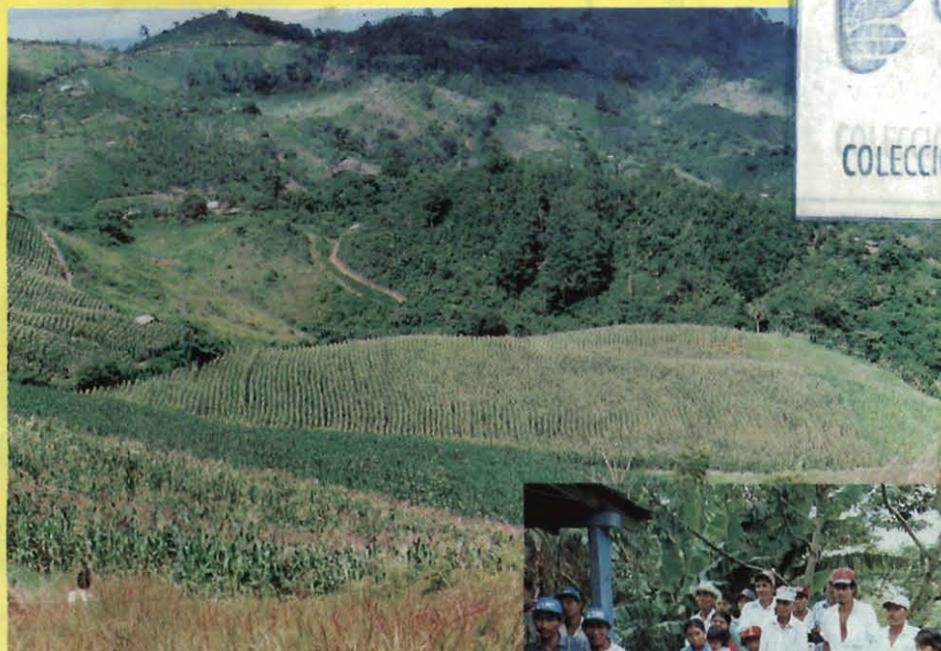


PROYECTO CIAT LADERAS AMERICA CENTRAL

Reportes de Progreso 1997



Hector J. Barreto
Pedro Jiménez
Charlotte Burpee
Willmer Turcios
Luis G. Brizuela
Edy López Suazo

Vernooy

Eugenia Baltodano

Alfonso Tijerino

SF
239
.B37
c.3

 **CIAT**
Centro Internacional de Agricultura tropical
International Center for tropical Agriculture

SF
239
.B37
C.3



PROYECTO CIAT LADERAS AMERICA CENTRAL

Reportes de Progreso 1997



*Hector J. Barreto
Pedro Jiménez
Charlotte Burpee*

*Willmer Turcios
Luis G. Briquela
Edy López Suazo*

*Ronnie Vernooij
María Eugenia Baltodano
Dominga Tijerino*

“Mejoramiento sostenible agrícola y de la calidad de vida en la zona de laderas de América Central” (Proyecto Laderas) es un proyecto ejecutado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), con apoyo financiero de la Cooperación Suiza al Desarrollo (COSUDE), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID/IDRC) de Canadá, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) provee apoyo administrativo y técnico para las oficinas del proyecto en Honduras y Nicaragua.

Proyecto CIAT-Laderas, Honduras

Apdo Postal 1410

Tegucigalpa

Edificio Palmira 2º piso, frente al Hotel Honduras Maya

Teléfono : 504-321862, Fax : 504-391443, Correo electrónico : ciathill@hondutel.hn

Proyecto CIAT-Laderas, Nicaragua

Apdo Postal LM-172

Managua

Plaza el Sol, 2 cuadras al sur, 2 cuadras arriba, ½ cuadra al lago

Teléfono : 505-2774541, Fax : 505-2784089, Correo electrónico : ciatnica@ibw.com.ni

© CIAT, 1997

Cuido de edición: Ronnie Vernooy

Portada:

- Sistemas de producción en laderas, (Suelo Sulaco) Mina Honda, Yorito, Departamento de Yoro, Honduras. (Foto: Edy López)
- Comunidad El Jícaro, San Dionisio, Matagalpa, Nicaragua: día de campo organizado por el CIAT de El Jícaro. (Foto: Ronnie Vernooy)

Diseño y diagramación: Bernard Hoareau

Impreso en Nicaragua, diciembre 1997.

PRESENTACION

El proyecto de investigación “Mejoramiento sostenible agrícola y de la calidad de vida en la zona de laderas en América Central” (mejor conocido como Proyecto “Laderas”) ejecutado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) tiene como objetivo general : generar conocimientos estratégicos para que los productos de la investigación agrícola estén vinculados a los requerimientos de la toma de decisiones en los agro-ecosistemas de laderas en Nicaragua y Honduras, con enfoque en la seguridad alimentaria y una mejor calidad de vida para los pequeños agricultores.

Para lograr este objetivo el proyecto “Laderas” utiliza una metodología interdisciplinaria integrando estudios de suelo y agua, mapeo de los recursos naturales (con apoyo de sistemas de información geográfica), investigación participativa con agricultores, estudios de los procesos de toma de decisiones a diferentes niveles y acciones para fortalecer procesos y estructuras organizativos.

El proyecto se realiza en Nicaragua y Honduras en 4 cuencas que representan diferentes condiciones agro-ecológicas de la zona de laderas en América Central. La importancia de llevar a cabo una investigación a nivel de cuenca se debe a:

- La cuenca como unidad agro-ecológica y ambiental permite entender mejor la interdependencia espacial y temporal de los recursos naturales y su uso actual y potencial, y;
- La cuenca como espacio de vida permite entender mejor las interdependencias entre los diferentes actores sociales (los usuarios de los recursos disponibles) y sus formas de organización socio-cultural, económica y política (mujeres, hombres, familias, grupos vecinales, asociaciones, partidos políticos, municipalidades).

Informar en forma regular sobre los avances de investigación a los interesados y contrapartes nacionales e internacionales del proyecto es un objetivo importante. Por lo tanto, nos es grato presentar en este "cuaderno" una serie de documentos con resultados parciales del Proyecto "Laderas," tanto de las actividades realizadas en Honduras (país donde se inició el proyecto en 1995) como en Nicaragua (en este país se iniciaron los trabajos de campo en abril de 1997).

Los capítulos de esta publicación fueron editados en base a ponencias presentadas durante el Taller «Proyecto CIAT - Laderas : Reportes de progreso de actividades», realizado del 22 al 24 de septiembre de 1997 en Montelimar, Nicaragua.

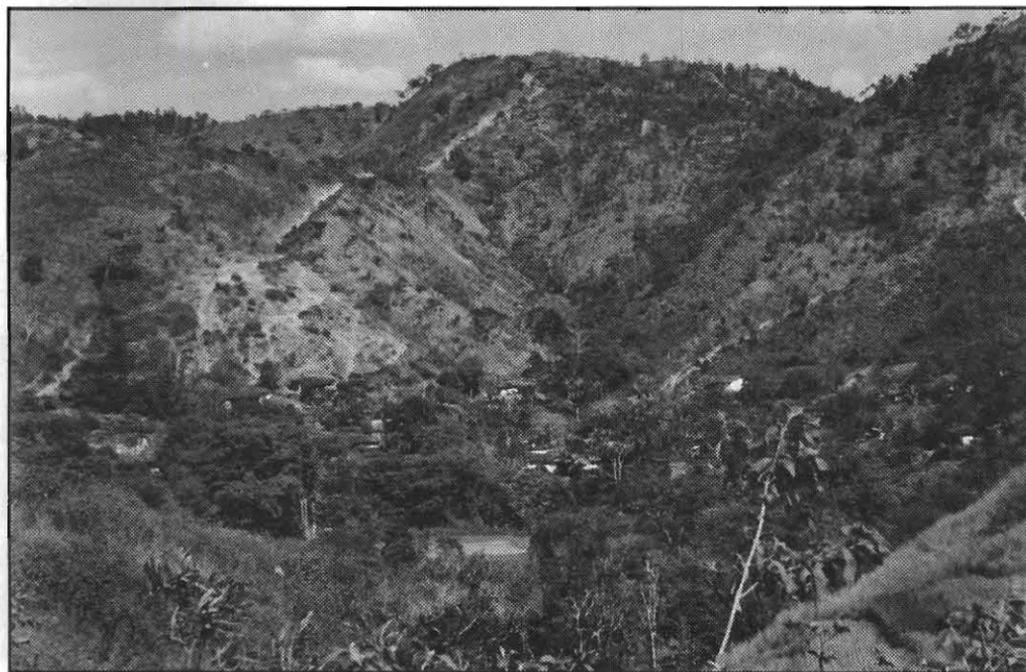
Agradecemos a todas las personas que hasta el momento han contribuido al proyecto a nivel local, regional, nacional e internacional.

Tegucigalpa/Managua, Noviembre 1997

Hector Barreto
Coordinador Honduras

Ronnie Vernooy
Coordinador Nicaragua

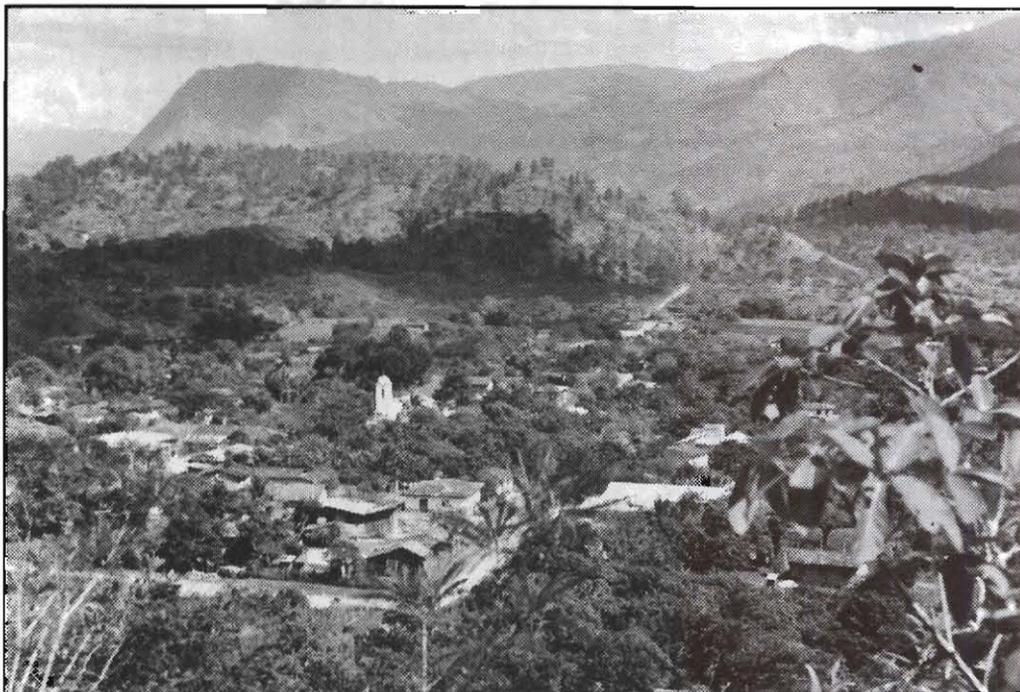
HONDURAS



Vista de la comunidad de Río Arriba, Sulaco, Yoro. (Foto: Edy López)

Desarrollo de sistemas interactivos de información geográfica para la agricultura: La Experiencia del Proyecto CIAT-Laderas en Honduras

Hector J. Barreto¹



Vista de la localidad de Yorito, Departamento de Yoro. (Foto: Hector Barreto)

¿Por que y para que se ha sistematizado la información?

El advenimiento de los sistemas de acceso público para compartir información abren un sinnúmero de posibles aplicaciones en el campo de las ciencias agrícolas, forestales y ambientales; sin embargo, en nuestros países existe todavía un gran desconocimiento sobre los beneficios potenciales de contar con sistemas de acceso público a información sobre agricultura. Por ejemplo, mediante técnicas modernas es posible hoy en día acceder bases de datos con información climática y de satélite en forma diaria a través del internet. También es posible obtener *en línea* en forma interactiva información sobre geografía, aspectos económicos y ambientales, lugares turísticos y arqueológicos de virtualmente cualquier punto sobre la superficie terrestre. Este incremento en la cantidad de información disponible a todos los niveles del entorno agrícola requiere del desarrollo de sistemas interactivos de

¹ Científico de Suelos, posición conjunta CIAT/CIMMYT.

acceso a los datos que deben como mínimo considerar dos etapas. La primera condiciona objetivos claros apropiados a la clase de datos que se desea organizar y relacionar (*¿Qué tipo de datos? e.g. recursos naturales y humanos, clima, suelo, economía, producción, nutrición, etc.*). La segunda requiere de un balance entre los tipos y niveles de bases de datos disponibles (global, regional, nacional, local) y el grado de cuantificación o detalle que se hace necesario tener en cada una de las variables a fin de contar con un *instrumento* actualizado a los requerimientos de una aplicación específica (*¿Qué niveles de escala son requeridos para comparaciones? e.g. comunidad, ecosistema, municipio, departamento, región, país, etc.*).

Los sistemas de información geográfica (SIG) en general tienden a ser asociados con la elaboración de mapas, razón por la cual se tienden a visualizar como simples extensiones digitales de la cartografía. En realidad los SIG son eso y mucho más pues abarcan todo el espectro de aplicaciones en la agricultura y tienen el potencial de convertirse en instrumentos importantes para apoyar la toma de decisiones a diferentes niveles de ejecución de proyectos tanto en el sector rural como en el urbano. La característica principal de un SIG está en que toda la información contenida está *orientada* en base a su localización geográfica (e.g. latitud, longitud, altura), sin embargo su única finalidad no es producir mapas sino que también permiten establecer un juego de reglas jerárquicas que establecen vínculos entre la información georeferenciada lo que permite la comparación entre los diferentes niveles.

¿Cual es el instrumento y la metodología?

En Honduras se cuenta con una gran cantidad de información recabada por las entidades del sector oficial durante los últimos 30 años. Esta información se puede agrupar en dos tipos principales 1. medio ambiente (e.g. elevación, uso de tierra, relieve, geología, suelos, bosque, etc.), y 2. información socioeconómica (e.g. censos agrícolas y de población, caracterización comunitaria, evaluaciones participativas, etc.). Dada la naturaleza dinámica de las variables en estas dos categorías, existe un tercer tipo de información que se refiere a la dimensión del cambio de las variables a través de una secuencia de tiempo (e.g. cambios en uso de la tierra o en las condiciones socioeconómicas de los agricultores).

Debido a que los diferentes tipos de información son recolectados para diferentes propósitos y a diferentes escalas, se requiere de un proceso inicial de *integración* a fin de lograr su aprovechamiento en forma sinérgica. La necesidad de esta integración y sus limitaciones se evidencian claramente cuando se trata de enlazar datos ambientales con datos socioeconómicos para un área geográfica determinada. Por ejemplo, si se trata de evaluar la contribución de las áreas de ladera a la producción de granos básicos se hace necesario primero saber la ubicación geográfica de las laderas con un grado determinado de preci-

sión y luego *sobreimponer* los datos socioeconómicos de granos dentro de las unidades de ladera. Este proceso aunque parece simple en realidad no lo es debido a limitaciones metodológicas inherentes a la comparación de estos dos grupos diversos de información (discreto vs continuo a nivel territorial). Aunque en este caso el vínculo común está en el enlace a través de la orientación geográfica de los datos socioeconómicos, estos deben estar georeferenciados de tal manera que puedan ser más fácilmente vinculados a las unidades ambientales, debido a que la exactitud con que es posible asignar una referencia geográfica a una unidad de agregación socioeconómica depende del grado de certeza que se tiene sobre la extensión territorial de la unidad discreta mas pequeña (e.g. caserío). En el caso de unidades ambientales (e.g. suelos, bosque, clima) la asignación de una georeferencia depende primariamente de la escala y precisión del mapa base. Los atributos dentro de cada unidad ambiental son entonces usados para realizar comparaciones entre variables a través de unidades.

El proyecto CIAT-Laderas ha empleado los elementos básicos de un SIG pero adaptado en forma de **instrumento** de monitoreo y seguimiento para las actividades a nivel local en una de las área de trabajo que comprende los municipios de Yorito y Sulaco en el departamento de Yoro, Honduras. El instrumento está basado en el software ARCVIEW© al cual se han agregado e integrado diferentes bases de datos de diferentes escalas disponibles a nivel nacional, municipal y a nivel de aldea. Considerando que mucha de la información de tipo socioeconómico esta agregada a nivel de municipalidad (e.g. población, censos agropecuarios, estadísticas de salud, escolaridad, migración, etc.), el instrumento ha sido adaptado para poder comparar las cifras a nivel municipal dentro del departamento de Yoro. Asimismo se ha integrado información estratificada a nivel de aldea para las variables de uso de tierra y producción de maíz y frijol a nivel de los municipios de Yorito y Sulaco basándose en datos del Censo Nacional Agropecuario de 1993.

Para las variables ambientales se han integrado la cartografía existente tomando como base un modelo digital de elevación (MDE) basado en fotografías aéreas a escala 1:20000 tomadas en 1993. Utilizando el MDE se delimitaron las microcuencas de tamaños que oscilan entre 5000 y 15000 ha. Debido al costo de la interpretación detallada de las fotografías aéreas se tomo una microcuenca representativa con un área aproximada de 12000 ha. A nivel de esta unidad de microcuenca se realizaron clasificaciones de las pendientes y aspectos de pendiente del terreno y se validó un mapa de uso actual de la tierra obtenido a partir de la interpretación de imágenes LANSAT TM tomadas en 1995.

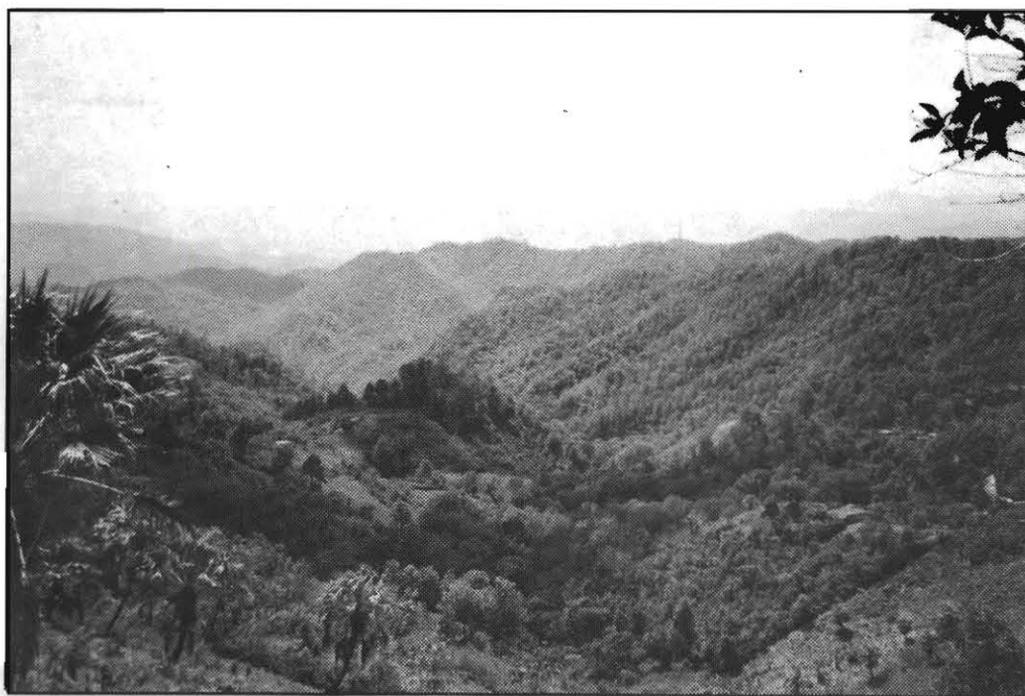
¿Que uso ha tenido el sistema de información?

El SIG ha sido utilizado como el instrumento básico para la organización de las actividades de investigación agronómica y socioeconómica

ejecutadas por el proyecto en el área de estudio de Yoro. La localización de los experimentos que se han ejecutado ha sido definido en función de las características ambientales de la zona de estudio (estrato altitudinal, tipos de suelo, pendiente del terreno y uso actual de la tierra). La información proveniente de una red de monitoreo climático asociada con los experimentos también se maneja directamente dentro del sistema. La unidad de agregación y georeferencia para las variables socioeconómicas es la aldea (e.g. población, uso de tierra, cultivos anuales, ganadería, etc.) y está definida por sus coordenadas tridimensionales (latitud, longitud, altura). Al mismo tiempo se han delimitado áreas piloto dentro de la microcuenca en donde se realizan estudios de caracterización detallada de los suelos y sondeos participativos para el manejo de los recursos naturales a nivel de comunidad. Toda esta información se mantiene y actualiza periódicamente por parte del proyecto.

¿Que lecciones se han aprendido?

Aunque el proyecto en este momento cuenta con los elementos básicos en el SIG para establecer una caracterización de los sistemas de producción de la región basándose en factores ambientales incluyendo suelos, pendiente, presencia de bosque, contribución a la agricultura, población, uso de la tierra, etc., todavía se hace necesario adaptar el método para involucrar en forma más directa a los productores en el proceso de adquisición, monitoreo y utilización de esta informa-

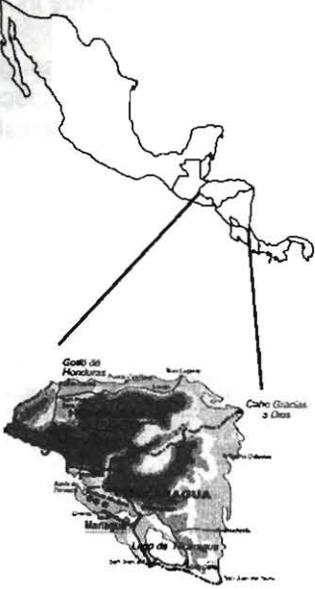


Remanentes de bosque pinar y mixto en las orillas del Río Jalapa, Yorito, Yoro. (Foto: Edy López)

ción. Para lograr una mayor difusión a nivel de las comunidades dentro del área, se realizan talleres con productores, instituciones y proyectos presentes en el área para presentar la información cartográfica y socioeconómica y así obtener retroalimentación que permita zonificar más precisamente los sistemas de producción en donde existen conflictos de uso entre los usuarios de los recursos a nivel de la microcuenca del río Tascalapa. En estos talleres los investigadores, extensionistas y productores comparten experiencias y en conjunto planifican actividades colaborativas. Aunque este trabajo se encuentra todavía en una fase de desarrollo y validación se ha observado un gran interés por parte de los productores de conocer más sobre los aspectos ambientales y productivos de su región. Se espera que en un futuro cercano estos resultados permitan demostrar las ventajas de incorporar sistemas de información geográfica para el diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de proyectos de desarrollo agrícola y forestal con participación comunitaria.

Otra manera de involucrar a una mayor audiencia es colocando la información en sistemas de acceso público vía internet. El proyecto ha desarrollado una hoja electrónica en el internet en donde es posible acceder la información recolectada en la región de Yoro, incluyendo un atlas digital agrícola para los municipios de Yorito y Sulaco. Se espera mantener esta hoja actualizada periódicamente como mecanismo de difusión de las actividades y resultados de los comités locales de operación CLODEST y CIDES operando en Yorito y Sulaco, departamento de Yoro, Honduras. A continuación se detallan algunos ejemplos de la hoja electrónica *ciathill* (<http://www.intertel.hn/org/ciathill>) y de la estructura de la información disponible en atlas agrícolas.

	CIAT - LADERAS Proyecto: mejoramiento Sostenible Agrícola y de la Calidad de Vida en la Zona de Laderas de América Central*
--	--

QUE ES CIAT?		R1. SISTEMAS DE INFORMACION			
LADERAS EN C.A.		R2. METODOS PARTICIPATIVOS			
FINALIDAD Y PROPOSITO		R3. CAPACITACION Y DIFUSION			
PLAN OPERATIVO DE FASE 1996-2000		R4. COORDINACION DE ACCIONES			
SITIOS DE TRABAJO	MICRO-CUENCA DE YORO	MICRO-CUENCA DE DANLI	MICRO-CUENCA DE ATLANTIDA	MICRO-CUENCA DE SAN DIONISIO	BIBLIOTECA

BOLETIN INFORMATIVO DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS

HONDURAS Y NICARAGUA

* «Mejoramiento sostenible agrícola y de la calidad de vida en la zona de laderas de América Central» es un proyecto ejecutado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), con apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)

Comentarios, preguntas y sugerencias para el mejoramiento de esta hoja diríjelas a Hector Barreto, IICA-CIAT, Apartado Postal 1410, Tegucigalpa, Honduras, o por medio del correo electrónico: ciathill@hondutel.hn

Copyright©1997 by CIAT. Cali, Colombia. All rights reserved. Fair use of these material is encouraged. Proper citation is request. Revised: SEPTEMBER - 1997.

R1: SISTEMAS DE INFORMACION

«Para el 2000 se habrán establecido sistemas de información digital sobre los agroecosistemas de ladera pertinente al proyecto, que sean accesibles, interactivos y dinámicos»

En este resultado se agrupan las actividades del marco lógico que incluyen:

- Realización de inventarios de información que está o que puede ser georeferenciada
- Revisión / Edición / Georeferencia de información biofísica y socioeconómica
- Desarrollo de Atlas Agrícolas para la definición de tipologías de los sistemas de producción
- Desarrollo de sistemas interactivos de apoyo a toma de decisiones para usuarios específicos

HONDURAS



Atlas agrícolas y ambientales

- Atlas Digital de los Sistemas de Producción de Maíz en Honduras
- Atlas Digital de la Zona de Yorito-Sulaco, Honduras

Bases de datos

- Listado de Archivos de la Base de Datos Digital del IV Censo Nacional Agropecuario 1993
- Listado de Aldeas de Honduras (PJ)

Documentos del Proyecto Biblioteca

NICARAGUA

Atlas agrícolas y ambientales

- Atlas Digital de Nicaragua

Bases de Datos

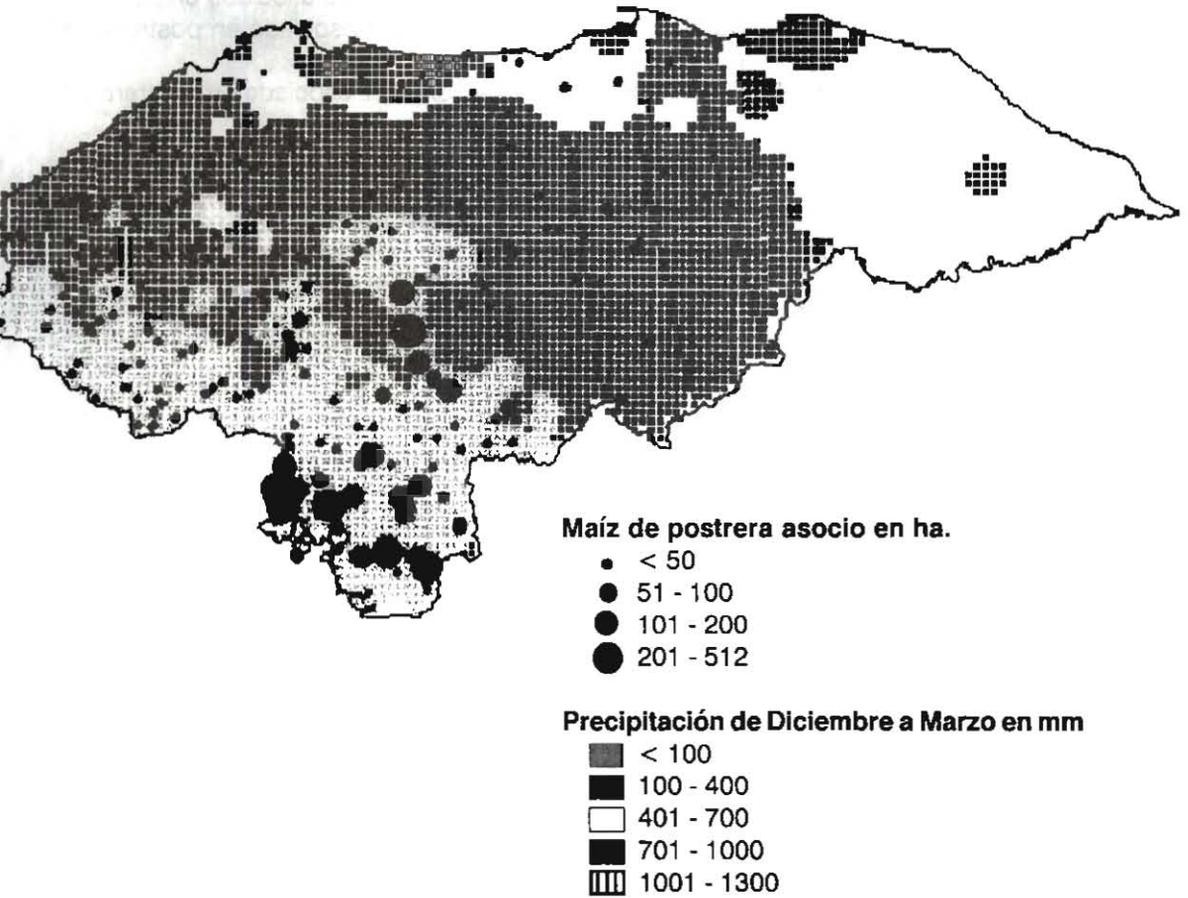
- Listado de coberturas raster 5' para Nicaragua



[Regresar al Marco Lógico](#)

[Regresar a Portada de CIATHILL](#)

HONDURAS: SUPERFICIE SEMBRADA DE MAIZ ASOCIADO EN POSTRERA



Fuente: CIAT. 1997. Sistemas de Producción de Maíz en Honduras.
Datos de SECPLAN y Base de Datos de Clima del CIAT
Mapa y leyendas elaborado por H. Barreto (CIAT - Tegucigalpa)

Nota: Se permite la realización de copias individuales para uso no-comercial, siempre y cuando se cite la fuente.

Estratificación de la superficie y producción de maíz por tamaño de finca

Sistema de Producción de maíz	Tamaño de Finca ha.	GMA2NUM	GMA2SSUP	GMA2SCUP	GMA2PROD	Rend t/ha	% SSUP	% CSUP	% PROD
Postrera Asocio	< 5	3779	3011.7	2086.8	1447.1	0.69	0.75	0.58	0.29
Postrera Asocio	5 - 20	1483	2003.8	1336.3	792.3	0.59	0.50	0.37	0.16
Postrera Asocio	20 - 100	468	1056.8	708.3	546.6	0.77	0.26	0.20	0.11
Postrera Asocio	100 - 500	58	350.0	214.9	131.4	0.61	0.09	0.06	0.03
Postrera Asocio	> 500	6	25.2	15.4	26.3	1.71	0.01	0.00	0.01
<i>Postrera Asocio</i>	<i>subtotal</i>	<i>5794</i>	<i>6447.5</i>	<i>4361.7</i>	<i>2943.7</i>	<i>0.67</i>	<i>1.61</i>	<i>1.22</i>	<i>0.59</i>

GMA2NUM: Número de explotaciones con maíz asociado en postrera

GMA2SSUP: Superficie sembrada con maíz asociado en postrera en hectáreas

GMA2CSUP: Superficie cosechada con maíz asociado en postrera en Hectáreas

GMA2PROD: Producción de maíz asociado en postrera en toneladas métricas

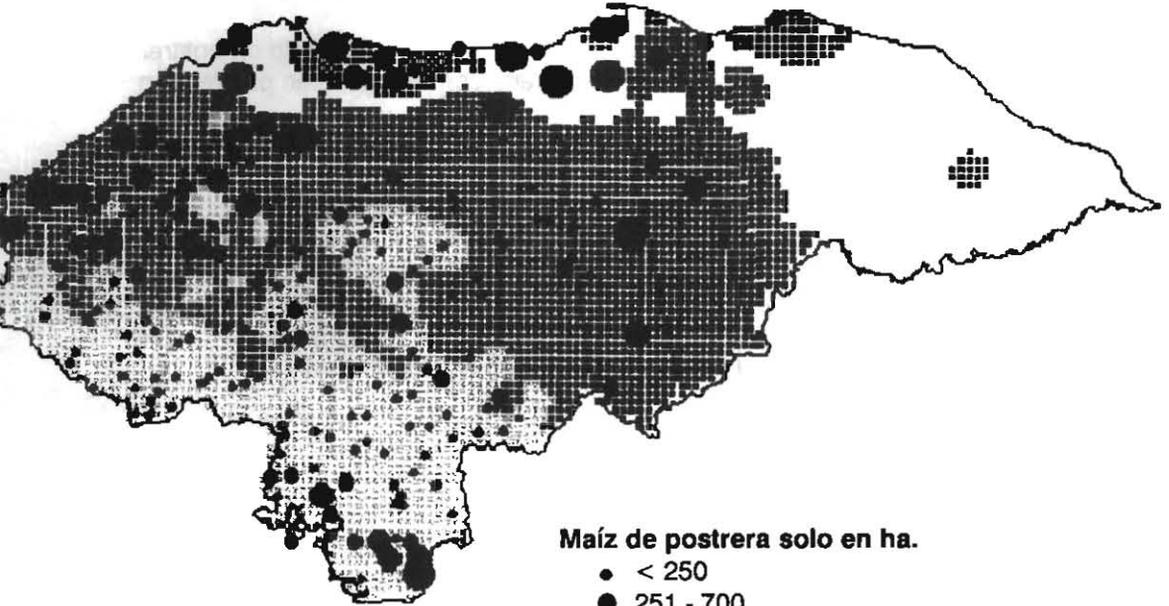
Rend t/ha: Relación entre producción y superficie cosechada

%SSUP: porcentaje de la superficie total sembrada

%CSUP: porcentaje de la superficie total cosechada

%PROD: Porcentaje de la producción total

HONDURAS: SUPERFICIE SEMBRADA DE MAIZ SOLO EN POSTRERA



Maíz de postera solo en ha.

- < 250
- 251 - 700
- 751 - 1500
- 1501 - 3415

Precipitación de Diciembre a Marzo en mm

- < 100
- 100 - 400
- 401 - 700
- 701 - 1000
- ▨ 1001 - 1300

Fuente: CIAT. 1997. Sistemas de Producción de Maíz en Honduras.
Datos de SEOPLAN y Base de Datos de Clima del CIAT
Mapa y leyendas elaborado por H. Barreto (CIAT - Tegucigalpa)

Nota: Se permite la realización de copias individuales para uso no-comercial, siempre y cuando se cite la fuente.

Estratificación de la superficie y producción de maíz por tamaño de finca

Sistema de Producción de maíz	Tamaño de Finca ha.	GMA2NUM	GMA2SSUP	GMA2SCUP	GMA2PROD	Rend t/ha	% SSUP	% CSUP	% PROD
Postrera Asocio	< 5	43417	30510.5	24726.2	30848.7	1.25	7.61	6.90	6.17
Postrera Asocio	5 - 20	16504	19778.3	16367.9	20835.5	1.27	4.94	4.57	4.16
Postrera Asocio	20 - 100	8431	15313.3	13084.7	17708.3	1.35	3.82	3.65	3.54
Postrera Asocio	100 - 500	1330	7182.7	626.0	10250.8	1.64	1.79	1.75	2.05
Postrera Asocio	> 500	86	2001.8	1824.8	4685.7	2.57	0.50	0.51	0.94
<i>Postrera Asocio</i>	<i>subtotal</i>	<i>69768</i>	<i>74786.6</i>	<i>62263.6</i>	<i>8432.9</i>	<i>1.35</i>	<i>18.66</i>	<i>17.88</i>	<i>16.85</i>

GMA2NUM: Número de explotaciones con maíz solo en postrera

GMA2SSUP: Superficie sembrada con maíz solo en postrera en hectáreas

GMA2CSUP: Superficie cosechada con maíz solo en postrera en Hectáreas

GMA2PROD: Producción de maíz solo en postrera en toneladas métricas

Rend t/ha: Relación entre producción y superficie cosechada

%SSUP: porcentaje de la superficie total sembrada

%CSUP: porcentaje de la superficie total cosechada

%PROD: Porcentaje de la producción total

La información que se presenta no constituye cifras oficiales y su uso es solamente para fines de capacitación. Esta información no refleja necesariamente la opinión del CIAT o de las instituciones que proporcionaron los datos.

SISTEMAS DE PRODUCCION DE MAIZ

Honduras: Superficie Sembrada de Maíz Solo en Primera

Honduras: Superficie Sembrada de Maíz Asociado en Primera

Honduras: Superficie Sembrada de Maíz Solo en Postrera

Honduras: Superficie Sembrada de Maíz Asociado en Primera

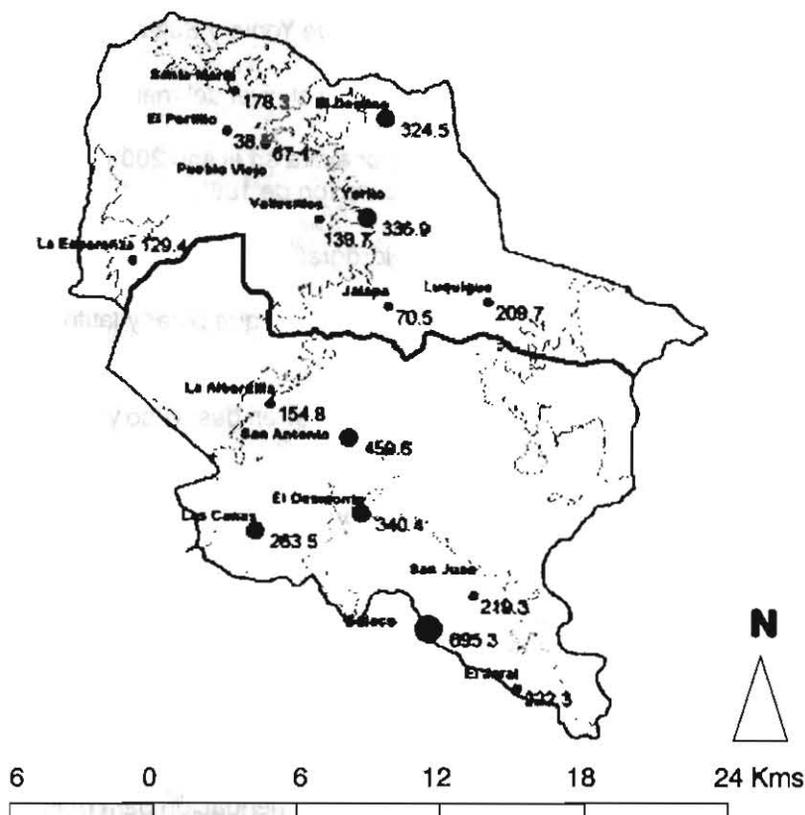
[Regresar al Marco Lógico](#)

[Regresar a Portada de CIATHILL](#)

Atlas digital de Yorito y Sulaco

- Distribución de aldeas para los municipios de Yorito y Sulaco
- Municipios de Yorito y Sulaco: Altura sobre el nivel del mar
- Distribución y número de habitantes por aldea en el año 2000 para los municipios de Yorito y Sulaco en base al Censo de Población de 1988
- Municipios de Yorito y Sulaco: Red hidrográfica y microcuencas
- Distribución de la cobertura permanente de bosque pinar y latifoliado en los municipios de Yorito y Sulaco
- Proporción del área en cultivos anuales, tierras en descanso y guamiles en relación al área en fincas para aldeas Yorito y Sulaco
- Distribución de la superficie sembrada con frijol (ha) por aldea para los municipios de Yorito y Sulaco
- Proporción del área en cultivos permanentes y bosque en finca en relación al área en fincas para aldeas en Yorito y Sulaco
- Contribución por aldea (%) a la producción combinada de frijol para los municipios de Yorito y Sulaco (total de 457 TM/año)
- Municipios Yorito y Sulaco: Dominios de recomendación para maíz de primera basados en modelo simplificado de acumulación de unidades térmicas (GDM*) para siembra en mayo-Junio y expresado como días a floración masculina
- Localización de la red de monitoreo climático en la cuenca del río Tascalapa, municipios de Yorito y Sulaco

Distribución de la superficie sembrada con maíz (ha) por aldea para los municipios de Yorito y Sulaco



Proyecto CIAT - Laderas, Tegucigalpa, Honduras. Agosto 1997.

Mapa elaborada en base a datos procesados por CIAT y proporcionado por: Instituto Geográfico Nacional / SECPLAN / División General de Estadísticas y Censos / Dirección Ejecutiva de Catastro Nacional.

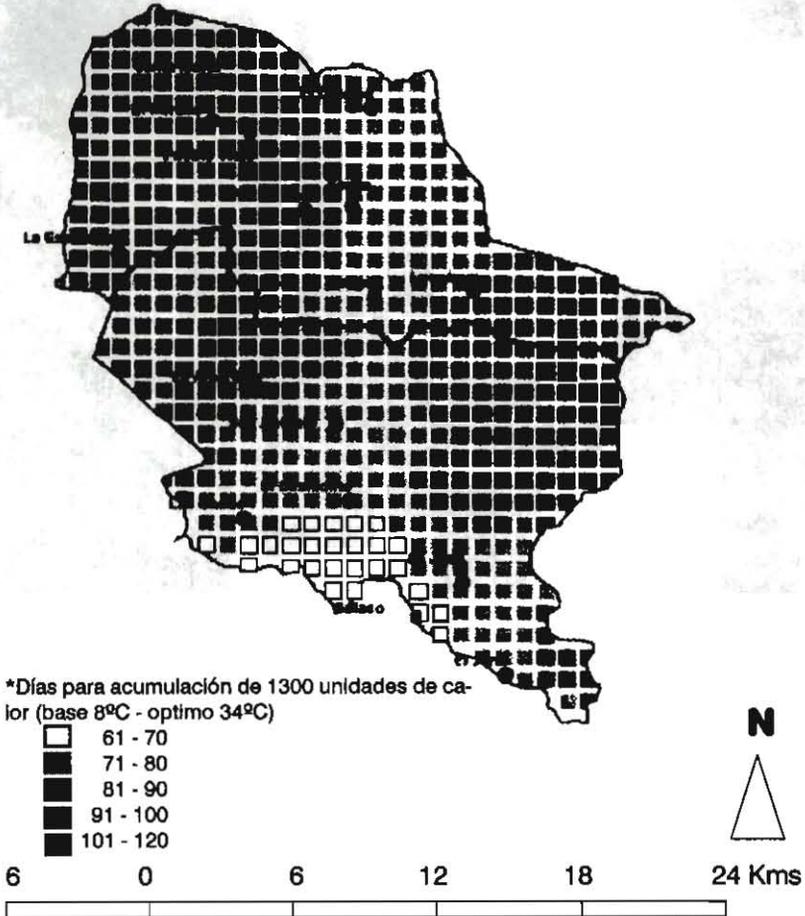
Nota: Se permite la realización de copias individuales para uso no-comercial, siempre y cuando se cite la fuente.

La información que se presenta no constituye cifras oficiales y su uso es solamente para fines de capacitación. Esta información no refleja necesariamente la opinión del CIAT o de las instituciones que proporcionaron los datos.

Regresar a listado de Atlas Digital de Yorito y Sulaco	Regresar a portada de Sistemas de Información	Regresar a Portada de CIATHILL
--	---	--------------------------------

Municipios de Yoro y Sulaco:

Dominios de recomendación para maíz de primera basados en modelo simplificado de acumulación de unidades térmicas (GDM*) para siembra en Mayo-Junio y expresado como días a floración masculina



Proyecto CIAT - Laderas, Tegucigalpa, Honduras. Agosto 1997.

Mapa elaborada en base a datos procesados por CIAT y proporcionado por: Instituto Geográfico Nacional / SECPLAN / División General de Estadísticas y Censos / Dirección Ejecutiva de Catastro Nacional.

Nota: Se permite la realización de copias individuales para uso no-comercial, siempre y cuando se cite la fuente.

La información que se presenta no constituye cifras oficiales y su uso es solamente para fines de capacitación. Esta información no refleja necesariamente la opinión del CIAT o de las instituciones que proporcionaron los datos.

Bases de datos y una aplicación para determinar maíz de altura en Honduras¹

Pedro Jiménez²



Ensayo de maíz en Río Arriba, Sulaco, Yoro. (Foto: Edy López)

Introducción

En 1994, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) inició el proyecto «Mejoramiento Sostenible y de la Calidad de Vida en la Zona de Laderas de América Central». Entre las acciones del proyecto es el de generar conocimientos estratégicos a través de la investigación ajustada a los requerimientos de la toma de decisiones en los agrosistemas de laderas de Honduras y Nicaragua. Uno de los logros que persigue el proyecto es el establecimiento de un sistema de información geográfica para los agrosistemas de laderas.

¹ El presente informe fue elaborado para su presentación en el taller «Avances de Investigación del Proyecto CIAT-Laderas», Montellmar, Nicaragua, 22-24 Septiembre de 1997. La información referente a maíz de altura son resultados preliminares de un método para estratificar altitudinalmente datos de maíz. El método se aplicó a aldeas georeferenciadas por encima de 1000 m debido a que representan un número menor y por lo tanto el error de cuantificación sería menor a hacerlo para el estrato menor a 1000 m.

² Asistente de investigación agrícola en el área de economía agrícola. Proyecto CIAT-Laderas Honduras.

Este reporte tiene como objetivos: (i) disponer de una base de datos de las aldeas de Honduras con sus respectivos códigos, debido a que no existe una publicación oficial con información a nivel de aldeas, y (ii) contar con una base de aldeas georeferenciadas, permitiría mapear la información socioeconómica disponible, y de esta forma mejorar la capacidad de análisis espacial de la misma.

Diferentes instituciones nacionales trabajan su información estadística teniendo a la aldea como su unidad de análisis. El ministerio de Gobernación y Justicia, La Unidad de Ordenamiento Territorial de Honduras, el Fondo Hondureño de Inversión Social, y la Secretaría de Agricultura y Ganadería han realizado trabajos para tener sus bases de datos estadísticas desagregadas a nivel de aldeas. En 1995, Ediciones Ramsés publicó un listado de aldeas por municipios con sus respectivas georeferencias cartográficas, este intento nos incentivó para lograr obtener una base de datos de aldeas más completa y con alguna información adicional.

La base de datos de aldeas con sus respectivos códigos para los diferentes censos fue elaborado para contribuir a los esfuerzos ya existentes, a fin de contar con una base de datos compatible a éstas. Cada código corresponde a una aldea ubicada dentro de un departamento y municipio, los primeros dos dígitos corresponden al departamento; el municipio, al tercer y cuarto dígito; y, los últimos dos dígitos se refiere a cada aldea ordenada alfabéticamente dentro de cada municipio.

Breve historia de los censos en Honduras a partir de 1974

La división política para 1974 era de 18 departamentos, 283 municipios y 3422 aldeas. La información del censo de población y vivienda realizado en 1974 fue publicado a nivel de municipio, en cambio la información a nivel de aldea no fue de dominio público. La información estuvo durante 22 años guardada en cintas de 3500 bpi, y con la colaboración de la Dirección General de Estadísticas y Censos de SECPLAN y el CIAT ésta base de datos fue transformada al sistema de computadoras pc. Igual situación sucedió con los datos del censo nacional agropecuario de 1974. Sin embargo, la información de estos dos censos fue publicada oficialmente teniendo al municipio como la unidad de análisis de la información, por lo tanto fue necesario documentar y validar la información para estos dos censos a nivel de municipios, asimismo, para hacer un mejor uso espacial de la información se documentó el nombre de la aldea con su código correspondiente al de la base de datos de población de 1974 y luego se validó para su correspondencia al censo nacional agropecuario de 1974. De esta forma fue posible contar con dos bases de datos comparables, teniendo a la aldea como una misma unidad de análisis.

Posteriormente sucedió algo parecido con la base de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1988 que fue publicado a nivel de municipios, y nuevamente la información no fue puesta en manos del público desagregada a nivel de aldeas. La historia fue casi similar con el Censo Nacional Agropecuario de 1993, que fue publicada teniendo al municipio como la unidad espacial de la información. Sin embargo, el CIAT logró obtener ésta base de datos desagregada a nivel de aldeas, no obstante, no tenía el nombre de las aldeas que correspondiera a los códigos de la base digital, el siguiente paso fue documentarla y a la vez establecer una base de datos de aldeas compatible con la base de datos a nivel de aldeas del censo de población de 1988. También previamente se había elaborado una base de datos comparando los nombres y códigos de las aldeas censadas en 1974 con las aldeas censadas bajo el censo de población de 1988. De ésta forma el CIAT cuenta con cuatro bases de datos estadísticos para Honduras (censo de población 1974, censo agropecuario 1974, censo de población 1988 y censo agropecuario 1993), en el que se puede navegar a través del tiempo bajo una misma unidad de análisis espacial, que es la aldea.

Censo de Población de 1988

La Dirección General de Censos y Estadísticas, DGEC, en mayo de 1988 elaboró El Censo Nacional de Población y Vivienda de Honduras. La división administrativa de Honduras esta dada en unidades de departamentos, municipios, aldeas y caseríos. En 1988 esta división administrativa era de 18 departamentos compuestos por 291 municipios y 3729 aldeas. La base de datos de población por aldeas para el año de 1988, fue obtenido de la DGEC. Esta base de datos a nivel de aldeas proporciona información sobre la población en 1988 y sus diferentes características socioeconómicas, en el caso de la variable población se realizó una proyección para 1993 y el año 2000. Contar con este tipo de base de datos nos facilita el desarrollo de una base de datos georeferenciada a nivel de aldea, que asociado a un mapa de elevación nos permitiría conocer sus ubicaciones por rangos altitudinales y áreas topográficas. Otro aspecto importante es que ésta base de datos de aldeas corresponde a los códigos de las aldeas de la base de datos del Censo Nacional Agropecuario realizado en 1993, lo cual nos permitiría conocer la producción nacional según rangos altitudinales y áreas topográficas, asimismo, relacionar las variables poblacionales con las variables agropecuarias, p.e., conocer cual fue la oferta y demanda de granos básicos en 1993 a nivel de aldeas. Además, ésta base de datos podría facilitar el análisis espacial de la información en la elaboración de escenarios entre población y la presión sobre el recurso suelo y/o bosque, ya sea debido al uso intensivo de la tierra o a la expansión del área agrícola en función de las necesidades de la población y sobre todo conocer donde están y a que actividades se dedican. A continuación se describe un ejemplo de la combinación

de bases de datos con información biofísica y socioeconómica a fin de dar respuestas a interrogantes que puedan facilitar la toma de decisiones para la definición de políticas en el contexto del sector agrícola.

Producción de maíz de altura en Honduras

Técnicamente a partir de las georeferencias de las aldeas sobrepuestas a un modelo de elevación (en este caso escala 1:500,000) se le puede dar respuesta a la interrogante de "cuál es el aporte del maíz de altura a la producción total de maíz en Honduras?". Veintidós (22%) por ciento de las aldeas se estratificó por encima de los 1000 msnm. (Barreto, 1997). A continuación se procedió a agregar la información del censo agropecuario de 1993 para aquellos municipios que aportaban más de un 42% del total de maíz de altura para su respectivo departamento. Los valores resultantes se compararon con los datos publicados a nivel municipal por SECPLAN y la unidad del IV censo nacional agropecuario en 1994. También se calculó la demanda de maíz haciendo una proyección de la población por aldea de 1988 a la tasa anual de crecimiento por municipio y se multiplicó por el número de gramos de maíz consumidos diariamente por persona en Honduras. (Barreto y Jiménez, 1997).

Prueba de validez de la desagregación de la información

Los datos del censo agrícola de 1993 fue agregado a nivel de aldea por municipios y fueron comparado con los datos publicados por SECPLAN a nivel de municipios que es la única fuente administrativa de datos disponible al público. A efecto de establecer una prueba de validez de la desagregación de la información para maíz cultivado por encima de los 1000 msnm se tomaron 6 municipios del departamento de Intibucá y los 16 municipios pertenecientes al departamento de Ocotepeque que aportaban más del 42 y 70 por ciento de la producción total de maíz para su respectivo departamento. Brevemente se presenta la prueba de validez para seis municipios del departamento de Intibucá y la sumatoria total de la producción de maíz de altura en Honduras para el año censal de 1993.

El Cuadro 1a, muestra la suma de los datos descriptivos agregados a nivel de aldeas para 6 municipios del departamento de Intibucá y su comparación con los datos publicados para los mismos municipios. Las diferencias entre la información agregada y publicada fue entre -0.2, 0 y 0.1 en cuatro municipios y entre 1, 1.1 y 2.5 en dos municipios para la superficie sembrada y cosechada en ha, y la producción en Tm de maíz, respectivamente.

Cuadro 1a.**Maíz en hectáreas y producción en toneladas métricas, municipios del departamento de Intibucá**

municipios	agregados por aldea			publicados por municipio			diferencias		
	SSMT	SCMT	TMCM	SSMT	SCMT	TMCM	SSMT	SCMT	TMCM
Colomoncagua	1635.4	1558.0	1461.0	1635.4	1558.0	1461.0	0.0	0.0	0.0
Intibucá	3396.1	3188.9	4919.2	3396.0	3188.8	4919.1	-0.1	-0.1	-0.1
Jesús de Otoro	2158.9	2005.3	2663.7	2159.9	2006.4	2664.4	1.0	1.1	0.7
La Esperanza	895.0	879.9	1181.6	894.9	879.7	1181.5	-0.1	-0.2	-0.1
Masaguara	1456.8	1415.7	1386.6	1458.9	1417.8	1389.1	2.1	2.1	2.5
Yamaranguila	3287.7	3121.5	2375.2	3287.8	3121.5	2375.3	0.1	0.0	0.1
Totales	12829.8	12169.2	13987.3	12832.9	12172.2	13990.4	3.1	3.0	3.1

La agregación de la información por estrato altitudinal para los municipios del departamento se muestran en el Cuadro 1b y 1c. El aporte del maíz de altura al departamento de Intibucá represento el 43 y 45 por ciento de la superficie sembrada y la producción total de maíz, y entre los seis municipios el maíz de altura contribuyó con el 65 y 68 por ciento del área sembrada y la producción de maíz.

Cuadro 1b.**Porcentaje agregado de maíz por altitud para el departamento de Intibucá**

Departamento	SSM	SCM	TMCM	Aldeas	%
menor a 1000 m	55.7	55.8	52.9	76	60
mayor a 1000 m	42.6	42.5	44.9	49	39
nd	1.7	1.8	2.2	1	1
Total	100.0	100.0	100.0	126	100

Cuadro 1c.

Porcentaje agregado de maíz por altitud y aldeas de seis municipios del departamento de Intibucá

Seis municipios	SSM	SCM	TMCM	Aldeas	%
menor a 1000 m	31.7	31.5	29.2	19	28
mayor a 1000 m	65.7	65.7	67.5	49	71
nd	2.7	2.7	3.3	1	1
Total	100.0	100.0	100.0	69	100

Oferta y demanda de maíz de altura

La producción total de maíz de altura sumó 61,513 Tm, que representó 12.5% de la oferta total de maíz en 1993, que fue de 492828 Tm, asimismo la demanda de maíz en zonas de altura en este mismo año, fue de 103,511 Tm de maíz, para un déficit de 41,998 Tm, Cuadro 2. Los estratos altitudinales de 1000-1200 y 1200-1500 msnm, presentan una brecha mayor entre la oferta y demanda de maíz, estas diferencias podrían estar dadas por la calidad de su recurso base que está determinando bajos niveles de productividad o se debe a materiales de altura de baja calidad. El estrato altitudinal mayor a los 1500 metros tuvo menos problemas para satisfacer su demanda interna de maíz, aún cuando su población creció a una tasa anual superior a 3.2 por ciento.

Cuadro 2.

Oferta y demanda de maíz de altura según estrato, Honduras 1993

Estrato	oferta de maíz	demanda de maíz	oferta - demanda	población 1993	% población 1993	tasa crece 88-93
1000-1200	25507.8	52017.4	-26509.6	329664	50.3	2.8
1200-1500	18119.0	32945.9	-14826.9	208797	31.8	2.9
>1500	17886.3	18547.7	-661.4	117548	17.9	3.2
Total	61513.1	103511.0	-41997.9	656009	100.0	2.9

Recomendación

Sin intentar llegar a conclusiones (i) el aporte de 12.5% de la producción de maíz de altura a la producción total de maíz en Honduras representa un porcentaje importante; (ii) la oferta de maíz a ese año no estaba satisfaciendo la demanda interna de maíz de las comunidades a este estrato altitudinal; y, (iii) estas comunidades de zonas altas se

encuentran ubicadas en su mayor parte en la región occidental de Honduras, que se caracteriza por contar con altos niveles de pobreza. Una política del gobierno podría ser la reorientación de la investigación y la transferencia de materiales de altura que permitan a los productores de estas comunidades mejorar sus niveles de productividad, disminuir el periodo de duración del cultivo de maíz en las zonas altas y de esta forma contribuir al mejoramiento de su nivel de bienestar y/o de oportunidades en el mercado.

Aclaración

Esta información puede ser de utilidad para las distintas instituciones u organismos que trabajan en Honduras, el proyecto CIAT-Laderas desea establecer vínculos colaborativos a fin de mejorar la calidad de dicha información. Asimismo, estas bases de datos no pretende ser una referencia oficial de consulta, y no refleja necesariamente la opinión del CIAT.

Bibliografía

Barreto, Hector y Jiménez, Pedro. 1997. La contribución de las laderas ubicadas por encima de 1000 m a la producción del maíz en Honduras. Borrador preliminar. Tegucigalpa, Honduras: CIAT.

Dirección General de Estadísticas y Censos. 1995. Base de datos digital del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1974. Tegucigalpa, Honduras: Dirección General de Estadísticas y Censos.

Dirección General de Estadísticas y Censos. 1996. Base de datos digital del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1988. Tegucigalpa, Honduras: Dirección General de Estadísticas y Censos.

Dirección General de Estadísticas y Censos. 1995. Base de datos digital del Censo Nacional Agropecuario de 1974. Tegucigalpa, Honduras. Dirección General de Estadísticas y Censos.

Dirección General de Estadísticas y Censos. 1996. Base de datos digital del IV Censo Nacional Agropecuario de 1993. Tegucigalpa, Honduras. Dirección General de Estadísticas y Censos.

Jiménez, Pedro. Noviembre 1996. Comparación de códigos de aldeas de los censos de población de 1974 y 1988". Guía de trabajo. Tegucigalpa, Honduras. CIAT.

Jiménez, Pedro. Julio 1997. Aldeas de Honduras: Población en 1988 a nivel de aldeas y proyección para 1993 y el año 2000. Reporte interno # 35. Tegucigalpa, Honduras: CIAT.

Indicadores locales de la calidad del suelo resultados iniciales de Honduras y la aplicación del cuadro de indicadores de la calidad del suelo en la microcuenca de San Juan de Linaca, Danlí.

Charlotte Burpee y Willmer Turcios

Introducción

Uno de los objetivos del CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), a través del proyecto «Hacia una Agricultura Sostenible para la Seguridad Alimentaria y una Mejor Calidad de Vida en las Zonas de Laderas en América Central» (CIAT-Laderas) con fondos provistos por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), es probar, desarrollar y evaluar métodos y herramientas que permitan a las comunidades de laderas mejorar simultáneamente su productividad agrícola, mientras se conservan los recursos naturales.

Específicamente, CIAT-Laderas en Honduras está desarrollando dos herramientas, una de las herramientas que CIAT está probando es un grupo de medidas de campo que los agricultores por sí mismos pueden hacer en sus suelos y obtener resultados inmediatos. La segunda herramienta es un cuestionario que pide información sobre el suelo en un lote o parcela de tierra. Las dos herramientas, cuando son usadas en conjunto, pueden dar a la comunidad un diagnóstico instantáneo del estado de la salud de las tierras en su cuenca que permiten la toma de decisiones sobre el manejo del suelo que sean beneficiosas para todos.

Para asegurar que las herramientas que se están desarrollando y probando son útiles para los agricultores, la colaboración con comunidades locales, dondequiera que sean apropiadas y posibles, es un aspecto clave de este proyecto. Por esta razón, las comunidades de la microcuenca de San Juan, tributaria de la cuenca del Río Cuscateca, que es una de las tres cuencas seleccionadas como sitio de trabajo del proyecto CIAT-Laderas en Honduras fueron seleccionadas para ayudar a evaluar y modificar las dos herramientas de campo.

Propósitos de los talleres

Se planificaron tres talleres con los siguientes propósitos:

El primer taller permitió la identificación y la priorización inicial de los indicadores que se usan localmente para evaluar la calidad del suelo.

Con el segundo taller se sometió a un consenso general la lista de indicadores priorizada como resultado del primer taller.

En el tercer taller, los agricultores resumieron el trabajo de los dos talleres previos y discutieron el uso potencial y beneficios de estas herramientas para ellos mismos y sus comunidades.

Objetivo general

Involucrar a la comunidad de agricultores de laderas en la adaptación y evaluación de herramientas de campo, que ayuden a las comunidades y agricultores a organizar y estimar de manera sencilla y rápida información sobre el estado general de la salud de sus suelos. Este conocimiento básico se ve como un primer paso en el proceso de proveer a las comunidades adiestramiento y técnicas para mantener producción y manejar sus recursos naturales.



Vista parcial de la Cuenca Cuscateca, Danlí, El Paraíso. (Foto: C. Gaye Burpee)

Objetivos específicos

Identificación de indicadores

Elaborar con la participación de los usuarios de la tierra la identificación de indicadores que ellos mismos están acostumbrados a usar para determinar la calidad de sus suelos.

Priorización de indicadores

Ponderar, jerarquizar y concertar los indicadores identificados a través de la participación directa de cada agricultor. La lista jerarquizada que resulte de esta actividad se usará para dar un valor a los indicadores en la entrevista, "Cuadro de Indicadores".

Características generales de la zona de estudio

Características	Honduras	
	Cuenca Cuscateca	Microcuenca San Juan
Área	40 km ²	5.1 km ²
Ubicación geográfica	N 13°55'00"; N 14°02'00" W 86°26'00" ; W 86°35'00"	N13°58'40";N 14°00'40" W 86°29'30" ; W 86°31'30"
Altitud (m.s.n.m.)	740-1438	830-1438
Temperatura (°C)	23	23
Precipitación anual (mm)	1155	1293
Meses más lluviosos	Junio, Septiembre	Junio, Septiembre
Mes más secos	Marzo	Marzo
Días con precipitación	186	186

Resultados

Logros principales en los talleres:

■ Se elaboró la lista de indicadores que los agricultores en esta región de Honduras utilizan para determinar si un suelo es bueno, regular o malo:

- Color de la tierra
- Drenaje (demasiada agua)
- Dureza de la tierra

- Edad de la tierra (virgen)
- Erosión (pérdida de suelo)
- Facilidad de trabajar/cultivar
- Fertilidad de la tierra
- Lombrices (cantidad)
- Malezas (cantidad)
- Pendiente
- Plantas: color de hojas
- Plantas: grosor de caña
- Profundidad de la tierra
- Quema
- Rendimiento del cultivo
- Retención de agua
- Infiltración (si absorbe el agua)
- Suelto (estructura y agregación)
- Textura

■ Los resultados importantes se producen en el taller de concertación, donde se lista la priorización final de los indicadores ya concertada por el grupo total de agricultores ver cuadro 1.

Cuadro 1.

Resumen de la priorización final de indicadores resultado del consenso de los agricultores de la microcuenca de San Juan, Danlí, El Paraiso.

Orden de importancia de los indicadores en los talleres		Indicadores identificados
Primer ^a	Segundo ^b	
1	1	Profundidad
2	2	Fertilidad («fuerza del suelo»)
5	3	Suelto (estructura y agregación)
6	4	Lombrices
3	5	Color de hojas de plantas
8	6	Grosor de caña de las plantas
4	7	Rendimiento
9	8	Maleza
7	9	Color
14	10	Erosión (pérdida de suelo)
10	11	Infiltración (si absorbe el agua)
11	12	Facilidad de trabajar/cultivar
12	13	Pendiente
19	14	Dureza
15	15	Textura
13	16	Edad de la tierra (virgen)
16	17	Retención de agua
18	18	Quema
17	19	Drenaje (demasiada agua)

a: Lugar que ocuparon los indicadores como resultado de la priorización individual.

b: Lugar que ocuparon los indicadores después de la concertación con los agricultores.

Como un paso posterior de la identificación, priorización y concertación de los indicadores de calidad del suelo se realizó la administración del cuadro de indicadores de la calidad del suelo en donde cada indicador tiene su respectivo peso de acuerdo a la ubicación en que quedo en la priorización que los agricultores realizaron en los talleres antes descritos, primer lugar igual a mayor peso último lugar menor peso. Lo anterior nos permitió caracterizar el estado de salud de lo que es una parcela con suelo sano y suelo no saludable.

La conclusión de la caracterización de los suelos de las parcelas es la matriz (Anexo 1) de los datos crudos obtenidos de la administración del cuadro de indicadores a los agricultores de la microcuenca San Juan de Linaca, sin tomar en cuenta el peso correspondiente ya que con peso o sin peso la respuestas no varían ver Anexo 1 y 2. Matriz que nos permitió agrupar las parcelas con un porcentaje máximo hasta de 50 para suelos no saludables y un suelo sano las que tiene un porcentaje máximo al 80. Luego por la frecuencia en que se presento cada respuesta por pregunta, nos permitió identificar la respuesta correspondiente a cada indicador. Resultando lo que es un suelo sano y suelo no saludable en la microcuenca de San Juan de Linaca.

1. Suelo no saludable

El color del suelo mojado⁹ es café claro, amarillo claro, anaranjado, gris claro, o casi blanco. **La fertilidad del suelo²** es algo fértil, pero siempre necesita abono para producir bien. Con una **profundidad de la capa fértil¹** entre 2 y 5 pulgadas. El suelo presenta una **dureza¹³** firme y se quiebra entre dos dedos con fuerza moderada. Con mal **drenaje¹⁸** y frecuentemente se llena con agua, o se forman charcos.

La facilidad de labrar¹² el suelo no es fácil, este se pega al arado, es difícil de labrar; y hay que trabajar mucho con azadón para romper la tierra. **La estructura del suelo³** forma terrones de tamaño mediano. Presenta una **pendiente¹³** muy escarpada. Generalmente hay **erosión¹⁰** y mucha tierra se ha lavado o removido con la lluvia o el viento. Han formado zanjas o cárcavas.

La infiltración¹¹ del agua al suelo es lento. Después de lluvias fuertes, corre un poco encima y hay poco encharcamiento. Con una **textura del suelo¹⁵** arenoso o barrialoso, pero eso no causa problemas al productor, ni al cultivo. **La retención de agua¹⁷** es moderada ya que la tierra tiende a secarse lentamente sólo durante una temporada seca. Todas las parcelas evaluadas tienen una **edad de tierra¹⁶** donde el suelo tiene más de 5 años que se cortó la montaña, y se ha estado cultivando por muchos años.

En cuanto al **crecimiento de malezas⁸** solamente algunos tipos de malezas pueden crecer en este suelo. Pero las **lombrices de tierra⁴** son tan pocas. En estos suelo la **roza y quema¹⁸** no se practica.

Las plantas presentan **tallos**⁶ son gruesos, rectos y quedan parados aunque moleste el viento. Con unas **hojas**⁵ angostas, pequeñas y de color amarillento, que da un **rendimiento**⁶ regular.

2. Suelo sano

El **color del suelo mojado**⁹ es negro café oscuro o gris oscuro. La **fertilidad del suelo**² fértil y de alto potencial. No necesita abono. Con una **profundidad de la capa fértil**¹ de más de 5 pulgadas. El suelo presenta una **dureza**¹³ suave; por lo que que se deshace fácilmente con poco esfuerzo. Respecto al **drenaje**¹⁸ el suelo libera el agua bien, y no causa problemas a los cultivos por exceso de humedad.

La **facilidad de labrar**¹² es rápida, el trabajo con azadón es fácil, y la tierra queda suelta. La **estructura del suelo**³ está formada por terrones pequeños y están desmenuzables, se deshacen fácilmente y el suelo es suelto. Presenta una **pendiente**¹³ más o menos plana. En este suelo la **erosión**¹⁰ es muy poca; y resiste erosión por agua o viento.

Este suelo permite que la **infiltración**¹¹ sea inmediata; es esponjoso y no hay encharcamiento. La **textura del suelo**¹⁵ es un franco; ni demasiado barrialoso ni muy arenoso. El suelo tiene una buena **retención de agua**¹⁷ por lo tanto buena humedad, absorbe y drena agua fácilmente. Todas las parcelas evaluadas tienen una **edad de tierra**¹⁶ donde el suelo tiene más de 5 años que se cortó la montaña, y se ha estado cultivando por muchos años.

En cuanto al **crecimiento de malezas**⁸ muchas malezas de diferentes tipos pueden crecer en este suelo. Existiendo muchas **lombrices de tierra**⁴ por lo tanto hay muchos agujeros. En estos suelo la **roza y quema**¹⁸ no se practica.

Las plantas presentan **tallos**⁶ que son gruesos, rectos y quedan parados aunque moleste el viento. Con unas **hojas**⁵ anchas, frondosas y de color verde oscuro, manifestándose en un **rendimiento**⁶ excelente.

Conclusiones

Proponemos un nuevo acercamiento de la ciencia de suelos, llamada "ciencia participativa de suelos". La meta sería combinar lo mejor de la ciencia de suelos con lo mejor de los conocimientos locales.

El trabajo descrito es el resultado de esfuerzos iniciales en el desarrollo de las herramientas de la ciencia participativa del suelo. Los talleres sirvieron como foro para un intercambio de información entre los agricultores de la microcuenca de San Juan y el personal del CIAT. La información desarrollada y recopilada en varias actividades durante los talleres y también en evaluaciones preliminares de la entrevista, "Cuadro de Indicadores de la Calidad del Suelo", se usó para revisar la última versión de la entrevista.

Dos de los primeros pasos en el mejoramiento de los suelos son el entendimiento y la evaluación del conocimiento local de los recursos del suelo y la medición de las condiciones actuales del mismo. No es posible encontrar soluciones, a menos que se conozcan las condiciones actuales y que se pueda usar esa información para identificar los problemas del suelo. Una vez que las evaluaciones iniciales se han completado, se pueden priorizar los problemas, sugerir soluciones y probar alternativas.

Por eso, es importante enfatizar aquí, que las herramientas de evaluación y medición del suelo que CIAT está probando son dos de varias herramientas que se pueden usar en el manejo de recursos naturales. Estas herramientas no son el objetivo final y no se intenta usarlas solas, pero pueden combinarse con éxito con una variedad de otras herramientas y técnicas de adiestramiento, investigación y extensión que las comunidades pueden usar para manejar sus recursos naturales más efectivamente.

Agradecimientos

Quisieramos agradecer el apoyo y la colaboración que nos han brindado los agricultores de las comunidades de la microcuenca de San Juan de la cuenca Cuscateca en el municipio de Danlí y a los técnicos de las Secretarías de Agricultura y Ganadería, Recursos Naturales y Ambiente, y Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) del gobierno de Honduras.

Anexo 1.

Datos crudos obtenidos de la administración del cuadro de indicadores a los agricultores, sin tomar en cuenta el peso correspondiente

Perfiles												
Cuadro de Indicadores Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	1	0	0	2	2	0	2	1	1	0	0
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0	0
3	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1
4	1	1	1	1	0	2	1	2	2	2	0	2
5	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	0	2
6	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2
7	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	0	1
9	2	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0
10	1	2	1	1	0	1	2	2	1	1	0	0
11	0	0	1	1	0	2	2	2	2	2	1	1
13	1	0	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1
16	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
17	1	0	2	2	0	1	1	2	1	1	0	0
18	1	2	2	2	0	1	1	1	2	2	0	0
24	1	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2
27	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	0	0
28	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
34	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2		
Total	18	19	24	24	16	24	21	35	29	29	6	14
% máximo	47	50	63	63	42	63	55	92	76	76	16	37

Marca máxima = 380

% máximo: (total/marca máxima)*100

P: Peor suelo

M: Mejor suelo

Parcelas

A1		A2		A3		A4	A5	A6	A7	A8	A9		A10		A11		Desviación Estandar	Promedio
21 P	22 M	23 P	24 M	25 P	26 M	27 M	28 P	29 P	30 M	31 M	32 P	33 M	34 M	35 P	36 M	37 P		
0	0	2	2	1	2	0	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	0.90	0.86
0	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	0.63	1.14
0	2	2	2	1	2	2	0	2	2	2	0	2	2	1	2	0	0.76	1.38
0	0	2	2	0	2	0	1	2	2	2	2	0	1	1	2	1	0.80	1.21
2	0	1	1	2	2	1	2	1	1	2	0	1	2	0	2	0	0.82	1.24
0	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0.56	1.52
0	0	2	2	2	2	0	0	1	2	2	2	1	2	2	2	0	0.76	1.34
1	2	2	2	1	2	2	1	1	2		0	2	2	0	1	0	0.82	1.04
0	0	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	1	1	0	2	1	0.78	1.14
1	0	1	2	1	1	2	2	2	2	2	0	1	2	1	2	1	0.74	1.28
1	0	2	2	2	2	0	0	1	2	2	1	1	1	0	2	1	0.70	1.17
0	2	2	1	1	2	2	0	1	2	2	0	1	1	1	2	1	0.63	1.14
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.36	0.07
0	0	2	2	1	1	0	2	1	2	2	0	1	0	0	2	1	0.81	0.97
1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	0.67	1.38
2	1	2	2	2	2	2	2	0		1	2	2	2	0	2		0.73	1.59
0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2		2	0.82	1.43
1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	0.49	1.59
1	2	2	1	1	2	1	0	1	2	2	0	1	2	1	2	0	0.66	1.30
12	18	33	32	24	32	22	16	23	33	31	11	19	28	15	31	13	7.68	22.48
32	47	87	84	63	84	58	42	61	87	82	29	50	74	39	82	34	20.21	59.17

Anexo 2.

Datos crudos obtenidos de la administración del cuadro de indicadores a los agricultores, tomando el peso correspondiente

Cuadro de Indicadores Preguntas	Perfiles											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	22	11	0	0	22	22	0	22	11	11	0	0
2	18	18	18	18	18	36	18	18	36	36	0	0
3	19	19	38	38	19	19	19	38	38	38	0	19
4	6	6	6	6	0	12	6	12	12	12	0	12
5	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	0	2
6	8	8	16	16	8	16	16	16	16	16	8	16
7	17	17	17	17	17	34	17	34	34	34	0	17
9	14	7	7	7	0	0	7	14	0	0	0	0
10	10	20	10	10	0	10	20	20	10	10	0	0
11	0	0	9	9	0	18	18	18	18	18	9	9
13	5	0	10	10	5	5	5	10	5	5	5	5
14	3	3	3	3	3	3	3	6	3	3	0	3
16	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
17	12	0	24	24	0	12	12	24	12	12	0	0
18	16	32	32	32	0	16	16	16	32	32	0	0
24	2	4	4	4	4	0	0	4	4	4	4	4
27	14	28	14	14	28	28	14	28	28	28	0	0
28	15	30	15	15	15	15	30	30	30	30	15	15
34	13	13	26	26	13	13	13	13	26	26	0	0
Total	194	216	250	250	154	261	216	333	317	317	41	102
% máximo	51	57	66	66	41	69	57	88	83	83	11	27

Marca máxima = 380

% máximo: $(\text{total}/\text{marca máxima}) \times 100$

P: Peor suelo

M: Mejor suelo

Parcelas

A1		A2		A3		A4	A5	A6	A7	A8	A9		A10		A11		Desviación Estandar	Promedio
21 P	22 M	23 P	24 M	25 P	26 M	27 M	28 P	29 P	30 M	31 M	32 P	33 M	34 M	35 P	36 M	37 P		
0	0	22	22	11	22	0	0	0	22	22	0	0	22	11	0	0	9.89	9.48
0	36	18	36	18	36	18	18	18	36	18	0	18	18	18	36	18	11.31	20.48
0	38	38	38	19	38	38	0	38	38	38	0	38	38	19	38	0	14.47	26.21
0	0	12	12	0	12	0	6	12	12	12	12	0	6	6	12	6	4.83	7.24
2	0	1	1	2	2	1	2	1	1	2	0	1	2	0	2	0	0.82	1.24
0	8	16	8	16	8	8	8	8	16	16	16	16	8	16	8	16	4.52	12.14
34	0	34	34	34	34	0	0	17	34	34	34	17	34	34	34	0	12.84	22.86
7	14	14	14	7	14	14	7	7	14	0	0	14	14	0	7	0	5.81	7.00
0	0	20	20	20	20	20	20	10	20	10	0	10	10	0	20	10	7.76	11.38
9	0	9	18	9	9	18	18	18	18	18	0	9	18	9	18	9	6.64	11.48
5	0	10	10	10	10	0	0	5	10	10	5	5	5	0	10	5	3.49	5.86
0	6	6	3	3	6	6	0	3	6	6	0	3	3	3	6	3	1.88	3.41
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.46	0.28
0	0	24	24	12	12	0	24	12	24	24	0	12	0	0	24	12	9.70	11.59
16	32	32	32	16	16	32	16	32	32	32	16	32	16	16	32	16	10.64	22.07
4	2	4	4	4	4	4	4	0	0	2	4	4	4	0	4	0	1.63	2.97
0	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	0	0	28	28	0	28	11.86	19.31
15	30	30	30	15	30	30	15	30	30	30	15	15	30	30	30	30	7.39	23.79
13	26	26	13	13	26	13	0	13	26	26	0	13	26	13	26	0	9.27	15.69
105	220	344	347	237	327	230	138	260	367	328	102	199	290	195	315	145	85.65	234.48
28	58	91	91	62	86	61	36	68	97	86	27	52	76	51	83	38	22.54	61.71

Progreso de actividades del primer semestre de 1997 y situación de los experimentos de campo en Yoro y Atlántida, Honduras, C.A.

Luis G. Brizuela



*Gira durante el Taller de Presentación de Resultados Experimentales, San Jerónimo, Yorito, Yoro.
(Foto: Edy López)*

1. Introducción

La investigación agronómica que el proyecto ha realizado esta orientada hacia la identificación, caracterización y simulación de los sistemas de producción - conservación y el mejoramiento de la cobertura de suelo mediante la evaluación de leguminosas de cobertura.

Uno de los sistemas de producción que se ha tratado de caracterizar en el Litoral Atlántico de Honduras, es la Rotación Maíz/Mucuna que esta ampliamente adoptado por los pequeños agricultores de ladera.

2. Progreso de actividades primer semestre de 1997

El 70 % de las actividades realizadas en este semestre se encuentran dentro del Resultado 2 «Generar conocimientos e indicadores sobre los procesos de degradación y mejoramiento de los recursos naturales en laderas», el resto de actividades pertenece a los resultados 4 y 1,

los cuales son «Coordinar acciones de investigación con otras entidades que utilicen enfoques participativos» y «Establecimiento de un sistema de información digital sobre los agroecosistema de ladera» respectivamente.

A continuación se presenta la actividad específica realizada dentro del marco de la matriz de planificación del proyecto.

Cuadro 1.
Progreso de actividades, primer semestre de 1997

Resultado	Actividad	Trabajo de campo
Resultado 2	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar procesos en las relaciones Suelo-Agua-Planta que son determinantes para la sostenibilidad de los sistemas. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medición de la variabilidad de producción de Biomasa en campos de agricultores. ✓ Monitoreo de ensayos en fincas de agricultores en Atlántida (Rotación Maíz/Mucuna) ✓ Planeación y Establecimiento del Experimento Evaluación de la producción de biomasa en tres genotipos de Mucuna, en función de diferentes épocas de siembra. FHIA/CIAT • Probar en campo los escenarios adecuados para mejorar cobertura de suelos, que salieron de análisis estratégicos • Calibrar y validar modelos de simulación (Suelo-Cultivo) <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecimiento de experimentos en fincas, cuenca del Río Tascalapa, Yorito. ✓ Procesamiento de muestras de tejido vegetal y suelo 	<p>Finalizado</p> <p>Finalizado</p> <p>En proceso</p> <p>En proceso</p> <p>En proceso</p>
Resultado 4	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar acciones de investigación con otras entidades que utilicen enfoques participativos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Preparación de ensayos de Leguminosas de cobertura para diversas instituciones 	Finalizada
Resultado 1	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las tendencias de uso de la tierra, mediante el uso de series de sensor remoto <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo a la validación de imágenes de satélite en la región de Yorito-Sulaco 	Finalizado

3. Investigación Agronómica realizada en el Litoral Atlántico de Honduras

La investigación estratégica en agronomía se inició en las cuencas de los Ríos San Francisco de Saco, Arizona y Río Cuero, La Masica, a partir de diciembre de 1994. Esta investigación se dirigió hacia la caracterización de la Rotación maíz/mucuna con el objeto de determinar los techos de producción de biomasa del sistema y los fundamentos del mismo, lo cual nos permitiría tener una visión de extrapolación.

3.1 Descripción del sistema maíz/mucuna

A. La preparación de suelo consiste en cortar la mucuna para luego dejarla como mantillo sobre la superficie del suelo, sin quemar (finales de noviembre y todo el mes de diciembre).

B. Inmediatamente después de la chapia (1-4 das) se siembra el maíz con espeque a través del colchón de hojas y tallos.

C. El control de maleza es una combinación del método manual (machete o curvo) con agroquímicos (2,4-D y Paraquat) generalmente se hacen dos controles dependiendo del grado de densidad de malezas, el primero entre los 15-30 días después de la siembra (dds) y el segundo antes de la floración.

D. Regeneración de la Mucuna se origina a partir de la descomposición de vainas que se dejan sobre el suelo, al momento de la chapia. La germinación de la semilla se da entre los 30-40 después de haber sido cortada. A principios de Junio (inicio de la primavera), las plantas de Mucuna aumentan su vigor y empiezan a cubrir el suelo; desde esa fecha hasta principio de diciembre, la finca no es intervenida por el agricultor. Luego se repite nuevamente el ciclo.

3.2 Proyectos de investigación

3.2.1 Proyecto #1

Variabilidad de la producción de biomasa del sistema de producción Maíz/Mucuna en campos de agricultores. Comunidades de San Francisco de Saco, El Recreo y Santa Fe. Municipios de Arizona y La Masica. *F.I. 1/12/94 F.F. 24/12/96*

3.2.2 Proyecto #2

Efecto del manejo agronómico en la productividad del sistema de Maíz/Mucuna en campos de agricultores. Comunidades de San Francisco de Saco y El Recreo. Municipios de Arizona y La Masica. *F.I. 1/12/94 F.F. 1/6/97*

Estos proyectos se basaron en un estudio de cronosecuencias del sistema maíz/mucuna, con adopciones que van desde 1-16 años, lo

que nos permitió caracterizar la rotación a través del tiempo. Los agricultores colaboradores y los años de uso de este sistema, así como las fechas de siembra de los ensayos se presentan en el cuadro 2.

Es importante mencionar que los ensayos del proyecto #2 se sobre impusieron al genotipo y a la densidad de siembra del agricultor.

Cuadro 2.
Listado de los agricultores colaboradores en proyectos 1 y 2

Comunidad	Nombre del agricultor	Cronosecuencia a 1994	Fechas de Siembra			Posición geográfica
			1994	1995	1996	
S.F.S.	José M. Galdamez	16	27/12	14/12		N 15 44, W 87 20
	José M. Ayala	13	24/12	14/12	19/12	
	José Barrera	14	19/1/95	19/12	18/12	
	Marco Andrade	12	23/12			
	Sergio Morales	10	22 y			
	Obel Serrano	8	28/12	30/11	14/12	
	Antonio Ayala	6	12 y	11/12		
	David Rivera	12 y 13	23/12	4 y	17/12	
	Indalecio Mejía	2	20/12	22/12		
	Juan Rivera	14	22/12		23/12	
	Rolando Flores	10	24/12		24/12	
	Juan Rivera Test.	0	13/12			
	Fausto Melgar	0	20/1/95	6/12		
	El Recreo	Manuel Varela - 5	6	4/1/95	26/1/96	
René López		5	2/1/95	27/1/97		N 15 34, W 87 04
Miguel Carballo		4	10/1/95	1/1/96		N 15 34, W 87 04
Manuel Varela - 2		3				
Rosendo del Cid		6				
Elmer García		0	21/1/95	21/1/96		N 15 33, W 87 04
Luis Varela		0	18/1/95			N 15 34, W 87 04
Santa Fe	Juan C. Pérez	4 y 5				
	Julián Mencía	3 y 2				
	Santos Pérez	1				
TOTAL DE ENSAYOS			16	11	6	

La Rotación Maíz/Mucuna se fundamenta en la creación de un mantillo casi perenne durante todo el año. En la postrera o temporada seca (dic-mayo) se ha formado un mantillo seco sobre el suelo y en la primavera (jun-nov) la Mucuna cubre totalmente la parcela. Por esta razón, medir la producción de biomasa del sistema es fundamental.

Algunos de los **resultados** obtenidos en los proyectos 1 y 2 se presentan a continuación:

Promedios de producción de biomasa total T/Ha y sus componentes en porcentaje. Sistema de producción Maíz/Mucuna, San Francisco de Saco, Arizona, Atlántida. 1993-1996

Cuadro #3

	Biomasa T/Ha	Precipitación(mm)
1993 *	13.1	2452
1994	13.3	2125
1995	15.4	2228
1996	13.8	4186
Promedio	13.3	2748

* Datos tomados de las Tesis de Doctorado de Bernard Triomphe.

Cuadro #4

Componentes de Biomasa	Contribución a la biomasa total en porcentaje
Verde	14.3
Vaina	10.4
Bejuco	8.7
Colchón	63.4
Maleza	3.7

Observaciones importantes

Las fincas de agricultores que tenían más de 11 años de utilizar la rotación maíz/mucuna producían 1.5 t/ha de biomasa más, a aquellos que tenían sistemas jóvenes (1-5años) e intermedios (6-10 años)

La producción de biomasa entre años presentó mínimas *diferencias*, aún cuando la precipitación anual varió.

El componente colchón es el que más contribuye a la producción de biomasa con un aporte de 60% a la misma, la presencia de maleza muerta (*Rottboelia*) en esta fracción, podría haber aumentado considerablemente su contribución.

La presencia del componente maleza dentro de la biomasa nos refleja la baja densidad del frijol de abono en la parcela o que el período seco que presenta el litoral Atlántico (marzo, abril y mayo) fue mas prolongado.

Observaciones Importantes

Los tratamientos que mejor respuesta presentaron fueron 75 y 100 kg de N/ha para San Francisco de Saco y Recreo respectivamente. Esta respuesta al nitrógeno nos sorprende debido a las 13 t/ha de biomasa que aporta el sistema año con año, lo que nos indica que el nitrógeno se esta perdiendo por algún mecanismo (Volatilización, infiltración o hay una desincronización con las necesidades del cultivo subsiguiente.

El rendimiento ambiental de San Francisco de Saco es 100% más que el de Recreo.

3.2.3 Proyecto #3

Evaluación de genotipos de Mucuna y otras leguminosas como cultivo

Cuadro 5.
Respuesta del rendimiento de maíz a la fertilización con "N",
en el sistema de producción maíz/mucuna
San Francisco de Saco y el Recreo, 1995-1997

Localidad	Tratamiento N Kg/Ha	Rendimiento Maíz Kg/Ha	Observaciones
San Francisco de Saco	0N + Control de maleza	2,767	34
	50N + Control de maleza	3,186	32
	75N + Control de maleza	3,374	23
	100N + Control de maleza	3,345	28
	Manejo del Agricultor	2,895	33
	Ey	3,113	150
El Recreo	0N + Control de maleza	1,563	18
	50N + Control de maleza	1,674	18
	75N + Control de maleza	1,634	18
	100N + Control de maleza	1,828	18
	Manejo del Agricultor	1,557	16
	Ey	1,651	88

de cobertura. Estación Experimental CURLA, La Ceiba. *Fl. 26/6/95 F.F. 31/12/96*. Este proyecto tenía como objetivos generales: 1) Desarrollar una base de datos sobre la producción de biomasa de *Mucuna* y otras especies de leguminosas para validar modelos de simulación; 2) Identificar variación genética y fenológica de los cultivares de *Mucuna* spp.

El ensayo estaba formado por 11 tratamientos (7 cultivares de *Mucuna*, *Canavalia ensiformis*, *Dolichos*, *Crotalaria* y *Clitoria*), el parámetro principal que se midió, fue la producción de Biomasa a los 60, 120, 150, 180, 240 dds.

En el Cuadro 6, se presentan los mejores genotipos en cuanto a producción de Biomasa.

Cuadro 6.
Producción de Biomasa Superficial de Cultivares de *Mucuna* en T/Ha.
La Ceiba, Honduras

GENOTIPO	Biomasa T/Ha		Ranqueo	
	1995*	1996**	1995	1996
<i>Mucuna</i> Georgia velvet bean	10.5	1.3	1	9
<i>Canavalia</i> insiformis	9.9	10.8	2	1
<i>Mucuna</i> sp Rayada	8.0	8.0	3	3
<i>Mucuna</i> sp IITA-Benin	7.0	8.5	6	2

* Biomasa a los 150 dds, Noviembre 1995

** Biomasa a los 240 dds, Octubre 1996

Observaciones Importantes

- En el análisis estadístico se encontró respuesta altamente significativa, en la producción de Biomasa al comparar los tratamientos.
- De acuerdo a la duración de su ciclo vegetativo los genotipos de *Mucuna* se clasificaron en tres:
 - a) Tardías (210-220 dds): Negra Litoral Atlántico., IITA-Benin, Honduras, Ghana/Africa
 - b) Intermedias (180 dds): Rayada, Tlaltizapan/México
 - c) Precoces (140-150 dds): Georgia velvet bean

3.2.4 Proyecto #4

Determinación de la tasa de producción de Biomasa en tres genotipos de *Mucuna* sp. en función de diferentes épocas de siembra. Centro

Agroforestal Demostrativo Trópico Húmedo (CADETH). Cuenca de Río Cuero, La Masica *F.I. 20/4/97 F.F. 1/6/99.*

Este proyecto de investigación se está realizando en colaboración con la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) y está instalado en una de las cuencas de mayor precipitación en el Litoral Atlántico (en promedio 4,000 mm/año).

4. Investigación Agronómica realizada en la Cuenca del Río Tascalapa, Yorito, Yoro, Honduras. Agosto, 1995 - Junio, 1997

En la primavera de 1996 se establecieron 17 experimentos en fincas en colaboración con el Programa Regional de Maíz del CIMMYT. Las investigaciones fueron dirigidas hacia el cultivo de maíz y el área de leguminosas de cobertura.

A continuación se presentan algunos de estos ensayos:

4.1 Proyectos de Investigación

4.1.1.: Adaptación de leguminosas forrajeras y pastos tropicales. Mina Honda, Yorito, Yoro, *F.I. 28/7/95 F.F. 30/10/96.*

4.1.2.: Evaluación de Tasas de Acumulación de Biomasa en Leguminosas de Cobertura a través de un gradiente altitudinal. Comunidades de: San Jerónimo, Mina Honda e Higuero Quemado, Yorito, Yoro. *F.I. 10/6/96 F.F. 31/12/98.*

A. Objetivo

Evaluar la tasa de acumulación de Biomasa y el comportamiento de leguminosas de cobertura a través de un gradiente altitudinal.

B. Cuadro 7: Ubicación de Ensayo

Comunidad	Productor	Altura (msnm)	Relieve	Fecha de siembra
San Jerónimo	Carlos Sosa	650	Plano	14/6/96
Mina Honda Hipólito	González	1,050	Ladera 70%S	13/6/96
Higuero Quemado	Pedro Pérez	1,600	Ladera 35%S	12/6/96

C. Parámetros de Evaluación

Altura de planta, por ciento de cobertura, resistencia y tolerancia a enfermedades e insectos, floración, tasa de acumulación de Biomasa.

D. Resultados

En el cuadro 8 se muestran los genotipos que mayor producción de Biomasa, presentaron durante el ciclo de cultivo.

Cuadro 8.
Producción de Biomasa en T/Ha a través de un gradiente altitudinal.
Cuenca del Río Tascalapa, Yoro, Honduras. Primavera de 1996

Tratamiento	Biomasa por Localidad		
	SJ ¹	MH ²	HQ ³
Mucuna sp. Rayada + 60 kg P	8.7		
Mucuna sp. Tlaltizapan + 60 kg P	8.0		
Mucuna sp. Rayada	7.8		
Mucuna sp. IITA-Benin		9.7	
Canavalia ensiformis		9.4	
Mucuna sp. Brazil		7.9	
Mucuna sp. Tlaltizapan			3.7
Phaseolus coccineous			5.3

¹ Biomasa a los 150 dds, Octubre, 1996

² Biomasa a los 210 dds, Diciembre, 1996

³ Biomasa a los 260 dds, Diciembre, 1996

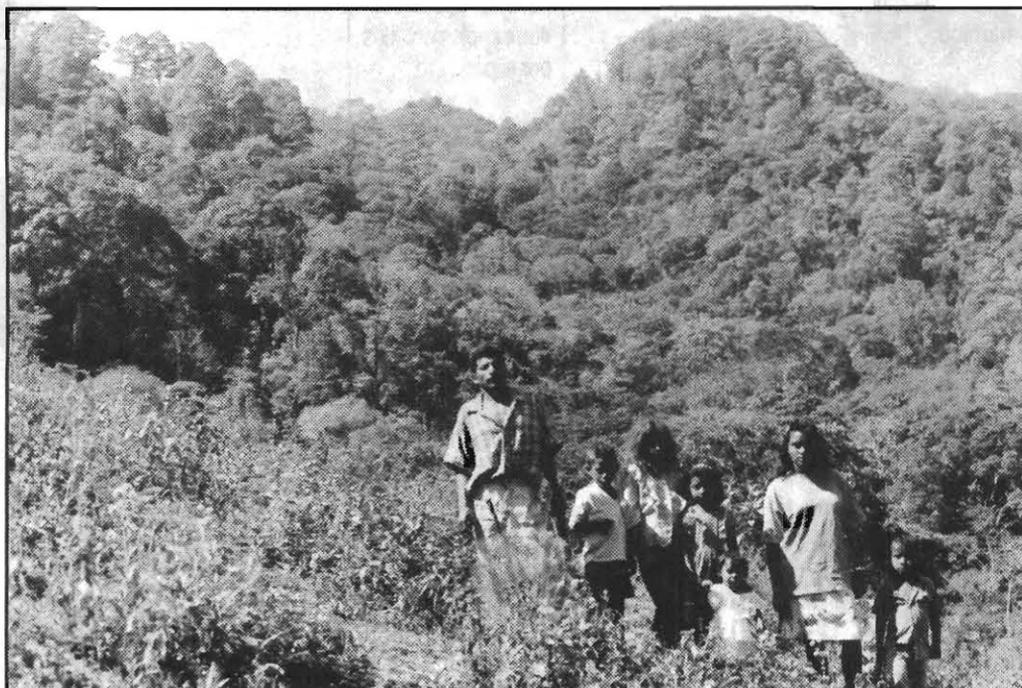
Observaciones Importantes

Según los datos obtenidos, los géneros Mucuna y Canavalia se adaptan hasta una altura entre los 1,100-1,300 msnm. A una altura mayor los niveles de producción de Biomasa son menor de 2 toneladas, pero se encuentran otras leguminosas de altura como el Phaseolus coccineous que es una excelente alternativa.

La aplicación de fósforo puede aumentar la producción de Biomasa hasta en 2 T/Ha.

Manejo comunitario de recursos de microcuenca en agroecosistemas de laderas: Reporte de progreso de actividades, Honduras.

Edy López Suazo



Nacimiento de la fuente de agua, Pueblo Viejo, Yorito, Yoro. (Foto: Edy López)

Este informe presenta el progreso de las actividades realizadas y definidas en la reunión del 23 al 24 de Enero de 1997 en la Sede Central del CIAT en Colombia. Comprende: 1) Matriz de planificación, 2) Cronograma, 3) Descripción mensual de actividades realizadas y por realizar; y, 4) Conclusiones.

1. MATRIZ DE PLANIFICACION

En el desarrollo de estrategias para mejorar las comunicaciones entre los miembros del proyecto detallo a continuación el marco de acción de mis actividades en base a lo discutido en la reunión enunciada.

<p>Resultado 1: Se ha establecido un sistema de información digital sobre los agroecosistemas de ladera pertinentes al proyecto que es accesible, interactivo y dinámico.</p>	<p>Resultado 2: Se han desarrollado indicadores, metodologías e instrumentos de trabajo con participación comunitaria, para introducción, evaluación, adopción y réplica en los agroecosistemas de las laderas en CA.</p>	<p>Resultado 3: Mediante un proceso de capacitación y difusión con entidades y personas claves, conocer los métodos e instrumentos desarrollados e implementados por el proyecto.</p>	<p>Resultado 4: Se han fortalecido relaciones interinstitucionales.</p>	<p>Resultado 5: Sistema de manejo de proyectos, instalado y operativo.</p>
<p>A1.5 Identificar requerimientos mínimos para un sistema eficiente local.</p>	<p>A2.2 Desarrollar tecnologías para medir su impacto en la productividad y equidad a nivel de finca y cuenca.</p>	<p>A3.2 Diseminar y coleccionar información mediante intercambio dinámico con GC, no gubernamentales, comités y otras instituciones.</p>	<p>A4.3 Coordinar acciones de investigación con otras entidades colaborativas que utilizan enfoques participativos y así facilitar el desarrollo organizacional y la acción colectiva.</p>	<p>A5.6 Preparar informes anuales y documentación para medir avances e impacto del proyecto.</p>
<p>A1.7.3 Georeferenciación de microcuenca para validación de imágenes satelitarias en Honduras (Danlí).</p>	<p>A2.7 Probar en campo escenarios futuros para mejorar cobertura de suelos.</p>	<p>A3.5 Educar y entrenar personas e instituciones claves en la tasación y priorización de problemas relevantes al diseño de proyectos y desarrollo de políticas para manejo de los recursos naturales.</p>		

2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Plan de trabajo)

Codigo	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
A1.5	-----	-----	-----								
A1.7.3		-----	-----								
A2.2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
A2.7			-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
A3.2	-----										
A3.5		-----	-----	-----	-----						
A4.3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----				
A5.6					-----						

3. DESCRIPCION MENSUAL DE ACTIVIDADES

FEBRERO

1) Gira de campo por Yoro para presentar avances a los Doctores J. Ashby y R. Knapp. Se les mostró:

- a) el ensayo de adaptación de pastos y leguminosas forrajeras (96B) en el sitio de Tierra Amarilla, Yorito.
- b) se realizó una reunión con representantes del Comité Local de Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Tascalapa (CLODEST) donde se presentó el Plan Operativo (Visión-Misión) 1996-2000.
- c) se realizaron dos reuniones a nivel de CIAT en las comunidades de Vallecillo, Yorito y San Antonio, Sulaco (CIAT de productoras).

2) Gira de campo a Yoro con los Doctores R. Best y C. Ostertag de Agroempresas Rurales para la elaboración de un perfil socioeconómico para la zona de Yorito y Sulaco. La gira comprendió:

- a) reunión con las Comisiones de Producción y Medio Ambiente y Comercialización del CLODEST para presentar la iniciativa del CIAT en este sentido.
- b) gira-reunión con los productores de El Portillo, Yorito para detectar potencialidad en comercialización de café orgánico y con productores la Cooperativa CARYOSVYL en Sulaco, Sulaco para ver experiencias en la producción de Okra.
- c) se realizaron los contactos con la Federación de Productores y Exportadores Agrícolas y Agroindustriales de Honduras para recopilar información que fortalezca el estudio del CIAT-Agroempresas al respecto.

3) se realizaron los pagos a los productores (13) que mantienen pluviómetro en su comunidad en Yoro y a la vez se recopilaron los datos tomados.

4) se participó como expositor en la reunión de Alcaldes Auxiliares del municipio de Yorito en lo relacionado a la caracterización de la cuenca Tascalapa.

5) se colectó información (fotografías aéreas) del Instituto Geográfico Nacional para los sitios de estudio Yoro y Danlí solicitadas por el Programa Uso de la Tierra.

MARZO

La mayor parte de este mes se dedicó a la coordinación y apoyo logístico de los trabajos del personal del Programa Uso de la Tierra de CIAT (Julia Cox en Yoro y Nick Thomas y Javier Puig en Danlí, El Paraíso). Debido a lo anterior no se pudo asistir a la XLIII reunión del PCCMCA en Panamá incluida en la Matriz de Planificación.

a) reuniones con el personal de la Alcaldía de Danlí para apoyar el trabajo de campo ya que la zona es muy conflictiva en cuanto a tenencia de la tierra y el manejo de los recursos naturales y agrícolas. Se contó con el apoyo de la Unidad de Catastro de la alcaldía de Danlí para el trabajo de campo del personal Programa Uso de la Tierra.

b) reunión con el propietario de la Hacienda Santa Elisa Ing. Mario Nufio Gamero para establecer el equipo de la Base GPS y acceso para la toma de posiciones de medición.

c) se facilitó, ubicó y asistió en el campo este trabajo.

d) en el caso de Yoro, se platicó y coordinó con los productores e instituciones enlace para apoyar y facilitar el trabajo de J. Cox en esta zona. Se realizó con Julia Cox una gira de reconocimiento y presentación con los productores en la zona de trabajo.

ABRIL

1) Se continuó con el trabajo de coordinación en el campo del personal del Programa Uso de la Tierra en los sitios de estudio Yoro y Danlí.

2) se completó con J. Cox el reconocimiento de los sitios seleccionados en el transecto altitudinal para el estudio de suelos semi-detallado del área de Yoro.

3) gira de campo en Yoro con los señores Fred Powledge y Nathan Russell donde se observó:

a) Desfile de las instituciones, cooperativas de productores, autoridades civiles y militares, colegios y escuelas de Yorito en la campaña de NO QUEMA patrocinada por el CLODEST.

- b) ensayo de pastos y leguminosas (95A) en el sitio de Capiro, Yorito.
- c) visita a la comunidad de Luquique, Yorito.
- d) reunión con el CIAL de productoras de San Antonio, Sulaco y visita a un ensayo de variedades de yuca llevado a cabo por el mismo CIAL.

4) participación en la reunión del SNITTA (Sistema Nacional de Información de Transferencia y Tecnología Agrícola) de DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria) . Se trabajó en la mesa de Producción Animal.

5) gira de campo con los Doctores Carlos Lascano y Pedro Argel del Proyecto Tropileche del CIAT y el Ing. Conrado Burgos de la DICTA, que comprendió:

- a) se presentó un borrador de informe sobre los resultados de la fase experimental (95A y 96B) de adaptación del germoplasma de los pastos y las leguminosas en vista de que los materiales y sus productos fueron cedidos a los ganaderos en Yorito y Victoria, Yoro. El informe final estará listo a noviembre de este año.
- b) visita al ensayo de pastos y leguminosas forrajeras (96B) en Tierra Amarilla, Yorito.
- c) reunión con un grupo de la asociación de ganaderos de Yoro donde se definió labores conjuntas Tropileche y Dicta en esta región.

MAYO Y JUNIO

Durante estos dos meses se ha trabajado en la revisión de la base Hidroclimática a nivel nacional involucrando en esta primera fase a la Dirección Ejecutiva del Catastro y al Instituto Hondureño del Café. Después de esta fase, se continuará como sigue:

- a) **Unificar** el inventario de los datos disponibles a nivel interno (revisión de listados compilados a 1995 y comparación con la base de datos del CIAT)
- b) **Validación**
 - i) de Campo, en vista de que un gran porcentaje de estaciones han sido cambiadas de lugar, suspendidas o canceladas.
 - ii) Institucional que incluye visitas a Instituciones que mantienen estaciones hidrometeorológicas como ser Secretaría de Recursos Naturales, Servicio Meteorológico Nacional, Standar Fruit Co., Tela Railroad Co., SANAA, ENEE, IHCAFE, Ingenios azucareros y la COHDEFOR; y,
- c) **Actualización**, la mayor parte de los datos disponibles están de 1990 por lo que se hace necesario compilar los datos al menos a 1996.

También se realizó una gira de reconocimiento por Yoro (Victoria, Río Arriba, y Yorito) con el Doctor Peter Kerridge, Líder del Proyecto Siste-

mas sostenibles para pequeños productores y el Ing. Oscar Suazo de la DICTA para detectar potencialidades de trabajo con productores en la zona.

JULIO a SEPTIEMBRE

En Julio, se participó en el Seminario-taller "Mecanismo de Coordinación y Planificación Estratégica para el Desarrollo Sostenible de Sulaco" promovido por IICA/Holanda-Laderas. Se realizó una presentación de la panorámica de los recursos naturales y agrícolas para el municipio de Sulaco. Un resultado importante de este evento fué que mediante la participación de los actores locales de Sulaco se pudieron ubicar geográficamente zonas de producción en la imagen satelitaria georeferenciada del área de estudio de la cuenca del río Tascalapa. Se obtuvieron en el Instituto Geográfico Nacional las fotos aéreas 1:60,000 de los municipios de Yorito y Sulaco tomadas en 1954. Con ésto se dispone de la cronosecuencia 1956, 1977 y 1993 del área de estudio en Yoro.

En Agosto, se realizó el "Primer Taller, Presentación de resultados de Experimentos en la Región de Yorito y Sulaco" donde se presentó "Avances de la red pluviométrica instalada en la cuenca del río Tascalapa" y "Resultados preliminares de los experimentos de adaptación de germoplasma de leguminosas y gramíneas forrajeras en Yoro". Lo relevante fué la participación de los productores en la presentación de los resultados en sus parcelas y la intención de apropiarse de ellos.

También se tiene programado mediante una dinámica participativa en el CLODEST y CIDES la identificación de los "límites geográficos" de las aldeas en los sitios de trabajo Yoro a fin de desagregar los datos del Censo 1993 a este nivel.

Se continuó con la unificación del inventario de la base de datos hidroclimática y se tiene un listado preliminar de estaciones meteorológicas actualizado a 1995.

Se platicó con el Ing. Heraldo Cruz respecto al seguimiento de lo tratado con DICTA y TROPILECHE en abril y especificó que los productores han sembrado 150 há. de germoplasma de *Brachiaria dictioneura* y *Andropogon gayanus* en el municipio de Yoro obtenido en Costa Rica. Se observaron pérdidas de hasta un 30% por efectos de sequía en el establecimiento de las pasturas.

4. CONCLUSIONES

a) En relación a la comparación de lo programado y lo ejecutado se puede decir que se ha alcanzado un 80% de las actividades. Aunque las actividades de apoyo y coordinación al personal de los Programas

Uso de la Tierra, Forrajes Tropicales y Agroempresas Rurales han absorbido un 30% más de lo programado.

b) Lo relativo a ensayos agronómicos en los sitios de trabajo han sido pospuestos en primer lugar por el desfase en la época de invierno a nivel nacional y por la dedicación a actividades nuevas. Se espera que se aproveche de mejor manera en la época de postrera.

c) Cabe mencionar que estas nuevas actividades conllevarán una dedicación de gran parte del tiempo en detrimento de la intensidad de otras actividades ya programadas (ej: pruebas de campo de escenarios futuros para mejorar cobertura de suelos).

d) Las visitas del Staff y científicos del CIAT han fortalecido, reorientado y mejorado la colaboración intra y extra institucional en el desarrollo de las actividades del Proyecto CIAT-Laderas en Honduras.

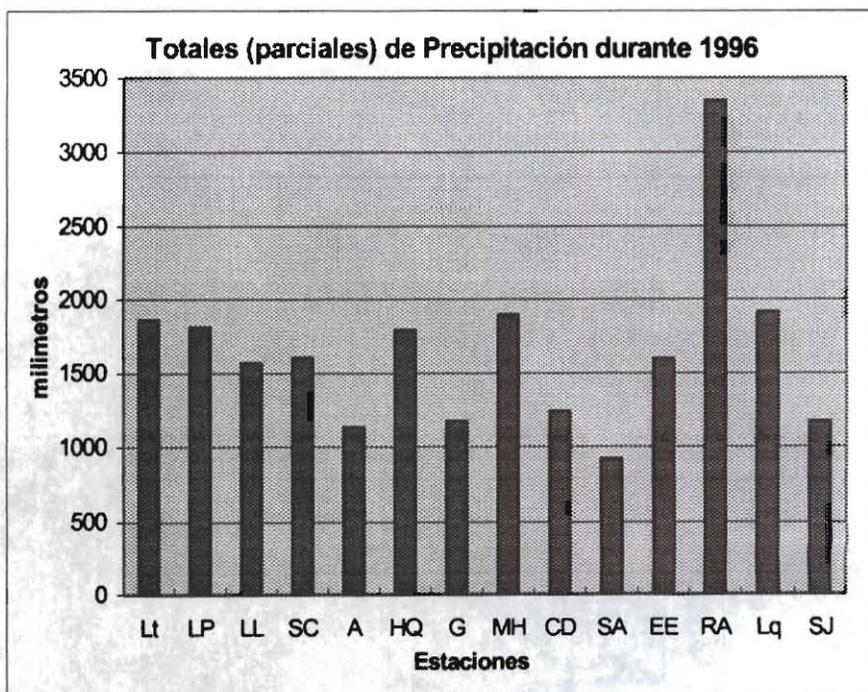
e) Se adjunta gráfica de los resultados del monitoreo de lluvias para 1996 en la cuenca del río Tascalapa, Yoro.



*Red pluviométrica para el monitoreo climático en parcelas de ensayos agronómicos
(Foto: Edy López)*

El nombre de las estaciones corresponde al de la comunidad donde se ubica y a la par del nombre se detalla la altitud en metros sobre el nivel del mar.

- Lt=Lagunitas-1123
- Lp=Los Plames-1147
- Lg=La Laguna-995
- SC=Santa Cruz-1200
- A= Albardilla-880
- HQ=Higuero Quemado-1673
- G=Guaco-790
- MH=Mina Honda-1194
- CD=Coyol Dulce-492
- SA= San Antonio-420
- EE=El Espino-636
- RA=Rio Arriba-600
- Lq=Luquigue-650
- SJ=SanJerónimo600



NICARAGUA



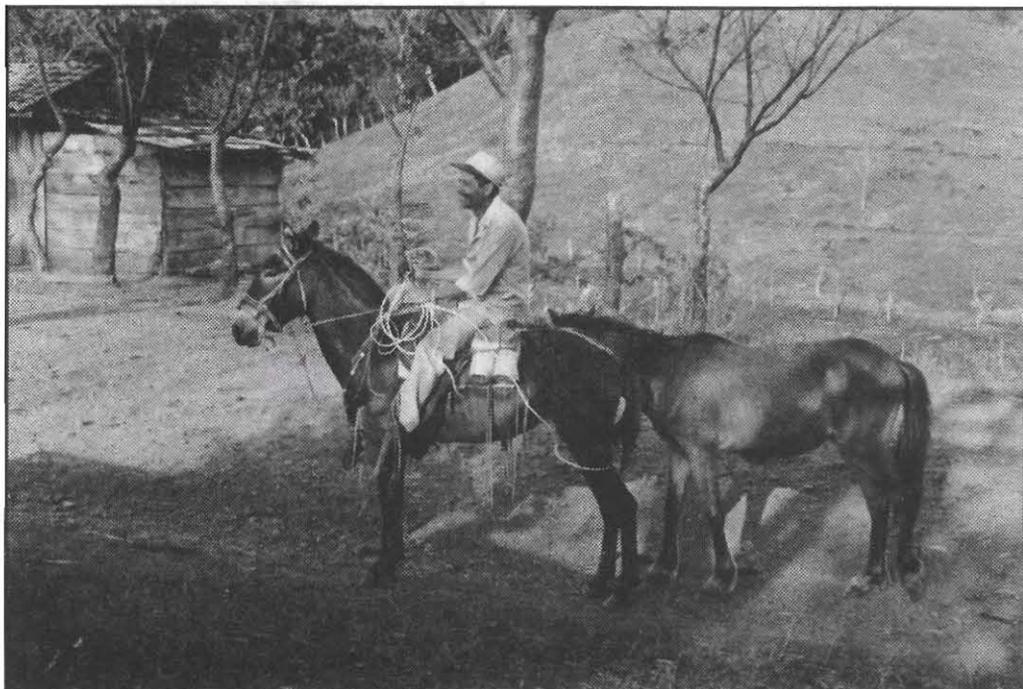
Diseño del experimento de maíz, Comité de Investigación Agrícola local de Wibuse, municipio de San Dionisio. (Foto: Ronnie Vernooy)

Abriendo caminos : Objetivos, premisas y pasos metodológicos del proyecto Laderas en Nicaragua

Ronnie Vernooy

María Eugenia Baltodano

Dominga Tijerino



Carretera a San Dionisio, Departamento de Matagalpa. (Foto: Ronnie Vernooy)

*“Los viajes de 1,000 kilómetros comienzan con un solo paso.”
(sabiduría popular, El Almaciguera, Estelí)*

Este artículo está dividido en seis partes :

1. Tal vez el proyecto es imperfecto, pero es mío : introducción
2. Tal vez el proyecto es imperfecto, pero hemos probado alternativas :
resultados esperados y actividades del proyecto en Nicaragua
3. No partimos de cero : algunas premisas
4. Abriendo caminos : la construcción social de la sub-cuenca
5. Abriendo caminos : pasos metodológicos
6. Un viaje largo

Introducción

Si se podría resumir el objetivo principal del proyecto Laderas, diríamos que es contribuir a mejorar la toma de decisiones por parte de los actores sociales interesados (en inglés se usa el concepto de *stakeholders*) en cuanto al manejo de sus recursos naturales, agua, tierra y vegetación (cultivos, bosques). Para tal fin se requiere que estos actores sociales tengan información relevante, de buena calidad que les permita considerar y decidir sobre alternativas de manejo de sus recursos. También requiere que estos actores tengan o obtengan la capacidad requerida tanto para el manejo como para el control sobre el acceso y uso de los recursos, en forma individual y colectiva (por medio de grupos de interés común, por ejemplo).

Por lo tanto, el interés por parte de los investigadores del equipo Laderas, no está solamente o principalmente en la identificación y adopción de alternativas tecnológicas que facilitan un mejor manejo, sino en la búsqueda por y la creación de procesos sociales/organizativos adecuados que permiten a los actores sociales fortalecer su capacidad de gestión. Esta búsqueda tal vez es el desafío real del proyecto.

Para nosotros como proyecto, lograr este fin implica buscar una respuesta a dos preguntas : 1) como podemos cambiar las formas en que actualmente la gente interactúa con los recursos naturales (en el caso de las zonas de laderas en Centroamérica podemos observar que estas formas conllevan una serie de problemas graves como la erosión, deforestación, contaminación del agua) ? y 2) Como la gente interesada (en este caso, todos los usuarios de los recursos que se encuentran en zonas de laderas de Centroamérica) puede tener un papel significativo en los proyectos de investigación o de desarrollo impulsados desde afuera ? Como Daniel Bromley y Michael Cernea ya lo han resumido en un estudio evaluativo de proyectos del Banco Mundial: si la gente interesada no tiene influencia en las formas en que proyectos de investigación o desarrollo afectan sus vidas, lógicamente se puede asumir que estos proyectos no tendrán influencia en las maneras en que la gente interactúa con sus recursos naturales (1989 : 56). Los campesinos y las campesinas en las laderas de Nicaragua conocen muy bien este principio de reciprocidad : en forma práctica lo aplican en sus sistemas de intercambio y apoyo mutuo conocidos como "mano vuelta."

Diciéndolo en otra forma, necesitamos que la gente considere que el proyecto es suyo, aunque tal vez no llega a la perfección (es un viaje largo) (véase también Henri Hocde, 1994) En otras palabras, sin la participación activa de la gente, los proyectos que esperan mejorar el manejo de los recursos naturales no tendrán éxito. Ya estamos viviendo esta experiencia a través de los comités de investigación agrícola local (véase otra contribución del equipo Laderas-Nicaragua, 1997) cuya creación estamos co-facilitando en la subcuenca del proyecto. Los

miembros de estos comités nos dicen que les gusta trabajar en esta forma porque el proyecto (el ensayo) es de ellos y son ellos quienes toman las decisiones sobre como manejarlo -contando con el apoyo de los técnicos y científicos, por cierto.

Por otro lado queremos mencionar que necesitamos también que la gente que participa en el proyecto, investigadores, técnicos y productores, estén motivados y sobre todo dedicados al proceso que se pretende llevar a cabo. Sin dedicación es seguro que no tendremos resultados positivos.

Resultados esperados

Esperamos realizar el objetivo principal arriba mencionado mediante una serie de actividades de investigación y acción estrechamente interrelacionadas la una de la otra que resultaran en los resultados siguientes :

1. Un sistema de información digital sobre los ecosistemas de laderas que sea accesible, interactivo y dinámico.

Actividades para llegar a este resultado:

- + preparar mapas digitales de uso de tierra en áreas de laderas ;
- + desarrollar un Atlas Agrícola Digital de Nicaragua ;
- + agregar bases de datos primarios (bio-físicos, socio-económicos) en formato amigable para uso local.

Instituciones involucradas (ejemplos) : Universidad Nacional Agraria (UNA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER), Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA).

2. Conocimientos e indicadores sobre los procesos de degradación o mejoramiento de los recursos naturales en zonas de laderas.

Actividades (ejemplos) :

- + Caracterizar indicadores claves del cambio en uso de tierra a nivel de parcela, finca, micro-cuenca y cuenca ;
- + Desarrollar un instrumento sencillo para medir calidad de suelo ;
- + Calibrar y validar un modelo de simulación (interacción suelo-agua-cultivo) ;
- + Probar en el campo escenarios adecuados para mejorar cobertura de suelo.

Instituciones involucradas (ejemplos) : UNA, Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Programa Campesino a Campesino (PCaC).

3. Instrumentos y metodología con participación comunitaria para la introducción, evaluación, adopción y réplica de (nuevas) tecnologías, formas de organización y políticas que mejoran la seguridad alimentaria y la calidad de vida.

Actividades (ejemplos) :

- + Introducción de la metodología CIAL= comité de investigación agrícola local y una serie de ensayos ejecutados en el campo ;
- + Desarrollar métodos comunales-participativos para el manejo de la micro-cuenca y de la cuenca con enfoque de sistemas.
- + Analizar políticas actuales y desarrollar políticas alternativas (sistema de incentivos) para un manejo sostenible de los recursos naturales en zonas de laderas.

Instituciones involucradas (ejemplos) : UNA, INTA, MAG, alcaldías, escuelas, ONG-s (PASOLAC), PCaC.

4. Mediante un proceso de capacitación y difusión con instituciones y personas claves, un conocimiento dominado de los métodos e instrumentos desarrollados e implementados por el proyecto Laderas.

Actividades (ejemplos) :

- + Proporcionar capacitación en las aplicaciones de las bases de datos ;
- + Capacitación y difusión de la metodología CIAL ;
- + Capacitación en manejo sostenible de cuencas y micro-cuencas.

Instituciones involucradas (ejemplos) : UNA, alcaldía, PCaC, MED, MINSa, INTA, PASOLAC.

5. Relaciones inter-institucionales fortalecidas y una mejor coordinación para la planificación y ejecución de actividades y proyectos en las zonas de trabajo.

Actividades (ejemplos) :

- + Creación de formas de organización a nivel de cuenca y micro-cuenca para la planificación y el manejo sostenible de los recursos naturales.
- + Convenios establecidos para la ejecución de actividades concretas o mini-proyectos que contribuyan a la realización de los objetivos del proyecto Laderas.

Instituciones involucradas (ejemplos) : UNA, INTA, MAG, UNAG, alcaldía.

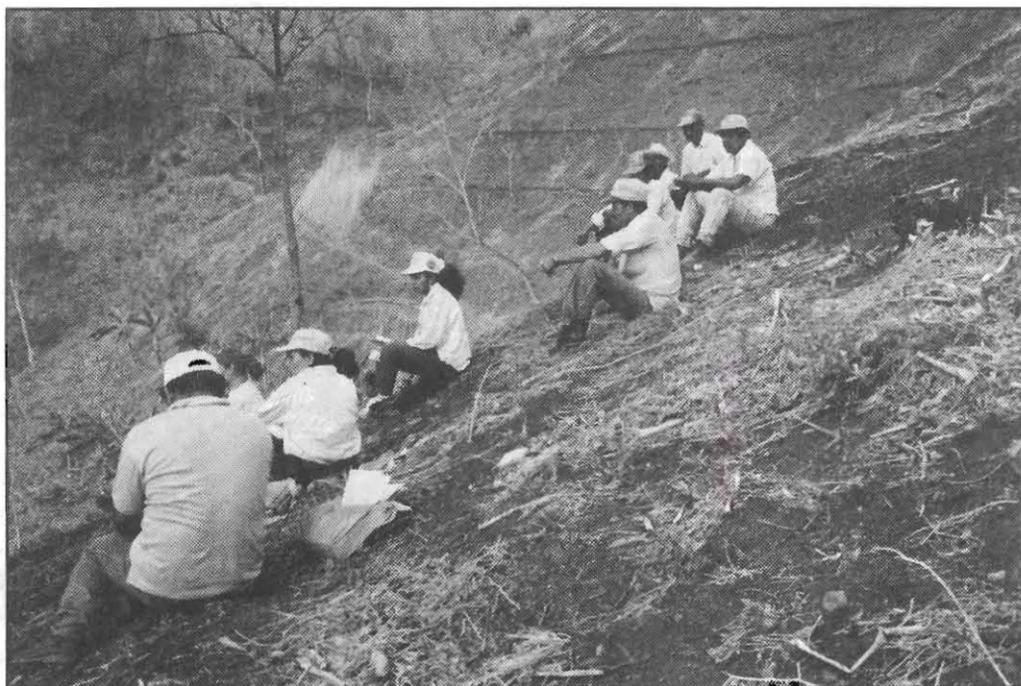
Vale la pena observar que involucrar a las diferentes organizaciones nacionales no se logra en un solo día. Encontramos, como las citas siguientes demuestran, percepciones e intereses diferentes. Existe desconfianza. Por razones históricas y políticas, a menudo "mezcladas" con sentimientos personales, no se han construido muchos puentes entre las organizaciones en el país a pesar de que todas pretenden trabajar por el bien de la gente en el campo.

Participantes en un curso sobre cuencas impartido por CIAT y la Universidad Nacional Agraria, todos técnicos del Programa Campesino a Campesino de Matagalpa, diagnosticaron algunos de los problemas que el país enfrenta en cuanto al manejo de los recursos naturales, así (6-6-1997):

"El Estado no habla de conservación de los recursos, de cuencas. El Estado no cumple con las leyes."

"Es preocupante la situación en el país. Como organización campesina queremos hacer algo, pero los grandes empresarios, el Estado, no hacen nada."

"Debiéramos hacer la guerra pero sin armas, empoderamiento local. Todos los organismos no-gubernamentales trabajan en pro del medio ambiente. Si todos nos unimos de frente y hacer el contra-ataque a los empresarios y al presidente Arnoldo Alemán."



Reunión de diagnóstico, CIAL El Júcaro. (Foto: Ronnie Verwooy)

Premisas

Afortunadamente tenemos en nuestro caso, a nuestra disposición los conocimientos generados en los otros dos sitios del proyecto Laderas, Honduras y Colombia donde CIAT inicio las investigaciones en años anteriores. También hemos decidido compilar información sobre otros proyectos en el mundo con un enfoque mas o menos parecido al proyecto Laderas (véase la sección sobre los pasos metodológicos). Esto nos permite formular unas premisas que, visto de otro ángulo, también se podrían interpretar como lecciones aprendidas (y un investigador no cae dos veces sobre la misma piedra...).

Sabemos que :

■ La gente a nivel local, en particular los pequeños productores, sobre todo las mujeres, han sido excluidos y siguen siendo excluidos en su mayoría de una participación real en la definición y ejecución de políticas (de crédito, uso de la tierra, generación y transferencia de tecnología, líneas de investigación agropecuaria).

■ Existe un gran vacío en cuanto a organizaciones, programas, profesionales (y mecanismos) que podrían funcionar (facilitar) como enlace entre el gobierno y sus instituciones y el mundo de las campesinas y los campesinos : existe escasez institucional (véase también Maldidier y Marchetti, 1996 ; Mearns, 1996).

■ No sabemos mucho sobre los procesos por medio de los cuales los resultados de la investigación (información, escenarios alternativos) podrían llegar a la gente interesada (convertirse en conocimiento de todos) en forma más rápida y más amplia (véase Roling, 1993). Nos hace falta vincular ideas o principios y practicas (véase Uphoff, 1992).

■ Cuencas : No solo deberíamos analizarlas como espacios bio-físicos sino también deberíamos considerarlas como espacios sociales que se pueden ir *construyendo* paulatinamente.

■ Experiencias en otros países nos demuestran que para ir construyendo estos nuevos espacios sociales (nuevas formas organizativas), es importante 1) conocer quienes son los usuarios directos e indirectos de los recursos naturales, 2) crear condiciones para que estos usuarios pueden organizarse y encontrarse para discutir sobre sus intereses y posibles conflictos que existen, 3) desarrollar acciones conjuntas para resolver dichos conflictos y para definir nuevas reglas del juego (manejo de los recursos locales), 4) monitorear el proceso organizativo y las nuevas modalidades de acceso y uso de los recursos que nacen, 5) vincularse con entidades afuera de la cuenca para tener mayor influencia en sus agendas y políticas así como para solicitar servicios directos (véase Munk Ravnborg y Ashby, 1996).

■ Es probable que vamos a tener buenas respuestas cuando formulemos buenas preguntas.

Cuencas o sub-cuencas : un espacio social a construir juntos

En el mundo de la investigación sobre recursos naturales y de la investigación participativa hemos aprendido algo en el transcurso de los años (véase también, Vernooy, 1997) : para poder resolver problemas relacionados con el deterioro de nuestras tierras, aguas y bosques, no es suficiente operar a nivel de finca o comunidad, particularmente cuando nos interesamos por zonas ecológicas como laderas y montañas o por zonas costeras. Es necesario enfocar sistemas mas amplios y a menudo mas complejos y estudiar las interdependencias bio-físicas y socio-económicas entre las entidades que componen dichos sistemas. En el caso de las laderas centroamericanas consideramos que el sistema de (sub)cuenca nos sirve como unidad básica tanto para los estudios como para las intervenciones propuestas (véase Knapp et al, 1997). Enseguida listamos el conjunto de interdependencias que caracterizan (sub)cuencas :

- Es un ESPACIO DONDE CORRE EL AGUA : condiciona el uso actual y futuro de la tierra (límites más o menos precisos)
- Existen RECURSOS SUELO-FLORA-FAUNA : las interdependencias espaciales y temporales de los recursos naturales y su uso actual y potencial (límites más o menos precisos)
- Es ESPACIO DE VIDA : las interdependencias entre los diferentes actores sociales (límites flexibles)



Parcela con frijol y barreras vivas (Gandúl), El Jícara, San Dionisio. (Foto: Ronnie Vernooy)

- Es un ESPACIO DE TRABAJO : las interdependencias entre la parcela, la finca, la mini-cuenca y la cuenca ; entre la mujer, el hombre, la familia, la comarca y el municipio
- Es o podría ser un ESPACIO PARA COORDINAR y CONCERTAR ACCIONES : definir intereses comunes, elaborar planes comunes, definir normas para el uso de los recursos
- Es o podría ser un ESPACIO PARA BUSCAR o DESARROLLAR OPORTUNIDADES
- Es o podría ser un ESPACIO PARA APRENDER JUNTOS

Hemos encontrado hasta el momento diferentes perspectivas en cuanto a las formas en que se opera en este espacio y lo que se podría hacer para cambiar o mejorar las acciones de cada uno. Para citar solamente dos :

"Muchas veces investigamos y no escribimos. ... Nuestros proyectos tienen muchos componentes pero no tenemos la capacidad para dar seguimiento a todos. ... Hemos impulsado cosas que tal vez no son de alta prioridad. ... Hemos trabajado con metodología en el aire. ... Hablamos de participación pero no hemos creado verdaderamente participación. Somos muchas veces mozos de los proyectos."

*(el Coordinador del Programa Campesino a Campesino,
San Dionisio, 2-5-1997)*

"Nuestro interés es por productores que tienen algún recurso, que tienen para adoptar la tecnología. ... Hay productores que no tienen potencial de desarrollo. ... El Estado, el gobierno se está contractando y a nosotros nos están exigiendo resultados. ..."

(el Director del INTA, Región Matagalpa-Jinotega, 5-4-1997)

Los pasos metodológicos

Es a través de las diferentes técnicas de investigación (que en su conjunto constituyen lo que podríamos llamar los *pasos* metodológicos) que vinculamos los objetivos del proyecto, la cuenca del estudio y las instituciones y personas interesadas. Vincular sin embargo, es un proceso dinámico que a veces se caracteriza por ir tres pasos adelante y dos pasos atrás -pero no hay que perder la esperanza ni la buena fe. Implica en un primer momento introducirse y presentar sus ideas e intereses abiertamente, dar a conocer sus convicciones y dudas. Implica invitar a una discusión sobre la búsqueda por intereses (objetivos) comunes, por actividades que se podrían compartir, por recursos que se podrían juntar. Es un proceso para crear confianza mutua, para desarrollar amistades y relaciones de trabajo compartidas.

Como ya lo hemos experimentado en el campo, muchas veces esto solamente se logra por medio de actividades concretas en que participan miembros de los diferentes contrapartes. Así estamos construyendo lazos "bi-laterales" con la Universidad Nacional Agrícola (proyecto de mini-becas para los estudiantes de quinto año, introducción de la investigación participativa y la metodología CIAL, entre otros), el Programa Campesino a Campesino en Matagalpa y San Dionisio (como se documenta en otra contribución) y la Alcaldía de San Dionisio. También hemos iniciado, mas recientemente, relaciones "multi-laterales" con instituciones del gobierno a nivel local, como el INAA, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud que conjuntamente con el Programa Campesino a Campesino y la alcaldía han mostrado interés en cooperar con nosotros en actividades de manejo y conservación de los recursos naturales en la subcuenca del río Calico, a nivel de mini-cuenca (eg reforestación de la vega del río Calico, reforestación de los fuentes de agua).

DIAGNOSTICO	ACCIONES	COMPARACIONES
análisis agro-ecológico y análisis de suelos (indicadores)	formación de CIAL-s	revisión de literatura
análisis de uso de tierra (tendencias históricas)	formación de grupos de interés	visita a proyectos
análisis de uso de tierra	capacitación informal	
sistemas de producción y estrategias de sobrevivencia (roles de género)	cursos	
análisis de la experimentación campesina	mini-proyectos : apoyar iniciativas locales	
análisis de grupos de interés (usuarios o "stakeholders")	definir y probar escenarios alternativos (esquemas de incentivos)	
análisis de niveles de bienestar	coordinación y concertación	
análisis de la presencia institucional y de la toma de decisiones a nivel local		

Procesos continuos :

- >ventanas de oportunidad ----->nuevos temas
- >fortalecer la capacidad de manejo local ----> demandas
- >monitoreo ----->nuevos temas y demandas

Para llevar a cabo el proyecto Laderas hemos iniciado una serie de actividades en el campo que podemos dividir en tres componentes metodológicos interrelacionados : 1) un análisis de la situación actual (que incluye procesos de cambio); 2) acciones concretas y 3) un estudio comparativo. En el cuadro en la pagina siguiente presentamos los detalles de estos tres componentes en forma esquemática.

Diagnósticos

Por medio de los diagnósticos queremos en primer lugar conocer la dinámica biofísica, agro-ecológica y socio-económica de la sub-cuenca. Donde es posible y adecuado, utilizamos técnicas participativas con el fin de conocer y comparar críticamente los conocimientos locales, las diferentes perspectivas, intereses (por ejemplo, uso de tierra, acceso a mercados), y las limitaciones que existen en la zona (véase otra contribución del equipo Laderas-Nicaragua). Es un trabajo que necesariamente se tiene que hacer a varios niveles : parcela, hogar-finca-familia, mini-cuenca, zona ecológica, subcuenca. Es por lo tanto un trabajo complejo que requiere la cooperación interdisciplinaria. Utilizamos aquí una perspectiva centrada en los actores sociales (Long, 1988).

Monitoreo

El monitoreo constante de las actividades, por los miembros del equipo Laderas así como por los interesados (eg por los productores, en el caso de los CIAL-s o con los indicadores locales de fertilidad de suelo) es importante porque contribuye a manejar las acciones sobre el camino, hacer ajustes cuando se requiere y al mismo tiempo es un proceso que facilita fortalecer la capacidad de manejo de la gente local, que es uno de los logros mayores que tenemos.

Acciones

Alguien ha dicho que para conocer la realidad, hay que intentar cambiarla. Por medio de acciones concretas (que se podrían llamar también *intervenciones*) esperamos contribuir a una nueva construcción social y ecológica de la zona. Aquí las lecciones aprendidas en Colombia (proyecto Laderas) y otros países de la región como Haití (véase White y Runge, 1995) , Perú (Proyecto PIDAE, 1995 ; Luis Soberon, 1995) y Ecuador (Proyecto "Carchi-CONDESAN" Mesa de Concertacion, 1996) son de una gran importancia. Existen varios elementos metodológicos novedosos y se están produciendo "principios" (no hablamos de *blueprints* aquí) que intentamos utilizar en el contexto de Nicaragua.

Ventanas de oportunidad

El objetivo es ver qué combinación o combinaciones de componentes metodológicos son de mayor utilidad -partiendo de la realidad de la subcuenca de estudio. En un primer momento (hemos propuesto para este primer año de actividades) es necesario definir las ventanas de oportunidad que existen tanto en términos de investigación como de intervenciones. Otra forma de ver estas ventanas es como necesidades que nos permiten identificar oportunidades para la investigación-acción y para vincular el nivel micro (la subcuenca y su gente) con el nivel macro, es decir, la ciudad, las entidades y los mercados nacionales o internacionales, las políticas nacionales. Cabe recalcar que para esta tarea se requiere un mente abierto. Podría ser que las oportunidades se encuentran en lugares desconocidos o en actividades desconocidas hasta el momento.

Un viaje largo

Estamos al inicio de un viaje largo. El camino de la participación y de la organización social está lleno de tranques. Los problemas ambientales y sociales no se resuelven de un día al otro. Se acepta en muchos círculos que se necesitan de 5 hasta 10 años para desarrollar y mostrar los impactos de prácticas sostenibles a nivel de (sub)cuenca (Uraivan Tan-Kim-Yong, 1983 ; International Development Research Centre, 1997).

Quizás tenemos hasta el momento más preguntas que respuestas. Tal vez esto no es un problema. Ojalá que existan muchos caminos que conduzcan hacia San Dionisio (y a otras cuencas en Centroamérica). Lo importante es descubrir y abrir estos caminos para que la gente interesada pueda ampliar y evaluar sus opciones en base de conocimientos más adecuados y así realmente sentirse conductores de su propio destino.

Bibliografía

Bromley, Daniel W. and Michael M. Cernea (1989) The management of common property natural resources. World Bank Discussion Paper 57. Washington D.C. : the World Bank.

Hocde, Henri (1994) Locos pero no insensatos ! La experimentación campesina en América Central vista de alguna oficina capitalina. Managua : SIMAS.

International Development Research Centre (1997) Community-based natural resource management (Asia) Prospectus 1998-2000. Ottawa: IDRC.

Knapp, Ron, J.A. Ashby, H.M. Ravnborg and W.C. Bell (1997) A landscape that unites : community-led management of Andean watershed resources. Presentation for "Global challenges in ecosystem management in a watershed context," a special conference of the 52nd Annual Conference of the International Soil Water Conservation Society, Toronto, Ontario, Canada, 22-26 July 1997.

Long, Norman (1988) En búsqueda de un espacio para el cambio : una perspectiva sobre la sociología del desarrollo. En : *Tiempos de Ciencia* (Universidad de Guadalajara, México), abril-junio, 11 : 1-10.

Cristobal Maldidier y Peter Marchetti, SJ (1996) El campesino-finquero y el potencial económico del campesinado nicaragüense. Managua : UCA.

Mearns, Robert (1996) Environmental entitlements : pastoral natural resource management in Mongolia. En : *Cahiers de Sciences Humaines*, 32 (1) 96 : 105-131.

Munk Ravnborg, Helle and Jacqueline A. Ashby (1996) Organising for local-level watershed management : lessons from río Cabuyal watershed, Colombia. London : ODI, AGREN network paper no. 65, July.

Proyecto PIDAE (1995) *La Encanada. Caminos hacia la sostenibilidad*. Lima : Centro Internacional de la Papa.

Uphoff, Norman (1992) *Learning from Gal-Oya. Possibilities for participatory development and post-Newtonian social science*. Ithaca and London : Cornell University Press.

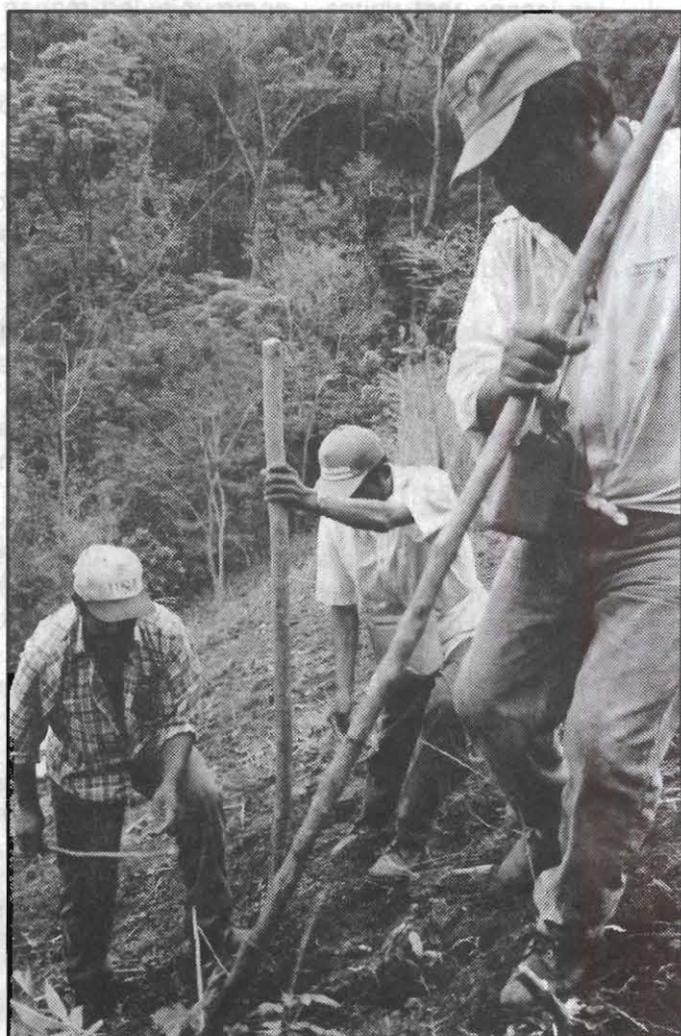
Rolling, Niels (1994) Communication support for sustainable natural resource management. En : *IDS Bulletin*, 25(2) : 123-133.

Soberón, Luis (1995) La mesa de concertación de Cajamarca : un estudio de caso sobre políticas integrales en el Perú. Paper for the IDRC Roundtable Workshop on Integrating social, economic and environmental policy : a matter of learning." Ottawa, Canada, May 8-9, 1995.

Uraivan Tan-Kim-Yong (1993) Participatory land-use planning as a sociological methodology for natural resource management. En : *Regional Development Dialogue*, Vol. 14, No. 1, Spring 1993.

Vernooy, Ronnie (1997) Do you know the python ? Moving forward on the participatory research methodology development path. In : International Seminar on Participatory Research and Gender Analysis for Technology Development, *New frontiers in participatory research and gender analysis for technology development : proceedings*. Cali : Centro Internacional de Agricultura Tropical, pp.23-37.

White, T. Anderson y C. Ford Runge (1995) The emergence and evolution of collective action : lessons from watershed management in Haiti. En : *World Development*, Vol. 23, No. 10 : 1683-1698.



*La siembra del ensayo de maíz, CIAL de El Jicaro.
(Foto: Ronnie Vernooy)*

Proceso de identificación y características de la sub-cuenca del estudio, río Calico - San Dionisio, Matagalpa

María Eugenia Baltodano

Dominga Tijerino

Ronnie Vernoooy

I. Puntos de Partida

Basados en las definiciones hechas por el Proyecto Laderas en diciembre de 1994, cuando se identificaron posibles zonas de trabajo en la parte norte del país (zona de laderas) en Matagalpa -municipios de San Ramón, San Dionisio, El Tuma y La Dalia y en Estelí -municipios de San Fernando, San Juan, Quilalí y Jalapa y de las cuales se logró tener algunas características de suelos, climas, tenencia de tierra, se decidió evaluar la capacidad real del equipo de trabajo de CIAT en Nicaragua para atender el trabajo en dos o en una zona. Se llegó a la conclusión que debíamos seleccionar solamente una, ya que teniendo como objetivo desarrollar en ella todos los componentes del proyecto (o sea, el conjunto de los pasos metodológicos), debíamos analizar las limitaciones en cuanto al tamaño de nuestro equipo de trabajo, así como las distancias físicas a los sitios.

Se descartó zonas de peligro e inseguridad impuestas en este país por las condiciones políticas y económicas. Se tomó en cuenta que en la zona de Matagalpa, se conocían algunas instituciones y programas con los que se había tenido alguna coordinación anterior, además es una zona importante a nivel del país. En este contexto se decidió iniciar el trabajo en una de las sub-cuencas de la cuenca del Río Grande de Matagalpa.

Establecimos coordinación con el Programa Campesino a Campesino en Matagalpa y con su apoyo se procedió a realizar un breve estudio comparativo entre los sitios de San Ramón (río Tapasle-San Ramón) y San Dionisio (río Calico), dos municipios de importancia en el departamento y que estaban incluidos en la primera selección que se hizo en 1994, para luego establecer criterios como parámetros para tomar una decisión.

La metodología que se utilizó para este proceso fue por medio de recopilación de literatura secundaria y por medio del diagnóstico rápido a través de la recopilación de información biofísica, institucional, organizativa y la metodología participativa para conocer la percepción de la población, incluyendo los técnicos del PCAC. El diagnóstico comprendió los siguientes pasos :

- Un primer recorrido por las dos zonas en conjunto con PCAC, que incluyó la delimitación de la cuenca en el mapa y la toma de fotografías para obtener una mejor visión.
- Se realizó un ejercicio gráfico (diagrama de Venn) con los representantes del PCAC en San Dionisio y San Ramón para conocer la presencia y nivel de influencia tanto de las instituciones gubernamentales como de otros proyectos y programas de colaboración.
- Además de esto, se conversó con algunos agricultores, en algunas entrevistas iniciales, para saber lo que estaban haciendo y conocer su criterio sobre el estado actual de los recursos en la zona, su nivel organizativo y lo que se necesita hacer.

II. Criterios de Selección

Con la información proporcionada por este procedimiento, se establecieron los criterios que apoyaron la selección, que concluyó en establecer la sub-cuenca del río Calico donde está ubicado San Dionisio, como la zona de estudio del proyecto. Entre los principales criterios, mencionamos los siguientes :

1. En cuanto al estado de los recursos naturales, la sub-cuenca está afectada por serios problemas de deforestación, erosión y degradación de la calidad de suelo, características contenidas en el resumen hecho en el año 1994.
2. Alto nivel de pobreza.
3. A nivel de organizaciones de base, existen los llamados Comités de Agua Potable, surgidos como una necesidad ante el problema del agua. Se consideró que son un apoyo clave para el trabajo organizativo a nivel de cuenca del proyecto y que se puede contribuir a su reforzamiento.
4. El grado de coordinación inter-institucional es incipiente, pero existe un comité de desarrollo del municipio que incluye las instituciones del gobierno y otras en la zona y que CIAT puede reforzar con el enfoque de cuenca.
5. El grado de incidencia del Programa Campesino a Campesino a través de su red de promotores y sus vinculaciones con los comités de agua es la organización que tiene la más amplia cobertura a nivel del municipio. Sin embargo, se observa que se podría reforzar la red y ampliar sus actividades y cobertura y que el proyecto Laderas puede apoyar en esta dirección.
6. El acceso a la cuenca es más difícil que San Ramón, más alejada de la carretera principal, lo cual se valora como un factor que muestra mayor necesidad de apoyo.

En base a estos criterios, valoramos que la sub-cuenca tiene condiciones y perspectivas como unidad de estudio para desarrollar los componentes del proyecto CIAT Laderas.

III. Características físicas y de población de la zona

La cuenca del río Grande de Matagalpa comprende 3 subcuencas : río Tapasle-Bulbul, Los Caños Olama y el río Calico con una superficie de 3,664 Km², según datos del Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA). La subcuenca del río Calico tiene una superficie de aproximadamente 170 km². La subcuenca abarca todo el municipio de San Dionisio (superficie del municipio de San Dionisio es de 144 Km²) y pequeñas partes de los territorios de los municipios de Matagalpa, San Ramón, Esquipulas y Terrabona. El pueblo de San Dionisio está ubicada a 165 km. de Managua (3 ½ horas) y a 40 km. de la ciudad de Matagalpa. Sus coordenados geográficos son : 12°45'45" de latitud Norte y 85°51'10" de longitud este (INIFOM, 1992).

Según una caracterización zonal de NITLAPAN (Maldidier y Marchetti, 1996 : 55-59) ; NITLAPAN es un centro de investigaciones y desarrollo adscrito a la Universidad CentroAmericano), dividen el país en seis macroregiones donde San Dionisio se ubica dentro de la macro-región IV o región seca ; la temperatura promedio oscila entre los 22.5 y 25 grados Celcius. Es una zona semi-árida, explotada con ganadería extensiva y habitada por una población sumamente pauperizada, dedicada a una producción en los granos básicos de ciclo corto -maíz y frijol (un poco de sorgo)- y predominantemente campesina. El relieve está formado en su mayoría por terrenos ondulados o quebrados, de suelos superficiales, pedregosos o zonsocutosos (vertisoles). El clima va de seco a semi-árido, con un régimen de lluvia deficitario, de 800 a 1,100 milímetros anuales, o más abundante hasta un máximo de 1,600 mms pero mal distribuido a lo largo de los 7 meses de invierno, lo que representa una limitante fundamental para la actividad agrícola.

Con el apoyo de los técnicos del PCAC y de la Alcaldía de San Dionisio se realizó un nuevo recorrido por la subcuenca para trazar un transecto por la zona baja, media y alta para tener una descripción a primera vista de los recursos suelo, agua y bosque, la tenencia de tierra y los problemas más urgentes que afectan la zona. Las alturas varían de 450 metros (desembocadura del río Calico) hasta 1,265 metros sobre el nivel de mar (comarca Piedra Colorada). Los detalles de este diagnóstico de transecto se presenta en cuadro siguiente.

Transecto y Zonificación Agro-ecológica de la cuenca

	COROZO, El Zarzal	Desembocadura Fuente Azul	Río Calico/Río Grande, La Bocana
SUELOS	Franco arcillosos, con pendientes mayores del 25% , capa fértil, 10 cm profundidad, suelos de origen.	Franco arcilloso-limoso, pendientes menores del 25% (este), pendientes de 20-30% (oeste), capa fértil 15-20 cm de profundidad.	Franco arcilloso-arenoso, pendientes entre 10-25%, capa fértil 10-20 cm de profundidad.
AGUA	Ríos de corriente ligera debido a las altas pendientes, calidad de agua con poca contaminación, con muchos de coliforme fecales.	Ríos con corriente menos ligera, con tendencia a secarse durante Marzo y Abril, agua con niveles normales de coliforme fecales.	Ríos con corriente poco ligeras, aguas mas contaminadas.
CULTIVOS	Maíz y frijoles para autoconsumo y comercio, muy poca hortaliza.	Maiz, millón y frijoles para autoconsumo y comercio. Buena asistencia técnica de CARE y Asociación Indígena.	Maíz y frijol se cultivan en menos escala, pastos extensivos no mejorados.
ANIMALES	Equino domestico, poco ganado, aves de corral, cerdos, silvestres ardillas, conejos y guardatinajas.	Ganado en escala muy pequeña, aves de corral, cerdos, equino, silvestre congos, garrobos, iguanas, lagartijas, ardillas, conejos, mapachin, pájaros, zopilotes.	Ganado, bovino, equino, aves de corral, cerdos, silvestres venados, garrobos, armadillos, conejo, guatuza, lagartos, mapachin, saíno, aves diversas.
BOSQUE	Cadacifolio, poca población debido a efectos generales de la agricultura migratoria, avance de frontera agrícola.	Bosque en muy pequeña escala, especialmente en las riveras de los ríos, especies cadacifolias en su mayoría y algunas	Poco bosque, la mayoría cadusifales, mucho indio desnudo (Jiñocuaho) como cercas vivas, siendo típico en las tres zonas de la Cuenca.

	COROZO, El Zarzal	Desembocadura Fuente Azul	Río Calico/ Río Grande, La Bocana
QUIENES TRABAJAN	Productores individuales pequeños y medianos (parceleros de 2-6 mz). La Cooperativa Óscar Cruz'.	Parceleros de 2-15 mz, antes Cooperativa 'Mario Soza', Jaime Rugama (durante el FSLN eran CAS y surco muerto. Poseen ttulos de Reforma Agraria, el 90% de los productores trabaja con crédito.	Pocas familias, especialmente los finqueros se dedican a la ganadería extensiva y menos a la agricultura. Tienen como promedio de 200 a 300 mz.
COMO ERA ANTES	Hace 40 años era montaña, muy boscoso, existían muchas especies de animales silvestres. Entre ellos monos, tigrillos, venados, etc. Reducido número de habitantes. Había mas ganado.	Eran tierras privadas de dos grandes terratenientes, Daniel Somarriba y Daniel Aráuz.	Había mayor ganado y mejores pastos. Había bosque, ríos con caudal abundante, la fauna era mayor y abundante.
PROBLEMAS	Deforestación, erosión eólica e hídrica, inviernos irregulares, bajos rendimientos productivos, problema cooperativa sobre tenencia de tierra, poca asistencia técnica de programas, poco crédito para los productores.	Deforestación, erosión, inviernos irregulares, bajos rendimientos productivos, conflictos sobre tenencia de tierra, uso excesivo de herbicidas, agroquímicos, sistema de monocultivo.	Deforestación, erosión, sedimentación, pérdida de fauna acuática, sub-aprovechamiento del suelo, monocultivo.

Población

Según censos nacionales de 1995, el departamento de Matagalpa tiene una población de 383,776 habitantes, una superficie de 8,523 Km², dando una densidad de 42.8 hab./Km² (INEC, 1996).

El municipio San Dionisio tiene los siguientes datos de población, según cifras finales de los censos nacionales de 1995. Se observa un porcentaje muy alto de la población rural.

Urbana	Rural	Total
2,215 (14%)	13,788 (86%)	16,003

Hombres= 8,147 (51%); Mujeres= 7,856 (49%)

Viviendas censadas : 2,437;

Promedio de personas por vivienda = 5.98

(fuente : INEC, 1996)

Datos obtenidos a través del Ministerio de Acción Social (MAS : 1997 ; basados en un censo hecho casa por casa en 1995), nos permiten detallar la población de la sub-cuenca por comunidad o comarca. Podemos observar que datos obtenidos por medio de informantes locales en 8 de las 17 comunidades durante el periodo mayo-septiembre 1997 demuestran que los datos del MAS son muy precisos ; sin embargo, no hemos podido verificar todos los datos todavía. Cabe señalar también que es probable que el total de habitantes del municipio de San Dionisio según el censo nacional de 1995 está subestimado.

Comunidad	# de familias	# de personas
El Zapote	133	1,387
Susuli	585	3,486
Piedra Colorada	20	134
La Cañada	45	301
Monte Verde	65	385
El Zarzal	61	380
El Carrizal	130	1,100
El Corozo	128	734
El Cóbano	43	350
El Jicaro	140	810
Wibuse	85	540
Los Limones	242	1,372
Ocoto Abajo	43	315
Ocoto Arriba	40	330
Piedras Largas	170	605
Las Cuchillas	59	347
El Junquillo	67	402
San Dionisio y alrededores	1,686	10,847
Total	3,742	23,825

Familias en zonas rurales (comarcas, viviendas dispersas) : 2,056 (55%)

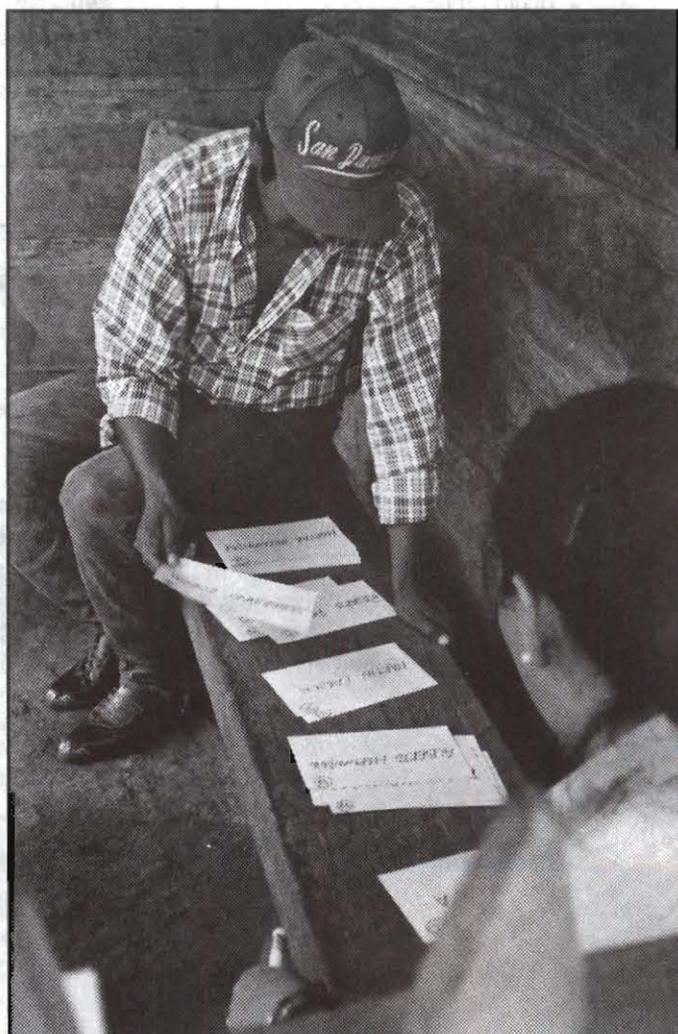
Promedio de personas por familia : 6.37

(fuentes : MAS, informantes locales entrevistados por CIAT-Nicaragua)

Cabe mencionar que en el municipio de San Dionisio se encuentra una importante población indígena, caracterizada por los habitantes mismos como "indios puros de Matagalpa." Comunidades con una presencia marcada de habitantes indígenas son Susuli, Wibuse, el Jicaro, Monte Verde, Ocote Arriba, Los Limones y el Chile (véase para más información : Romero, 1992 : 78-85).

Niveles de bienestar o pobreza

Uno de los objetivos del proyecto es conocer las diferentes formas de sobrevivencia de la gente de la sub-cuenca. En particular, nos interesa aprender como los campesinos y las campesinas mismos perciben su situación y sus condiciones de vida -o sea, sus niveles de bienestar o pobreza- en comparación con la situación de los vecinos o de otras personas que viven en la comunidad o comarca. Para el estudio de los niveles de bienestar en la sub-cuenca se inició con la definición de factores de muestreo que pueden causar la existencia de diferentes percepciones de bienestar y una vez definidos, se seleccionó las comunidades para hacer el análisis sobre la base de estrategia de muestreo de máxima variación (véase para los detalles de la metodología : Munk Ravnborg, 1997). Se trabajó con seis comunidades de las 17 que tiene la sub-cuenca de San Dionisio que cumplieron los criterios de variabilidad.



Clasificación de familias por nivel de bienestar, comunidad El Jicaro. (Foto: Ronnie Vernooy)

Criterios Análisis de Bienestar

No.	Comunidad	Altitud	Tenencia de Tierra	Acceso	Servicios	Etnias
1	El Zapote	1	1	1	1	1
2	El Zarzal	1	2	1	1	1
3	El Corozo	1	2	1	1	1
4	El Carrizal	1	1	2	1	1
5	Susulí	1	1	1	1	3
6	La Cuchilla	1	2	1	1	1
7	Wibuse	1	1	1	2	2
8	Piedras Largas	3	1	1	1	1
9	Monte Verde	1	1	2	2	2
10	Ocote Arriba	1	1	1	2	2
11	Ocote Abajo	2	1	2	1	1
12	El Cóbano	2	1	1	1	1
13	Los Limones	3	2	2	1	2
14	El Júcaro	2	1	1	2	3
15	El Junquillo	1	1	1	1	1
16	El Chile	1	1	1	1	2
17	La Cañada	1	1	2	2	1

Definición de los variables :

Altitud

1= > 750 msnm
 2= 500 - 750
 3= < 500

Servicios

1= Bueno
 2= Malo

Tenencia de Tierra

1= Parceleros/cooperativas
 2= Grandes productores

Etnias

1= mestizos
 2= indígenas
 3= mestizos/indígenas

Acceso

1= Bueno
 2= Malo

Las comunidades sombreadas, fueron las seleccionadas para desarrollar el análisis de bienestar. Representan una variabilidad máxima a nivel de la cuenca en términos de los criterios de muestreo.

Se trabajó con un total de 19 informantes a nivel de las seis comunidades, quienes hicieron los análisis de los grupos de bienestar para 505 familias, lo que significa el 24.3% del total de la población rural (no se incluye el área urbana en el análisis).

Las percepciones de los informantes fueron traducidas a un total de 75 indicadores (cuadro).

USO DE INDICADORES POR NIVEL DE BIENESTAR

GRUPOS	INDICADORES	CASE_LBL	NB1	NB2	NB3	TOTAL
206	tienen bastante terreno (>3mnz)	I29	18.00	8.00	.00	26.00
301	tienen casa propia	I1	9.00	10.00	3.00	22.00
4001	tienen ganado y/o caballos (I15, I41)	I4001	17.00	2.00	.00	19.00
8001	jornalean y dificilmente consiguen trabajo (i11,i28,i55,i65,i67)	I8001	.00	5.00	13.00	18.00
207	no tienen mucho terreno (<3mnz)	I30	.00	10.00	7.00	17.00
208	no tienen tierra	I40	.00	1.00	12.00	13.00
205	tienen que alquilar terreno	I9	.00	2.00	11.00	13.00
403	Tienen pocos animales	I35	.00	11.00	1.00	12.00
3001	algunos no tienen casa, o es provisional, destapada (i12,i19,i27,i63)	I3001	.00	.00	8.00	8.00
901	tienen cafe	I24	5.00	2.00	.00	7.00
402	no tienen ganado	I26	.00	3.00	4.00	7.00
11001	tienen dinero y recursos economicos (I51,I69)	I11001	5.00	1.00	.00	6.00
407	solo tienen animales pequenos, aves y cerdos	I44	.00	2.00	4.00	6.00
306	algunos viven posando o alquilando	I38	.00	.00	5.00	5.00
308	tienen casa de madera	I49	.00	3.00	2.00	5.00
601	comercializan parte de la cosecha	I17	2.00	2.00	.00	4.00
408	no tienen animales	I53	.00	1.00	3.00	4.00
1107	tienen dinero para pagar mozos	I58	3.00	1.00	.00	4.00
10001	alimentacion mas adecuada (I13,I72)	I10001	2.00	1.00	.00	3.00
3002	tienen casas de concreto, zinc con alumbrado electrico (i68,i70)	I3002	2.00	1.00	.00	3.00
1201	tienen vehiculo	I33	3.00	.00	.00	3.00
406	tienen bastantes animales	I43	3.00	.00	.00	3.00
804	son guardianes/cuidadores	I54	.00	.00	3.00	3.00
8002	Trabajan en ganaderia y viven de su ganado (I34,I52)	I8002	3.00	.00	.00	3.00
11002	tienen un poquito de dinero para comprar cosas (i3,i7)	I11002	1.00	1.00	.00	2.00
701	están enfermos	I20	.00	.00	2.00	2.00
2001	No tienen tierra fuera de la comunidad (I5,I8)	I2001	1.00	1.00	.00	2.00

1102	tienen un poquito de dinero	I3	1.00	1.00	.00	2.00
404	Algunos tienen potrero	I36	1.00	1.00	.00	2.00
201	tienen terreno en otra comunidad	I4	2.00	.00	.00	2.00
1401	siembran a medias	I47	.00	2.00	.00	2.00
902	tienen poco café	I48	.00	1.00	1.00	2.00
506	son finqueros o hacendados	I50	1.00	1.00	.00	2.00
1603	no consiguen crédito	I57	.00	1.00	1.00	2.00
1301	tienen productos para vender (leche, aves, cosecha)	I59	2.00	.00	.00	2.00
1604	no tienen recursos, ayudan los hijos o familia	I61	.00	.00	2.00	2.00
1004	siembran solo para comer	I64	.00	1.00	1.00	2.00
1605	no tienen que salir a trabajar	I66	.00	1.00	1.00	2.00
1601	tienen que sacar crédito	I10	.00	.00	1.00	1.00
602	a veces no cosechan	I18	.00	.00	1.00	1.00
1101	se mantienen por sí mismos	I2	1.00	.00	.00	1.00
502	tienen que mendigar	I21	.00	.00	1.00	1.00
1104	no tienen dinero	I23	.00	.00	1.00	1.00
304	tienen casa de ladrillo y tabla	I25	1.00	.00	.00	1.00
503	hay mujeres solas	I31	.00	.00	1.00	1.00
1602	no tienen necesidades	I32	1.00	.00	.00	1.00
1202	No tienen vehículo	I37	.00	1.00	.00	1.00
101	tienen maquinaria	I42	1.00	.00	.00	1.00
504	saben invertir, no derrochan	I45	1.00	.00	.00	1.00
505	no toman mucho licor	I46	1.00	.00	.00	1.00
5001	tienen más conocimiento, otras ideas y otra suerte (i14,i16)	I5001	1.00	.00	.00	1.00
203	no alquilan tierra a nadie	I6	.00	1.00	.00	1.00
507	son huérfanos	I60	.00	.00	1.00	1.00
508	son pobres de mente y de pensamiento	I62	.00	.00	1.00	1.00
1103	tienen para comprar cosas	I7	.00	1.00	.00	1.00
1606	no pueden comprar vacas	I71	.00	1.00	.00	1.00
1607	tienen que trabajar más para comprar medicinas	I73	.00	1.00	.00	1.00
1608	no prestan ni fian	I74	.00	1.00	.00	1.00
209	alquilan su tierra a otros	I75	.00	1.00	.00	1.00
307	viven con los patrones	I39	.00	.00	.00	.00

Después de hacer las diferentes distribuciones de los datos según la clasificación hecha por los informantes, se obtuvieron los siguientes datos que dan una idea de la ubicación de los grupos de bienestar a nivel de las 6 comunidades. Nota : el Nivel de Bienestar 1 es el nivel más alto ; el nivel número 3 es el más bajo, según los criterios de los informantes.

COMUNIDAD	Nivel de Bienestar 1		Nivel de Bienestar 2		Nivel de Bienestar 3	
	Valor P	% Fam.	Valor P	% Fam.	Valor P	% Fam.
El Jícaro (1)	0-15	12,0	16-68	36,3	69-100	51,7
Wibuse (2)	0-21	2,5	22-75	67,7	76-100	30,2
Piedras Largas(3)	0-20	7,5	21-70	11,9	71-100	80,6
Los Limones (4)	0-22	22,8	23-74	59,6	75-100	17,9
El Cóbano (5)	0-20	16,7	21-85	58,4	86-100	25,0
El Corozo (6)	0-9	9,0	10-71	36,8	72-100	51,8

La tendencia como se observa, es mas o menos balanceada en los grupos 2 y 3, nivel medio y nivel más bajo de bienestar en las seis comunidades.

El paso siguiente en el que estamos trabajando, es la encuesta que se ha construido a partir de los indicadores y que se hará a unas 320 familias de las 17 comunidades de la cuenca seleccionadas a través de un sorteo al azar. Los datos de esta encuesta van a permitir cuantificar los indicadores de bienestar que servirá para la elaboración de un índice de bienestar y la definición de las categorías de bienestar para toda la sub-cuenca.

Existe otro estudio sobre los niveles de pobreza en Nicaragua basado en otra metodología (Arcia, Mendoza e Iachan, 1996). Según el mapa de pobreza municipal de Nicaragua que se presenta en este estudio, la proporción de pobres en el municipio de San Dionisio se registra en un 76%. El municipio se encuentra en el grupo de los municipios más pobres del país.

En este estudio, la línea de pobreza en Nicaragua es calculada en base a un gasto mensual por persona de C\$ 214.27 (datos para 1995). En el caso de San Dionisio, hay una brecha absoluta de pobreza del 25% por debajo de la línea nacional, lo que le da un gasto mensual de C\$ 160.70

Otro dato relevante en cuanto a los niveles de bienestar en la sub-cuenca es el porcentaje de personas analfabetas. Según un censo de la Alcaldía de San Dionisio elaborado en 1996, basados en datos tomados en 11 de las 17 comunidades, el 62.5% de la población no sabe leer ni escribir. Los técnicos del Programa Campesino a Campesino de San Dionisio estiman que esta cifra preocupante refleja adecuadamente la situación actual en las comunidades.

IV. Sistemas de producción

El sistema de producción que predomina en la sub-cuenca se basa en granos básicos (maíz, frijol y recientemente sorgo), ganado (de doble propósito) y un poco de café en las partes altas de la sub-cuenca (eg en las comunidades de Wibuse y Susuli arriba). Los datos siguientes fueron registrados por el INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria : 1996) :

Sistema de Producción	Area x Finca Mz	No. Productores	Objetivos del Sistema
Maíz + frijol + tomate + naranjas + chayote + maracuyá + ganado	pequeño 1-5	2,300	Autoconsumo: Maíz, frijol
Maíz/frijol + tomate	mediano 6-30	600	Comercialización: Maíz, frijol, tomate
Maíz + frijol + ganado/café + ganado	grande > 30	15	Exportación: Café, ganado

(fuente : INTA, 1996 : 34)

Según estimaciones locales, el 30% aproximadamente de toda la producción se usa para consumo interno (dentro de la subcuenca) ; el 70% se va al mercado (Matagalpa, Esquipulas), por medio de intermediarios o en forma directa.

La subcuenca se caracteriza como una zona donde el sistema del latifundio-minifundio todavía es muy importante. Existen relaciones socio-económicas fuertes entre los pequeños parceleros, las familias sin tierra y los dueños de terrenos más grandes (eg alquiler de tierra-trabajo como mozo-relaciones de compadrazgo). Al mismo tiempo existen relaciones fuertes entre los pequeños parceleros en forma de "mano vuelta."

En cuanto a tenencia de tierra, según datos del Ministerio de Acción Social (1997) un 70% de los agricultores tiene menos que 10 manzanas de tierra, con un número considerable de familias que no tiene tierra propia (estimado en un 15%). Un 6% de familias tienen más que 100 manzanas. Un 20% de la tierra está en manos de cooperativas.

V. Presencia de Instituciones y Organizaciones

Fortalecer la organización local a nivel de comunidad, micro-cuenca y sub-cuenca es un componente importante del proyecto. Para tal fin es necesario conocer las formas actuales de organización así como la presencia de las instituciones del estado y el gobierno local. Iniciamos el estudio institucional y organizativo por medio de visitas y encuentros con representantes de la alcaldía, los ministerios y las organizaciones no-gubernamentales.

Así mismo, se realizó un ejercicio gráfico con los miembros del equipo de trabajo del Programa Campesino a Campesino de San Dionisio, sobre la presencia y trabajo de las instituciones y programas en el municipio. Este ejercicio se hizo a través de un Diagrama de Venn, en el cual el tamaño y distancia de los círculos representa el nivel de presencia y relación que tienen cada institución o programa con el PCAC. Así, los círculos grandes y cercanos a PACAC, son los de mayor presencia y relación, siendo lo contrario, con los círculos pequeños y más distantes. El diagrama ofrece solamente una perspectiva en cuanto a la presencia institucional ; falta captar también las perspectivas de las otras entidades.

Para resumir, existen las formas de organización siguientes :

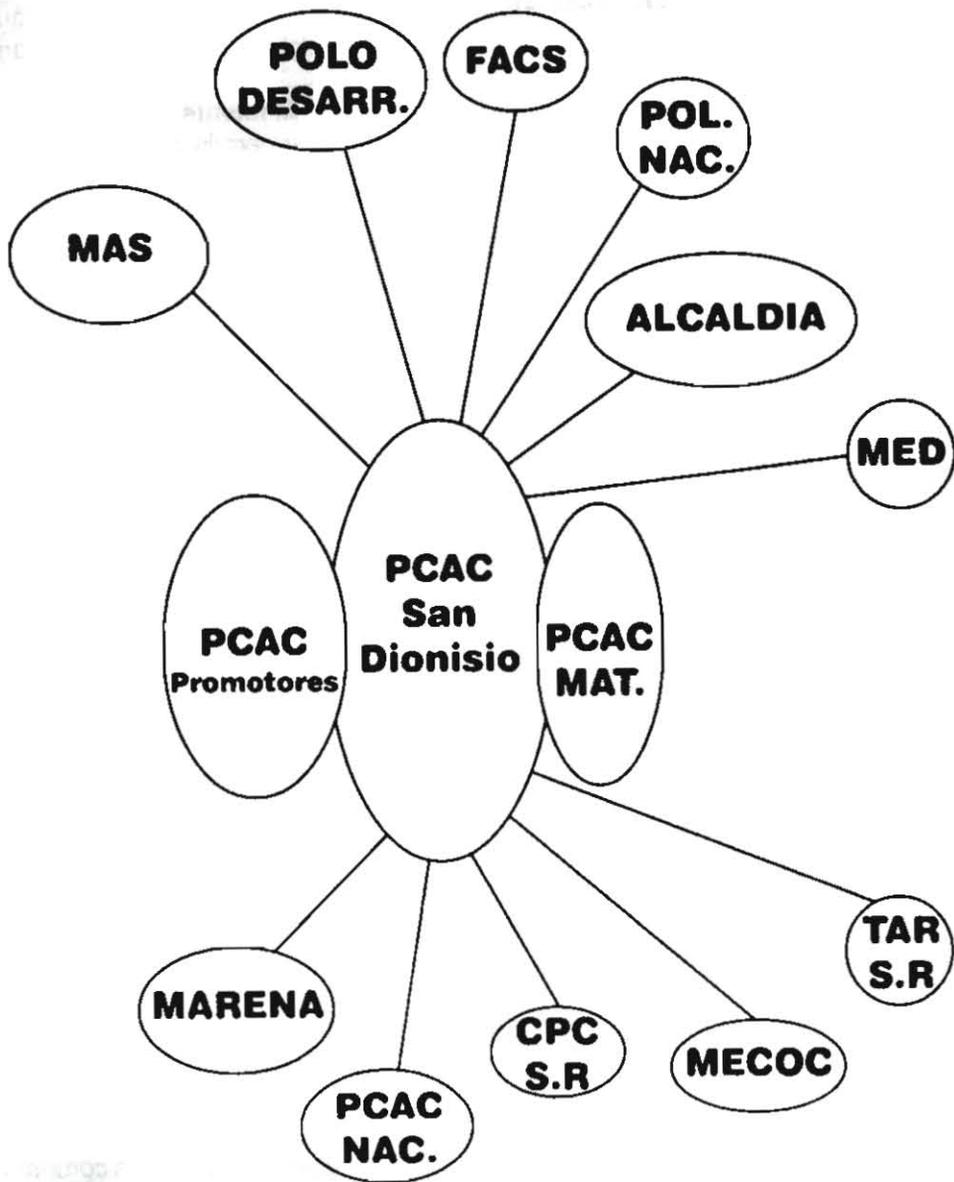
1. A nivel de comarcas o comunidades :

- Comité de padres de familia : Asuntos escolares
- Comités de agua potable (no en todas las comunidades) : construcción y mantenimiento del sistema de agua potable, vinculados al INAA-Alcaldía, PCaC – San Dionisio.
- Comité comarcal y alcalditos
- Cooperativas : Diez cooperativas con títulos de propiedad comunes en diferentes comunidades que abarcan una totalidad de 4,910 mz de tierra y con 200 socios productores integrados. No todas tienen su título legal, algunas están en el proceso de titulación.

2. A nivel del municipio :

- Delegaciones ministeriales del gobierno, MED, MAS, MINSA, INAA, Gobernación.
- ONG's (CARE, Prodesa, Asociación Indígena, PCAC, FACS, ODESAR)
- Alcaldía
- Unión de cooperativas agropecuarias de productores indígenas de San Dionisio (UCAPIS) formada en 1997, vinculada a la UNAG.

Las instituciones del gobierno que no tienen mucha presencia son MAG, INTA, MARENA, MCT.



Los técnicos del Programa Campesino a Campesino dieron las aclaraciones siguientes sobre el diagrama de Venn:

Ministerio de Acción Social (MAS)

De 1994 hasta 1996 tuvo buena presencia en el municipio.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Está presente solamente a través de los llamados "polos de desarrollo", unos pocos productores seleccionados que reciben maquinaria.

Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA)

Un técnico forestal atiende la zona para dar permisos (corte de madera, reforestación).

Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA-TAR)

San Ramón

Existe poca coordinación, no se presentan en la zona.

Programa Campesino a Campesino, Managua

No han llegado nunca a la zona.

Alcaldía Municipal

Coordina el comité de desarrollo municipal, responsable para obras y proyectos, pero su efectividad es limitada.

Ministerio de Educación, Delegación municipal (MED)

Involucrado en la educación de los promotores del PCAC y de los agricultores.

Swissaid

Organismo de cooperación suiza que impulsa en conjunto con el PCAC los comités de agua potable y financió talleres de acueductos rurales desde 1989.

Programa Campesino a Campesino, San Dionisio

Red de promotores en las comunidades con proyectos de experimentación, conservación de suelos, mujeres.

CARE

Proyectos de agua potable, letrinas, diversificación de cultivos, agricultura orgánica a través de promotores en comunidades cercanas a la carretera.

Comités comarcales y representantes de la alcaldía en las comunidades (alcalditos) nombrados por el alcalde de San Dionisio, los cuales son de la misma comunidad.

VI. Principales Problemas

Los principales problemas en la cuenca son mas o menos comunes dentro de la situación general en relación a suelos, agua, tenencia de tierras, servicios.

En relación a los recursos naturales :

■ La deforestación se da debido principalmente a los efectos generales de la agricultura, el avance de la frontera agrícola, la migración. También ha influido la poca educación en el sentido de la conservación del bosque, aspecto en el que se está trabajando actualmente con los organismos con incidencia en la zona.

■ La erosión en los suelos, cuyas causas conocemos, es un problema que también está siendo tratado de acuerdo a la capacidad que hasta ahora han tenido las instituciones y organismos presentes. Se puede decir que un 10 % de productores en la zona están haciendo las prácticas de conservación de suelos, impulsadas principalmente por el Programa Campesino a Campesino a través de capacitaciones y seguimiento con sus promotores y colaboradores.

■ El agua enfrenta el problema de la contaminación, sobre todo en la parte baja y poca conservación en sus fuentes naturales. Sin embargo, con el proyecto de agua potable, se ha logrado llevar el agua a través de tubería a todas las comunidades, a excepción de algunos sectores muy altos.

Con el proyecto de reforestación de la rivera del río, impulsado por CIAT con las instituciones del gobierno, programas de apoyo, productores, se espera lograr palear un poco el problema de la conservación del agua y el bosque, involucrando a los habitantes de la zona para crear conciencia y asumir soluciones.

En relación a los cultivos :

■ La diversificación de la agricultura es una de los factores que limita el horizonte del desarrollo agrícola y económico. El cultivo de granos básico -maíz y frijol- sigue siendo la fuente de sobrevivencia de la población, generalmente para el consumo propio y algunos que tienen condiciones para comercializar. El café, es cultivado por productores de la parte alta y que tienen más recursos. Ha habido introducción de algunos otros cultivos que se puede decir están en prueba, como la piña, pitahaya, caña, arroz.

■ El mercado es otra limitante, principalmente por el problema de la accesibilidad. Las vías de acceso son difíciles para las zonas más distantes y altas e igualmente los que tienen recursos como bestias o vehículos, son los que logran sacar la cosecha más allá del pueblo; no así los que no tienen capacidad económica y que son la mayoría.

Bibliografía consultada

Arcia, Gustavo, Hector Mendoza y Ronaldo Iachan (1996) Mapa de pobreza municipal de Nicaragua. Informe presentado al Fondo de Inversión Social de Emergencia.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (1996) Resumen Censal. VII Censo Nacional de Población y II Vivienda, 1995. Managua : INEC.

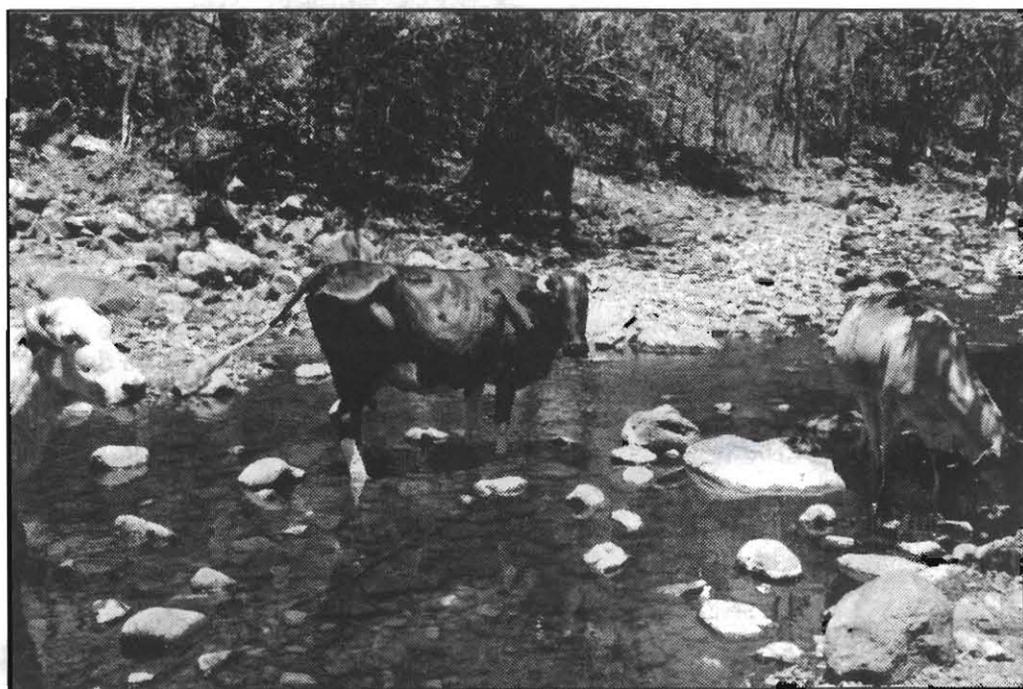
Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (1996) Memoria Seminario Taller Agricultura y Desarrollo Sostenible Región B-5 : Matagalpa y Jinotega, 24-26 de junio de 1996, Santa Emília, Matagalpa, Nicaragua. Managua : IICA-Holanda/Laderas C.A./SNV/INTA.

Maldidier, Cristóbal y Peter Marchetti, SJ (1996) *El campesino-finquero y el potencial económico del campesinado nicaragüense*. Managua : UCA.

Ministerio de Acción Social (MAS) (1997) Encuesta a Municipios/Comunidades Recursos Socio-económicos disponibles. Proyecto NIC/92/PO1-FNUAP/OIM.

Munk Ravnborg, Helle (1997) Evaluación de pobreza rural : un método práctico para extrapolar y cuantificar percepciones locales. Cali : Centro Internacional de Agricultura Tropical.

Romero Vargas, Germán et al. (1992) *Persistencia indígena en Nicaragua*. Managua : CIDCA-UCA.



Afluente del Río Calico, El Carrizal. (Foto: Ronnie Vernooy)

Uno solo se lleva el viento :

La formación de los comités de investigación agrícola local en la sub-cuenca del río Calico, municipio de San Dionisio, departamento de Matagalpa.

Dominga Tijerino
María Eugenia Baltodano
Ronnie Vernooy

I. Introducción

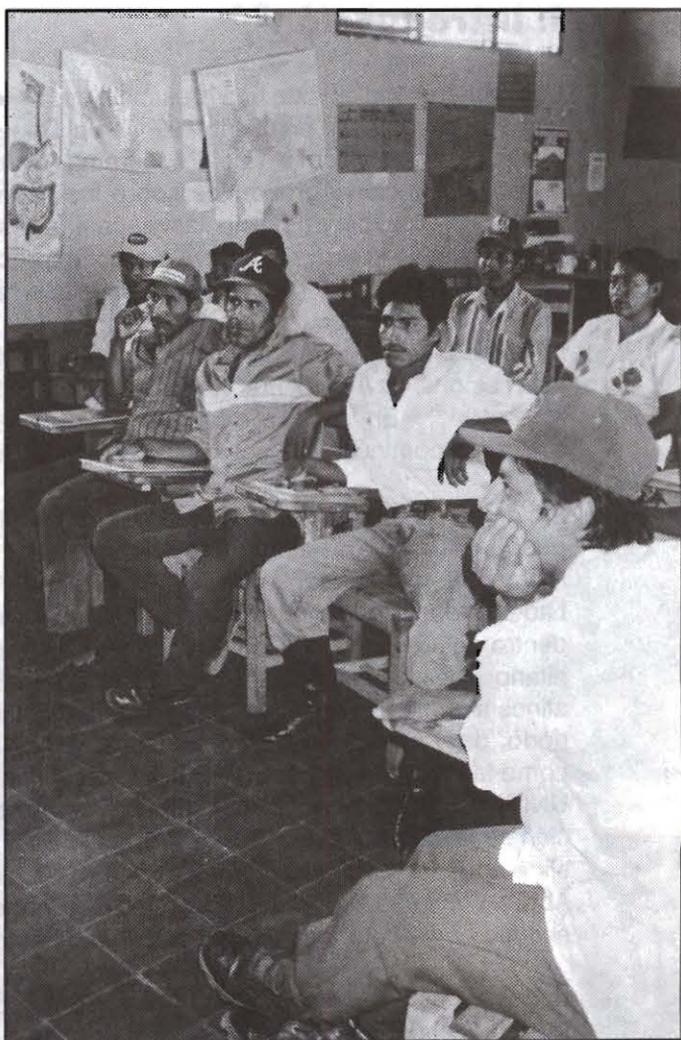
Los primeros indicios de una presencia de la Metodología CIAL en Nicaragua se registran en el año 1994, en el Departamento de Jinotega, Municipio de Pantasma. Fue el Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre los Granos en Centroamérica (PRIAG), que identificando las necesidades de los productores agropecuarios en esa zona, lleva a cabo un proceso de fortalecimiento de sus capacidades investigativas. "La base para el desarrollo sistemático y cronológico de la capacitación fueron las cartillas de los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL) publicadas por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)." (PRIAG, Documentos Técnicos 1997). En la actualidad, desconocemos si los productores de esta zona continúan sus actividades de investigación.

Sin embargo, el proceso de formación de los CIAL's en Nicaragua, se puede decir que ha tenido dos momentos históricos. Uno de estos momentos, específicamente durante el año 1996, el Programa CIAT-Laderas desempeña un rol de promoción de la Metodología CIAL dentro de una gama de instituciones que desarrollan un trabajo comunitario y están vinculadas a PASOLAC; además con experiencia y/o afines a implementar una metodología participativa. Durante este período, dos de estas instituciones (UNICAM e INPRHU), se presentan como las más dinámicas en la formación de los CIAL's. El interés de UNICAM e INPRHU en la experimentación campesina facilitó la adopción de la metodología CIAL como parte integral de sus actividades en el campo. Un segundo momento, que es de reciente fecha, inicia en Abril del año 1997, donde el Programa CIAT-Laderas asume un rol de entidad co-ejecutora en la promoción de la Metodología CIAL.

Dado que este documento ha sido elaborado como insumo de discusión para el primer Encuentro entre los equipos de CIAT de Honduras y Nicaragua, mas que brindar sugerencias y recomendaciones en rela-

ción a los CIAL's, se ha documentado esta experiencia, abordando el proceso de formación de los mismos, haciendo énfasis en aquellos aspectos relevantes que han contribuido al progreso o que han limitado dicho proceso.

CIAT Laderas ha venido impulsando la formación de los CIAL's en la Sub-Cuenca del Río Calico, Municipio de San Dionisio, Departamento de Matagalpa. Conjuntamente con el Programa Campesino a Campesino (PCAC) de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) han jugado un rol de co-ejecutores en la implementación de la Metodología CIAL.



Reunión de diagnóstico, CIAL El Jicaró. (Foto: Ronnie Vernooy)

II. Preparación de las condiciones

Entrenamiento de personal

En abril del año 1997, se realizó en la ciudad de San Salvador, un Taller Internacional Metodología "CIAL" para la Investigación Participativa, impartido por dos miembros del equipo IPRA de Cali, Colombia y donde participaron un miembro del equipo CIAT-Laderas Nicaragua y el coordinador del equipo del PCAC San Dionisio. El objetivo de enviar estas dos personas a participar en este taller, era que estas se apropiaran de la Metodología CIAL para que posteriormente pudieran replicarla en sus respectivos contextos.

En el caso del coordinador del PCAC San Dionisio, hubo un compromiso institucional entre CIAT y UNAG, de promover la formación de al menos un CIAL, durante dos ciclos continuos, en el Municipio de San Dionisio.

Transmisión de experiencias

Posterior a la capacitación recibida, estas dos personas que asistieron al Taller, brindaron una presentación al Comité del PCAC en pleno, integrado por nueve personas (una coordinadora, siete extensionistas y un asesor). Para fines de esta presentación se abordaron de manera general, los principales contenidos de la Metodología CIAL.

La Metodología CIAL consiste en la aplicación de siete pasos metodológicos, que se detallan a continuación :

- Reunión de motivación con la comunidad.
- Elección de los cuatro miembros del CIAL.
- Diagnóstico y Priorización del Tema a investigar.
- Planificación del Ensayo.
- Montaje del Ensayo.
- Seguimiento y Evaluación del Ensayo.
- Análisis de Resultados.
- Retro-información a la comunidad.

Durante la presentación, se reflexionó con los participantes sobre los conceptos básicos de la Investigación Participativa, como es la Participación y los tipos de Participación. A través de brindarles ejemplos sencillos, se trató de sensibilizar a los participantes en el conocimiento y la importancia de las destrezas de la comunicación para poder aplicar la Metodología CIAL. También se discutió sobre la práctica de la Evaluación como una técnica para diagnosticar dicho proceso. A continuación se presentan los ejemplos que se utilizaron para abordar el tema de la comunicación y la evaluación respectivamente :

Ejemplo 1 : Tema La Comunicación. Se pretendía que los lectores identificaran algunos errores comunes que se cometen en el lenguaje verbal y no verbal dentro de la comunicación.

LECTURA

Acercandose la temporada de invierno, Juana Cruz, una promotora de la UNAG-Matagalpa, se dirigió a visitar a Pedro Fuentes, un productor que vive en el Valle de Sebaco. Pedro, quien se encuentra laborando en su parcela, le explica que ya está preparado para sembrar frijol con las primeras lluvias de mayo. Juana muestra desaprobación mediante su expresión facial, le aconseja que mejor espere hasta que se normalicen las lluvias e introduce un nuevo tema de conversación, no relacionado con la siembra y el invierno. Pedro sudoroso bajo un sol ardiente continua trabajando en una posición de acuclilla, mientras Juana permanece de pie hablandole sobre un nuevo curso de capacitación que se está planificando impartir. Le pregunta a Pedro, me parece que a Usted debe parecerle interesante este nuevo curso, verdad ? Continua y dice, No creo que tenga algún inconveniente de asistir, o si tiene ? Pedro contesta que si le parece interesante el curso de capacitación y que no tiene ningún problema en asistir. Juana se despide diciendole a Pedro que regresará la próxima semana.

Ejemplo 2 : Tema La Evaluación. Se pretendía que los lectores identificaran criterios de evaluación para determinar el éxito de un CIAL y también que tomaran conciencia de la importancia de la evaluación.

UN CASO

El Comité de Investigación del Jícaro, Municipio de San Dionisio, integrado por hombres, hizo un ensayo comparando 4 variedades nuevas de frijol. Querían saber cuáles variedades resistían mejor las enfermedades de su zona.

Cuando evaluaron el ensayo, se dieron cuenta que el proceso del montaje del ensayo había salido muy bien, sin ninguna dificultad. Pudieron ver bien cuál variedad era fuerte y cuál no. Quedaron seguros de las conclusiones. El Comité siguió ensayando solamente con las variedades resistentes y obtuvieron buenos rendimientos en la producción. Los hombres estan muy orgullosos con su ensayo.

OTRO CASO

El Comité de Investigación de Wibuce, Municipio de San Dionisio, integrado por hombres y mujeres, ensayaron con el cultivo de soya. En todos los lotes salieron poquitas matas. Consultaron con la comunidad y el maestro dijo conocer un grupo de experimentadores de la zona de

Somoto, quienes tenían experiencia en este tipo de cultivo. El presidente del CIAL los contactó y buscaron la causa del porqué retoñaron poquitas matas. Las semillas que sembraron estaban viejas. A través de estos experimentadores, el CIAL logró obtener nuevas semillas de soya. Actualmente no se ha visto que el cultivo de soya produce grandes rendimientos. Sin embargo, en las familias que han adoptado este cultivo, se ha observado, que los niños lucen más sanos y se enferman menos.

En cuanto a la presentación del Coordinador del PCAC San Dionisio, esta persona brindó algunas consideraciones sobre cómo aplicar la Metodología CIAL en el contexto del PCAC. También comparó críticamente la Metodología CIAL y la metodología participativa que ha venido implementando el PCAC. Parte de sus apreciaciones fueron las siguientes :

"La Metodología del PCAC no tiene un mecanismo claro de participación, inducen a los campesinos, ha sido una tortura". Agrega que, ellos (refiriéndose a los miembros del PCAC) no están en capacidad de dar seguimiento a la investigación técnica. Manifestó además, que la planeación de un Ensayo es difícil y requiere mayor capacidad de los agricultores.

Aunque existe el compromiso para continuar la discusión con los miembros del PCAC sobre la metodología CAC y la metodología CIAL y las ventajas y desventajas de cada una de ellas, estas primeras expresiones son indicadores del grado de empirismo en que el PCAC ha venido accionando.



Reunión de diagnóstico, CIAL Wibuse. (Foto: Ronnie Vernooy)

Discusión de criterios y selección de las comunidades para la formación de los CIAL's

Los miembros del equipo CIAT-Laderas conjuntamente con los tres miembros integrantes del equipo del PCAC-San Dionisio discutieron y analizaron algunos criterios que facilitarían la selección de dos comunidades para la formación de dos CIAL's, durante la época de "primera" de 1997. Las comunidades seleccionadas fueron Wibuse y El Júcaro. Los criterios fueron los siguientes :

En el caso de Wibuse

- zona alta de la subcuenca.
- comunidad indígena.
- poca experiencia organizativa.
- experiencia con Comités de Agua Potable CAP.
- asistencia de promotores del PCAC.
- poca incidencia de proyectos.

En el caso de El Júcaro

- zona intermedia de la subcuenca.
- comunidad mestiza.
- mayor incidencia de proyectos.
- experiencia organizativa.
- atendida por promotores campesinos del PCAC y por el equipo del PCAC en San Dionisio.
- satisfactoriamente accesible.

La selección de estas dos comunidades, establece base de comparación de la Metodología CIAL en dos sitios con características muy diferentes, esperándose obtener resultados significativos.

Compromisos asumidos por miembros del PCAC en San Dionisio

En las reuniones de coordinación que sostuvo CIAT-Laderas con el equipo del PCAC Matagalpa en pleno, previas y posterior al Taller en San Salvador, la coordinadora de este equipo siempre manifestó que

CIAT y el equipo de trabajo del PCAC - San Dionisio debían ponerse de acuerdo para establecer las reglas de funcionamiento. Es decir, serían los mismos miembros del PCAC-San Dionisio quienes decidirían cómo sería su participación, así como también, determinar en qué medida se involucrarían en el proceso de formación y fortalecimiento de los CIAL's.

De manera que, a excepción del coordinador del PCAC-San Dionisio, quien ha firmado una carta de compromiso sobre su involucramiento en la formación de un CIAL, durante dos ciclos continuos, con los otros dos técnicos del PCAC no existe nada parecido. Con estos dos últimos, lo que existe es un compromiso verbal a involucrarse en el proceso de formación y fortalecimiento de los CIAL's en la medida de sus posibilidades. Es decir, siempre y cuando sus principales responsabilidades, para los que fueron contratados, no se vean afectadas por su involucramiento con los CIAL's.

En ese sentido, se manejó que los dos técnicos del PCAC-San Dionisio, tendrían la libre opción de acompañar dicho proceso, siempre y cuando se sintieran motivados e interesados en conocer y apropiarse de la metodología CIAL. Por lo tanto su participación estaría más relacionada con los aspectos técnicos de las labores de seguimiento.

Implementación

En las secciones siguientes se utiliza el caso del CIAL de Wibuse, para ilustrar las características claves del proceso de formación de los CIAL's.

Reunión de motivación y formación de los CIAL's

En la Comunidad de Wibuse :

Esta comunidad está ubicada en la parte alta de la montaña, aproximadamente a un mil metros de altura, y 8 kms al este del poblado principal de San Dionisio. Su población la componen alrededor de 600 personas, un poco más de 80 familias.

Para planificar este primer paso de la metodología, se hizo uso de una técnica ofrecida durante el Taller sobre Metodología CIAL, denominada 'Él Flujograma'. A través de esta técnica se planifica el inicio, desarrollo y cierre de una actividad. Al mismo tiempo, facilita la identificación de los recursos que se utilizarán y se asignan responsabilidades entre los facilitadores de la actividad. En este sentido, las tareas relevantes fueron divididas entre los miembros del PCAC y del CIAT en base de un acuerdo común.

Cuando se planificaba la realización de esta actividad, se encontró una fuerte limitación : Cómo trabajar con una comunidad donde la mayoría de sus habitantes son analfabetos ? Cómo utilizar los instrumentos

metodológicos que fueron proporcionados en el Taller sobre Metodología CIAL y diseñados solamente para gente que sabe leer y escribir?

Dada la situación que se presentó, sumado a que tanto los miembros de CIAT-Laderas como los miembros del PCAC adolecen de habilidades y destrezas para trabajar con comunidades analfabetas, surgió la necesidad de buscar asesoría y asistencia técnica. Estas necesidades identificadas tuvieron respuesta a través de Nicole Pelletier, de origen Canadiense y especialista en divulgación. Con Nicole se sostuvieron sesiones de discusión para buscar la mejor manera de aproximarnos y estrechar relaciones con esta comunidad, sin correr el riesgo de herir las susceptibilidades de sus habitantes.

Al momento de realizar la reunión de motivación y formación del CIAL, donde asistieron un total de 36 personas, se logró crear condiciones apropiadas haciendo uso de varias Técnicas de Manejo de Grupo, por ejemplo, las sillas se ubicaron en círculo, de manera que las personas pudieran verse cara a cara; se estimuló la presentación de todos los asistentes a la reunión y se les pidió que manifestaran sus expectativas.



Siembra del ensayo de maíz, CIAL El Jicaro. (Foto: Ronnie Vernooy)

Además, se utilizó una herramienta metodológica muy sencilla, como fue la introducción de "Un Caso Real". Este caso describe a manera de historia la experiencia de una pareja de agricultores. La historia contiene algunos elementos que sirven posteriormente para generar entre los participantes, la discusión, análisis y motivación para la formación de un CIAL. El Caso Real se introduce, haciendo uso de cinco 'posters' tomados de algunas de las trece cartillas CIAL, que ilustran los momentos más importantes de la historia. De esta manera, se logró establecer una dinámica exitosa que promovió la participación de las personas que asistieron a la reunión. A continuación se presenta la historia de este Caso Real.

UN CASO REAL

En el Municipio de San Francisco Libre viven una pareja de agricultores de nombres Agustín y Josefina. Ellos en su pequeña finca tenían problema con el cultivo de frijol. La semilla de frijol de la zona no les estaba rindiendo lo suficiente.

Agustín quien tenía un compadre de nombre Luis en el Municipio de Mateare, se fue a visitarlo con el objetivo de compartir con él su problema de la finca y ver al mismo tiempo si su compadre Luis le podía dar algunas ideas para enfrentar su problema. Resulta que el Compadre Luis le regaló unas semillas de una variedad nueva de frijol que él mismo había cultivado en Mateare y que le habían dado un buen rendimiento.

Agustín se regresó a San Francisco Libre y le contó a Josefina de las semillas de frijol que su compadre Luis le había regalado. Cuando vino la época de siembra, Agustín sembró en su finca las semillas que su Compadre Luis le había regalado. Durante la época de cosecha, Agustín y Josefina no consiguieron los resultados esperados. Resulta que la nueva variedad de frijol no se diferenció mucho de la variedad de frijol que ellos comúnmente sembraban.

Poco tiempo después, durante un bautizo en la Iglesia, Agustín y Josefina comentaban con un grupo de amigos lo que les había sucedido. Resulta que algunos de estos amigos ya habían tenido experiencias similares con el cultivo de frijol. Agustín y Josefina se dieron cuenta que muchos de sus amigos estaban enfrentando el mismo tipo de problema y que aún no habían encontrado respuesta a su problema.

Agustín y Josefina decidieron juntarse con sus amigos otro día para discutir más a fondo el problema de rendimiento de la semilla de frijol y buscar soluciones alternativas a este problema. Invitaron a un técnico del INTA para que participara en la discusión del porqué la variedad de frijol que había dado buenos resultados en mateare, no presentaba los mismos resultados en San Francisco Libre. Descubrieron que las con-

diciones del suelo de Mateare eran diferentes de las de San Francisco Libre y que las prácticas de preparar el suelo antes de la siembra eran también diferentes. El técnico del INTA les sugirió que probaran sembrar con diferentes variedades al mismo tiempo para reducir el riesgo de pérdida.

Agustín y Josefina y su grupo de amigos identificaron la necesidad e importancia de continuar discutiendo e intercambiando experiencias alrededor del problema común que todos enfrentaban.

El CIAL de Wibuse quedó integrado por cuatro hombres, campesinos jóvenes, todos sin ninguna experiencia organizativa previa. Lo interesante de esta elección, es que a pesar de la presencia de promotores de base del PCAC, estos no fueron propuestos por la comunidad para aspirar a ninguno de los cargos del CIAL. Los técnicos del PCAC San Dionisio se mostraron sorprendidos, y a la vez contentos, por esta selección.

Una vez que se logró la formación del CIAL, se les entregó a sus integrantes solamente la Cartilla No.2 "Los Comités de Investigación Agrícola Local", la Cartilla No. 9 "Un Caso Real", y la Cartilla No. 3 "El Diagnóstico", esta última para que se fueran familiarizando con la próxima actividad a realizar.

Este último procedimiento no coincide con los pasos lógicos de la Metodología CIAL, puesto que esta última sugiere la entrega del juego total de trece cartillas a los integrantes del CIAL, desde que ocurre la formación del mismo. Sin embargo, tomando en cuenta el alto grado de analfabetismo de la comunidad, se considero conveniente limitar la cantidad de materiales escritos.

El Diagnóstico

Para introducir esta actividad se hizo uso de una gráfica, donde se ilustra a través de una escalera, los siete pasos de la Metodología CIAL (Ref. Cartilla CIAL No. 12, pag. 6). De esta manera se pretendía facilitar a los participantes, poder visualizar y entender mejor cada paso y la globalidad del proceso metodológico.

Comunidad de Wibuse :

En esta actividad se presentaron dos situaciones que vale la pena mencionar. Una de estas, un poco difícil, se presenta al momento de priorizar y votar sobre el tema de investigación para el próximo Ensayo, tomando como base una lista de temas surgidos de una lluvia de ideas brindada por los mismos participantes. La Metodología CIAL sugiere que para facilitar el ejercicio de priorización del tema de investigación, y cuando el número de participantes es mayor de veinte, estos deben dividirse en dos grupos de trabajo.

Resulta que en uno de los grupos de discusión, surgió el tema de la falta de financiamiento, considerado como uno de los principales problemas que afecta de manera general a la mayoría de los agricultores. Aparentemente, existía una fuerte expectativa por parte de los participantes en recibir apoyo o ayuda de CIAT-Laderas por esa vía. Por lo tanto, se tuvo que invertir algún tiempo tratando de aclarar a los participantes que en esos momentos no existían posibilidades en ese sentido, al menos en el marco de los CIAL's, teniendo que encaminar la selección hacia el resto de temas de investigación agrícola, factibles de investigar y evitando que predominara en la votación la falta de financiamiento. Aunque se logró que hubiera cierto entendimiento, lo más probable es que se haya generado un sentimiento de frustración entre algunos participantes.

La segunda situación, resultó un poco imprevista para los facilitadores. Uno de los grupos priorizó por Tema de Investigación, mientras que el otro grupo priorizó por Problema. Cuando se juntaron ambos grupos para llegar a consenso no se presentó ningún problema porque el Tema de Investigación había sido maíz y el Problema resultó rendimiento con el cultivo de Maíz. Situación que hubiera sido un poco más difícil de manejar, si los grupos no hubieran coincidido. Posteriormente, los miembros de CIAT y PCAC discutieron este inconveniente y se reflejó que el manejo distinto de esta actividad no afectaba el paso siguiente sobre la planeación del ensayo.

Al final de esta actividad, se les solicitó a los participantes que presentaran propuestas de lugares donde se realizarían los Ensayos. Se les mencionó tomar en cuenta el criterio de la accesibilidad de los lugares.

Se propusieron tres lugares, dos de los cuales sus dueños estaban presentes y estuvieron de acuerdo. Sin embargo, el tercer lugar fue propuesto en ausencia de su dueña, con la aclaración que esta estaba de acuerdo en prestar el terreno. Posteriormente, se notó que esta última persona no participaría en ninguna de las actividades preparativas del Ensayo.

También, se les entregó a los integrantes de los CIAL's, la Cartilla No. 1 "El Ensayo", la Cartilla No. 4 "El Objetivo del Ensayo", y la Cartilla No. 5 "La Planeación del Ensayo".

Al Secretario del CIAL se le entregó un libro de actas y el Diario del Ensayo.

La Planeación

En los pasos de la Metodología CIAL, se indica planear los ensayos aprovechando la experiencia y práctica de los agricultores experimentados de la zona y contar con el apoyo de los técnicos. También se sugiere construir y/o definir el objetivo del ensayo.

Durante la reunión pasada que fue del Diagnóstico, los participantes discutieron el objetivo de su investigación que se expresa así : "que sea solo con maíz para que rinda, para poder vender y comer y que sea resistente a plagas y enfermedades". Además, durante esta misma actividad se invitó a todos los asistentes a participar en el próximo encuentro para la Planeación del Ensayo. Este día, tanto en Wibuse como en El Jícaro, llegó un tercio de las personas que habían sido invitadas, contando principalmente con los miembros de los CIAL's.

La Planeación se realizó en cada finca, en el propio terreno donde tomarían lugar el ensayo y las repeticiones. Ese día se contó con la presencia de uno de los técnicos del PCAC, quien facilitó y agilizó la medida del terreno de los ensayos. También se tuvo a disposición un ejemplar del "Manual de Manejo Integrado de Plagas en el Cultivo de Maíz" (publicación conjunta MIP/Zamorano/COSUDE). Con este manual, se pretendía enriquecer la discusión de los participantes y sobre todo brindar información que facilitara la toma de decisiones en relación a las variedades de semilla de Maíz que se seleccionarían para el Ensayo. Se determinó que CIAT-Laderas sería el responsable de conseguir la semilla, a través del Centro Nacional de Investigación Agropecuaria (CNIA) y del Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA) en Managua.

Este tipo de procedimiento, de planear en el propio terreno, tuvo sus ventajas y desventajas. Por un lado, permitió conocer los sitios, para seleccionar más apropiadamente el área de los ensayos. Sin embargo, por otro lado, también significó planear bajo un día soleado, y carentes de condiciones materiales para hacer un satisfactorio recuento del diagnóstico y definición del objetivo del Ensayo. Además, se puede decir que desde este momento, los habitantes de la comunidad de Wibuse, así como de El Jícaro, que habían venido participando en las actividades anteriores, sufrieron un distanciamiento con el proceso, en términos de comunicación y seguimiento.

Montaje del Ensayo

Entre la planeación del Ensayo y el Montaje del mismo hubo un lapso de tres semanas, debido al retraso de las lluvias ocasionado por el fenómeno de "El Niño" (calentamiento de las aguas en el Océano Pacífico) que ha estado afectando la región Centroamericana y ocasionando una temporada de invierno bastante irregular. Es decir una entrada tardía de la estación lluviosa (primera semana de Junio) y el adelanto de un período canicular (primera quincena de Julio).

En esta actividad participaron solamente los miembros del CIAL y los tres miembros del PCAC-San Dionisio. La ausencia de miembros de la comunidad fue algo evidente.

Durante esta actividad se hizo un plan para el monitoreo y evaluación del Ensayo, es decir se establecieron fechas específicas para la realización de actividades futuras, como por ejemplo, control de maleza ; evaluación de germinación ; fertilización ; evaluación de crecimiento ; evaluación de la cosecha.

Los ensayos quedaron establecidos de la siguiente manera : la metodología CIAL , sugiere que se realice un sorteo para la ubicación de los tratamientos y el testigo.

En Wibuse :

Se esta ensayando sobre variedades de Maíz y evaluando rendimiento. Se establecieron cuatro parcelas : 10 x 5 varas, 11 surcos x 7 matas por surco, 3 semillas por golpe.

Primera Finca (pertenece al agricultor Luis Jarquín), se establecieron cuatro parcelas : NB-12 ; 2) H-5 (testigo) ; 3) B-833 y 4) NB-30

Segunda Finca (pertenece al agricultor Dionisio Pérez), se establecieron cuatro parcelas : 1) NB-30 ; 2) H-5 (testigo) ; 3) B-833 y 4) NB-12

Tercera Finca (pertenece a Elba Huerta), se establecieron cuatro parcelas : 1) NB-12 ; 2) B-833 ; 3) NB-30 y 4) H-5 (testigo)

Seguimiento y Evaluación del Ensayo

En la sección anterior se menciona, que un plan de seguimiento y evaluación fue elaborado el día del montaje de los ensayos, conjuntamente entre los miembros de los CIAL's, el equipo de CIAT y los técnicos del PCAC-San Dionisio. Este día los dos técnicos del PCAC se comprometieron a llevar a cabo este plan con cada uno de los dos CIAL recién formados. Además, como se había mencionado con anterioridad, en la sección de compromisos asumidos, la labor de seguimiento y evaluación en sus aspectos técnicos, es una tarea que se esperaba, fuera asumida con mayor responsabilidad por el equipo del PCAC-San Dionisio, y específicamente por los dos técnicos del PCAC.

Con las actividades de seguimiento se pretendía, por un lado, asegurar que los CIAL's dieran continuidad a una serie de tareas básicas para el buen mantenimiento de los ensayos (por ejemplo, control de maleza, fertilización, entre otras). Por otro lado, a través de una frecuencia de visitas, se esperaba mantener el grado de motivación e interés de los miembros de los CIAL's.

Por parte de los miembros del equipo CIAT-Laderas, quienes desde antes de la formación y posterior a la formación de los CIAL's, mantuvieron visitas sistemáticas al Municipio, de dos días semanales, durante este período de seguimiento disminuyeron la frecuencia de visitas.

Comunidad de Wibuse :

En esta comunidad, una primera evaluación de germinación del ensayo en base de un muestreo parcial, realizada el 8 de Julio de 1997 por uno de los técnicos del PCAC San Dionisio, brindó los siguientes resultados :

Primera finca, del agricultor Luis Jarquín :

NB-12	29 plantas existentes	60% (porcentaje de germinación)
H-5 (testigo)	30 plantas existentes	62% (porcentaje de germinación)
B-833	13 plantas existentes	27% (porcentaje de germinación)
NB-30	35 plantas existentes	73% (porcentaje de germinación)

X de los porcentajes : 55%

Segunda finca, del agricultor Dionisio Pérez :

NB-30	39 plantas	81%
H-5 (testigo)	42 plantas	87%
B-833	20 plantas	42%
NB-12	23 plantas	48%

X de los porcentajes : 64%

Tercera finca, de la agricultora Elba Huerta :

NB-12	47 plantas	98%
B-833	43 plantas	90%
NB-30	43 plantas	90%
H-5 (testigo)	38 plantas	79%

X de los porcentajes : 89%

Posterior a esta primera evaluación y en la primera oportunidad que se presentó, el equipo CIAT discutió con el equipo del PCAC-San Dionisio el desarrollo del Plan de seguimiento y evaluación de los CIAL's. Además, se contempló la posibilidad de formar otros dos CIAL's en la época de postrera.

Las consideraciones que plantearon los miembros del equipo del PCAC fueron diversas y todos compartían sus diferentes puntos de vistas. Abordaron el factor tiempo como una limitante en la labor de seguimiento. Según ellos, de todos los pasos de la escalera, el seguimiento es el que requiere mayor tiempo y de no dedicarle el tiempo necesario, la gente pierde el interés. Mencionaron como ejemplo, el caso del CIAL de Wibuse "formarlo no requiere mucho tiempo, pero sí mucho seguimiento, sobre todo la gente nueva (refiriéndose a las características de sus integrantes, gente sin experiencia, sin proyección) como Wibuse, pierden el interés".

Un aspecto muy importante que es necesario resaltar, es la sugerencia por parte del equipo del PCAC, de establecer un criterio nuevo de cara a la formación de los nuevos CIAL's. Según ellos, los nuevos CIAL's deben formarse en comunidades donde sus habitantes sean gente responsable, de manera que los CIAL's puedan funcionar solos o con poca ayuda "como en El Jícaro, que la gente es responsable y se preocupa por sus ensayos".

Con respecto a lo planteado con anterioridad, es preciso aclarar que el equipo de CIAT no comparte las consideraciones planteadas por los miembros del PCAC-San Dionisio, porque no se pretende introducir o difundir la Metodología CIAL únicamente con personas que ya poseen experiencia organizativa, aún cuando resulte bastante cómodo hacerlo. Proceder de esta manera, significaría discriminar una gran cantidad de personas que no han tenido el espacio, las condiciones y la oportunidad de poder mejorar sus vidas.

Un mes después a esta primera sesión de evaluación entre el equipo de CIAT y el equipo del PCAC-San Dionisio, se sostuvo otro encuentro evaluativo con los integrantes del CIAL de Wibuse, aunque en esta ocasión se invitó a participar a un miembro del CIAL de El Jícaro. Esta invitación se hizo hasta cierto punto, para poder confrontar dos tipos de experiencias, un CIAL con un buen funcionamiento con otro que estaba presentando dificultades.

Antes del encuentro, se llevaban ciertas expectativas, como eran, la necesidad de re-elegir a algunos miembros del CIAL de Wibuse que no estuvieran cumpliendo con su cargo, y además, era muy probable que no se continuaría con un ensayo de postrera.

A este encuentro evaluativo solamente asistieron diez personas de la comunidad, incluyendo los miembros del CIAL. Estos últimos hicieron un recuento del ensayo de primera, mencionaron como uno de sus principales problemas, la falta de apoyo de la comunidad. Según los miembros del CIAL, invitan a los habitantes de la comunidad, pero estos no asisten a las actividades. También presentaron el siguiente resultado de los ensayos; en relación al total de plantas sobrevivientes:

Primera finca, del agricultor Luis Jarquín :

NB-12	54 plantas
H-5 (testigo)	49 plantas
B-833	33 plantas
NB-30	59 plantas

Segunda finca, del agricultor Dionisio Pérez :

NB-30	55 plantas
H-5 (testigo)	94 plantas
B-833	32 plantas
NB-12	42 plantas

Tercera finca, de la agricultora Elba Huerta :

NB-12	99 plantas
B-833	88 plantas
NB-30	46 plantas
H-5(testigo)	64 plantas

El miembro del CIAL de El Júcaro contó su experiencia, considerada como satisfactoria, en términos del apoyo recibido de la comunidad, buen funcionamiento de los integrantes, buena convocatoria, buenas relaciones y apoyo con otros organismos. Esto se hizo con el sano juicio de motivar a los miembros del CIAL de Wibuse a hacer algo parecido. Seguidamente, el coordinador del PCAC San Dionisio, reforzó el trabajo de motivación argumentando que "aquí el trabajo organizativo está iniciando, nada se ha perdido...la comunidad hasta que no ve resultados no se integra".

Es posible que este espacio de reflexión haya tenido un impacto inmediato, dado que los miembros del CIAL de Wibuse se mostraron entusiasmados en continuar un nuevo ensayo de postrema con frijol. El tesorero de este CIAL manifestó "hay que empujar la carreta para ver qué sale al final...lo importante es seguir invitando a la comunidad, este trabajo social hay que seguirlo".

Existe consciencia que la decisión de continuar apoyando y fortaleciendo el CIAL de Wibuse con un ensayo de postrema, se sale del marco de condiciones recomendables que sugiere la metodología IPRA.

Sin embargo, entre las justificaciones que se consideraron para tomar esta decisión están, la de realizar además de un trabajo organizativo también formativo de estos jóvenes sin experiencia previa en estos asuntos.

Finalmente, es importante mencionar que en la labor de seguimiento no se ha brindado suficiente atención a los CIAL's en aspectos relevantes como el mejoramiento de la organización interna, procedimientos de trabajo, registro de actividades, acuerdos tomados entre miembros del CIAL, entre otras cosas.

IV. Aspectos relevantes que han contribuido al progreso de formación de los CIAL's

1. Las actividades de colaboración y ayuda entre CIAT y el PCAC-Matagalpa, que se enmarcan dentro de un convenio de colaboración, ha permitido el establecimiento de condiciones mínimas, que han garantizado una satisfactoria introducción del Proyecto CIAT en la zona de estudio.

2. La asistencia y asesoría que el Proyecto CIAT ha brindado al equipo del PCAC, en asuntos metodológicos, como por ejemplo, el diagnóstico, la experimentación, ha contribuido a crear un espacio de discusión sobre la Metodología CIAL dentro de la UNAG.

3. El liderazgo de los promotores del PCAC en las comunidades de Wibuse y El Jícara ha tenido una influencia positiva. Esta red de promotores jugó un rol importante en la motivación y convocatoria de los habitantes sobre todo de las primeras actividades (motivación, formación del CIAL, diagnóstico y priorización). La asistencia y participación activa de estos promotores en las diferentes actividades, ha contribuido a facilitar entre los participantes un mejor entendimiento sobre la importancia de los CIAL's.

4. Contar con el apoyo técnico de los dos miembros del PCAC San Dionisio, ha permitido complementar los conocimientos de los miembros del equipo de CIAT, lográndose un manejo satisfactorio en aquellas actividades que requieren experiencia práctica y conocimiento técnico en materia agrícola.

5. El interés de CIAT por capacitar y entrenar a los miembros del PCAC San Dionisio en el manejo adecuado de Cuencas Hidrográficas, permite estimular constantemente a los mismos por el trabajo que están realizando. Además, se pretende ir creando condiciones para la formación de una visión integral, que permita accionar en base a una política de manejo integral de Cuenca, y en base de una Red de orga-

nizaciones locales en que los CIAL's deberían jugar un papel activo y significativo.

6. Un intercambio de experiencias en relación a los CIAL's, entre promotores del INPRHU, miembros de CIAT y dos miembros del equipo PCAC San Dionisio, ha sido de vital importancia. Por un lado, permite conocer mejor los tipos de problemas que comúnmente experimentan los CIAL's, así como posibles soluciones a los mismos. Por otro lado, cuando se ha tenido éxito en el proceso, motiva a otros a continuar realizando acciones para el avance y fortalecimiento de los CIAL's. Se espera crear otras oportunidades para el intercambio de experiencias con los CIAL's, incluyendo a los integrantes de los CIAL's y miembros de las comunidades.

V. Resumen de las principales limitaciones encontradas en el proceso

1. La Metodología CIAL proporciona muy pocos elementos técnicos e instrumentos metodológicos para trabajar con comunidades donde la mayoría de sus habitantes son analfabetas.

2. Las cartillas no reflejan la realidad ni las características del campesinado Nicaraguense. Aparentemente, dichas cartillas son difícilmente entendibles y asimilables para los agricultores. A manera general, los técnicos enfrentan problemas al utilizar este tipo de material didáctico. Es importante mencionar, que no existe tradición en el país de trabajar con materiales escritos. Además, existe gran escasez de materiales de extensión rural.

Otra limitación en relación a las cartillas, consiste en el desorden en que actualmente se encuentran sus numerales no permite planificar de una forma ágil y ordenada el proceso de formación y seguimiento de los CIAL's.

3. No se han establecido todavía, mecanismos para mantener el vínculo entre los miembros de los CIAL's y la comunidad, de manera que la comunidad siempre este informada y participando en las actividades que los CIAL's estan realizando.

4. El margen de tiempo en que se han venido realizando las cinco primeras actividades de la Metodología CIAL no ha sido del todo satisfactorio. Es decir, la presión del tiempo no ha permitido brindar más de un día en la realización y consolidación de cada actividad.

Tampoco ha permitido hacer una revisión, discusión y adaptación de los documentos técnicos, que fueron creados para facilitar la apropiación por parte de los miembros del CIAL de todo el proceso y garantizar su sostenibilidad. Por ejemplo, Registro de Actividades, Diagnós-

tico Participativo con Agricultores, Formato para la Planeación de Ensayos con CIAL's.

5. La carga de responsabilidades que tienen que sobrellevar los promotores del PCAC como parte de su trabajo, ligada al poco hábito de estos promotores de organizar acciones coordinadas con instituciones contrapartes o proyectos de colaboración, no permite muchas veces darle continuidad a las actividades de manera satisfactoria.
6. La actividad relacionada con la priorización del tema de investigación, es posible que cause inconformidad o en el peor de los casos frustración en algunas personas que participan y que no ven realizadas sus expectativas.
7. Participación de las mujeres/aspectos de género : es una tarea difícil, que hasta el momento no hemos podido realizar satisfactoriamente.

VI. Consideraciones Finales

A través de esta descripción y análisis crítico sobre el proceso de formación de los CIAL's, se ha intentado, por un lado, resaltar aquellos aspectos que han contribuido al progreso de dicho proceso, por otro lado, identificar las principales limitaciones y dificultades que se han presentado en el mismo.

Se puede afirmar, que aún con todas las limitaciones técnicas y metodológicas que se han mencionado anteriormente, el proceso de formación de los CIAL's se ha venido impulsando satisfactoriamente. En un lapso de seis meses se ha logrado la conformación de tres CIAL's y se ha avanzado, en dos de ellos, hasta la etapa de seguimiento y evaluación de los ensayos. También se ha iniciado la documentación de esta experiencia.

Aunque se considera que todavía es muy temprano para abordar el impacto que los CIAL's están teniendo a nivel local, al menos ha habido disposición por parte del PCAC San Dionisio y de CIAT para formar un CIAL's más en la estación de postera del presente año. Este tercer CIAL se formó en la Comunidad de Piedras Largas, ubicada en la zona baja de la subcuenca. En la actualidad existe la iniciativa para formar un cuarto CIAL en la primera de 1998, integrado solamente por mujeres, en la comunidad de El Júcaro. Además, se están haciendo preparativos para montar un segundo curso de la Metodología CIAL para 1998, donde se pretende que la mayoría de los participantes sean miembros del PCAC Matagalpa.

Otra actividad que se considera contribuirá al fortalecimiento de los CIAL's, es el involucramiento de los estudiantes del 5to. año de la Facultad de Recursos Naturales (FARENA), de la Universidad Nacional Agraria (UNA), de quienes se espera a través de sus prácticas de

campo, una interacción efectiva entre estos y los agricultores, y una integración del conocimiento local, a través del proceso de experimentación de los CIAL, con el conocimiento científico.

Analizando rápidamente el role de la UNAG, específicamente de todos los miembros del PCAC, existe una ambigüedad de intereses, por un lado, existen algunos escepticos en relación a la conveniencia de utilizar la metodología CIAL, y por otro lado, están los miembros del PCAC-San Dionisio quienes demuestran un signficante interés por aprender lo positivo de esta metodología.

En el caso del proyecto CIAT-Laderas, está comenzando a ampliar su radio de acción dentro del Municipio, específicamente, con la Alcaldía Municipal. El Alcalde de San Dionisio le ha solicitado a CIAT participar en los esfuerzos y preparativos de un Proyecto Municipal de Reforestación de la Sub-Cuenca del Río Calico. Este tipo de relación se visualiza, entre otras cosas, como una oportunidad que se puede aprovechar para estimular un vínculo entre la Alcaldía y los CIAL's con miras a la sostenibilidad de los mismos.

Finalmente, existe una buena disposición por parte de CIAT Nicaragua, en mejorar los resultados del trabajo que se ha venido realizando en relación a los CIAL's. Por lo que se considera sumamente necesario discutir y analizar en el Primer Encuentro de equipos de CIAT Nicaragua y Honduras, los problemas más comunes que se han presentado en el proceso de formación de CIAL's, de manera que se busquen alternativas adecuadas para cada situación y en cada país.



Comunidad de Wibuse. (Foto: Ronnie Vernooy)