reportes de venta durante todo el año pues los agricultores generalmente mantienen almacenada una parte de la cosecha para venderla en forma gradual o como protección contra una mala cosecha en la próxima época. Ellos van vendiendo según sus necesidades de consumo básico o de obligaciones de amortización de préstamos. La mayoría nunca vende de una sola vez por la incertidumbre respecto a la próxima cosecha.

Finalmente, en el Cuadro 20 se presenta la combinación de las frecuencias de flujos totales de entradas y salidas, para dar una mejor idea del movimiento del circulante en la actividad agrícola de los pequeños agricultores.

Cuadro 20. Números y porcentajes totales de reportes de entradas y salidas de dinero por meses. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Meses identificados	Agricultores que identifican el mes como uno de:			
	mayor gasto total		mayor entrada de dinero total	
	N° rep.	%	N° rep.	%
Enero	16	18.2	66	75.0
Febrero	10	11.4	34	38.6
Marzo	12	13.6	28	31.8
Abril	26	29.5	29	32.9
Mayo	63	71.6	15	17.0
Junio	40	45.4	9	10.2
Julio	19	21.6	7	7.9
Agosto	19	21.6	11	12.5
Septiembre	31	35.2	22	25.0
Octubre	8	9.1	13	14.8
Noviembre	11	12.5	33	37.5
Diciembre	32	36.4	73	82.9

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Se puede observar que en los meses de producción de la primera siembra, las respuestas porcentuales respecto a gastos es mayor que aquéllas respecto a entradas de dinero. Esto indica que ésta es una época crítica para los agricultores ya que disponen de muy pocas entradas de dinero para cubrir todos los costos de producción.

Un aspecto muy importante por destacar es que el 9.1% de los agricultores dicen no tener ingresos por venta de cultivos y un 22.7% dicen tenerlos únicamente durante un mes del año. Al analizar todos estos agricultores, que son el 31.8% de los agricultores entrevistados, se observa que 26 de ellos (29.5%) pertenecen a los dos estratos de menores tamaños de fincas. Esto tiende a fortalecer la hipótesis expuesta al analizar el recurso tierra, respecto a la existencia de un alto porcentaje de agricultores que no cuentan con suficiente tierra para desarrollar adecuadamente su actividad productiva. Estos agricultores de unidades muy pequeñas deben tratar de obtener ingresos adicionales en trabajos fuera de la finca. Esto se verá nuevamente en la sección sobre mano de obra.

Como observación final de esta sección se puede decir que el capital, tanto fijo como circulante se encuentra en niveles muy bajos para muchos de los pequeños agricultores. Como esto está asociado con el tamaño de finca, agravan la situación como productor de los más pequeños ya que al no contar con suficiente capital tampoco pueden intensificar el uso del recurso tierra mediante el uso de una tecnología que le permita mayores ingresos por hectárea. Esto hace que el agricultor sustituya la falta de capital utilizando más intensamente su mano de obra familiar, que bajo esas condiciones restrictivas no puede recibir una retribución adecuada ya que su productividad es baja por la falta de complemento en insumos y calidad de tierra. Esta observación tiende a explicar el "Diagnóstico del Sector

Agropecuario de Nicaragua" (7) respecto a la baja productividad por persona activa en la zona rural.

Recurso Mano de Obra

La mano de obra es el recurso más abundante y subutilizado a nivel de los pequeños productores. Es esta mano de obra la que presenta los niveles de productividad más bajos cuando se compara con las personas activas en el resto de la economía nicaragüense; "Resumen de la Situación y Diagnóstico del Sector Agropecuario de Nicaragua" (7).

Este recurso es de gran importancia por su número y potencial. Aproximadamente el 50% de la población nicaragüense se localiza en áreas rurales desempeñándose principalmente en labores agrícolas. Por ello su estudio es una necesidad tanto para entender su posición como para planificar su mejor utilización.

Entre los aspectos básicos a estudiar están: su cantidad, calidad y demanda, así como su distribución en uso y disponibilidad a través del año. También es necesario conocer las principales determinantes del empleo agrícola y fuentes de trabajo durante el año.

a) Oferta de mano de obra rural

Como ya se ha analizado la sub-región de Estelí es bastante poblada. Esto se refleja bien en los resultados de la encuesta que muestran una relación entre el número de personas reportadas y el área encuestada de 92.3 personas/Km². El total de personas reportadas por 87 de los agricultores

resultó en 612, con un promedio de siete personas por familia. La distribución de esta población por sexo y edades, ajustado según los índices del Anuario Estadístico 1976 (9), se muestran en el Cuadro 21.

El mismo Cuadro muestra el número estimado de jornales disponibles por días para cada una de las áreas y para todos los agricultores encuestados.

Cuadro 21. Población total y su distribución* por sexo y edades en el área encuestada. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Total personas	Hombres mayores 14 años	Mujeres mayores 14 años	AMBOS SEXOS			Jornales** disponibles por día
				14-10 años	10-5 años	- 5 años	
Pueblo Nuevo	188	48	46	25	29	40	107.2
Condega	149	38	37	20	23	31	85.4
Estelí - La Trinidad	160	41	39	22	24	34	91.3
San Juan de Limay	115	30	28	16	17	24	66.1
Sub-región Estelí	612	157	150	83	93	129	341

* Calculada según índices del Anuario Estadístico de 1976 (9).

** Se asumió 1 hombre = 1 jornal; 1 mujer = 0.7 jornales; 1 niño = 0.5 jornales.

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos para pequeños Agricultores. Estelí, Nicaragua, 1978.

El Cuadro 22 muestra la mano de obra familiar que los agricultores reportan como ayuda durante el año por clase de edad y sexo y por área.

El Cuadro 23 contiene la disponibilidad promedio de mano de obra por agricultor que responde y el número de jornales disponibles por área. Al comparar los Cuadros 21 y 23 se observa que la disponibilidad calculada según la población reportada y los índices del Anuario Estadístico, es muy similar a la mano de obra familiar que los agricultores reportan como ayuda en sus labores. Al hacer esta comparación por áreas, se puede observar que en el área de Estelí - La Trinidad la mano de obra reportada es mayor que la estimada según los índices. En parte esto se puede explicar con base en la existencia de fincas más grandes y asociadas con familias más numerosas y maduras en esta área. En estos casos, muchos de los hijos viven en la finca con sus familias, lo que incluye a nietos del jefe familiar y que ya trabajan en la finca. La manera de recolectar la información respecto a mano de obra, dirigida sólo al jefe familiar, resultó en una subestimación de la población total.

El Cuadro 23 permite deducir una alta participación de mano de obra familiar en las actividades agrícolas del pequeño productor. En promedio el agricultor cuenta con 2.8 eq. hombres/día (jornales) como aporte de mano de obra familiar para la producción.

La calidad de la mano de obra está dada principalmente por el estado de salud, nutrición, y por el grado de escolaridad. En cuanto a salud y nutrición no se tienen datos directos, pero se supone, con base en estudios realizados en la Región Interior Central, que existen serios problemas de desnutrición infantil y que en general el estado nutricional es muy bajo.

Cuadro 22. Disponibilidad de mano de obra familiar por áreas, clase y porción del año en que colaboran. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Clase*	Pueblo Nuevo			Condega			Estelí-La Trinidad			San Juan de Limay			Sub-región Estelí		
	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	Número resp.	% de Prom. resp./rep.	
Hombres que ayudan	11	84.0	22	100.0	23	95.8	14	87.5	80	92.0	2	8.0	4	4.6	
	0	0.0	0	0.0	1	4.2	0	0.0	1	4.2	0	0.0	1	1.1	
	2	3.0	1	4.5	11	45.4	0	0.0	4	16.0	0	0.0	0	0.0	
	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Mujeres que ayudan	23	92.0	20	90.9	21	87.5	15	93.8	79	90.8	0	0.0	2	2.3	
	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	0	0.0	1	4.5	1	4.2	0	0.0	2	8.0	0	0.0	2	2.3	
	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
Niños que ayudan	11	45.8	14	63.6	11	45.8	12	75.0	49	56.3	3	12.5	11	12.6	
	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	3	12.5	6	27.3	3	12.5	0	0.0	5	20.8	0	0.0	11	12.6	
	3	12.5	1	4.5	3	12.5	0	0.0	5	20.8	0	0.0	5	5.7	
	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

* Se consideró hombres, mujeres y niños según lo que reportaron los agricultores.

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 23. Disponibilidad de mano de obra familiar por clase y por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Tipo de mano de obra	UNIDADES HOMBRE*		
		Por familia/día	Por área/día	
			Sin incluir agricultor	Incluye al agricultor
Pueblo Nuevo	Hombres (eq. 1 unidad hombre)	1.6	40.0	
	Mujeres (eq. 0.7 unidades hombre)	0.7	17.0	
	Niños (eq. 0.5 unidades hombre)	0.3	7.5	
	TOTAL	2.6	65.0	90.0
Condega	Hombres	1.3	28.6	
	Mujeres	0.8	17.6	
	Niños	0.5	11.0	
	TOTAL	2.6	57.2	79.20
Estelí y La Trinidad	Hombres	1.7	40.8	
	Mujeres	0.9	21.6	
	Niños	0.3	7.2	
	TOTAL	2.9	69.6	
San Juan de Limay	Hombres	1.2	19.2	
	Mujeres	0.7	11.2	
	Niños	0.8	12.8	
	TOTAL	2.7	43.2	59.20
Sub-región Estelí	Hombres	1.4	128.60	
	Mujeres	0.8	67.40	
	Niños	0.5	39.00	
	TOTAL	2.8	235.00	322.00

* Estas unidades se calcularon sumando para cada clase y área el número total reportado multiplicado por: su índice de equivalencia según sexo y edad y por 0.75 (ayuda 1/2 a 1 año), 0.375 (ayuda 1/4 a 1/2 año) o por 0.125 (ayuda menos de 1/4 del año). La suma se divide por el número de agricultores que reportan los datos.

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Esto se puede deducir también por el poco grado de diversificación de cultivos de la sub-región, lo que limita el número de componentes de la dieta. Esto, sumado a la baja producción y productividad de los granos, son factores que influyen negativamente sobre la nutrición de la población rural. Se ha comprobado ya que en otras áreas de la Región Interior Central el 63.5% de los niños de 1 a 6 años sufren algún grado de desnutrición.

En cuanto a la escolaridad, se tienen datos únicamente de los agricultores encuestados. Estos datos reflejan claramente la situación ya que únicamente el 23% tiene alguna escolaridad, siendo ésta de 3 años en promedio.

b) Demanda por mano de obra rural

La demanda por la mano de obra rural es variable durante el año y depende de los ciclos de producción de los cultivos. Las principales fuentes de trabajo que la demandan son las labores necesarias para producir los cultivos básicos de las fincas de los pequeños agricultores y la recolección o "cortes" de los cultivos comerciales producidos por los grandes agricultores en el área. Estos cultivos son café, algodón y tabaco, principalmente. La ganadería existente demanda muy poca mano de obra.

A continuación se presentan los cuadros 24 y 25 que muestran los resultados obtenidos acerca del número y porcentajes de los agricultores que reportaron trabajar fuera de su finca, lo que da una idea de las actividades fuera de las fincas encuestadas que demandan mano de obra en el área.

Es notable observar que más del 50% de los agricultores salen a trabajar fuera. Además, el 91.3% de los que salen a trabajar fuera pertenecen a los dos estratos de menor tamaño de finca, lo cual es de esperar, ya que

Cuadro 24. Número y porcentajes de agricultores que trabajan fuera de la finca según fuente de trabajo, por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Area	Agricultores que trabajan fuera		Agricultores que trabajan en cor- tes de café, al- godón, o tabaco		Agricultores que trabajan con los pequeños produc- tores		Agricultores con otro trabajo* fuera de la finca	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Pueblo Nuevo	11	44.0	8	32.0	2	8.0	1	4.0
Condega	13	59.1	8	36.4	1	4.5	4	18.2
Estelí y La Trinidad	12	50.0	6	25.0	3	12.5	3	12.5
San Juan de Limay	10	62.5	2	12.5	3	18.7	5	31.2
Sub-región Estelí	46	52.9	24	27.6	9	10.3	13	14.9

* Otros trabajos incluyen: fincas ganaderas, matadero y ayudante de albañil.

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 25. Número y porcentajes de agricultores que trabajan fuera de la finca, según fuente de trabajo y estratificados por tamaños de fincas. Sub-región Estelf, Nicaragua, 1978.

Area	Agricultores que trabajan fuera		Agricultores que trabajan en cor- tes de café, al- godón o tabaco.		Agricultores que trabajan con los peque- ños productores		Agricultores con otro trabajo* fuera de la finca	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2.1 ha o menos	27	84.4	13	40.6	5	18.7	9	25.0
Más de 2.1 a 5.6 ha	15	50.0	7	23.3	4	13.3	4	13.3
Más de 5.6 a 10.5 ha	3	33.3	3	33.3	0	0.0	0	0.0
Más de 10.5 ha	1	6.2	1	6.2	0	0.0	0	0.0
Sub-región Estelf	46	52.9	24	27.6	9	10.3	13	14.9

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelf, Nicaragua, 1978.

como se había mencionado anteriormente ellos no cuentan con suficiente tierra para obtener el ingreso que les permita subsistir. Para ello deben suplementarlo a través del empleo de su mano de obra fuera de la finca.

El efecto de la distribución de la tierra es también notable. Las áreas de menor distribución: Pueblo Nuevo y Estelí-La Trinidad son las que presentan menores porcentajes de agricultores que salen a trabajar fuera.

Otro aspecto que merece destacarse es que la principal fuente de trabajo fuera de la finca son la cosecha de café, tabaco y algodón. Esto se puede observar en los Cuadros 24 y 25. En el caso del café y algodón que no se producen en el área, los agricultores deben migrar hacia las áreas de producción de dichos cultivos. Esto les adiciona algunos problemas. La mala infraestructura vial con que cuenta San Juan de Limay puede explicar el menor porcentaje de agricultores que salen a trabajar en cosechas comerciales como fuentes de empleo adicional. Se nota, sin embargo, que ellos emplean su mano de obra para otras actividades. Entre estas actividades destaca la ganadería de los grandes productores del área y en menor escala la artesanía (2 reportes, 12.5%).

Es importante destacar que las cosechas comerciales ocurren principalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo. En esta época los cultivos básicos de los campesinos ya han sido cosechados, especialmente en aquellos casos en que se siembra poco por poca disponibilidad de tierra. Así, los "cortes" representan el mejor uso alternativo para la mano de obra del agricultor en ese tiempo. No es difícil hipotetizar también que los agricultores manejan su finca de tal manera que están desocupados durante el período noviembre-marzo. Esta situación se complementa muy bien con la demanda de mano de obra para las labores agrícolas dentro

de la finca. La marcada estacionalidad de las actividades para la producción de granos hace que todos estén ocupados al mismo tiempo en las mismas ocupaciones y sólo aquéllos que cuentan con poca tierra para sus siembras pueden emplear parte de su mano de obra durante estos períodos. Esta situación obliga a los agricultores a ocupar toda la mano de obra familiar dentro de la finca durante esos períodos. Así los datos reportados muestran que el 32% de los agricultores no contrata mano de obra y los que contratan lo hacen principalmente en los meses de mayo, junio y septiembre. Estos son los meses en que según opinión de los agricultores es difícil conseguir mano de obra porque todos están ocupados en labores agrícolas. Esto se puede estudiar en el Cuadro 26.

El análisis de la mano de obra se complementa con algunas de las conclusiones obtenidas en el "Estudio de Nivel de Vida" (8) realizado por DIPSA* en la Región Interior Central en 1977. El estudio clasificó las comunidades en ocho categorías de empleo. La calificación de las comunidades se hizo en base a:

- a) Proporción de gente foránea que llega a trabajar en agricultura en la comunidad.
- b) Promedio de personas por casa, que trabajan en la comunidad.
- c) Proporción de los que trabajan en agricultura, viven en la comunidad y encuentran trabajo en ella en la época en que el empleo es más escaso.

* DIPSA: Dirección de Planificación Sectorial Agropecuaria.

Cuadro 26. Porcentaje de agricultores que reportan contratar peones y opinan sobre la disponibilidad de ellos en cada mes. Por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

MES	Pueblo Nuevo						Condega					
	% de agricultores			% de agricultores			% de agricultores			% de agricultores		
	Que con- tratan en	Dicen es difícil en	Dicen es fácil en	Que con- tratan en	Dicen es difícil en	Dicen es fácil en	Que con- tratan en	Dicen es difícil en	Dicen es fácil en	Que con- tratan en	Dicen es difícil en	Dicen es fácil en
Enero	7.7	7.7	7.7	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1
Febrero	0.0	3.8	11.5	4.5	0.0	18.2	4.5	0.0	18.2	4.5	0.0	18.2
Marzo	0.0	3.8	11.5	4.5	0.0	13.6	4.5	0.0	13.6	4.5	0.0	13.6
Abril	7.7	0.0	11.5	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1
Mayo	61.5	11.5	15.4	27.3	22.7	4.5	27.3	22.7	4.5	22.7	22.7	4.5
Junio	38.5	7.7	11.5	36.4	13.6	9.1	36.4	13.6	9.1	13.6	13.6	9.1
Julio	11.5	7.7	7.7	18.2	4.5	9.1	18.2	4.5	9.1	4.5	4.5	9.1
Agosto	15.4	7.7	3.8	13.6	4.5	9.1	13.6	4.5	9.1	4.5	4.5	9.1
Septiembre	46.1	15.4	15.4	40.9	22.7	4.5	40.9	22.7	4.5	22.7	22.7	4.5
Octubre	23.1	11.5	11.5	13.6	4.5	9.1	13.6	4.5	9.1	4.5	4.5	9.1
Noviembre	19.2	3.8	11.5	9.1	4.5	13.6	9.1	4.5	13.6	4.5	4.5	13.6
Diciembre	19.2	19.2	3.8	13.6	9.1	13.6	13.6	9.1	13.6	9.1	9.1	13.6

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

(Continúa)

Continuación Cuadro 26.

Porcentaje de agricultores que reportan contratar peones y opinan sobre la disponibilidad de ellos en cada mes; por áreas. Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

MES	Estelí-La Trinidad			San Juan de Limay			Sub-región Estelí		
	% de agricultores			% de agricultores			% de agricultores		
	Que con- tratan en difícil en	Dicen es fácil en	Dicen es difícil en	Que con- tratan en difícil en	Dicen es fácil en	Dicen es difícil en	Que con- tratan difícil en	Dicen es fácil en	Dicen es fácil en
Enero	8.3	4.2	29.1	6.2	6.2	6.2	7.9	6.8	13.6
Febrero	0.0	4.2	37.5	0.0	0.0	6.2	1.1	2.3	19.3
Marzo	0.0	0.0	37.5	0.0	0.0	6.2	1.1	1.1	18.2
Abril	0.0	0.0	41.7	12.5	6.2	6.2	5.7	1.1	18.2
Mayo	62.5	45.8	16.7	50.0	31.2	0.0	51.5	27.3	10.2
Junio	45.8	37.5	16.7	25.0	12.5	0.0	37.5	18.2	10.2
Julio	12.5	16.7	16.7	12.5	0.0	6.2	13.6	7.9	10.2
Agosto	29.2	25.9	16.7	6.2	0.0	6.2	17.0	10.2	9.1
Septiembre	19.2	16.7	16.7	6.2	12.5	0.0	32.9	17.0	10.2
Octubre	4.2	8.3	16.7	6.2	6.2	6.2	12.5	7.9	11.4
Noviembre	16.7	12.5	16.7	0.0	0.0	6.2	12.5	5.7	12.5
Diciembre	16.7	8.3	16.7	12.5	0.0	6.2	15.9	10.2	10.2

Fuente: Encuesta para Investigación en Sistemas de Cultivos con Pequeños Agricultores.

Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

Cuadro 27. Número de comunidades por categoría de empleo, Sub-región Estelí y Deptos. de Jinotega y Matagalpa. Nicaragua.

Categoría de empleo	Sub-región Estelí		Depto. Matagalpa		Depto. Jinotega	
	N° comun.	% comun.	N° comun.	% comun.	N° comun.	% comun.
I, II, III y IV	8	4.8	23	34.3	21	63.6
V, VI, VII y VIII	46	85.4	44	65.7	12	36.4
TOTAL	54	100.0	67	100.0	33	100.0

Fuente: DIPSA, Encuesta de Comunidades, 1977.

Como se puede observar en el Cuadro 27, el 85.4% de las comunidades de la sub-región Estelí se encontraban en las cuatro peores categorías de empleo. Al estudiar los determinantes del empleo se encontró que el principal es el grado de diversificación agrícola en la comunidad. También se notó una influencia positiva de la combinación entre fincas grandes y fincas pequeñas. Las grandes demandan la mano de obra excedente en las pequeñas.

El estudio de estas conclusiones, los datos de la encuesta y la poca diversificación agrícola de las comunidades de pequeños agricultores encuestados, indican que el recurso mano de obra está sub-utilizado. Esto demuestra la necesidad de pensar en una mejor utilización de este recurso, ya sea a través de la dotación de mayor cantidad de tierra o a través de la inversión de tecnologías que promuevan la diversificación y un mayor uso y eficiencia de la mano de obra.

El Sistema de Explotación

Después del análisis hecho para cada uno de los recursos de producción con que cuenta el agricultor en el área encuestada conviene tener una visión global del sistema de explotación manejado por esos pequeños agricultores.

En general se puede decir que los pequeños agricultores tienen un sistema de explotación caracterizado por:

- a) Poca disponibilidad de tierra.
- b) Poca disponibilidad de capital.
- c) Buena disponibilidad del recurso mano de obra familiar.

A esta combinación inadecuada de recursos internos hay que agregar también la falta de recursos y servicios externos como vías de comunicación, transporte, sistemas de comercialización y falta de fuentes permanentes de empleo suplementario. Otro factor determinante de los sistemas existentes está dado por el clima que provoca la estacionalidad de la producción y de las labores agrícolas en la finca del pequeño agricultor. Esto último incide negativamente en la utilización adecuada de su mano de obra, ya que se forman cuellos de botella en los períodos críticos para los cultivos, como son siembras, limpias y cosechas y subutilización en otras épocas del año.

En general se puede decir que el agricultor suplementando las deficiencias del recurso tierra y capital, basa su sistema de explotación en el uso intensivo de su mano de obra familiar. Es decir, que la necesidad de intensificar el uso de la tierra se realiza principalmente en base a mano de obra. Esto está apuntando al capital, especialmente en términos de dinero para operación, como una limitante incluso para explotar adecuadamente

la poca tierra disponible. Esta situación limita también la posibilidad de uso de tecnologías más agresivas en el uso de insumos modernos. Esto hay que considerarlo ante las posibilidades de investigación aplicada en el área.

Más aún, y como se observa en el Cuadro 25, los agricultores con más limitaciones de tierra (estratos de fincas más pequeñas) se ven obligados a trabajar fuera de la finca para obtener parte de los ingresos necesarios y utilizar mejor su mano de obra.

Finalmente, hay que destacar que el afán de intensificar el uso de la tierra en base a un mayor uso de mano de obra dentro de las posibilidades que ofrece el ambiente físico-biológico y socio-económico ha llevado a los agricultores a desarrollar sistemas de cultivos complejos para sus cultivos básicos. Estos se caracterizan por asociación y/o relevo de cultivos en el mismo terreno durante el año. El Cuadro 26 muestra en forma resumida los sistemas de producción de cultivos básicos que los agricultores reportaron practicar.

Cuadro 28 Sistemas de cultivos de granos básicos, área total, área promedio y número de agricultores que los reportan, por áreas.
Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

SISTEMAS	Pueblo Nuevo			Condega			Estelí-La Trinidad			San Juan de Limay			Sub-región Estelí		
	Área total prom. agric. ha.	Área ha.	No. agric.	Área total prom. agric. ha.	Área ha.	No. agric.	Área total prom. agric. ha.	Área ha.	No. agric.	Área total prom. agric. ha.	Área ha.	No. agric.	Área total prom. agric. ha.	Área ha.	No. agric.
Maíz 1 *	17.5	1.94	9	-	-	-	7.3	1.83	4	8.4	1.68	4	33.2	1.95	17
Maíz 1 - Frijol 2 *	17.3	1.73	10	17.0	2.43	7	4.2	1.40	3	-	-	-	37.5	1.87	20
Frijol 1 - Frijol 2	5.9	0.98	7	3.1	0.78	4	20.5	2.56	8	2.1	1.05	2	31.6	1.50	21
Maíz+Frijol 1 - Frijol 2 *	4.9	1.63	3	1.4	0.70	2	0.7	0.70	1	1.4	1.40	1	8.4	1.2	7
Maíz 1 - Sorgo 2	12.6	3.15	4	-	-	-	-	-	-	7.0	2.33	1	19.0	2.11	7
Maíz+Millón 1	4.9	2.45	2	4.9	1.63	3	14.7	2.45	6	0.4	2.10	4	28.0	1.87	15
Maíz + Millón 1 - Frijol 2	0.7	0.70	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.70	1
Maíz+Frijol 1 - Sorgo 2	1.4	1.40	1	3.1	1.55	2	-	-	-	-	-	-	4.5	1.50	3
Maíz 1 - Tabaco 2	4.2	4.20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	4.20	1
Maíz+Frijol 1	0.3	0.30	1	-	-	-	3.5	3.50	1	-	-	-	3.8	1.90	2
Frijol 1 - Maíz 2	0.2	0.20	1	2.1	2.10	1	-	-	-	-	-	-	2.3	1.15	2
Maíz+Frijol 2	1.4	1.40	1	-	-	-	7.0	7.00	1	-	-	-	8.4	4.20	2
Frijol+ Sorgo 2	2.1	2.10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	2.10	1
Frijol 1-Tabaco 2	0.7	0.70	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.70	1
Sorgo 2	-	-	-	0.7	0.70	1	-	-	-	2.8	2.80	1	3.5	1.75	2
Maíz 1 - Maíz 2	-	-	-	5.6	2.80	2	-	-	-	-	-	-	5.6	2.8	2
Millón 2	-	-	-	0.7	0.70	1	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7	1
Maíz+Millón 1- Frijol+Sorgo 2	-	-	-	1.7	1.70	1	-	-	-	-	-	-	1.7	1.7	1
Frijol 1 - Sorgo 2	-	-	-	-	-	-	1.1	1.10	1	-	-	-	1.1	1.10	1
Maíz 1 - Maíz+Frijol 2	-	-	-	-	-	-	0.7	0.70	1	-	-	-	0.7	0.70	1
Maíz+Frijol 1 - Maíz+Frijol 2	-	-	-	-	-	-	2.1	2.10	1	-	-	-	2.1	2.10	1
Frijol+Millón 1	-	-	-	-	-	-	3.5	1.75	2	-	-	-	3.5	1.75	2
Frijol+Maíz+Millón 1	-	-	-	-	-	-	11.2	5.60	2	-	-	-	11.2	5.60	2
Frijol 1	-	-	-	-	-	-	4.9	2.45	2	-	-	-	4.9	2.45	2

Continúa...

Continuación Cuadro 28.

Sistemas de cultivos de granos básicos, área total, área promedio y número de agricultores que los reportan, por áreas.
Sub-región Estelí, Nicaragua, 1978.

SISTEMAS	Pueblo Nuevo		Condega		Estelí-La Trinidad		San Juan de Limay		Sub-región Estelí		
	Area total prom. agric. ha.	Area No. agric. ha.	Area total prom. agric. ha.	Area No. agric. ha.	Area total prom. agric. ha.	Area No. agric. ha.	Area total prom. agric. ha.	Area No. agric. ha.	Area total prom. agric. ha.	Area No. agric. ha.	
Frijol 2	-	-	-	-	2.8	1.4	2	-	2.8	1.40	2
Maíz+Frijol 1 - Millón 2	-	-	-	-	7.0	7.00	1	-	7.0	7.0	1
Borgo 1 - Maíz 2	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7	1	1
Maíz 1 - Ajonjolif 2	-	-	-	-	-	-	-	2.1	2.1	1	1
Maíz+Frijol+Millón 1 - Frijol 2	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1.4	1	1
Millón + Ajonjolif 1	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7	1	1
Sorgo 1	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7	1	1

* El 1 indica siembra de principio de año; 2 indica siembra de fin de año; + indica que los dos cultivos están intercalados; - indica que el primer cultivo es cosechado antes de sembrar el segundo.

4.2.3. Descripción de los sistemas de cultivo más importantes en la sub-región

Observaciones realizadas en las zonas productoras más accesibles, permitieron conocer detalles sobre las características de los sistemas de cultivos más usuales entre los agricultores dedicados a la producción de granos básicos. Estas observaciones se llevaron a cabo en cuatro de los seis municipios que integran la sub-región, donde fueron identificados los siguientes sistemas:

La Trinidad: Maíz asociado con Millón* en siembra de primera; Frijol asociado con Millón en siembra de primera; Sorgo (monocultivo) en siembra de postrera; y Frijol (monocultivo) en siembra de postrera.

Estelí: Maíz asociado con Millón en siembra de primera; Frijol asociado con Millón en siembra de primera; y Frijol (monocultivo) en siembra de primera y postrera.

Condega: Frijol (monocultivo) en siembra de primera y postrera; y Maíz-Frijol en relevo.

Pueblo Nuevo: Frijol (monocultivo) en siembra de primera y postrera; Maíz-Frijol en relevo; y Frijol-Sorgo en relevo.

* Es un tipo de sorgo gigante, de ciclo vegetativo largo y sensible al fotoperíodo.

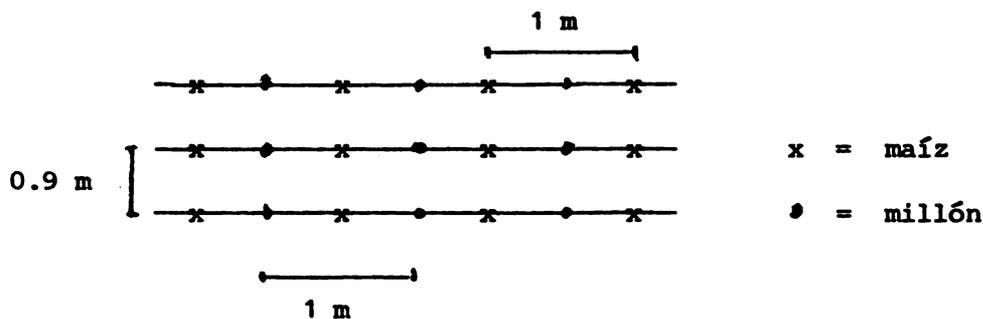
Municipio La Trinidad

1. Sistema: Maíz + Millón

a. Descripción

En abril chapodan con machete y cuando está seca la maleza cortada hacen montones y la queman. En mayo, cuando empieza a llover, roturan el suelo con dos pases de arado y otro pase cuando van a sembrar; usualmente siembran en el período que va de la segunda quincena de mayo a la primera de junio.

Arreglo espacial



Algunos agricultores ponen dos golpes de maíz entre golpes de millón. Dejan 4 - 6 plantas de millón y 2 - 3 plantas de maíz por golpe. La mayoría usa semilla criolla; 20 lb/mz de maíz y 6 lb/mz de millón; generalmente tratan la semillas con arasán usando 8 Oz/qq de semilla. La mayoría no fertiliza, pero sí usan insecticida contra plagas del follaje; usan 7 lb/mz de insecticida granulado en una aplicación (Dipterex o Volaton 2.5 G).

Normalmente hacen una limpia a los 22-25 días con machete y 8-10 días después aporcan con arado tirado por bueyes. Al maíz no acostumbran doblarlo, ni deshojarlo; lo tapizan con tuza en noviembre. El millón es

cuidado contra los pájaros cuando empieza a madurar, esto es, durante un mes (diciembre). El millón es cosechado a partir de la segunda semana de enero, cortando el tallo a unas tres pulgadas del suelo con machete y cuando ya todo está tumbado cortan la panoja con cuchillo; algunos lo aporrean en el plantío, otros lo hacen en la casa.

Los principales problemas para el agricultor son la falta de humedad y los bajos rendimientos, además de las plagas.

La sombra que da el millón al maíz no le permite un secamiento rápido.

b. Costos de producción e ingreso por manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/Mz.</u>	<u>Costo C\$/Mz.*</u>
Preparación de suelos		
Chapoda	4	60
Quema	1	15
Arada (dos pases)	-	120
Rayada	-	60
Siembra (de arado)	2	30
Control de plagas (una aplicación)	2	30
Limpias (una, con machete)	6	90
Aporco	-	60
Pajareo (durante un mes)	30	180
Cosecha		
Tapizca	8	120
Desgrane (+ Destuce)	-	60
Tumbado (cortar la planta de millón)	5	75
Descabezado (cortar la panoja)	8	120
Aporreo	3	45
Transporte de la cosecha		
Maíz (a hombro)	2	30
Millón	2	30
SUB-TOTAL	73	1.125

* 1 Manzana = 0.7 ha.

US\$ = C\$ 7.00 (Córdobas)

<u>INSUMOS</u>	<u>CANTIDAD/MZ.</u>	<u>COSTO/MZ.</u>
Semilla		
Maíz	20 lb.	10
Millón	6 lb.	6
Fungicida	2 oz.	4
Insecticida	7 lb.	14
SUB-TOTAL		34
TOTAL		1.159

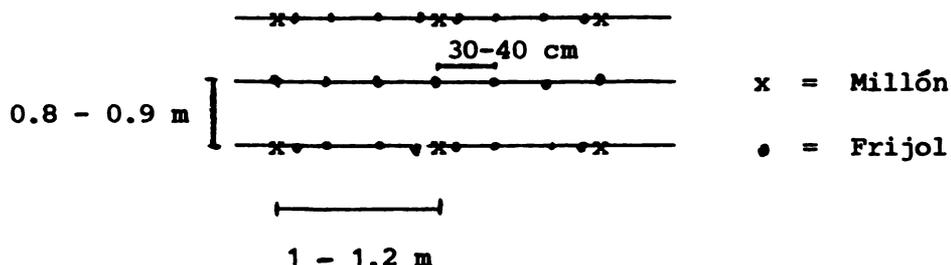
<u>PRODUCTO</u>	<u>qq/MZ</u>	<u>INGRESO C\$/MZ.</u>
Rendimiento	15	525
Maíz	15	525
Millón	15	450
Rastrojo		50
INGRESO TOTAL		1.025
INGRESO-COSTO = -134		

2. Sistema: Frijol + Millón

a. Descripción

La preparación del suelo la inician en marzo o abril, con una chapoda a ras del suelo con machete; luego queman para limpiar el campo. Cuando los residuos de maleza son pocos, la apilan para quemarla y cuando son abundantes la queman directamente. En la segunda quincena de mayo le dan dos pases de arado y a finales de mayo o principios de junio otro para la siembra (rayado).

Arreglo espacial:



Entre golpe y golpe de millón algunas veces ponen tres golpes de frijol, no es muy uniforme la distancia. El golpe de millón lleva un golpe de frijol (bien cerca) a cada lado, a una distancia promedio de 10-15 cm.

Dejan 5-8 plantas de millón por golpe y 3-4 de frijol. Usan 60-70 lb/mz de frijol y 10-12 lb/mz de millón, la semilla sembrada es criolla, el frijol es de ciclo corto (60-65 días). Casi nadie trata la semilla. Muchos usan fertilizante (17-43-0) al momento de la siembra, a razón de 1.5 qq/mz; lo aplican en banda al fondo del surco y luego sin taparlo efectúan la siembra. Usan más el insecticida en polvo a un promedio de 6 lb/mz (Lorsban o Lannate) para control de plagas en frijol.

Generalmente hacen una limpia entre los 20 y 35 días, con macana. Algunos hacen manualmente una segunda al momento de florecer el frijol para evitar pudriciones. Aporcan con macana al tiempo que van haciendo la primera limpia. El frijol lo cosechan en los últimos días de agosto o a principios de septiembre (arranque manual); después de secado lo aporrean en toldos y obtienen un rendimiento de 10 a 12 quintales por manzana. Al millón normalmente no lo cuidan de los pájaros; para cosecharlo cortan con machete el tallo de la planta cerca del suelo y después cortan la panoja con cuchillo, esto es realizado en el mes de enero; el aporreo lo hacen en

toldos y obtienen rendimientos de 14 quintales por manzana.

Los problemas, según los productores, se presentan por un lado, en el arranque del frijol, ya que cuando es de gufa se enreda en el millón, también cuando el terreno es inclinado la separación entre surco es mayor y se obtiene menor población de plantas por manzana. Se observó mucha maleza dentro del sistema cuando queda sólo el millón el resto del año. En postrera no incluyen otro cultivo dentro del millón.

b. Costo de producción e ingreso por manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/mz.</u>	<u>Costo C\$/mz.</u>
Preparación de suelos		
Chapoda	-	-
Quema	3	60
Arada (dos pases)	-	120
Rayada	-	60
Siembra (de arado)	4	60
Fertilización	2	30
Control		
Control de plagas (dos aplicaciones)	2	30
Limpias (una, con macana)	12	180
Cosecha		
Arranque (frijol)	6	90
Aporreo (frijol)	4	60
Tumbado (cortar la planta de millón)	4	60
Descabezado (cortar la panoja)	6	90
Aporreo (millón)	4	56
Transporte de la cosecha		
Frijol (en carreta)	2	75
Millón (en carreta)	2	75
<hr/>		
SUB-TOTAL	51	1.046
<hr/>		

<u>INSUMOS</u>	<u>CANTIDAD/MZ.</u>	<u>COSTO C\$/MZ.</u>
Semilla		
Frijol	60 lb	60
Millón	10 lb	5
Fertilizante	1.5 qq	135
Insecticida	12 lb	36
SUB-TOTAL		236
TOTAL		1.282

<u>PRODUCTO</u>	<u>qq/MZ</u>	<u>INGRESO C\$/MZ</u>
Rendimiento		
Frijol	10	1.000
Millón	14	700
Rastrojo	-	50
INGRESO TOTAL		1.750
INGRESO - COSTO = + 468.		

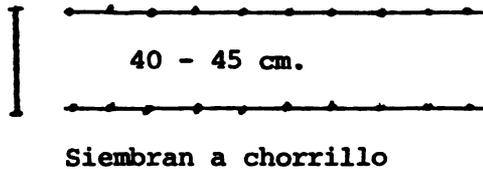
3. Sistema: Sorgo en monocultivo

a. Descripción

En la época de primera muchos agricultores dejan tierra libre de cultivo para sembrar sorgo de postrera; no siembra frijol en la primera por la poca precipitación pluvial.

Chapodan la maleza con machete en los primeros días de agosto, luego recogen la maleza cortada en montones y la queman y este mismo mes le dan dos pases de arado (madera) para romper el suelo. Siembran a finales de agosto y primera quincena de septiembre, haciendo un surco con el mismo arado.

Arreglo espacial:



La mayoría de los agricultores usan semilla mejorada (Guatecau o C-42Y) a razón de 25 lb/mz y fertiliza con 1 qq/mz de 10-30-10 aplicado al momento de la siembra en banda al fondo del surco antes de poner la semilla, y un quintal por manzana de urea a los 22 días en banda a unos diez centímetros de distancia de la planta.

Para el control de plagas del follaje hacen una aplicación de insecticida (Lorsban, Lannate o Malathion), en polvo (10 lb/mz) o líquido a razón de 200 a 270 cc/mz, lo que equivale a aplicar 45 cc/bomba de cuatro galones, aplicando cuatro a seis bombadas por manzana.

Generalmente hacen una sola limpia a los 22 días con macana y al mismo tiempo van aporcando.

Cuando empieza la maduración del grano, lo cuidan de los pájaros durante un mes; cosechan en el mes de enero, cortando la panoja con cuchillo y luego aporrean en toldo, obteniendo rendimientos de 20 qq/mz.

El rastrojo que queda en el campo lo cortan y lo hacinan para forraje, obteniendo un promedio de 600 haces o manojos por manzana.

La distancia corta entre surco no le permite aporcar con arado de bueyes porque daña las plantas del surco próximo, también tienen muchos problemas en controlar las plagas (*Spodoptera*, *Trichoplusia*).

b. Costo de producción e ingreso por manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/MZ</u>	<u>COSTOS C\$/MZ</u>
Preparación del suelo		
Chapoda	4	60
Quema	1	15
Arada (2 pases)		100
Rayada		50
Siembra	2	30
Fertilización	3	45
Control de plagas (una aplicación)	1	15
Limpias (una, con macana)	6	90
Pajareo	30	150
Cosecha		
Corte de panoja	5	75
Aporreo	2	75
Transporte de cosecha (carreta)	1	60
SUB-TOTAL		765
<hr/>		
<u>INSUMOS</u>	<u>CANTIDAD/MZ</u>	<u>COSTOS C\$/MZ</u>
Semilla	20 lb	60
Fertilizante	2 qq	167
Insecticida	10 lb	25
SUB-TOTAL		252
TOTAL		1.017
<hr/>		
<u>PRODUCTO</u>	<u>qq/mz</u>	<u>INGRESO C\$/MZ</u>
Rendimiento		
Grano	20	800
Rastrojo (600 manojos de guate)		300
INGRESO TOTAL		1.100
INGRESO - COSTO = +83		

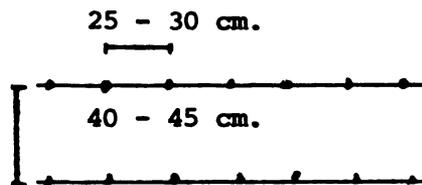
4. Sistema: Frijol en monocultivo

a. Descripción

En la época de primera muchos agricultores dejan tierra libre de cultivo para sembrar frijol de postrera; el frijol de primera sólo es sembrado en asociaciones debido a la poca precipitación.

En la segunda quincena de agosto chapodan con machete y queman la basura si no llueve, en caso contrario es sacada manualmente del campo. Al suelo le dan dos pases de arado de bueyes en los primeros días de septiembre, y otro (rayado) a mediados del mismo mes para efectuar la siembra.

Arreglo espacial:



La siembra se lleva a cabo dejando dos o tres semillas por golpe, lo que equivale a 70-80 lb/mz. La variedad usada es el Cuarentano, de ciclo corto (65 días); no acostumbran a tratar la semilla. En promedio fertilizan con un quintal por manzana de 17-43-0 aplicado al momento de la siembra al golpe sobre la semilla. El uso de insecticida es muy esporádico.

El agricultor hace una limpia con macana entre los 25 y 30 días después de la siembra, aunque algunos usan machete. Al mismo tiempo que limpian, aporcan, cuando usan macana. La cosecha comienza en los primeros días de diciembre; la hacen arrancando las plantas manualmente haciendo haces y dejándolos sobre el terreno durante 7 a 10 días expuestos al sol para secado; luego aporrean en toldos obteniendo un rendimiento promedio de 10 qq/mz.

Según los agricultores el mayor problema lo constituyen la sequía y el alto costo de los insumos, principalmente el fertilizante.

b. Costos de producción e ingreso por manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/mz</u>	<u>COSTOS/MZ</u>
Preparación del suelo		
Chapoda	4	60
Quema	1	15
Arada (2 pases)		100
Rayado		50
Siembra	2	30
Fertilización	2	30
Limpia (una, con macana)	6	90
Cosecha		
Arranque	6	90
Aporreo	2	30
Transporte de la cosecha	2	75
<hr/>		
SUB-TOTAL	25	570
<hr/>		
<u>INSUMOS</u>	<u>CANTIDAD/MZ</u>	<u>COSTO C\$/MZ</u>
Semilla	75 lb	75
Fertilizante	1 qq	90
<hr/>		
SUB-TOTAL		165
<hr/>		
TOTAL		735
<hr/>		
<u>PRODUCTO</u>	<u>qq/mz</u>	<u>INGRESO C\$/MZ</u>
Rendimiento		
Grano	10	1.200
<hr/>		
INGRESO TOTAL		1.200
<hr/>		
INGRESO - COSTO = 465		
<hr/>		

Municipio Estelí

1. Sistema: Maíz + Millón

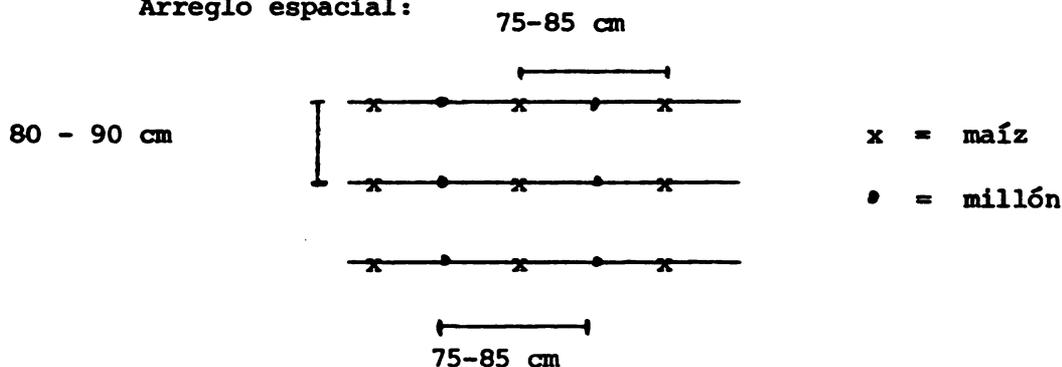
a. Descripción

En el área que se siembra este sistema no se introduce otro cultivo durante el año agrícola.

En el mes de abril chapodan con machete la maleza existente y la queman. Cuando la maleza es abundante la queman directamente, de lo contrario la recogen en montones para poderla quemar.

Preparan el suelo en el mes de mayo (al inicio de las lluvias), dándole dos pases de arado de bueyes y otro (rayado) al momento de la siembra que es en la segunda quincena de mayo.

Arreglo espacial:



Dejan dos a tres semillas por golpe de maíz y cinco a ocho de millón, usando 26 lb/mz para maíz y 12 lb/mz para millón; la semilla para ambos cultivos es criolla.

La mayoría no acostumbra a tratar la semilla. La cantidad de fertilizante por manzana que usan es muy variable:

-1 qq/mz de 10-30-10 aplicado al momento de la siembra a unos 12 cm separado de cada golpe.

-0.5 qq/mz de 10-30-10 más 0.5 qq/mz de urea aplicado al momento de la siembra en igual forma que la anterior.

-1 qq/mz de urea a los 22 días, aplicado en golpe a unos 12 cm del pie de la planta. Hacen cualquiera de estas aplicaciones pero solamente una a ambos cultivos del sistema.

Aplican insecticida granulado (Volaton o Dipterex 2.5G) solamente al maíz a razón de 12 lb/mz entre los 20 y 30 días después de la siembra.

Normalmente hacen dos limpiezas, la primera la hacen entre los 22 y 30 días, con machete, y luego van aporcando con arado de bueyes; o bien con macana, aporcando al mismo tiempo.

La segunda limpieza la realizan entre los 65 y 85 días, para que esté limpio al tiempo que se va a doblar el maíz; éste lo doblan a mediados del mes de agosto, con el dorso del machete.

La tapizca o cosecha del maíz la realizan en la segunda quincena de diciembre o primera quincena de enero; luego hacen la cosecha del millón, cortando con machete el tallo de la planta a unos 10 cm del suelo (al mismo tiempo van chapodando) y después cortando las panojas con cuchillo para aporrearlas en toldo. Los rendimientos promedios obtenidos son de 10-11/mz de maíz y 12 qq/mz de millón.

Los rastrojos o residuos de la cosecha son utilizados para alimentación de ganado. Le estiman un precio promedio de C\$100/mz.

El principal problema del agricultor es su bajo rendimiento tanto por la sequía como por la falta de una buena conjugación de factores (suelo, insumos, manejo, etc.).

b. Costos de producción e ingreso por manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/mz</u>	<u>COSTO C\$/MZ</u>
Preparación de suelo		
Chapoda	2	30
Quema	1	15
Arada (2 pases)		100
Rayada		50
Siembra (de arado)	2	30
Control de plagas (una aplicación)	2	30
Fertilización	2	30
Limpia (con machete)	8	120
Aporco (arado de bueyes)		70
Dobla del maíz	2	30
Cosecha		
Tapizca	7	105
Desgrane + Destuce (manual)		40
Tumbado (corte de la planta de millón)	3	45
Descabezado (corte de panoja)	6	90
Aporreo (millón)		48
Transporte (ambos)		55
SUB-TOTAL	35	888
<u>INSUMOS</u>	<u>CANTIDAD/MZ</u>	<u>COSTO C\$/MZ</u>
Semilla		
Maíz	25 lb	25
Millón	12 lb	9
Fertilizante	1 qq	84
Insecticida	12 lb	42
SUB-TOTAL		160
TOTAL		1.048
<u>PRODUCTO</u>	<u>qq/mz</u>	<u>INGRESO C\$/MZ</u>
Rendimiento	10	400
Maíz	10	400
Millón	12	480
Rastrojo		100
INGRESO TOTAL		980
INGRESO - COSTO = - 68		

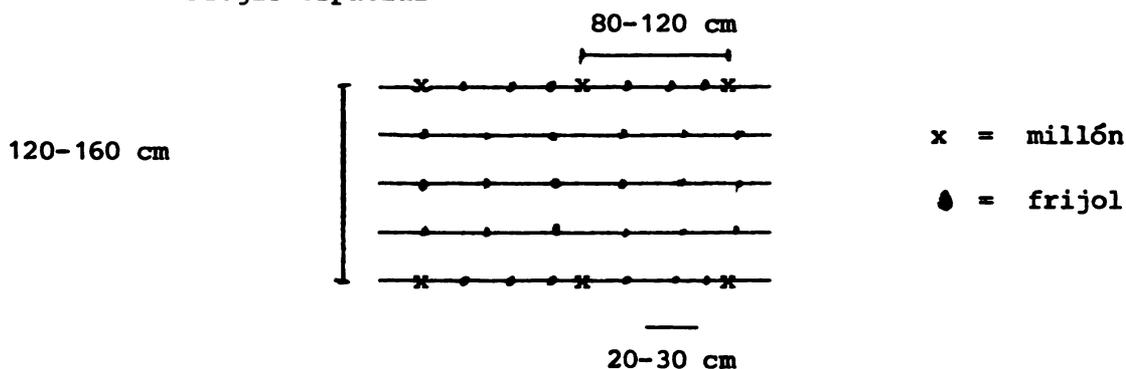
2. Sistema: Frijol + Millón

a. Descripción

Ambos cultivos se siembran en la época de primera, cosechándose el frijol en agosto-septiembre, y no se siembra nuevamente en postrera debido a la sombra que proyecta el millón. Este último es cosechado en enero.

En el mes de abril chapodan con machete y luego recogen la basura y la queman. En el mes de mayo, cuando empieza a llover, dan dos pases de arado al terreno y otro al momento que se va a sembrar, durante la segunda quincena de mayo.

Arreglo espacial:



La siembra la hacen con 2-4 semillas de frijol y 4-6 de millón por golpe, utilizando aproximadamente 60 lb de semilla de frijol y 5 lb de semilla de millón por manzana. Las variedades usualmente son criollas; las semillas generalmente son tratadas con arasán a razón de 8 oz/qq de semilla.

Fertilizan con 1 qq/mz de 17-43-0 aplicado al momento de la siembra junto a la semilla.

Para el control de plagas del follaje usan insecticidas en polvo (Lorsban, Lannate) a razón de 3-5 lb/mz y generalmente hacen dos aplicaciones.

La mayoría hace una sola limpia a los 22 días, con macana y al mismo tiempo aporca; cuando realizan una segunda limpia la hacen con machete a los 45 días.

El frijol lo cosechan en la segunda quincena de agosto, la hacen arrancando la planta y luego lo secan al sol durante unos ocho días para después aporrearlo en toldos o tapezcos, obteniendo un rendimiento promedio de 10 qq/mz.

El millón es cosechado hasta en el mes de enero (primera quincena), cortando con machete el tallo de la planta a unos 10 cm del suelo y con cuchillo las panojas; luego aporrean en toldos, obteniendo como promedio 15 qq/mz. Los residuos de la cosecha que quedan en el campo son utilizados como forraje para el ganado. A este forraje le estiman un valor de C\$ 50 por manzana.

b. Costo de producción e ingreso por manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/mz</u>	<u>COSTO C\$/MZ</u>
Preparación del suelo		
Chapoda	3	36
Sacada de basura del campo	2	24
Arado (un pase)		40
Rayado		40
Siembra	2	24
Fertilizante	2	24
Control de plagas (dos aplicaciones)	2	24
Limpia (una, con machete)	6	72
Cosecha		
Arranca	6	72
Aporreo	2	24
Transporte de cosecha (a hombro)	1	12
SUB-TOTAL	26	392
<u>INSUMOS</u>	<u>CANTIDAD/MZ</u>	<u>COSTO C\$/MZ</u>
Semilla	65 lb	130
Fertilizante	1 qq	86
Insecticida	20 lb	60
SUB-TOTAL		276
TOTAL		668
<u>PRODUCTO</u>	<u>qq/mz</u>	<u>INGRESO C\$/MZ</u>
Rendimiento		
Grano	8	960
INGRESO TOTAL		960
INGRESO - COSTO = 292		

3. Sistema: Frijol (primera) - Sorgo (postrera)

a. Descripción

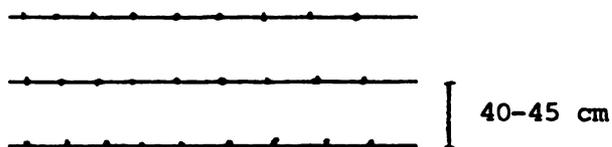
Frijol (primera)

Este es similar en su totalidad al frijol sembrado en la época de primera en el sistema número 2.

Sorgo

En la segunda quincena de agosto chapodan con machete la maleza, recogen la basura y la sacan del campo, a veces la queman dentro del plantío cuando está bien seca. En la primera semana de septiembre le dan un pase de arado para romper el suelo, le dan otro pase (rayado) al momento que van a sembrar, que es entre la segunda o tercera semana de septiembre.

Arreglo espacial:



La siembra es a chorrillo y usan 25 lb/mz de semilla mejorada (C-42Y) que han utilizado en varios ciclos; solamente un bajo porcentaje de agricultores compran la semilla mejorada para cada ciclo del cultivo.

Fertilizan con 1 qq/mz de 10-30-10 aplicado en banda al fondo del surco antes de depositar la semilla (o sea aplicado al momento de la siembra), más 1 qq/mz de urea aplicado entre 22 y 25 días después de la siembra, en banda superficial, a unos 10 cm de distancia de las plantas.

Para el control de plagas del follaje hacen dos aplicaciones de 6 lb/mz cada una de insecticida en polvo (Malathion o Lorsban).

Para controlar las malezas hacen una limpia con machete entre los 22 y 25 días de sembrado el cultivo, antes de hacer la fertilización complementaria de urea.

Cuando el grano ha madurado, cuidan de los pájaros durante un mes; lo cosechan en enero, para luego a los 3-4 días aporrearlo en toldos, obteniendo un rendimiento promedio de 20 qq/mz. Después de cortada la panoja cortan la planta con machete a unos 5 cm del suelo, con lo cual hacen manojos (moños) que ocupan como forraje para animales; por cada manzana obtienen aproximadamente 1200 manojos.

b. Costos de producción e ingreso por una manzana

<u>SERVICIOS</u>	<u>D-H/mz</u>	<u>Costos C\$/mz</u>
Preparación de suelos		
Chapoda	3	45
Sacado de basura del campo	2	30
Arada (un pase)		50
Rayada		50
Siembra	2	30
Fertilización	3	45
Control de plagas (dos aplicaciones)	2	30
Limpias (una con machete)	7	105
Pajareo (durante un mes)		150
Cosecha		
Corte de panojas	10	150
Aporreo		80
Transporte de la cosecha (a hombro)	2	30
SUB-TOTAL	31	795
INSUMOS		
	<u>CANTIDAD/MZ</u>	<u>COSTO C\$/MZ</u>
Semilla	25 lb	15
Fertilizante	2 qq	164
Insecticida	12 lb	36
SUB-TOTAL		215
TOTAL		1.010
PRODUCTO		
	<u>qq/mz</u>	<u>INGRESO C\$/MZ</u>
Rendimiento		
Grano	20	800
Rastrojo (1.200 manojos de guate)		360
INGRESO TOTAL		1.160
INGRESO-COSTO = 150		

4.2.4 Asistencia técnica

Existen en la sub-región diferentes tipos de asistencia técnica, dependiendo de la condición socio-económica de los productores agropecuarios.

En el caso de empresas privadas o asociaciones formales de productores, la asistencia técnica se proporciona particularmente por contratación de los servicios del profesional; tal es el caso de los ganaderos y productores de tabaco del área en cuestión.

Otro tipo de asistencia la ofrecen empresas comerciales como casas distribuidoras de insumos agrícolas, instituciones crediticias privadas y estatales, y las empresas procesadoras de materia prima agrícola que se abastece en la sub-región, pero que es condicionada a la especialidad e interés comercial de la fuente de servicio y con el objeto de garantizar la recuperación de las inversiones.

Finalmente, existe la asistencia técnica estatal que es un instrumento del plan nacional de desarrollo rural. Esta asistencia está dirigida a los productores de menores recursos, forma parte integral del conjunto de servicios que estructuran el Programa de desarrollo para alcanzar los objetivos del plan. Este servicio es proporcionado por las instituciones creadas especialmente para implementar los planes de desarrollo y está relacionada con el modelo de investigación agrícola, ya que el contenido de la asistencia técnica tiene su origen en la investigación y ésta se justifica y planea en base a las necesidades de la población rural.

En la actualidad funcionan en la sub-región Estelí estos servicios de asistencia técnica y se proporcionan a través de tres instituciones de desarrollo: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto

de Bienestar Campesino (INVIERNO) y Banco Nacional de Nicaragua (BNN).

INTA, por medio de su agencia de divulgación agrícola, proporciona asistencia social, agropecuaria y consulta crediticia, en comunidades rurales de su área de acción. Para el servicio de asistencia social, cuenta con el proyecto de organización campesina, por medio del cual se forman asociaciones llamadas clubes en las diferentes comunidades; los Clubes de Agricultura con 20 o más socios, Clubes de Amas de Casa con 25 socios y Clubes 4-S para las juventudes rurales. Organizadas las comunidades de esta manera, se canaliza la asistencia a través de cada club.

La asistencia técnica agrícola que se proporciona a los clubes de agricultores se relaciona principalmente con granos básicos, hortalizas y ganado menor.

La asistencia a estas comunidades para la producción de granos básicos se hace por medio de parcelas demostrativas, parcelas de asistencia técnica indirecta y la asistencia a parcelas habilitadas por el convenio BNN/INTA. El objetivo de esta labor es lograr la tecnificación del campesino para aumentar su producción y productividad.

El Banco Nacional de Nicaragua, cumpliendo con su responsabilidad de cooperar con el desarrollo del sector rural, estableció un convenio con INTA, para proporcionar crédito a los productores que no son sujetos de crédito de las fuentes crediticias convencionales. Este convenio tiene fines esencialmente educativos y sociales y su principal objetivo es que el agricultor pueda después de un cierto período de entrenamiento, hacer uso de las fuentes regulares de crédito y asistencia técnica, y así elevar su nivel económico y cultural.

El convenio se basa en el compromiso por parte del BNN de otorgar créditos a grupos de productores organizados, en este caso a clubes de agricultores, para la producción de granos básicos, con base en los costos del paquete tecnológico que requiera cada rubro, previamente establecido por técnicos de INTA y BNN. Por su parte INTA se compromete a proporcionar asistencia técnica y supervisión para el adecuado uso de los fondos proporcionados por el BNN. Este convenio solamente cubre a grupos organizados ya que las necesidades de desarrollo exigen la máxima cobertura al menor tiempo posible y al más bajo costo.

La metodología para el establecimiento de las parcelas demostrativas se basa en los llamados Paquetes Tecnológicos. Estos paquetes se diseñan en un seminario donde participan técnicos de investigación y divulgación de INTA, con base en sus investigaciones y experiencias; tal como se muestra en el Cuadro 28. Se especifica cada paquete a nivel de región y en algunos casos se han establecido variaciones locales. En la sub-región de Estelí se utilizan los paquetes de la Región Interior Central. Para la producción de granos básicos existen tres paquetes: para maíz en la modalidad de bueyes y espeque, y para frijol con la modalidad de bueyes. Aunque el grado de aplicación de cada paquete para las diferentes condiciones que se presentan es muy variables, se supone que el técnico que va a utilizarlo debe hacer los ajustes necesarios para adaptar el paquete a cada condición específica. Se realiza una evaluación a cada parcela que se establece.

Además de la asistencia técnica y crediticia para la producción de granos básicos, la agencia de divulgación de INTA desarrolla un proyecto de mejoramiento del ganado porcino, proporcionando a cada club un verraco

altamente calificado para la producción. Otro proyecto es para promover el cultivo de legumbres poco conocidas.

Asimismo, esta agencia realiza una labor denominada Gestión Rural, la cual es una actividad de investigación socio-económica donde se recopilan datos acerca de las diferentes actividades realizadas por los agricultores con el objeto de obtener una imagen real de las condiciones actuales en que se encuentran produciendo. Analizan factores tales como recursos disponibles, combinación de estos recursos, etc., para estudiar la mejor manera de combinar los factores de producción y obtener una base para la toma de decisiones, siempre con el objetivo de mejorar el nivel de vida e incrementar la productividad.

El Instituto de Bienestar Campesino (INVIERNO), otra de las instituciones de desarrollo que operan en el área objeto de estudio, lleva a cabo una labor de asistencia técnica y divulgación, como elementos de apoyo a una de sus funciones principales que es el otorgamiento de crédito a los agricultores para mejorar sus condiciones de vida y trabajo. INVIERNO opera en la sub-región Estelí con dos agencias en los municipios de Condega y La Trinidad.

El programa de préstamo para actividades agropecuarias está estructurado por medio de las boletas de costo del rubro agrícola que se financia. Los sistemas de cultivo que cubren cada boleta de costo se determinan a través de una boleta censal de tipo agronómico en la que se determinan las actividades de los agricultores y su costo. Además esta boleta censal se utiliza para seleccionar y clasificar a los socios o clientes.

La asistencia técnica a los habilitados por la institución se realiza por medio de un técnico de campo, al cual llaman "Agromoc" *. Los agromoc visitan a cada comunidad y realizan los censos, de donde determinan a los socios o clientes potenciales. A cada socio habilitado se le lleva un registro y se le supervisa el cultivo. Para dar asistencia técnica se hacen visitas individuales a los agricultores (cuando tienen algún problema especial) pero lo más común es hacer reuniones para dictar charlas, hacer demostraciones, etc. La divulgación de tecnología se realiza a través de las parcelas de capacitación donde se compara la técnica del cultivo propuesto por INVIERNO (Cuadro 28), con la técnica que utilizan los agricultores. También, cuando algún agricultor progresista desea introducir el uso de tecnología en su comunidad, se le habilita una parcela que la llaman socio modelo, la cual se supervisa y se le lleva un registro. Además, con el objeto de capacitar a los técnicos de la institución, se establecern las parcelas extensivas; hasta el momento en estas parcelas solamente se prueban variedades y productos químicos.

Las boletas de costos de inversión que se usan como guía para realizar los desembolsos, llevan especificado:

1. La región donde se deberá aplicar. Para el área objeto de nuestro estudio, se utilizan las elaboradas para la región Interior Central.
2. El rubro de que trata, los cuales comprenden: frijol, maíz, maíz asociado con frijol, maíz asociado con sorgo, sorgo, ajo, chile, chiltoma, lechuga, remolacha, repollo, tomate, zanahoria, higuierilla,

* Agromoc significa agrónomo, motivador, organizador y capacitador.

Cuadro 33. Descripción de los tratamientos seleccionados.
Sub-región Estelí, Nicaragua. Primera de 1978.

Tratamiento	Número y secuencia de los surcos de cada cultivo
<u>Ensayo 1</u>	
A1	2M - 4F - 2M - 4F ...
B1	2M - 6F - 2M - 6F ...
C1	2M - 8F - 2M - 8F ...
D1	2M -10F - 2M -10F ...
E1	2M -12F - 2M -12F ...
<u>Ensayo 2</u>	
A2	2m - 4F - 2M - 4F ...
B2	2m - 6F - 2M - 6F ...
C2	2m - 8F - 2M - 8F ...
D2	2m -10F - 2M -10F ...
E2	2m -12F - 2M -12F ...
<u>Ensayo 3</u>	
A3	2S - 4F - 2S - 4F ...
B3	2S - 6F - 2S - 6F ...
C3	2S - 8F - 2S - 8F ...
D3	2S -10F - 2S -10F ...
E3	2S -12F - 2S -12F ...

M = Maíz; m = Millón; S = Sorgo; F = Frijol

De postrera se sembrará frijol en el mismo terreno igual que en primera; el millón y sorgo se cortarán a 3 cm del suelo y se esperará el rebrote.

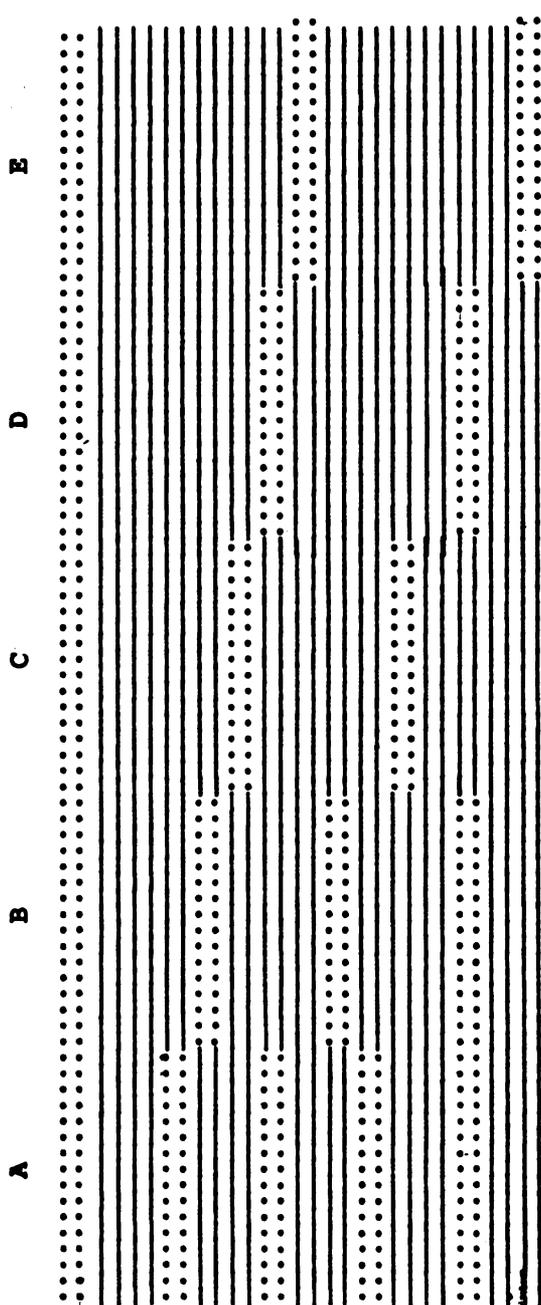


Figura 12: Detalle del arreglo espacial de siembra en cada
(..... = maíz, millón o sorgo; — = frijol).

por bueyes; la siembra se efectuó a mano en surcos abiertos con el mismo arado a una distancia entre sí de 0.4 m; y la limpia se hizo con macana 21 días después de la siembra. Una segunda limpia se hizo necesaria 10 días después pero manualmente debido a la baja incidencia de malezas.

La distancia de siembra entre plantas fue de 10 cm para el frijol y el sorgo, y de 25 cm para el maíz y el millón; y el número de semillas por golpe fue de una para el frijol y el sorgo, de tres para el maíz y de cinco para el millón. Quince días después de la siembra, el maíz y el millón fueron raleados a 1 y 2 plantas por golpe respectivamente. Las variedades usadas fueron, en su orden, H-46, NB-2, Inrusor y local para frijol, maíz, sorgo y millón.

Al momento de la siembra se hizo una aplicación de 18-46-0 a razón de 130 Kg/ha en banda al fondo del surco. Adicionalmente se aplicaron 65 Kg/ha de urea al maíz, millón y sorgo, 25 y 45 días después de la siembra.

Resultados: En los ensayos de este proyecto únicamente pudo lograrse información relacionada con la incidencia de malezas, insectos y enfermedades. Datos sobre la cosecha ya no fue posible obtenerlos debido a los disturbios acaecidos en la región.

De acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar (Cuadro 32), los sitios experimentales se localizaron en una zona alta (La Estanzuela) y en otra baja (Condega y Pueblo Nuevo). En cada zona la incidencia de plagas y enfermedades fue distinta.

Malezas: Las especies de malas hierbas predominantes fueron:

Zona alta:

Sclerocarpus divaricatus (Jalacote)

Amaranthus spinosus (Bledo)

Bidens pilosa (Aceitillo)

Agemone mexicana (Cardosanto)

Zona baja

Amaranthus dubius (B ldo)

Boheravia sp. (Oreja de chanco)

Bidens pilosa (Aceitillo)

Stenotaphrum secundatum

Digitaria sp.

Cenchrus echinatus (Mozote)

Physalis angulata (Chimbomba)

Insectos: Se observó que la incidencia de plagas fue mayor en la zona baja

(Condega y Pueblo Nuevo) que en la zona alta (Estanzuela). En el Cuadro 34 se presenta un resumen de las especies identificadas en cada cultivo, del período en que se observó la incidencia más alta y del grado de daño estimado en cada caso. La estimación de daño se hizo de acuerdo a la siguiente escala: Leve, menos del 20% de la planta dañada; Moderado, del 20 al 30%; y Fuerte, más del 30%.

Ubicación	Plagas	Días en que se presentaron en mayor grado *	Cultivos afectados	Daño o población considerada	
Area Alta	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	0-15	Gramíneas	M	
	<i>Phyllophaga</i>	0-10	Gramíneas-frijol	L	
	<i>Spodoptera frugiperda</i>	16-44	Maíz	L	
	<i>Ceratomya</i> sp.	15-53	Frijol	L	
	<i>Diabrotica</i> spp.	15-53	Frijol	L	
	<i>Empoasca</i> sp.	20-53	Frijol	L	
	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	20-50	Gramínea	M	
	<i>Nodonota</i> sp.	20-30	Frijol	L	
	<i>Colaspis</i> sp.	65-72	Sorgo (panoja)	M	
	<i>Trichoplusia ni</i>	60-72	Gramíneas	M	
	Area Baja	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	0-20	Gramíneas-frijol	M
		<i>Feltia subterranea</i>	0-10	Gramíneas-frijol	M
		<i>Phyllophaga</i> sp.	0-10	Gramíneas-frijol	M
<i>Spodoptera frugiperda</i>		8-41	Maíz	F	
<i>Ceratomya</i> sp.		15-60	Frijol	M	
<i>Diabrotica</i> spp.		15-69	Frijol	F	
<i>Empoasca</i> spp.		25-52	Frijol	M	
<i>Rhopalosiphum maidis</i>		15-47	Gramíneas	M	
<i>Nodonota</i> sp.		28-45	Frijol	M	
<i>Colaspis</i> sp.		65-70	Sorgo (panoja)	M	
<i>Trichoplusia ni</i>		62-70	Gramíneas	M	
<i>Spodoptera sunia</i>		8-20	Frijol	F	
<i>Bemisia tabaci</i>		26-43	Frijol	M	
Babosas		7-15	Frijol	L	

* Tomando como cero el día de la siembra.

L = Leve; M = Moderado; F = Fuerte.

Enfermedades: La incidencia de enfermedades fungosas y viróticas fue observada únicamente en el frijol, tal como se muestra en el Cuadro 35. Se observó que Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) presentó la mayor incidencia y el más alto grado de daño, especialmente en la zona alta. Se observó también incidencia considerable de Roya (*Uromyces phaseoli*), la cual se presentó principalmente en la zona alta durante el período de formación de vainas. La presencia de virosis fue mayor en la zona baja en concordancia con las mayores poblaciones de insectos chupadores.

Pérdida de Plantas: En el Cuadro 36 se presenta un resumen de las pérdidas observadas en la población de plantas de cada cultivo por localidad, así como la causa a la cual fue atribuída.

Cuadro 36. Pérdida de plantas y sus causas, por cultivo y localidad.

Localidad	Cultivo	Causas de pérdidas de plantas				Población perdida por hectárea
		1	2	3	4	
Sabana Grande	Maíz	a	b	f	g	5.333
	Millón	b	f	a	g	21.111
	Sorgo	b	a	g	f	53.588
	Frijol	a	e	d	g	65.348
San Ramón (*)	Maíz	c	b	g	-	-
	Millón	c	b	g	-	-
	Sorgo	c	b	g	-	-
	Frijol	c	g	-	-	-
Río Abajo	Maíz	b	a	c	f	7.416
	Millón	b	f	c	a	17.472
	Sorgo	b	a	c	f	37.083
	Frijol	a	c	d	e	30.527
La Estanzuela	Maíz	a-b	d-c	e-f	-	-
	Millón	a-f	d-b	e-c	g	-
	Sorgo	a-b	d-c	e-g	f	-
	Frijol	c-f	a-g	b-d	-	-
El Rosario	Maíz	a	f	-	-	-
	Millón	f	b	a	g	14.861
	Sorgo	b	f	g	-	23.194
	Frijol	a-e	d	f	-	16.777

- a = Gallina ciega (*Phyllophaga* sp.)
- b = Coralillo (*Elasmopalpus lignosellus*)
- c = Cuerudo (*Feltia suberranea*)
- d = Mustia hilachosa
- e = Complejo de pudriciones (raíz)
- f = Falla en la germinación
- g = Indeterminado

Proyecto 3: Evaluación de ocho variedades de frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*) en dos zonas altimétricas de la sub-región Estelí.

Objetivo: Evaluar el comportamiento agronómico de ocho variedades de frijol rojo bajo las condiciones de las zonas alta y baja de la sub-región Estelí.

Procedimiento: Este ensayo se realizó en las comunidades de El Matapalo y La Estanzuela, ubicadas en los Municipios de Pueblo Nuevo y Estelí respectivamente. Ambas zonas presentan condiciones climáticas diferentes debido a que El Matapalo, Pueblo Nuevo, se localiza a 580 m.s.n.m. y La Estanzuela, Estelí, a 950 m.s.n.m.

En cada localidad, las variedades fueron evaluadas mediante un diseño de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones, en unidades experimentales de 1.6 y 6.0 m, equivalente a cuatro surcos de frijol de 6 m de largo, distanciados entre sí 0.4 m.

Los dos surcos centrales fueron considerados como parcela útil. En el Cuadro 37 se identifican las variedades utilizadas en el ensayo.

La siembra se efectuó el 2 de junio para El Matapalo (Pueblo Nuevo) y el 8 de junio para La Estanzuela (Estelí), con una densidad de 52 Kg/ha. Se fertilizó con 130 Kg/ha de la fórmula 17-45-2 al momento de la siembra, en banda al fondo del surco.

La primera limpia se hizo 20 días después de la siembra. Las malezas que predominaron son las ya mencionadas en el Proyecto 2.

Las plagas que se presentaron en la localidad El Matapalo fueron crisomélidos y *Spodoptera sunia* a los catorce días del cultivo y *Diabrotica*

Cuadro 37. Variedades evaluadas en Pueblo Nuevo y Estelí. Primera, 1978.

Tratamiento	Variedad
A	Seda San Lucas
B	Local - (Testigo)*
C	C-5R
D	Orgullosa
E	Rojo Menudo
F	Cuarentano San Lucas
G	C-13R
H	C-14R

* Variedad Local en Pueblo Nuevo: Frijol Rama.

Variedad Local en La Estanzuela: Mezcla de Turrialba y Chilca.

spp. principalmente cerca del período de floración. Estas se combatieron con Orthene 50 PS a razón de 1 Kg/ha y Sevin 85 PM a razón de 1.3 Kg/ha, siendo eficiente el primero. En la localidad La Estanzuela se presentaron crisomélidos y mosca blanca (*Bemisia tabaci*), pero no ameritaron control.

Las enfermedades que más afectaron a las variedades de frijol fueron Roya y Antracnosis, causadas por los hongos *Uromyces phaseoli* y *Colletotrichum* sp. respectivamente.

Resultados y Discusión: En el Cuadro 38 se anotan las observaciones hechas sobre la incidencia de roya en ambas localidades, y en los Cuadros 39 y 40 el correspondiente análisis de varianza. No se detectó diferencia estadísticamente significativa entre variedades para la localidad El Matapalo, pero sí para la localidad La Estanzuela, donde las variedades local, C-5 R, Rojo Menudo y C-13 R fueron las menos atacadas, resultando esta última con mayor tolerancia.

En el Cuadro 41 se consignan las lecturas de incidencia de Antracnosis y en los Cuadros 42 y 43 el análisis de varianza correspondiente. De acuerdo a este análisis las variedades mostraron diferencias estadísticamente significativas en ambas localidades.

En la localidad La Estanzuela las variedades C-5 R y C-13 R fueron atacadas en grado similar, siendo las más tolerantes; la variedad Orguloso se mostró susceptible. En El Matapalo las variedades C-5 R y C-13 R se comportaron igual que en La Estanzuela y las demás fueron atacadas en grado intermedio, excepto la variedad Seda San Lucas que fue susceptible.

En los Cuadros 44 y 45 se presentan algunas características agronómicas de las ocho variedades evaluadas en las dos localidades. Los rendimientos obtenidos se muestran en el Cuadro 46 expresados en granos por parcela

Cuadro 38. Grado de infectación de roya en ocho variedades de frijol en dos localidades.

Variedad	Tratam.	LA ESTANZUELA					EL MATAPALO				
		I	II	III	IV	\bar{X}	I	II	III	IV	\bar{X}
Seda San Lucas	A	3	3	2	3	2.75	2	2	3	2	2.25
Local	B	2	1	2	2	1.75	1	1	1	1	1.00
C-5 R	C	3	2	1	2	2.00	1	2	2	1	1.50
Orgullosa	D	3	2	3	2	2.50	1	1	3	1	1.50
Rojo Menudo	E	2	1	3	2	2.00	2	2	1	2	1.75
Cuarentano San Lucas	F	2	2	3	2	2.25	2	2	1	1	1.50
C-13 R	G	1	1	1	1	1.00	2	3	1	1	1.75
C-14 R	H	3	3	3	3	3.00	2	3	1	1	1.75

- 1 = Resistente
- 2 = Intermedio
- 3 = Susceptible

Cuadro 39. ANDEVA para infección de roya en ocho variedades de frijol en La Estanzuela.

Fuente de variación	GL.	SC.	CM.	FC.	Ft 5%	Ft 1%
Bloques	3	1.09	0.363	1.239	3.07	
Variedades	7	10.97	1.567	5.348**	2.49	3.65
Error	21	6.16	0.293			
TOTAL	31	18.22				

H - A - D - F - E - C - B - G

Cuadro 40. ANDEVA para infección de roya en ocho variedades de frijol en El Matapalo.

Fuente de variación	GL.	SC.	CM.	FC.	Ft 5%
Repeticiones	3	2.60	0.867	1.885	3.07
Variedades	7	6.22	0.889	1.933	2.49
Error	21	9.65	0.460		
TOTAL	31	18.47			

No hubo diferencia significativa.

Cuadro 41. Incidencia de antracnosis en ocho variedades de frijol en dos localidades.

Variedad	Tratam.	LA ESTANZUELA					EL MATAPALO				
		I	II	III	IV	\bar{X}	I	II	III	IV	\bar{X}
Seda San Lucas	A	2	2	0	3	1.75	3	3	3	3	2.75
Local	B	1	2	1	3	1.75	2	2	1	3	2.00
C-5 R	C	1	0	0	0	0.25	1	1	2	1	1.25
Orgullosa	D	3	3	2	3	2.75	2	3	2	3	2.50
Rojo Menudo	E	1	2	2	3	2.00	3	1	2	2	2.00
Cuarentano San Lucas	F	1	3	2	3	2.25	3	2	2	2	2.25
C-13 R	G	1	1	1	1	1.00	1	1	1	1	1.00
C-14 R	H	2	2	2	3	2.25	2	2	3	1	2.00

1 = Resistente

2 = Intermedio

3 = Susceptible

Cuadro 42. ANDEVA para incidencia de antracnosis en ocho variedades de frijol en La Estanzuela.

Fuente de variación	GL.	SC.	CM.	FC.	Ft 5%	Ft 1%
Bloques	3	5.75	1.917	4.597*	3.07	4.87
Variedades	7	17.50	2.500	5.995**		3.65
Error	21	8.75	0.417			
TOTAL	31	32.00				

D - E - H - E - B - A - G - C

Cuadro 43. ANDEVA para incidencia de antracnosis en ocho variedades de frijol en El Matapalo.

Fuente de variación	GL.	SC.	CM.	FC.	Ft 5%	Ft 1%
Bloques	3	0.09	0.030	0.069	3.07	
Variedades	7	9.72	1.389	3.186*	2.49	3.65
Error	21	9.16	0.436			

A - D - F - E - B - H - C - G

Cuadro 44. Características de ocho variedades de frijol ensayadas en El Matapalo, Pueblo Nuevo. Primera de 1978.

VARIEDAD	Días a flor	Días a madurez fisiológica	Días a madurez cosecha	Altura de planta (cm)	Tamaño de guía (cm)	Vainas por planta	Semi-llas por vaina	Peso de 100 semillas (gr)	Semi-llas por 30 gr.	Forma del grano
Seda San Lucas	32	61	73	25	30	13.4	4.1	21.3	154	A
Local	33	57	74	29	32	10.8	4.3	25.6	128	A
C-5 R	37	72	79	32	5	11.2	4.1	23.0	150	A
Orgullosa	30	54	68	22	0	9.6	3.7	26.5	116	C
Rojito Menudo	33	66	72	31	36	12.3	4.7	23.0	132	A
Cuarentano San Lucas*	31	54	69	29	0	11.3	4.2	25.3	117	0
C-13 R	37	74	81	32	21	13.0	4.5	-	-	-
C-14 R	37	70	77	27	16	10.3	4.9	21.0	155	A

* Esta variedad ha presentado guía siempre.

A = Arriñonado

C = Cuadrado

0 = Ovalado

Cuadro 45. Características de ocho variedades de frijol ensayadas en La Estanzuela, Estelí. Primera de 1978.

VARIEDAD	Días a flor	Días a durez fisiológica	Días a madurez cosecha	Altura de planta (cm)	Tamaño de gufa (cm)	Vainas por planta	Semi-llas por vaina	Peso de 100 semillas (gr)	Semi-llas por 30 gr.	Forma del grano
Seda San Lucas	34	59	66	19	27	11.3	4.6	17.5	173	A
Local	36	65	69	23	38	11.3	4.2	16.7	176	A
C-5 R	40	69	75	34	4	10.3	4.3	16.2	185	A
Orgullosa	31	57	61	19	7	11.9	4.8	18.5	164	C
Rojo Menudo	35	64	69	26	35	11.5	4.1	17.2	172	A
Cuarentano San Lucas	34	61	67	26	34	10.7	4.2	16.5	173	C
C-13 R	42	74	82	33	9	9.2	4.8	15.0	198	O
C-14 R	38	70	80	24	0	10.1	4.7	16.5	185	A

A = Arriñonado

C = Cuadrado

O = Ovalado

Cuadro 46. Rendimiento en granos por parcela de 4 m² al 12% de humedad, observado en las ocho variedades de frijol en dos localidades. Primera de 1978.

Localidad: La Estanzuela

Tratamiento	Variedad	R E P E T I C I O N E S				
		I	II	III	IV	\bar{X}
A	Seda San Lucas	822	624	532	396	596.00
B	Local	622	661	719	447	629.75
C	C-5 R	479	417	401	634	482.75
D	Orgullosa	870	869	682	805	806.50
E	Rojo Menudo	756	735	655	482	607.00
F	Cuarentano San Lucas	732	839	741	557	716.25
G	C-13 R	685 (1)	679 (1)	663	469	624.00
H	C-14 R	538	708	665	401	578.00

Localidad: El Matapalo

Tratamiento	Variedad	R E P E T I C I O N E S				
		I	II	III	IV	\bar{X}
A	Seda San Lucas	964	562	919	649	773.50
B	Local	806	578	1.078	1.187	911.75
C	C-5 R	1.011	674	1.067	1.283	1.008.75
D	Orgullosa	673	539	730	1.000	735.50
E	Rojo Menudo	745	901	1.125	1.023	948.50
F	Cuarentano San Lucas	868 (1)	627	871	1.200	891.50
G	C-13 R (2)	-	-	-	-	-
H	C-14 R	842	570	999	808	829.75

(1) Dato perdido y estimado.

(2) Datos perdidos.

El rendimiento por parcela es en granos por parcela de 4.08 m², de la cual se cosecharon 102 plantas.

de 4 m² y al 12% de humedad; y el análisis de varianza correspondiente, en los Cuadros 47 y 48.

De acuerdo con el análisis de varianza para rendimientos, se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre variedades al nivel de 5% de probabilidad en la localidad La Estanzuela y de 1% en El Matapalo. Al aplicar la prueba de rango múltiple de Duncan, se encontró que la variedad Orguloso fue superior a todas las demás en la localidad de la Estanzuela, al igual que la C-5 R en El Matapalo, tal como se muestra en los Cuadros 49 y 50.

En ambas localidades, los rendimientos obtenidos con dichas variedades pueden ser calificados como excelentes. Sin embargo, vale señalar que en general los rendimientos fueron altos, especialmente entre los observados en El Matapalo, donde la calidad del suelo es superior.

Las variedades locales también tuvieron buenos rendimientos, principalmente la evaluada en El Matapalo (Frijol Rama) que reúne buenas características. La variedad evaluada en La Estanzuela (Turrialba + Chilca) tuvo floración y maduración muy dispareja por lo que presentó problemas en la cosecha. Debido a que esta es la primera vez que se evalúan estas variedades, se hace necesario repetir el ensayo y en más localidades para definir más su adaptación a las diferentes condiciones de la sub-región Estelí.

Cuadro 47. ANDEVA para rendimiento de ocho variedades de frijol en La Estanzuela.

Fuente de variación^{1/}	GL	SC	CM	FC	Ft 5%	Ft 1%
Repeticiones	3	155.586	51.862.00	4.36*	3.13	5.01
Variedades	7	258.333	36.904.71	3.10*	2.55	3.77
Error	19	225.926	11.890.84			
TOTAL	29	639.845				

Cuadro 48. ANDEVA para rendimiento de siete variedades de frijol en El Matapalo

Fuente de variación^{2/}	GL	SC	CM	FC	Ft 5%	Ft 1%
Repeticiones	3	618.412	206.071.33	17.07**	3.20	5.18
Variedades	6	400.425	66.737.50	5.25**	2.70	4.10
Error	17	205.235	12.072.65			
TOTAL	26	1,223.874				

1/ A los GL del error se restaron dos por la estimación de dos datos perdidos.

2/ A los GL del error se restó uno por la estimación de un dato perdido.

Cuadro 49. Prueba de Duncan aplicada a las medias de rendimiento observado en La Estanzuela.

Trata- miento	Variedad	Gr/4.08 mz	Kg/ha	11/mz	
D	Orgullosa	806.50	1.976.72	30.51	a
F	Cuarentano San Lucas	716.25	1.755.52	27.09	ab
E	Rojo Menudo	657.00	1.610.29	24.85	abc
B	Local	629.75	1.543.51	23.82	bc
G	C-13 R	624.00	1.529.41	23.60	bc
A	Seda San Lucas	596.00	1.460.78	22.54	bc
H	C-14 R	578.00	1.416.66	21.86	bc
C	C-5 R	482.75	1.183.21	18.26	c

Cuadro 50. Prueba de Duncan aplicada a las medias de rendimiento observado la localidad El Matapalo.

Trata- miento	Variedad	Gr/408 mz	Kg/ha	qq/mz	
C	C-5 R	1.008.75	2.472.43	38.15	a
E	Rojo Menudo	948.50	2.324.76	35.88	ab
B	Local (Rama)	911.75	2.234.68	34.49	abc
F	Cuarentano San Lucas	891.50	2.185.05	33.72	abc
H	C-14 R	829.75	2.033.70	31.38	abc
A	Seda San Lucas	773.50	1.895.83	29.26	bc
D	Orgullosa	735.50	1.802.50	27.62	c

Proyecto 4: Evaluación de diez variedades de maíz blanco bajo las condiciones de Sabana Grande, Condega.

Objetivo: Evaluar el comportamiento agronómico de diez variedades de maíz blanco bajo las condiciones de la comunidad Sabana Grande en el Municipio de Condega.

Procedimiento: La evaluación se llevó a cabo utilizando el diseño experimental de Bloques Completos al azar con cuatro repeticiones.

Las unidades experimentales fueron de 3.2 x 7.0 m y la parcela útil de 1.6 x 6.0 m.

Las variedades en estudio se obtuvieron en la Sección de Granos Básicos del INTA, cuyo programa de mejoramiento genético seleccionó nueve genotipos como los más promisorios para la sub-región Estelí. El décimo genotipo incluido en el proyecto correspondió a la variedad local. En el Cuadro 51 se identifican los materiales sometidos a evaluación.

El experimento fue localizado en la comunidad agrícola Sabana Grande (Condega), a 750 metros s.n.m. y bajo condiciones climáticas y de suelo descritas anteriormente. Fue manejado dentro del marco de la tecnología usada por el agricultor, para la preparación de tierra, siembra, cuidados culturales y cosecha.

La distancia entre surcos fue de 0.8 m y entre plantas de 0.5 m, depositando tres semillas por golpe y raleando a los 16 días después para dejar una población de 50.000 plantas por hectárea.

La semilla fue tratada con Arasán, al momento de la siembra se fertilizó con 130 lb/ha de 18-46-0 aplicados en banda al fondo del surco, complementando esa fertilización con dos aplicaciones de urea (en banda

Cuadro 51. Diez variedades promisorias de maíz blanco evaluadas en Condega, Estelí. Primera de 1978.

Tratamiento	Variedad	Origen
A	Across - 7432	Across Countries
B	Honduras Tuxpeño P.B.	Honduras
C	Salco *	El Salvador
D	Across - 7423	Across Countries
E	NB - 2	Nicaragua
F	Across - 7422	México
G	Pichilingue - 7429	México
H	Across - 7522	Across Countries
I	La Máquina - 7422	Guatemala
J	Local (Cubano)	Nicaragua

* Fecha de siembra: Junio 7 de 1978.

superficial a 10 cm de la planta), 27 y 47 días después a razón de 65 Kg/Ha/aplicación.

Se realizaron dos limpiezas a los 26 y 43 días, siendo esta última un entresacado manual de las malezas.

A los doce días del ciclo apareció *Spodoptera* sp. el cual se controló con Orthene 50 PS a razón de 1 Kg/Ha; 15 días después se observó presencia de crosomélidos, áfidos y especialmente de cogollero. Este último fue controlado con una aplicación de Volaton 5 G a razón de 10 Kg/ha.

No se observaron enfermedades en las variedades, excepto la causada por *Helminthosporium turcicum* que se presentó en la variedad local (cubano) con un grado de ataque moderado.

Resultados y Discusión: En el Cuadro 52 se presentan algunas de las características agronómicas mostradas por cada variedad.

Se observa que los materiales mejorados son más precoces y de menor altura que la variedad del agricultor, lo cual ofrece ventajas relacionadas con el déficit de humedad que caracteriza a la región y con una mayor resistencia al acame. A excepción de las variedades Across 7422, Pichilingue 7429 y la local, todos los genotipos evaluados mostraron tolerancia considerable al daño de la mazorca causado por pudriciones fungosas.

En el Cuadro 53 se anotan los rendimientos observados en cada variedad, los cuales se expresan en Kg/parcela de grano al 12% de humedad; y en los Cuadros 54 y 55 el análisis de varianza correspondiente y el resultado de la prueba de Duncan aplicado a las medias de rendimiento en grano observado en cada variedad.

Cuadro 52. Características de diez variedades de maíz ensayadas en Condega, Estelí. Primera de 1978.

Variedades	Días a flor	Altura de planta (cm)	Altura de mazorca (cm)	Mazorcas dañadas* %
Across - 7432	63	198	106	9
Honduras Tuxpeño P.B.	63	173	87	5
Salco	61	183	94	5
Across - 7423	61	184	83	8
NB - 2	64	178	95	9
Across - 7422	64	181	101	12
Pichilingue - 7429	65	164	76	18
Across - 7522	63	198	87	8
La Máquina - 7422	64	186	92	5
Local (Cubano)	75	246	153	12

* Daño debido a pudrición fungosa.

Cuadro 54. ANDEVA para rendimiento de diez variedades promisorias de maíz blanco. Condega, Estelí, primera de 1978.

Fuente de variación	GL <u>1/</u>	SC	CM	FC	Ft 5%	Ft 1%
Repeticiones	3	0.679	0.226	0.371	2.98	
Variedades	9	49.383	5.487	9.001**	2.27	3.17
Error	26	15.848	0.609			
TOTAL	38	65.910				

1/ El error tiene 26 GL porque se restó uno por un dato perdido.

Cuadro 55. Prueba de Duncan.

Trata- miento	Variedad	\bar{x} Kg/parcela	Kg/ha	qq/mz	
H	Across 7522	6.55	6822.9	105.3	a
B	Honduras Tuxpeño P.B.	6.30	6562.5	101.3	a
A	Across 7432	6.28	6541.7	100.1	a
C	Salco	6.20	6458.3	99.7	a
I	La Máquina 7422	6.20	6458.3	99.7	a
F	Across 7422	5.78	6020.8	92.9	ab
E	NB - 2	5.60	5833.3	90.0	ab
D	Across 7423	5.33	5552.1	85.7	ab
G	Pichilingue 7429	4.18	4354.2	67.2	
J	Local (Cubano)	2.83	2947.9	45.5	

Cuadro 53. Rendimientos en kilogramos por parcela de 9.6 m² observados en Sabana Grande. Condega, Primera de 1978.

VARIEDAD	R E P E T I C I O N				
	I	II	III	IV	\bar{X}
Across 7432	6.2	6.2	5.7	7.0	6.28
Honduras Tuxpeño P.B.	7.0	5.6	6.6	6.0	6.30
Salco	7.2	6.3	5.3	6.0*	6.20
Across 7423	4.9	5.7	5.6	5.1	5.33
NB - 2	6.5	5.5	5.9	4.5	5.60
Across - 7422	6.2	6.1	6.3	4.5	5.78
Pichilingue 7429	3.3	4.6	4.6	4.2	4.18
Across 7522	5.1	7.9	6.6	6.6	6.55
La Máquina 7422	5.9	5.3	6.9	6.7	6.20
Local (Cubano)	2.7	3.7	2.2	2.7	2.85

* Dato perdido y calculado.

De acuerdo al análisis de varianza las variedades evaluadas mostraron rendimientos con diferencias estadísticamente significativas al nivel del 1% de probabilidad. Al aplicar la prueba de Duncan, se encontró que las variedades Across 7522, Honduras Tuxpeño planta baja, Across 7432, Salco y La Máquina 7422 se mostraron superiores al resto, con rendimientos superiores a las 6.4 TM/Ha que pueden ser considerados como muy buenos.

5. BIBLIOGRAFIA

1. BLANCO, E. y VASQUEZ, O. Diagnóstico y evaluación de los recursos naturales renovables de la región Interior Central (Versión preliminar). Managua, Comité Nacional Agropecuario, 1975.
2. DENG, G. et al. Mapa metalogenético de América Central. Guatemala, ICAITI, 1969.
3. HOLDRIDGE, L. R. Ecología basada en zonas de vida. Trad. del inglés por Humberto Jiménez Saa. San José, Costa Rica, IICA, 1978. 216 p.
4. HOUSEMAN, E. E. Area frame sampling in agriculture. Washington, D.C. U.S. Department of Agriculture. Statistical Reporting Service No. 20. 1975. 79 p.
5. INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA. Atlas climatológico e hidrológico del Istmo Centroamericano. Guatemala, Publicación No. 367. 1976.
6. NICARAGUA. OFICINA DE CATASTRO E INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES. Mapa de suelos, fases de subgrupos taxonómicos. Managua, 1975.
7. NICARAGUA. COMITE NACIONAL AGROPECUARIO. Resumen de la situación y diagnóstico del sector agropecuario de Nicaragua, capítulo 8. Managua, CNA, 1975?. 231 p.
8. NICARAGUA. DIRECCION DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Estudio de nivel de vida, ingresos, empleo y satisfacción de necesidades de la población rural de Nicaragua; Primera fase; informe sobre el estudio de comunidades rurales en la región Interior Central. Managua, 1977.
9. NICARAGUA. OFICINA EJECUTIVA DE ENCUESTAS Y CENSOS. Anuario estadístico 1976. Managua, OEEC, 1977. 255 p.