

“Midiendo La Resistencia Agroecológica Campesina Ante El Huracán Mitch En Centroamérica”

Eric Holt-Giménez, Investigador Principal

Pascal Chaput, Anasonia Recinos Montes, Gonzálo (Pepe) Rodriguez

Manuel Camposeco, Maritza Zuleta,

Nicolás Arróliga (GeoDigital)

**Los y las técnicos, promotores y campesinos de los equipos de investigación de
campo en Guatemala, Honduras y Nicaragua**

Donantes Principales:

**Fundación Ford, Fundación Rockefeller, Fundación Inter-Americana, Fundación
Summit**

Auspiciado por:

Vecinos Mundiales

Enero, 2000

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio identificó tendencias en la resistencia agroecológica campesina ante el Huracán Mitch comparando y comprobando prácticas “agroecológicas” con prácticas “convencionales.” Se midieron y se compararon indicadores agroecológicos en parcelas con prácticas conocidas como “sostenibles” (agroecológicas) y en parcelas con prácticas convencionales en Guatemala, Honduras y Nicaragua. Una metodología de *Investigación-Acción-Participativa* logró movilizar 40 instituciones, 102 técnicos, 200 promotores y 1,743 campesinos para realizar observaciones en 1,804 parcelas en 360 comunidades de 24 departamentos en los tres países.

Equipos técnicos-campesinos midieron indicadores de resistencia agroecológica en “pares” de parcelas convencionales y agroecológicas, mayormente vecinas, ubicadas en la misma cuenca, la misma ladera, con la misma orientación cardinal y bajo las mismas condiciones topográficas.

El estudio identificó tendencias claras en cuanto las diferencias de resistencia agroecológica entre las parcelas. En cada país, la agricultura sostenible tendía a mostrar valores más positivos que la convencional, por ejemplo, más capa fértil, y menos erosión y menos pérdidas (o más ganancia). Sin embargo, había excepciones.

Se montó el estudio sobre la experiencia agroecológica y el área de influencia del movimiento *Campesino a Campesino*, aprovechando la experiencia y la motivación de cientos de promotores campesinos, para asegurar el número, la variación y la extensión de observaciones necesarias para representar la agricultura sostenible en Centroamérica.

Por incluir técnicos, promotores y campesinos, los equipos de investigación de campo favorecieron el intercambio, la comprensión, y el mejoramiento de las relaciones entre estos actores. Tanto técnicos como promotores y campesinos valoraron la investigación como una experiencia muy positiva que profundizó sus conocimientos agroecológicos y avanzó su formación agrícola y profesional.

El estudio fue, en gran parte, un experimento extensivo con más de dos mil participantes. Por ser primera vez que se haya hecho un estudio de este tipo, fue necesario diseñar propiamente el método de investigación. También fue necesario improvisar las relaciones de ejecución entre los participantes. Los niveles de experiencia y de capacidad técnica, metodológica y organizativa variaban mucho entre los integrantes del estudio. En

los equipos de investigación de campo ésta diversidad contribuyó a enriquecer la experiencia del estudio en el ámbito humano y aseguró que en cada equipo casi siempre había personas con experiencia. Sin embargo, a nivel del equipo internacional (que dirigía el estudio) estos desniveles afectaron el protocolo y las relaciones de ejecución, sometiendo la investigación a una improvisación organizativa continua. Esto repercutió en la capacitación, el seguimiento y la digitación de la información, desnivelando la calidad y la cantidad de información recogida entre los países.

Por falta de capacidad técnica resultó difícil mantener el protocolo de la investigación en Honduras, lo cual afectó la confiabilidad de los datos en este país. En Guatemala, por las condiciones políticas de las últimas dos décadas, fue difícil identificar a instituciones con agricultores agroecológicos. Esto redujo su número de observaciones y el número de prácticas evaluadas. En Nicaragua, donde el *Movimiento Campesino a Campesino* ha sido más fuerte, la abrumadora respuesta institucional rebasó la capacidad del Coordinador de responder, obligándolo a limitar su trabajo de seguimiento a los aspectos técnicos, mayormente, para asegurar la confiabilidad de la información principal. Por estas diferencias, aunque el estudio haya sido ejecutado a nivel regional, los resultados de cada país se presentan como estudio de caso separado.

Se devolvieron los resultados preliminares a los participantes y a otras instancias interesadas a nivel local, zonal y nacional. Los Encuentros Zonales y Locales permitieron la reflexión institucional y comunal sobre el estudio, y permitieron plantear acciones en el ámbito de la comunidad. En los Encuentros Nacionales los sectores gubernamentales y no-gubernamentales fueron presentados con estas recomendaciones que incluían no sólo sugerencias para proyectos puntuales, sino también remarcaban la necesidad de políticas nacionales para la promoción de la agricultura sostenible a mediano y largo plazo.

Los resultados del estudio sugieren que los métodos horizontales y las técnicas agroecológicas del *Movimiento Campesino a Campesino* tienen un alto potencial de contribuir a la reconstrucción agrícola sostenible y participativa en Centroamérica. Sin embargo, queda por verse cómo las instituciones participantes puedan utilizar el estudio para influir en los procesos y políticas nacionales en los países estudiados.

I. Introducción/Antecedentes

A. El Huracán Mitch “Las Lluvias del Siglo”

El Huracán Mitch desató una ola de destrucción agroecológica sin precedentes en la región. Según las fuentes oficiales meteorológicas, los vientos del Mitch alcanzaron los 285kms/hora. En las zonas de más afectación, las lluvias alcanzaron el 20% y hasta el 50% de los promedios anuales(INETER 1999). Las pérdidas totales son estimadas en US\$6,656 millones, que es el 13.3 por ciento del Producto Interno Bruto Regional. Hubieron mas de 10,000 muertos y 3 millones de personas damnificadas(CRIES 1999).

Sin embargo, Mitch fue clasificado como el 3er. huracán más fuerte de este siglo después de Gilbert (1988) y Camille (1969). ¿Por qué causó tanta destrucción? Muchos observadores afirman que la magnitud del desaste fue una consecuencia de la deforestación, las prácticas agrícolas no sostenibles, la erosión del suelo y otras formas de degradación ambiental generalizadas. Las últimas décadas han experimentado la degradación extensiva de la agroecología centroamericana. Esto se debe a la generalización de la agricultura expansiva, la quema y los fertilizantes químicos, la tala del bosque, la ganadería extensiva, por el desplazamiento de campesinos pobres hacia la frontera agrícola y a las laderas, la pobreza extrema, y la falta de claridad en los derechos a la propiedad. Aunque los cálculos estimados varían, la mayoría de los expertos concuerdan en que Centroamérica estará rehabilitándose del huracán durante las próximas dos décadas. ¹

Los informes preliminares sugirieron que el daño agrícola no fue parejo debido a las diferencias en la intensidad de la lluvia, la vegetación, la geología y la topografía, pero también por las particularidades de los sistemas agrícolas y sus medidas de conservación. Algunas parcelas, especialmente donde la conservación, la agroforestería,

^{1 1} Según el Plan Maestro de la Reconstrucción y Transformación Nacional del gobierno hondureño, “...gran parte de la magnitud del desastre se vincula con el alto grado de vulnerabilidad del país; atribuible en gran medida a inadecuados estilos de desarrollo, a la ocupación desordenada del territorio, al diseño y localización de la infraestructura pública y privada sin las necesarias especificaciones ambientales y de análisis de riesgo, y a la alta incidencia de pobreza.”

Segun el Ing. Armando Ugarte Solis de la Universidad Nacional de Ingenieria de Ncaragua, “La intensidad (sic) del Hurcan Mitch estuvo directamente relacionada con la degradacion ambiental, a causa de la falta de ordenamiento territorial, la deforestacion, la explosion deografica y los sistemas de produccion.”

El Dr. Jaime Incer Barquero, ex-ministro del Ambiente afirmó, “Las causas principales... las tenemos en los modelos de desarrollo inadecuados basados en la explotación irracional de recursos naturales sin tener en cuenta la capacidad de nuestros suelos, aguas, (y) bosques...” Memorias del foro sobre Huracan Mitch, Nicaragua

la cubierta viva y otras prácticas fueron implementadas, parecen haber resistido el huracán mejor que los sistemas agrícolas “convencionales.”

B. El Estudio de Resistencia Agroecológica

¿Dónde y cómo lograron las prácticas “sostenibles” reducir los daños en la agricultura, provocados por el huracán?

Este estudio utilizó una metodología de *investigación-acción-participativa* para que los mismos productores midieran la *resistencia* agroecológica en sus propias parcelas y comunidades. Al coordinarse con los proyectos de agricultura sostenible que trabajan en Centroamérica, el estudio exploró las condiciones bajo las cuales las prácticas sostenibles se correlacionaran con la resistencia agroecológica. El estudio incorporó la retroalimentación social y comunitaria a los datos biofísicos y socioeconómicos levantados en la parcela.

C. La Agricultura Sostenible versus la Agricultura Convencional

1. La Agricultura Sostenible

Desde hace tres décadas, una amplia gama de técnicas conservacionistas y agroecológicas, que en su conjunto se conocen como agricultura sostenible, ha sido probada y promovida por campesinos en Centroamérica (Bunch 1982; Holt-Gimenez 1996). Por eso, el estudio tuvo que abarcar la agricultura sostenible en general, incluyendo toda su diversidad y niveles de implementación. Encontramos las prácticas más conocidas, que son las siguientes:

- Conservación de suelo y agua, como son las barreras en contorno, zanjas, y terrazas de piedra, barreras vivas, arboles, leguminosas para retener el suelo y agua, fijar nitrógeno y arar en contorno.
- Plantas de Cobertura, las leguminosas y otras especies asociadas o en relevo en el cultivo principal para fijar nitrógeno, producir abono verde y proteger al suelo.
- Agroforestería, práctica de cultivar arboles en la parcela para leña, comida, pasto, madera, fruta y materia orgánica, y para reducir el deslave.
- Surcos Intensivos en labranza mínima, práctica de cultivar y abonar solamente y permanentemente en el surco, para reducir la erosión, conservar agua, y concentrar nutrientes.
- Manejo Integral de Plagas, técnicas que cultivan plantas e insectos benéficos en la parcela para proteger el cultivo de plagas dañinas.

2. La Agricultura Convencional

La agricultura convencional muchas veces incluye prácticas tradicionales con las “semi-tecnificadas” de la Revolución Verde. El estudio encontró lo siguiente:

- Roza y quema
- Siembra al espeque
- Arar a favor de la pendiente
- Insumos Externos (fertilizantes, insecticidas, hierbicidas, semilla híbrida)

Claro está, a veces tanto las parcelas agroecológicas como las convencionales emplean técnicas y practicas del otro. Sin embargo, el estudio encontró la tendencia general de agruparse en las dos tipologías antemencionadas.

II. Marco Lógico

A. Desastres Naturales: Vulnerabilidad/Sostenibilidad

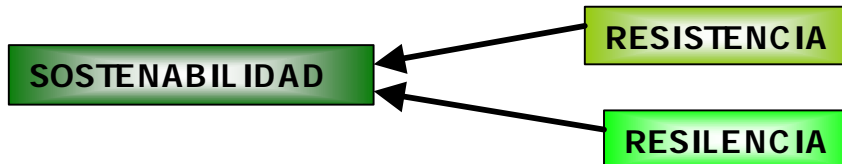
Los desastres naturales son una combinación de un evento ecológico y la vulnerabilidad humana. Mientras el evento ecológico en si es considerado como un fenómeno natural, la vulnerabilidad se determina por la interacción entre los sistemas sociales y el ambiente. Por lo tanto, la vulnerabilidad contiene componentes ecológicos y también componentes sociales. El nivel de vulnerabilidad depende de la resistencia y la resiliencia de los componentes sociales y ecológicos ante el evento. La *resistencia* se refiere a la capacidad del sistema de resistir (contraponer) el disturbio creado por el evento ecológico. La *resiliencia* se refiere a su capacidad de recuperarse ó de volver a su estado original, pre-disturbio. La resiliencia y la resistencia social y ecológica deben considerarse cuando se hace determinaciones y comparaciones de vulnerabilidad. Conceptualmente la vulnerabilidad es vista como el componente humano de los desastres naturales (Blakie 1994):



La sostenibilidad en si es visto como el inverso de la vulnerabilidad(Cardenal 1999):



La resistencia y la resiliencia agroecológica puede reducir la, y son vistos como componentes de la sostenibilidad (Gliessman 1998)



Entonces, la valoración de la resistencia agroecológica ante el desastre natural nos da una medida tanto de la vulnerabilidad como la sostenibilidad.

Las evaluaciones cuantitativas de la sostenibilidad agrícola tienden a expresarse en modelos probabilísticos de muestras reducidas (fincas), con variables seleccionadas dentro de universos pre-definidos y de alguna forma, limitados (Hansen 1996). Mientras muchas veces son interpretados como determinantes, de hecho, son heurísticos. La sostenibilidad es dinámico y solo puede ser evaluada *a posteriori*, sujeta a la prueba del tiempo real. Pero, el Huracán Mitch aceleró los procesos de erosión y de degradación ambiental. Años de pluviosidad erosiva fueron comprimidos en el espacio de una semana. Mientras una valoración de la resistencia agroecológica al evento no *confirma* la falta o presencia de la sostenibilidad a través del tiempo, si *simula* el tiempo ecológico y así nos facilita una perspectiva empírica sobre las diferencias en las tendencias de sostenibilidad agroecológica de las parcelas estudiadas.

B. Las Parcelas “Pares”

Cuando la intensidad del evento, la geología, el paisaje, la orientación y ubicación del sistema agrícola dentro de una cuenca son similares, las diferencias entre fincas, en cuanto al daño agroecológico, se deben, mayormente, a las diferencias en las prácticas individuales de cada agricultor. Las diferencias en los niveles de resistencia al evento entre las parcelas con ó sin prácticas “agroecológicas” pueden medirse comparando los niveles de daños post-siniestro en parcelas-muestra que sean, geográficamente y topográficamente, parejas.

C. Campesino a Campesino/Investigación Campesina

Para medir la resistencia agroecológica en el área extensivo de afectación del huracán, fue necesario recurrir a métodos de *investigación-acción-participativa*. Estos métodos en la agricultura provienen del *Movimiento Campesino a Campesino*, una red regional informal de organizaciones que desde hace treinta años trabaja en la agricultura “sostenible” (Holt-Gimenez 1989). Los técnicos y campesinos promotores en este movimiento son innovadores con experiencia, conocen a fondo el saber campesino, y muchos están familiarizados con el método científico a través de su colaboración en la experimentación campesina. (Holt-Gimenez 1993)

Mientras la experimentación campesina es usualmente utilizada para resolver problemas agroecológicas en la parcela, este estudio se valió de las mismas habilidades y conocimientos de observación, medición y análisis agroecológico, para abordar el tema de vulnerabilidad/sostenibilidad a una escala regional. En este sentido, los promotores que participaron en el estudio pasaron de la experimentación en finca a la investigación agro-ambiental, y de la investigación individual a una investigación regional.

III. Organización del Estudio

Originalmente, el estudio contempló la participación de 12 instituciones con 36 equipos de promotores y técnicos (4 instituciones y 12 equipos por país), para poder levantar datos de 540 observaciones pares (180 pares por país). Sin embargo, al hacer la convocatoria, la respuesta institucional fue abrumadora. En Nicaragua, el primer país de convocar a las instituciones, 19 instituciones con 45 equipos decidieron participar en el estudio.² En menor grado, Honduras y Guatemala experimentaron una respuesta similar.

² En Nicaragua se sobrepasó la capacidad financiera de Vecinos Mundiales de cubrir los gastos de esos equipos. Pero, por un lado, no quisimos frustrar el entusiasmo de las instituciones participantes y por otro lado, nos pareció importante tener una cobertura nacional que incluyera todos los niveles de intensidad del huracán. Se buscó co-financiamiento local, esencialmente con las agencias de cooperación que financian las instituciones contrapartes de la investigación. Se convocó una reunión, en Managua, el 26 de febrero, donde asistieron unas 12 agencias, con los siguientes resultados:

- 1) **OXFAM-Gran Bretaña**: Financiamiento de 9 equipos por US\$ 5,000.00
- 2) **ADESO** : Financiamientos de 6 equipos por US\$ 5,600.00
- 3) **COOPIBO-Bélgica** : Financiamiento de 3 equipos por US\$ 1,950.00
- 4) **SWISSAID** : Financiamiento de 1 equipo y medio por US\$ 840.00
- 5) **CRS-USA** : 2 equipos por US\$ 1,120.00

Se realizó el estudio en los tres países más afectados por el Huracán Mitch: Nicaragua, Honduras y Guatemala. Mientras el diseño y procedimiento de la investigación estuvo a cargo del Investigador Principal, en cada país había un Coordinador Nacional. Los coordinadores convocaron a las instituciones participantes, realizaron la capacitación de los equipos de investigación de campo, recolectaron las boletas, supervisaron la digitación y organizaron los encuentros de devolución y retroalimentación. Honduras y Guatemala trabajaron con el apoyo logístico y administrativo de las oficinas nacionales de Vecinos Mundiales en Tegucigalpa y la Ciudad de Guatemala. Como Vecinos Mundiales no tenía oficinas en Nicaragua, el Investigador Principal y el Coordinador de Nicaragua abrieron su propia oficina en Managua.

Fue necesario contratar a un Sub-coordinador con experiencia en investigación campesina para apoyar a los Coordinadores de Honduras y Guatemala. Por su experiencia extensiva en la agricultura sostenible, el Coordinador Nacional de Nicaragua apoyó directamente al Investigador Principal en el diseño técnico y metodológico del estudio. (ver anexo par la lista de participants)

Una metodóloga, especialista en la documentación, sistematización y elaboración de materiales didácticos, apoyó en la capacitación de los equipos investigadores, en el diseño de los Encuentros y en la sistematización del proyecto.

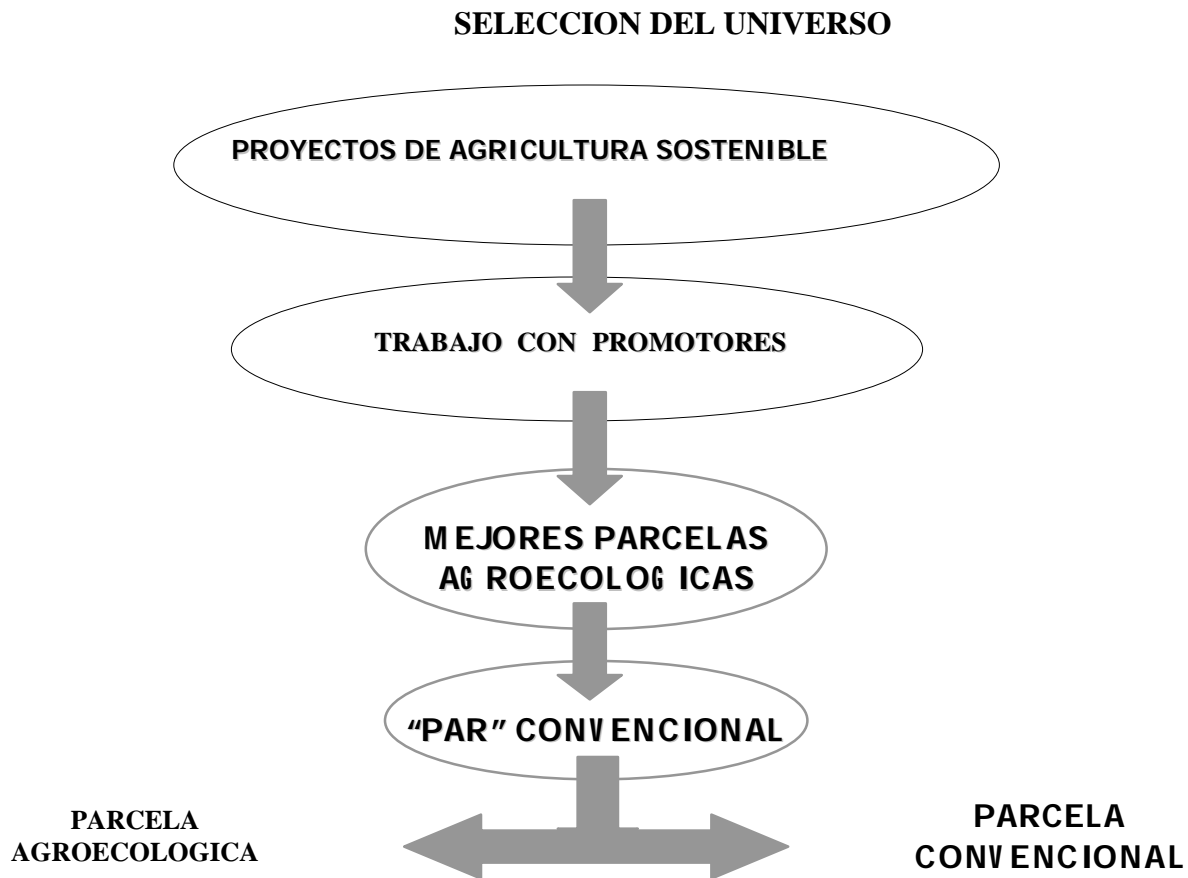
Un consultor en GIS (Sistema de Información Geográfica) diseñó la base de datos en ACCESS y preparó la presentación de los resultados en un formato gráfico. Las fases y etapas de la investigación se organizaron dentro de un cronograma de siete meses (ver cuadro). Era necesario recoger los datos biofísicos antes del inicio de las primeras lluvias del invierno para no mezclar los efectos del invierno de 1999 con los del huracán Mitch. Aunque se hizo un esfuerzo por tener resultados a tiempo para las reuniones internacionales sobre la reconstrucción en Estocolmo a mediados de mayo, por la gran cantidad de observaciones, esto no fue posible.

CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACION:

ACTIVIDADES	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio
Preparación/Organización	■	■					
Capacitación			■	■			
Investigación de Campo			■	■	■		
Procesamiento de datos				■	■	■	
Encuentros Zonales					■	■	■
Encuentros Nacionales						■	■
Encuentros Locales						■	■

IV. Métodos, Metodología y Procedimiento

La metodología empleó las herramientas y las mediciones agroecológicas comúnmente utilizados en el *Movimiento Campesino a Campesino*. En esencia, el método es cualitativo, porque, aunque utiliza mediciones cuantitativas, no busca cuantificar sino revelar tendencias a través de la comparación de dos tipos de agricultura. Es propositivo (no representativo) porque la selección del universo se hizo a través de un “filtro” de criterios de selección y no al azar. La identificación de tendencias comparativas se logró a través de la selección de parcelas *pares*, (una agroecológica, la otra convencional) normalmente vecinas, que se encontraban en las mismas condiciones topográficas y geográficas.



El siguiente cuadro de información deseada demuestra las observaciones y mediciones biofísicas y socioeconómicas tomadas por los equipos de investigación:

OBSERVACIÓN	DATOS	DIFERENCIA/SIMILITUD
PARCELA:		
ubicación	geográficos	<i>posición hidrográfica en la cuenca</i>
orientación	cardenal	
entorno ambiental	grado cobertura	<i>protección vegetal, vulnerabilidad geológica y topográfica</i>
relieve	topográficos	
áreas-pendientes	porcentaje declive	
SUELOS:		
capa fértil	grosor	fertilidad
materia orgánica	estimado	
color	estimado	
humedad	profundidad	capacidad retención
textura	estimado	arabilidad e integridad
estructura	observado	
cárcavas	volumen	erosión
erosión laminar ³	área	
VEGETACIÓN:		
porcentaje de cobertura	índice de cobertura	nivel de protección vegetal
tipo de vegetación		
estratos		
INVENTARIO DE OBRAS Y PRÁCTICAS:		
mecánicas	extensión de obras de conservación	nivel de conversión agroecológica
agronómicas	número y tipo de prácticas	
fertilidad		
ecológicas		
DAÑOS:		
cultivos	estimado de porcentaje y costo de daños	resistencia económica
obras		
estructuras		
naturaleza		
NARRATIVA DEL DESASTRE:	¿Qué? ¿Cómo? ¿Por qué? ¿Qué hacer?	percepciones del agricultor del desastre

³ Se midió la evidencia de la erosión laminar, midiendo las áreas de floración del subsuelo. Mientras no es una medida exacta en sí, consideramos que es un buen indicador de la erosión laminar severa.

Las observaciones pares se realizaron en diez por equipo (20 parcelas/equipo en total). Se trató de minimizar el sesgo y los errores de medición al asignar mediciones específicas a cada promotor del equipo (sin rotar funciones), al asignar el llenado de la boleta solamente al técnico, y al incluir tanto el agricultor agroecológico como el agricultor convencional como observadores en las actividades de medición. (Los dos productores tenían que firmar las dos boletas del par, constatando que las mediciones habían sido “justas”.)

Se trató de eliminar la gran variabilidad entre parcelas en las diferentes zonas al comparar solo parcelas pares, y se trató de asegurar la confianza de los datos recogidos a través del gran número de observaciones realizadas. En cuanto la validez del estudio, esto se probó al implementar la investigación con los mismos procedimientos y el mismo protocolo en los tres países, de manera independiente.

Los equipos, compuestos por un técnico y dos promotores, seleccionaron las diez parcelas “mejores” entre las parcelas sostenibles en su área de trabajo. Entonces, se seleccionaba un vecino convencional como parcela testigo, que estuviera bajo las mismas condiciones; topografía, orientación cardinal, tipo de suelo y condiciones vegetativas alrededor de la finca. El conocimiento local fue esencial en hacer una buena selección. Se hacía una observación par por día, normalmente.

V. Capacitación de los Equipos Técnico-Promotores

A. Preparación, Diseño y Prueba

El reto humano del estudio, compartido desde un inicio, era investigar de manera participativa para proveer información de campo, desde la perspectiva campesina, para la reconstrucción agrícola después del Huracán Mitch. La base de motivación para el apoyo local se desarrollaba a través del método de reflexión-acción-reflexión que caracterizó la capacitación del estudio, y de manera paulatina estrechaba relaciones y experiencias compartidas entre técnicos, promotores, campesinos y sus familias, vecinos y la comunidad. El sentirse parte de un gran esfuerzo campesino regional, sin duda era una alternativa motivadora al sentido de abandono y desesperanza que caracterizaba el campo centroamericano después del Mitch.

Se planteaba en todo momento que un estudio científico y objetivo era la mejor forma de:

- 1) autoevaluarse (medirse con la agricultura convencional), y de
- 2) incidir de manera propositiva en las políticas de reconstrucción.

Por otro lado, el reto metodológico del estudio era de capacitar a cientos de personas para que recogieran los mismos datos de la misma manera en lugares de gran variabilidad topográfica y ecológica. La importancia de no introducir el sesgo y de reducir el error en las observaciones dentro y entre equipos fueron los temas de rigor en todas las orientaciones, capacitaciones y visitas de seguimiento.

La capacitación de los equipos técnico-promotores tuvo dos momentos principales: 1) la consulta teórica-organizativa con los técnicos y 2) la capacitación de campo para técnicos y promotores.

En la primera reunión con los técnicos se compartió los objetivos del estudio, el marco teórico, la metodología, y la boleta de campo.⁴ Sobre la base de los criterios de selección, se hizo una primera planificación de las zonas y el alcance del trabajo, y se fijó la fecha de la capacitación de los equipos. Se aprovechó este momento para solicitar las observaciones y sugerencias de los técnicos.

Se probó el modelo de capacitación con el primer taller experimental en la Isla de Ometepe, Nicaragua con 30 técnicos y promotores el 25 de febrero. Todos los Coordinadores participaron para aprender y retroalimentar la investigación de campo en lo técnico y lo metodológico. Después, Nicaragua se adelantó en impartir 9 talleres de capacitación, haciendo modificaciones y cambios tanto en la capacitación como en las técnicas de campo. Todos estos cambios fueron incorporados en la “Boleta de Campo” y al “Manual de Instrucción para encuestadores” y al “Plan de Capacitación.” Estos instrumentos fueron incorporados al trabajo en Honduras y Guatemala para asegurar que la capacitación se diera de manera uniforme en la región, respetando los procedimientos establecidos y el protocolo de la investigación.

⁴ En el caso de Nicaragua, que fue el “laboratorio” del estudio con dos semanas de adelanto en el cronograma, en este momento los técnicos revisaron, modificaron y retroalimentaron la metodología y las técnicas.

B. Los Talleres

Los talleres de capacitación duraron un día a un día y medio y se desarrollaron básicamente bajo dos momentos metodológicos; 1) *La transmisión de Elementos Teóricos* y 2) *La Práctica de Campo*. (ver cuadros 1, 2)

1. METODOLOGIA BASICA PARA EL TRABAJO TEÓRICO

PASO	CONCEPTOS	METODOLOGIA	TIEMPO
Bienvenida/ Introducción			15 minutos
Reflexión: ¿Que pasó con el Huracán? ¿Por qué destruyó tanto?	<ul style="list-style-type: none"> Desastres naturales Vulnerabilidad agroecológica 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición y diálogo dirigido Testimonios Lluvia/síntesis de ideas 	20 minutos
¿Afectó parejo? ¿Qué influyo en los diferentes los niveles de destrucción?	<ul style="list-style-type: none"> Pendiente (topografía) Orientación (N,S,E,O) Ubicación en la cuenca Geología Vegetación Intensidad del huracán Tipos de prácticas 	Idem	30 minutos
¿Qué es el Estudio? ¿Por qué hay que investigar? ¿Por qué nosotros vamos a hacerlo?	<ul style="list-style-type: none"> La historia y el reto del Movimiento Campesino a Campesino Comparar prácticas de agricultura sostenible vrs. Convencional La Reconstrucción Sostenible y Participativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición, preguntas y respuestas Testimonios Reflexión/Motivación 	30 minutos
Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad versus Sostenibilidad Resistencia agroecológica 	<ul style="list-style-type: none"> La ecuación: Desastre= Evento + Vulnerabilidad/ Sostenibilidad Dinámicas de resistencia: “La barra”, “Las Sentadillas”, etc. Reflexión 	20 minutos
Metodología Investigativa	<ul style="list-style-type: none"> Objetividad Comparaciones justas Mediciones unidades y observaciones consistentes Parcelas Pares Indicadores y Variables 	<ul style="list-style-type: none"> Dinámicas de comparación: ¿Quién es más alto? ¿Con qué se mide? ¿Que es más sabroso un banano o una manzana? Dibujos de una cuenca/ reflexión sobre las condiciones en diferentes partes de la cuenca Dibujo Parcelas Pares 	30 minutos

Organización del Estudio y del Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Organización Regional y Nacional Equipos técnico-promotores Instrumentos y Herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> Diagramas Exposición/Preguntas Respuestas 	10 minutos
---	---	--	------------

2. METODOLOGIA BASICA PARA LA PRACTICA DE CAMPO

PASO	MEDICION/OBSERVACIÓN	METODOLOGIA	TIEMPO
Selección de parcelas	Verificar la selección de la parcela según los criterios establecidos: 1) mejores trabajos, 2) condiciones similares (C/S), 3) buena representación de cuencas 4) zona de daños	Dirigirse a la parcela agroecológica preseleccionada. Seleccionar la parcela par según los criterios. Si no hay, explicar por que.	20-30" todos juntos
Identificación de Productor	Datos de identificación	Con la boleta, entrevistar al productor sostenible para conseguir los datos de identificación. Una persona pregunta, todos apuntan. Puede rotarse el entrevistador.	15-20" todos juntos
Ubicación y orientación en la cuenca	Ubicar la parcela re; cuenca/alta/media/abajo; loma/ladera/quebrada. Determinar la orientación.	Revisar la minicuenca primero y la ubicación de la parcela. Luego ubicarlo en la cuenca (grande).	5-15" todos juntos
Identificación y clasificación de lotes	Dibujar Mapa	Orientar boleta hacia el norte. En consulta con el agricultor, dibujar los linderos, luego los puntos de paisaje (landmarks) sobresalientes, los trabajos de conservación, bosques, cercas vivas, etc.. Identificar las áreas de cultivo con símbolos. Dividir la parcela en lotes según la pendiente.	5-10" todos juntos
Pendiente	Tomar el % desnivel (4) y calcular promedios por lote.	Dividirse en equipos. Cada equipo determina la pendiente de un lote. Si la parcela convencional está cerca, puede mandar la mitad de los equipos para allá. Indicar en el mapa.	30-45" por equipo
Suelos	Perfil	Reunir equipos. Hacer un solo perfil. Apartar capa A. Medir: Profundidad A.C; Textura, Color, Humedad, Materia Orgánica, Vida Biótica.	45-60" todos juntos
Vegetación	Transecto	Determinar transecto representativo. Enseñar técnica del anillo. Enseñar técnica de transecto. Dar oportunidad a todos de determinar % y alinear.	30-45" todos juntos
Erosión	Medición de cárcavas, derrumbes y la erosión laminar	Ubicar una cárcava, un derrumbe y erosión laminar para medir. Si no existen ejemplos, improvisar algo similar (a veces los caminos dan oportunidades de medición).	60" todos juntos
Obras y Prácticas	Inventario	Sentarse con el productor. Utilizando el mapa, una persona lo entrevista a la vez (pueden ir cambiando). Todo el mundo apunta y aclara.	30-60" todos juntos
Daños a Cultivos y Estructuras	Inventario	Idem	20" todos juntos
Resumen	Comparación	Si se hizo observaciones en las dos parcelas del par, en la pizarra se pone los datos de suelo y se profundiza sobre el significado de las diferencias	30-60" todos juntos

Se realizaron talleres teórico/prácticos con las instituciones participantes en cada zona seleccionada por el equipo nacional de cada país. Normalmente, el Coordinador Nacional, un asistente, y a veces la Metodóloga impartían el taller a varios equipos.

E. Resultados de la Fase

De manera general, el diseño metodológico de la fase de capacitación fue bien recibido y asimilado en los diferentes talleres. El diseño transmitió de manera sencilla el marco lógico del proyecto, la metodología, los instrumentos a utilizarse y logró realizar una práctica adecuada para la capacitación de los equipos de investigación.

Las y los participantes validaron la metodología y afirmaron la experiencia *Campesino a Campesino* como la base técnico-metodológico y organizativa del estudio. Al mismo tiempo, el estudio comenzó a perfilarse en esta fase como un espacio para que técnicos y campesinos se apropiaran de herramientas nuevas de valoración agroecológica.

En Nicaragua, las capacitaciones fueron muy amplias, de 3, 6 y hasta 11 equipos. Por esta razón, los días del taller fueron muy intensos, pero se caracterizaron por un buen nivel técnico y una lógica organizativa inter-institucional por cuenca; Esto fue gracias a una preselección efectiva de las organizaciones participantes. Se realizaron 9 capacitaciones con 19 instituciones que formaron 45 equipos con 53 técnicos y 87 promotores (140 personas). Estos cubrieron 30 municipios y 181 comunidades.

En Honduras, la fase se caracterizó por la realización de talleres con pocos equipos y con niveles técnicos algo inconsistentes entre ellos. Los talleres se realizaron en sitios muy distantes y de acceso difícil. Se realizaron 11 capacitaciones con 13 instituciones que formaron 35 equipos. Después de la retirada de dos equipos, se quedó con 11 instituciones con 32 equipos que trabajaron en 135 comunidades (8 departamentos).

En Guatemala capacitaron a 22 equipos de 10 instituciones en 6 talleres. Los 21 técnicos y 57 promotores cubrieron (78 personas) 45 comunidades (15 municipios).

VI. La Investigación de Campo/Seguimiento

A. La Ventana de Tiempo

El trabajo de investigación de los equipos técnico-campesinos tuvo que realizarse en una ventanilla de aproximadamente seis semanas. Cada equipo debía realizar mediciones observaciones en 20 parcelas (10 pares). Como promedio, se hacía una parcela par en un día. Sin embargo, al inicio, y en casos difíciles, el trabajo de un par era de sol a sol, ó a veces, dos días. Frecuentemente, esta carga de trabajo se asumía encima de las actividades que habían sido programadas antes de haber adquirido el compromiso del estudio. Los técnicos y promotores fueron reembolsados por sus días de trabajo, que en la mayoría de los casos se hicieron los fines de semana y durante la Semana Santa.

Fue un reto logístico mayor firmar los convenios, programar y realizar las capacitaciones, y distribuir las boletas, herramientas y honorarios a los 99 equipos técnico-campesinos en las condiciones difíciles del agro centroamericano post-huracán.⁵ El estudio tuvo que montar sus actividades sobre las actividades ya programadas de más de 40 programas distintos de agricultura sostenible, muchos que ya estaban muy ocupados en tareas de emergencia y reconstrucción rural.⁶

B. Talleres, Visitas y Correcciones

La gran cantidad de equipos (99), mas las grandes distancias entre sitios, dificultaba el seguimiento al trabajo de campo por parte de los coordinadores. El Coordinador de Nicaragua revisaba por azar, seis entre cada veinte boletas de campo, anotando errores y buscando patrones de los mismos que podían indicar problemas con la boleta ó las mediciones en sí. Después, realizó 18 reuniones con los técnicos de los equipos de investigación donde daba una capacitación de cómo revisar y corregir la boleta. Los mismo técnicos se encargaron de revisar las boletas uno por una y hacer las correcciones correspondientes. En varios casos los equipos tuvieron que regresar al campo a volver a tomar datos. Curiosamente, al sistematizar los errores, solo aparecían cuatro “patrones” de errores (repetidas en todas o la mayoría de las boletas). Los demás

⁵ Se retiraron varios equipos después de la capacitación por presiones programáticas.

⁶ Desde un inicio, Nicaragua llevaba una a dos semanas de adelanto en su cronograma a Honduras y Guatemala. Al inicio, el desfase sirvió para que Nicaragua probara los instrumentos, antes de pasarlas a los otros países.

eran erráticas. En esta etapa, el 10% de las boletas se encontraron con errores que luego fueron corregidos. Se recogió 876 de las 880 boletas programadas (99.5%). Se formuló una Guía de Correcciones para el uso en Guatemala y Honduras.

En Guatemala el Sub-coordinador regional revisó *todas* las boletas una por una. Después realizó varias consultas por teléfono y una visita directa a cada institución participante para corregir errores. La sistematización de errores produjo un cuadro similar al de Nicaragua. Lograron recoger 324 de 440 boletas programadas (74% cumplimiento). Se descartó 64 pares (32 boletas), quedándose con 130 pares (260 boletas).

Honduras realizó 14 visitas de seguimiento. Se escogía 4 boletos al azar y se utilizó la Guía de Correcciones formulado en Nicaragua para detectar errores. No se hizo una sistematización de errores. Se recogió 604 de las 640 boletas esperadas (94% cumplimiento).

C. La Digitación y Procesamiento Inicial

El Investigador Principal trabajó durante un mes con el consultor en GIS para diseñar una base de datos en ACCESS. Por la premura del tiempo, se decidió incluir sólo los datos más importantes, cuantificables y de mayor confiabilidad de los boletos de campo.

El proceso de digitación se hizo con digitadores profesionales contratados, orientados y supervisados por los Coordinadores. La digitación duró aproximadamente diez días en cada país. En Nicaragua, el mismo proceso de digitación sirvió para encontrar errores y datos faltantes en alrededor de 16% de las boletas. Se volvió a consultar con los técnicos para completar los datos faltantes. En Honduras y Guatemala, no volvieron a revisar los datos para detectar información faltante.

Se realizó un primer procesamiento general (promedios) para la etapa de devolución a las instituciones participantes.

D. Correcciones

Después de la digitación, se encontraron errores en la base de datos, mayormente resultado de la digitación misma. Se formuló una “Guía de Correcciones de la Base de Datos” para detectar valores ilógicos. Una vez detectado estos valores, se revisaba la boleta y el croquis para determinar si se corregía (cambiar el decimal, por ejemplo), o se eliminaba el valor (y la observación par, por consiguiente.) Después de estas correcciones Nicaragua quedó con 421 pares (842 boletas), Honduras con 280 pares (560 boletas) y Guatemala con 115 pares (230 boletas).

VII. RESULTADOS

Existe una gran variabilidad agroecológica entre países, zonas, y sitios estudiados. De hecho, las observaciones de parcelas pares es un diseño para eliminar la mayor parte de esta variabilidad y poder comparar solo las prácticas entre parcelas agroecológicas y convencionales. Sin embargo, los promedios nacionales de los variables biofísicos demuestran tendencias claras y estadísticamente significantes (Students T-test, α 0.05)

A. Capa Fértil (Gráfica #1)

Las diferencias en capa fértil de 1.1 a 2.6 centímetros a favor de parcelas agroecológicas puede parecer poco. Sin embargo, significa que las parcelas agroecológicas tienen el 40%, 28% y 20% más capa fértil que las convencionales. En una manzana un centímetro de capa fértil puede pesar unos 1,540 quintales (1gm/cm³). Esto significa que las parcelas agroecológicas tuvieron alrededor de 4,000, 3,050, y 1690 qq/mz más suelo que las convencionales (258, 197, y 109 T/ha.) en Nicaragua, Honduras y Guatemala, respectivamente. Hay muchas formas de poner un valor a este suelo, que es el más fértil y valioso del perfil. La forma sencilla de los participantes fue de valorarlo al precio local de un quintal de abono natural (aproximadamente US\$1.00). Visto de esta forma, el valor del suelo conservado en las parcelas agroecológicas es muy significativo. En el caso de Nicaragua, por ejemplo, equivale a casi 10 veces el promedio del PIB/habitante pre-Mitch (Vargas 1999).

B. Profundidad de la Humedad (Gráfica #2)

La profundidad de la humedad pretendió ser un indicador de la humedad residual en la parcela. En cuánto más se escarbe para encontrar humedad, menos hay en la parcela y más difícil es para la planta encontrarla y extraerla. Los resultados reflejan los de “capa fértil” (aunque sólo en Nicaragua la diferencia entre promedios es estadísticamente significativa). En Nicaragua, Honduras y Guatemala, los agricultores convencionales tuvieron que escarbar 1.8, .3 y .9 centímetros más para encontrar la humedad. Suponiendo que esta humedad representa un 50% de saturación, esto representa unos 6,300, 1,050 y 3,150 litros de agua conservadas por manzana. (Los productores lo expresaron en barriles: 32, 5 y 16, respectivamente) En los agroecosistemas de secano, estas diferencias pueden significar lograr o perder un cultivo por el veranillo.

C. Erosión Superficial (Gráfica #3)

En cuanto la erosión superficial, las tendencias siguen el mismo patrón de los indicadores anteriores. Otra vez, aunque las diferencias en los promedios son muy dramáticos, solo los de Nicaragua son estadísticamente significantes. Mientras “Capa Fértil” y “Humedad” son variables que se midieron en todas las parcelas estudiadas, los promedios representados en este indicador (y los dos que siguen) no aparecen en todas las parcelas. En el caso de Nicaragua el alto número de observaciones de erosión laminar ayuda a explicar por qué sólo este país demuestra una diferencia significativa en este variable:

Observaciones

	Agroecológica	Convencional
Nicaragua	56	132
Honduras	28	58
Guatemala	0	2

Las distribuciones de frecuencias también demuestran tendencias y explican por que Honduras no demuestra significancia estadística: Mientras siguen la tendencia de Nicaragua, las curvas de distribución no logran ser normales. (Gráfica #3f) En Guatemala, simplemente no hay observaciones suficientes para el análisis.

Si tomamos el caso de Nicaragua, entonces, y multiplicamos los promedios del área de erosión por los promedios de capa fértil nos da una idea de cuánta capa fértil se haya perdido por manzana por la erosión superficial. Las parcelas convencionales perdieron alrededor del 34% mas capa fértil por causa de erosión superficial que las agroecológicas. Retomando la valoración económica, esto equivale a pérdidas de US\$ 283.00 y US\$ 380.00 por manzana, con las convencionales perdiendo casi US\$100.00 más por manzana que los agroecológicos.⁷

D. Cárcavas (Gráfica #4)

Las Cárcavas ya no siguen el patrón de tendencias de los indicadores anteriores. Aunque Nicaragua demuestra valores estadísticamente significativas a favor de las parcelas agroecológicas, Honduras demuestra lo contrario (sin significancia estadística). Las frecuencias revelan una curva anormal para Honduras. **(Gráfica #4f)** Hay pocas observaciones en Guatemala. Este variable fue difícil de medir correctamente en el campo. A veces los equipos confundían cárcavas en vía de recuperación (con diques, curvas, etc.) con las cárcavas nuevas provocadas por Mitch. En Honduras hubo que descartar el 40% de los datos por errores obvios. Sin embargo, las parcelas convencionales siempre tuvieron más incidencia de cárcavas.

#Observaciones

	Agroecológica	Convencional
Nicaragua	51	137
Honduras	70	84
Guatemala	5	6

⁷ En este caso suponemos que la presencia de erosión laminar indica que la misma cantidad del suelo se haya perdido de la parcela.

E. Derrumbes (Gráfica #5)

Los derrumbes tienden a ocurrir cuando el suelo saturado desliza sobre el subsuelo.⁸ En este sentido son resultado de factores geológicos y meteorológicos y no esperábamos encontrar diferencias significantes por prácticas agroecológicas. No obstante, tanto Nicaragua como Honduras demostraron significancia estadística a favor de las parcelas agroecológicas, aunque Nicaragua apenas lo demuestra. Otro fenómeno curioso es que la frecuencia de los derrumbes se concentran en los extremos. (Gráfica #5f)

Observaciones

	Agroecológica	Convencional
Nicaragua	28	55
Honduras	61	90
Guatemala	2	4

Como indican las observaciones, en los tres países se encontraron más derrumbes en las parcelas convencionales que en las agroecológicas. Otra vez, en Guatemala, las observaciones son demasiadas pocas para un análisis estadístico.

F. Ganancias Netas (Gráfica #6)

En Nicaragua y Guatemala se registraron diferencias en ganancias netas entre las parcelas agroecológicas y convencionales, a favor de las agroecológicas. Al parecer, no sólo no perdieron tanto, sino que en Nicaragua lograron algo de ganancia mientras las convencionales perdieron. En Honduras, sin embargo, la tendencia fue todo lo contrario: los agricultores agroecológicos perdieron bastante más que sus vecinos convencionales. Sin embargo, ninguna de las diferencias fueron significantes estadísticamente.

G. Daños

En cuanto Daños a las obras de conservación, Nicaragua y Honduras sufrieron igual 4 a 5% de daños, Guatemala menos del 1%. Esto refleja no solo la intensidad del

⁸ A veces, la falta de raíces de arboles que amarren el suelo también puede influir.

huracán en los primeros sino también la falta de obras en el último. Los costos de rehabilitación en moneda nacional reflejan las diferencias en niveles de daño de los tres países.

En Nicaragua se hizo un análisis sobre **las causas de los daños** a la parcela. El 52.5% de las parcelas estudiadas (876) sufrieron daños. Se observaron que de 1,121 daños censados:

- ✓ El 24% se debe a parcelas desprotegidas, cuenca arriba de la parcela estudiada
- ✓ Otro 24% a la deforestación en la cuenca arriba
- ✓ O sea que la *mitad* de las causas tiene que ver con el hecho de estar aisladas en medio de **zonas degradadas ó deforestadas**
- ✓ El 22.5% se debe al **exceso de lluvias** (deslave, pudrición)
- ✓ El 11.2% se debe a la presencia de **quebradas**
- ✓ El 9% se debe a la presencia de **camino**s de penetración arriba de la parcela
- ✓ Sólo en 2 de los 486 casos de daños se mencionan las **obras mal hechas** ó inadecuadas como una posible causa de daño a la parcela.

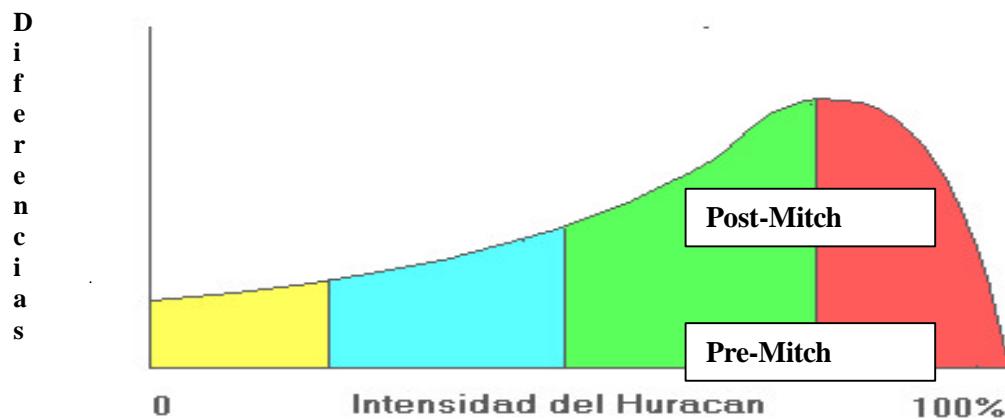
En cuanto a diferencias entre parcelas agroecológicas y parcelas convencionales se observa que:

- ✓ Hay un 30% menos incidencia de daños en las agroecológicas que las convencionales
- ✓ En las parcelas convencionales, el principal daño (30.6%) es la **erosión superficial**, mientras en las agroecológicas es solo el 13% de los casos
- ✓ Los **derrumbes** afectan un 21.7% y 21.2%, y ocurrieron 88 y 28 veces en las convencionales y las agroecológicas, respectivamente
- ✓ Las parcelas convencionales reportaron **daños a sus cultivos** 113 veces, las agroecológicas 28 veces
- ✓ Se comprobó que aún en las parcelas convencionales hubieron daños a las obras de conservación (4.5% de los casos), lo que demuestra que ciertos productores convencionales habían iniciado prácticas de conservación de suelos.

G. Afectación por el Huracán Mitch

Lógicamente, para poder medir y comparar la resistencia agroecológica ante el huracán, directamente, habría que tener mediciones *antes* y *después* del huracán. Como en general, no existen estos datos para la agricultura campesina, el estudio tuvo que trabajar bajo la siguiente hipótesis como supuesto:

En cuanto más incrementa la intensidad del huracán, más diferencias habrán entre la resistencia de la agricultura agroecológica y la convencional. Estas diferencias se incrementarán hasta que la intensidad del evento es tal que las diferencias en resistencia se borren.



Tomando la gráfica hipotética como supuesto, las parcelas que se encuentren en el primer cuadrante, donde hubo poca intensidad del huracán, son análogas a un estado pre-Mitch. En el segundo y el tercer cuadrante, Mitch hace sus efectos según incrementa la intensidad de las lluvias. En el último cuadrante, la intensidad del huracán es tal que tanto la agricultura como la convencional sufren en forma igual y se borren las diferencias entre parcelas. Teóricamente, se podrá restar los valores Pre-Mitch de los valores Post-Mitch para determinar el efecto del huracán sobre el indicador observado. Con este supuesto, para detectar tendencias, no es necesario tener medidas pre-Mitch, sino que realizar observaciones a través del espectro de intensidad del huracán.

Tomando los datos más confiables de Nicaragua, podemos observar las *diferencias* (A-C) de los indicadores en las gráficas #7 y #8.

Hay varias cosas que llama la atención de las gráficas. Primero, es obvio que la resiliencia es compleja. Los indicadores de Capa Fértil y Humedad (#7), no parecen demostrar incrementos marcados en sus diferencias según el incremento en la intensidad del huracán. Incluso, puede parecer extraño que en cuanto más pluviosidad, más capa fértil se observa. Probablemente esto refleja factores edáficos. La área de baja intensidad fue el sur de Nicaragua, y la de alta intensidad fue el norte. (Ver mapa) Generalmente, los suelos del sur de Nicaragua son menos profundos que los del norte. Por otro lado, la mayoría de las observaciones de la área de baja intensidad corresponden a la Isla de Ometepe, donde los suelos son arenosos. La alta erosividad de estos suelos podría explicar la alta diferencia entre A y C, aún en la región de baja intensidad. Estos factores edáficos también parecen reflejarse en los valores de la profundidad de la Humedad donde se encuentra la humedad a niveles menos profundos donde llovió más.

Los indicadores Erosión Superficial (#7) y Cárcavas (#8), demuestran diferencias que incrementan dramáticamente con la intensidad. En el primer caso esto se debe a que la cantidad de erosión superficial incrementa con las parcelas convencionales mientras se disminuye en las agroecológicas. En cuánto las cárcavas, el incremento den las agroecológicas es leve, mientras en las convencionales es muy marcado.

Como era de esperar, las diferencias en los Derrumbes (#8), demuestran “anomalías.” Los valores en las parcelas agroecológicas parecen bajar, mientras los de las convencionales suben, pero en la región de mediana intensidad se observa más derrumbes en las parcelas agroecológicas y menos en las convencionales que en las áreas de baja o de alta intensidad. Probablemente estas “anomalías” son mas bien el comportamiento “normal” de los derrumbes, que como antes mencionamos ocurren mas por factores geológicos que por prácticas agrícolas.

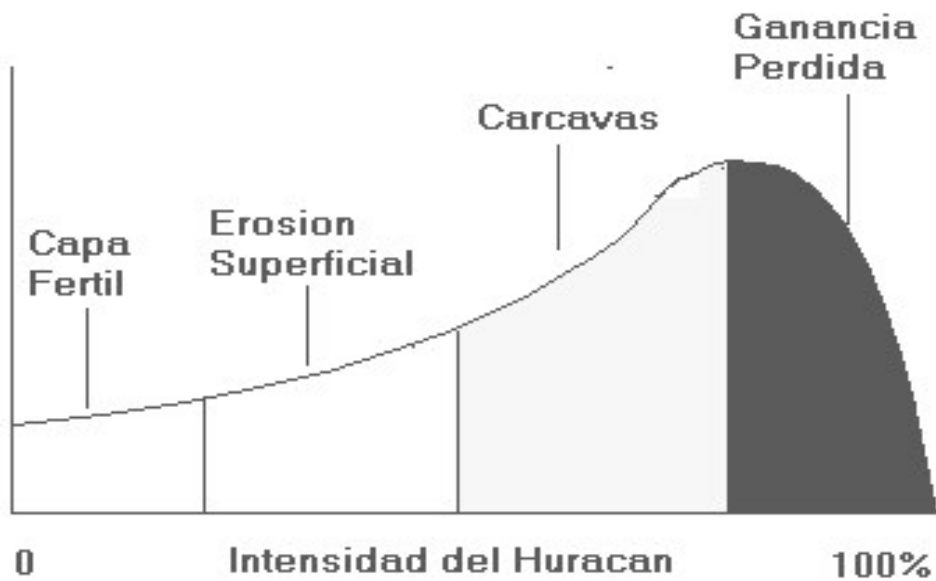
El único indicador que parece demostrar una tendencia de “desplome” de las diferencias ente parcelas agroecológicas y convencionales es el de Ganancias/ Pérdidas, (#8), donde ante la alta intensidad del huracán las parcelas agroecológicas pierden su gran ventaja con las convencionales. Esto puede sugerir que el “umbral de resistencia” se haya rebasado con este indicador.

O sea, hay poco cambio en las diferencias (Capa Fértil, Humedad), mucho cambio (Erosión Superficial y Cárcavas), y un caso donde se colapsan las diferencias.

Esto sugiere que:

- 1- los indicadores seleccionados si son sensibles a cambios en la intensidad del huracán, y
- 2- los indicadores se encuentran sobre diferentes partes en la hipotética curva de la resistencia agroecológica.

Por ejemplo:



VIII. Discusión

Aspectos Técnicos

El estudio detectó tendencias generales en los tres países. Las parcelas con técnicas agroecológicas tienden a tener más **capa fértil** y menos **erosión** que las convencionales. Mas que indicar diferencias en los procesos de formación del suelo, las diferencias en la capa fértil probablemente evidencian diferencias en **la erosión laminar** entre las parcelas agroecológicas y las convencionales.

El dato es importante en sí porque sugiere que las pérdidas de suelo causadas por el huracán son mucho más que los informes nacionales habían reportado. Como éstos estimados se basaron mayormente sobre las imágenes de satélite, no pudieron tomar en cuenta la erosión laminar. El estudio sugiere que las pérdidas causadas por esta erosión han de haber sido cuantiosas. (Hay cierta ironía en pensar que este dato no fue detectado por los científicos y la alta tecnología, sino por campesinos con palas y cintas métricas.)

La tendencia de las parcelas agroecológicas de guardar más **humedad** es evidenciada en los tres países de manera leve pero consistente. Esto es coherente con la presencia de mayores niveles de capa fértil, lo cual probablemente es reflejado en mayores cantidades de materia orgánica, (que ayuda al suelo a retener más humedad).

Mientras el estudio no tuvo la capacidad de realizar análisis de suelo para comparar los niveles de **fertilidad** de los pares, la coincidencia de mas retención de agua y mas capa fértil sugiere que las parcelas agroecológicas también sean más fértiles.

Las diferencias en los **derrumbes** parecen favorecer a las parcelas agroecológicas. En Honduras, aunque la diferencia negativa (A-C) es muy alta y significativa, se concentra en un extremo. Las diferencias de Nicaragua son menos grandes, pero también se concentran en los extremos. Habrá que estudiar este fenómeno más a fondo. Quizás hay patrones en cuanto vegetación, declive, intensidad, etc., que explican la concentración de los derrumbes en los extremos (grandes y pequeños). Probablemente, bajo condiciones de alta pluviosidad, la incidencia de derrumbes grandes responde más a condiciones geológicas y en las condiciones de baja intensidad a la vegetación o a la presencia ó no de obras de conservación.

Las parcelas agroecológicas sufren menos **erosión superficial** que las convencionales. Como este fue el variable que *más* afectó a las parcelas convencionales,

y como las diferencias incrementan dramáticamente con la intensidad del huracán, podemos concluir que las prácticas agroecológicas lograron aumentar la resistencia de manera significativa, sin encontrar el “límite” de la efectividad de las prácticas (donde las diferencias A-C desaparecen).

En cuanto a **cárcavas**, el análisis de frecuencia y el promedio levemente significativo de Nicaragua sugiere una tendencia de haber más daño por cárcavas en parcelas convencionales que agroecológicas. Las cárcavas también demuestran alta resistencia en las parcelas agroecológicas ante la intensidad del huracán, también sin encontrar el límite. Los datos de Honduras contradicen las tendencias de los otros países (de los otros indicadores en Honduras, también). Esto, más los problemas que Honduras tuvo en la medición, sugiere que probablemente esta anomalía se deba a errores de medición y no a las prácticas en sí.⁹

Los datos de diferencias en las **ganancias netas** no son significantes estadísticamente. En Nicaragua las parcelas agroecológicas realizan ganancias, mientras los convencionales pierden en cantidades casi iguales. En Guatemala donde ha habido menos diferencias en general, tampoco vemos mucha diferencia en cuanto a ganancia. Mientras los datos de Nicaragua y Guatemala son consistentes con los otros indicadores, los de Honduras se contradicen, y como el caso de cárcavas, son tan exagerados que nos hace dudar de su confiabilidad.

Habría que analizar a qué se deben las diferencias. Por un lado podría ser la conservación, o bien, la diversificación de cultivos. Otra posibilidad es que simplemente, los agroecológicos perdieron menos porque invirtieron menos. En el caso de Nicaragua y Guatemala es, sin duda, una combinación de los tres. Ganancias es el único indicador que demuestra un colapso entre las diferencias A-C frente al incremento en la intensidad del huracán.

En general, podemos concluir que hay tendencias claras de mayor resistencia en las parcelas agroecológicas en Nicaragua. Honduras y Guatemala parecen seguir estas tendencias, aunque a veces no son confirmados con significancia estadística.

⁹ Si fueran confiables, estos datos indicarían que la agricultura agroecológica en Honduras tiene graves problemas al no poder contrarrestar (ó peor, provocar) la erosión por cárcavas.

Finalmente, hay que considerar que aunque podemos inferir sobre el estado de las parcelas pre-Mitch, no tenemos datos concretos. Además, no tenemos datos concretos sobre el estado de las parcelas agroecológicas cuando estas *iniciaron* las prácticas agroecológicas. La mayoría de los campesinos concuerdan con que el agricultor no inicie trabajos de conservación hasta que sienta que la degradación de sus suelos le está afectando demasiado su producción. Es probable que muchas parcelas agroecológicas hayan partido de un estado *peor* que las convencionales. En este caso, las diferencias que hemos observado no solo envuelven procesos de degradación debido a Mitch, sino de procesos anteriores de degradación/recuperación. Si estas parcelas estuvieron *peores* cuando empezaron las prácticas agroecológicas, y ahora estén *mejor* que las convencionales, es a pesar de su historia anterior y a pesar del Mitch.

Aspectos Metodológicos

El reto de realizar observaciones y mediciones agroecológicas en casi 2,000 parcelas en menos de seis semanas necesitó la capacitación y seguimiento a casi 100 equipos provenientes de 40 organizaciones. La necesidad de capacitar a los equipos de manera efectiva bajo condiciones diversas requería un equipo consultor experimentado no solo en la investigación campesina sino en el trabajo de agricultura sostenible con campesinos. Esto era cierto no sólo en cuanto como organizar y ejecutar de manera efectiva un taller campesino de capacitación, sino hasta hacer y demostrar bien las mediciones y observaciones de los indicadores. Como indicó el Ing. Pascal Chaput en su informe nacional, "... (hacer) ciertas mediciones requieren, no tanto un nivel académico elevado, sino, a veces, años de experiencia..."

Los perfiles profesionales del equipo consultor variaban mucho en este sentido: desde los 20 años de experiencia en agricultura campesina y sostenible del coordinador de Nicaragua, a la experiencia y estudio en investigación campesina del Sub-coordinador regional, a la experiencia agrícola del coordinador de Guatemala, hasta la coordinadora de Honduras, por la cual ésta era su primera investigación y la primera vez que trabajara en el campo.

Esta variabilidad se refleja en los resultados: Nicaragua no sólo tiene datos más confiables, las tendencias de la resistencia son más claras y consistentes que en los otros países. También, parece ser que los métodos, al ser formulados y probados en Nicaragua,

correspondían a un nivel técnico-campesino más alto que en Honduras y Guatemala. Este nivel puede ser el resultado de que el *Movimiento Campesino a Campesino* ha sido mucho más fuerte en este país, con mucho apoyo técnico-metodológico y organizativo, desde 1987.

El diseño de la metodología de investigación, con algunas excepciones, descansó exclusivamente sobre el Investigador Principal y el Coordinador de Nicaragua. La boleta de campo pasó varias pruebas y consultas, tanto de campo como de escritorio entre el Investigador Principal, los Coordinadores y los técnicos. Sin embargo, unos tres días más de prueba y evaluación para cada equipo probablemente hubiera mejorado muchísimo la calidad de los datos recogidos.

IX. Devolución/Retroalimentación

A. Los Encuentros Zonales

Después de haber procesado los datos a nivel Nacional, cada Coordinador realizó una serie de Encuentros Zonales donde se “devolvían los datos” a los mismos equipos técnico-promotores y los productores participantes. Se invitaba representantes de las instituciones participantes y gente notable local (alcaldes, representantes del ministerio de agricultura y recursos de la zona, etc.) Aparte de presentar los resultados preliminares se organizó el encuentro como un espacio de retroalimentación, donde la gente pudiera compartir lo vivido emocionalmente durante el huracán y donde también pudiera construir aportes para la reconstrucción sostenible participativa. Los diferentes tipos de información biofísica y humana generadas por la investigación fueron analizados y retroalimentadas por los mismos participantes en el estudio. Al mismo tiempo, el Encuentro Zonal sirvió de capacitación para que los equipos de investigación pudieran reproducirlos en sus comunidades (Encuentros Locales) para la retroalimentación local a las propuestas de reconstrucción sostenible.

Los participantes analizaron las causas de la alta vulnerabilidad de la agricultura convencional y de la resistencia de la agroecológica. En general, opinaban que la **deforestación en las cuencas**, “desde arriba” afectó los suelos “de abajo”, porque el agua no encontró donde detenerse. A criterio de los participantes, la falta general de

obras de conservación también fue determinante en cuanto el nivel de daño que provocó el huracán. Entre menos obras de conservación, más daño había del huracán. Otra consideración es que fue un **fenómeno demasiado fuerte**, eso, combinado con la deforestación fue la razón por lo cual no resistieron algunas obras de conservación. La gente decía que las acequias no resistieron “tanta agua”, que las corrientes “eran enormes” y por muy buenas que fueran las obras de conservación, hubo zonas donde los derrumbes las sepultaron o se las “pasaron llevando” debido a la fuerza con que azotó el Mitch.

Finalmente, se preguntaba **¿Por qué se conserva y por qué no se conserva?** Los participantes señalaron las siguientes razones para la no-adopción de técnicas de conservación:

- ✓ la falta de tierra propia
- ✓ la falta de tiempo
- ✓ el alto costo en mano de obra
- ✓ la falta de conocimiento e información
- ✓ la falta de incentivos económicos
- ✓ la existencia de buenas tierras todavía por explotar
- ✓ grandes extensiones de tierra
- ✓ el acceso al crédito para los agroquímicos como desincentivo a la adopción de prácticas más sostenibles, agroecológicas y conservacionistas.

Por otro lado, las razones para la adopción fueron:

- ✓ tener poca tierra
- ✓ respuesta decreciente a insumos químicos
- ✓ temor a enjarranarse con crédito para insumos externos
- ✓ economía y autonomía de insumos internos
- ✓ apoyo técnico del movimiento Campesino a Campesino ó de una ONG
- ✓ salud laboral y familiar (productos orgánicos de autoconsumo)
- ✓ reducción de vulnerabilidad ante sequías y huracanes
- ✓ incentivos de los ONGs (crédito, alimento por trabajo, sobreprecio por productos orgánicos)

Nicaragua realizó 7 Encuentros Regionales, Honduras 5, y Guatemala 3. Asistieron mas de 300 personas.

B. Los Encuentros Locales

Los Encuentros locales fueron realizados por los mismos equipos de técnicos y promotores que realizaron el estudio y asistieron al Encuentro Regional. Siguieron el mismo formato que el Encuentro Regional, pero se celebraban en las comunidades donde se había realizado el estudio. Los objetivos de los Encuentros Locales eran de informar a la comunidad, solicitar sus opiniones y sistematizarlos. En Nicaragua se realizaron 44 Encuentros Locales, en Guatemala 2, y en Honduras 6.

C. Encuentros Nacionales

Cada país realizó un Encuentro Nacional donde presentaron los resultados del estudio a instituciones gubernamentales y no-gubernamentales. Cada institución participante en el estudio mandó un representante campesino y un técnico para presentar y participar en el encuentro. Aparte de presentar los datos técnicos, metodológicos y organizativos, se invitaba especialistas y personas notables dentro y fuera del gobierno para presentar distintos temas relacionados al estudio. Por ejemplo, en Nicaragua presentaron Eduardo Baumeister, ecónomo destacado, Lorenzo Cardenal del PNUD (ex vice ministro del ambiente en Nicaragua y ex director de Greenpeace). En Guatemala presentó el viceministro de agricultura Sr. José Angel López, el representante del Area de Medio Ambiente el PNUD, Edgar Pineda, y la Premio Nobel Rigoberta Menchú, y en Honduras presentó Myra Falk, socióloga. Se aprovechaba el momento para llevar las propuestas campesinos de reconstrucción sostenible y participativo al foro público con el interés de encontrar apoyo institucional para los participantes. En Nicaragua, Honduras y Guatemala participaron 71, 59 y 76 personas, respectivamente de 41, 26 y ¿? Instituciones, respectivamente.

X. Conclusiones y Recomendaciones

A. Aspectos Técnicos

El estudio logró detectar tendencias agroecológicas y puede hacer

inferencias generales pero confiables acerca de la resistencia agroecológica y la sostenibilidad.

Por lo tanto concluimos:

- 1) Los indicadores seleccionados son apropiados para medir la resistencia
- 2) Las parcelas agroecológicas demostraron valores positivos significantes en comparación con las convencionales
- 3) Los indicadores seleccionados son sensibles a la intensidad del huracán, y
- 4) Hay una correlación general entre los valores, las diferencias (A-C) y la intensidad del huracán que sugiere que las parcelas agroecológicas sí sean más resistentes que las convencionales, y
- 5) Suponiendo que la resistencia sea una medida de sostenibilidad, podemos inferir que la agricultura agroecológica practicada por el Movimiento Campesino a Campesino es más sostenible que la convencional.

B. Aspectos Metodológicos

La metodología y los instrumentos, que forzosamente tuvieron que formularse en Nicaragua durante un período muy corto sirvieron bien a un nivel básico, pero podrían mejorarse para las condiciones y las capacidades de cada país.

Los equipos técnico-promotor han tenido una buena primera experiencia en la investigación agro-ambiental. Están motivados para seguir monitoreando sus trabajos. La próxima vez, tendrán mucho más destreza con la boleta y los aspectos técnicos. Se podrá extender la fase de capacitación para incluir varios días de práctica y revisión para asegurar un mejor dominio sobre la boleta y las mediciones y observaciones.

La boleta misma puede mejorarse (eliminando varias casillas, por ejemplo) para disminuir la carga sobre los técnicos y los digitadores. Además, como la base de datos es interactiva, los mismos técnicos podrían aprender a digitar sus propios datos, de manera paulatina, conforme vienen investigando.

Mientras el nivel técnico necesario para aplicar los instrumentos de la investigación de campo fue de técnico básico y promotor campesino, el nivel de *experiencia* de campo (sobre todo en suelos) era mucho mayor. En el futuro, sería preciso asegurar que los que capacitan y dan seguimiento tengan experiencia de campo y en la

investigación/capacitación campesina para asegurar buenas observaciones y el seguimiento al protocolo.

B. Aspectos Organizativos

El estudio logró coordinar los esfuerzos de unas cuarenta organizaciones en el ámbito centroamericano. Ahora, de alguna manera estas comparten un espacio intra-institucional que podría influir en las políticas de reconstrucción y desarrollo sostenible y participativo. Sin embargo, en cuanto al estudio mismo se refiere, la dificultad en asegurar el mismo nivel profesional, y de experiencia de campo, en los tres países tensionó demasiado el protocolo/procedimiento. En el futuro, sería recomendable que los esfuerzos de investigación se asociaran de manera autónoma, intercambiando y retroalimentándose entre sí, pero sin una administración ni dirección única. Así podrían trabajar alrededor de temas comunes con metodologías similares, pero sin amarrarse necesariamente a un protocolo único.

Hay una gran base de datos (interactivo) a la disposición de los organismos participantes en el estudio. Aún faltan datos por procesar y analizar. Un paso concreto para dar seguimiento al esfuerzo sería de volver a convocar a los participantes para establecer una mesa y una red de investigación participativa agroecológica. La red podría monitorear la evolución de la resistencia y la resiliencia agroecológica en Centroamérica, realizar investigación pertinente y hacer recomendaciones para avanzar políticas de reconstrucción sostenible. Sería muy importante contar con la participación de científicos de las ciencias agrícolas, ecológicas y sociales, los centros de investigación agrícola y las universidades en este esfuerzo.

El carácter participativo del estudio elevó la conciencia comunitaria sobre la efectividad de las prácticas agroecológicas, como identificar, empoderar y entrelazar los promotores-campesinos que trabajen en la agricultura sostenible en Centroamérica. Ha sido un paso importante hacia una movilización *Campesino-a-Campesino* para la reconstrucción agrícola sostenible.

C. Recomendaciones Finales

La reconstrucción de la agricultura campesina de Centroamérica va a tomar tiempo, quizás varios años. Indiscutiblemente, la región en general, y el sector campesino en particular viven bajo altos riesgos de siniestro, sea por huracanes, sequía, plaga, etc., por la alta vulnerabilidad, producto de los patrones de desarrollo agrícola anteriores. Por lo tanto, la reconstrucción no debe volver a implementar la misma agricultura vulnerable de antes. Al reconstruirse sobre bases agroecológicas como las de la agricultura sostenible practicada por los campesinos y campesinas de este estudio, la región evitaría mucho de los altos costos asociados a las “externalidades” (pérdidas del suelo, acuífero, sedimentación, etc.). Además, reduciría los impactos negativos directos a la producción.

Claro, será un trabajo más difícil reconstruir sosteniblemente. Habrá que apoyar los esfuerzos campesinos no sólo con proyectos de conservación, sino con políticas de reconstrucción sostenible. El problema no es técnico, ni metodológico. Por suerte, hay una gran base de técnicos y promotores que han demostrado su capacidad de innovar, investigar, enseñar y convencer con hechos. La reconstrucción sostenible y participativa del agro centroamericano podría empezar inmediatamente y tendrá unos éxitos muy rápidos: Podría empezar con los casi 1,000 productores convencionales que participaron en el estudio y que ahora, convencidos, quisieran aprender y adoptar las prácticas agroecológicas de sus vecinos.

BIBLIOGRAFIA

- Blakie, P., Cannon, T., Davis, I., Wisner B. (1994). At Risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters. London, New York, Routledge.
- Bunch, R. (1982). Two Ears of Corn. Oklahoma City, World Neighbors.
- Cardenal, L. (1999). De la Vulnerabilidad a la Sostenibilidad: Ejes de transformacion para una Sociedad en Condiciones Cronicas de Riesgo. Managua, United Nations Development Program.
- CRIES (1999). Enfoque estrategico centroamericano sobre Reconstruccion y transformacion desde la sociedad civil organizada nacional y regionalmente. Managua, CRIES.
- Gliessman, S. (1998). Agroecology: Researching the Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Frontiers in Biology: The Challenges of Biodiversity, Biotechnology and Sustainable Agriculture, Academia Sinica, Taipei.
- Hansen, J. W. (1996). "Is Agricultural Sustainability a Useful Concept?" Agricultural Systems **50**: 117-143.
- Holt-Gimenez, E. (1989). De Campesino a Campesino: Una Nueva Relacion. El Extensionista Rural. C. N. d. E. y. C. R. Nicaraguense. Managua, Centro de Investigacion de Reforma Agraria.
- Holt-Gimenez, E. (1993). Program for Farmer Experimentation, Ometepe Isle. Linking With Farmers. ILEA. London, U.K., Intermediate Technology Publications,.
- Holt-Gimenez, E. (1996). "The Campesino a Campesino Movement: Farmer-led Sustainable Agriculture in Central America and Mexico." Institute for Food and Development Policy, Food First Development Report **10**.
- INETER (1999). Las Lluvias del Siglo. Managua, Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales.
- Vargas, O.-R. (1999). Nicaragua: despues del Mitch... Que? Managua, author.

LISTA DE PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO

Investigador Principal:

Eric Holt-Giménez

Coordinadores Nacionales:

Pascal Chaput, Nicaragua

Manuel Camposeco, Guatemala

Maritza Zuleta, Honduras

Asesor Regional:

Gonzalo Rodríguez

Metodóloga:

Anasonia Recinos Montes

Instituciones participantes de Nicaragua:

PRODESSA, PCAC-UNAG, ADDAC, CARE, UNICAM, FIDER, INPRUH, OCTUPAN, Asociación Tierra y Vida, PAS-Ometepe, NITLAPAN-UCA, CIPRES, Sociedad Garmendía Jirón, CIEETS, ADAA-UCA, UNAG

Instituciones participantes de Honduras:

Aldea Global, CASM, Cooperativa COMUCAMNEL, Cooperativa COMVICOL, Grupo GUIA, IHDER, pastoral Social Juticalpa, PROCONDEMA, PRODELICAS, SERTEDESO, Vecinos Mundiales

Instituciones participantes de Guatemala:

ASEDE, ASOAGRO/KOLWAL, CONIC, Defensores de la Naturaleza, FUNDAECO, FUNDATEP, INTERN, Pastoral de la Tierra/San Marcos, Universidad Rafael Landívar/CONDEG

Instituciones Financieras:

Fundación Ford, Fundación Rockefeller, Fundación Summit, Fundación Inter-Americana, Vecinos Mundiales, OXFAM-Gran Bretaña, ADESO, COOPIBO-Bélgica, SWISSAID, Catholic Relief Services-USA

GRAFICO #1;

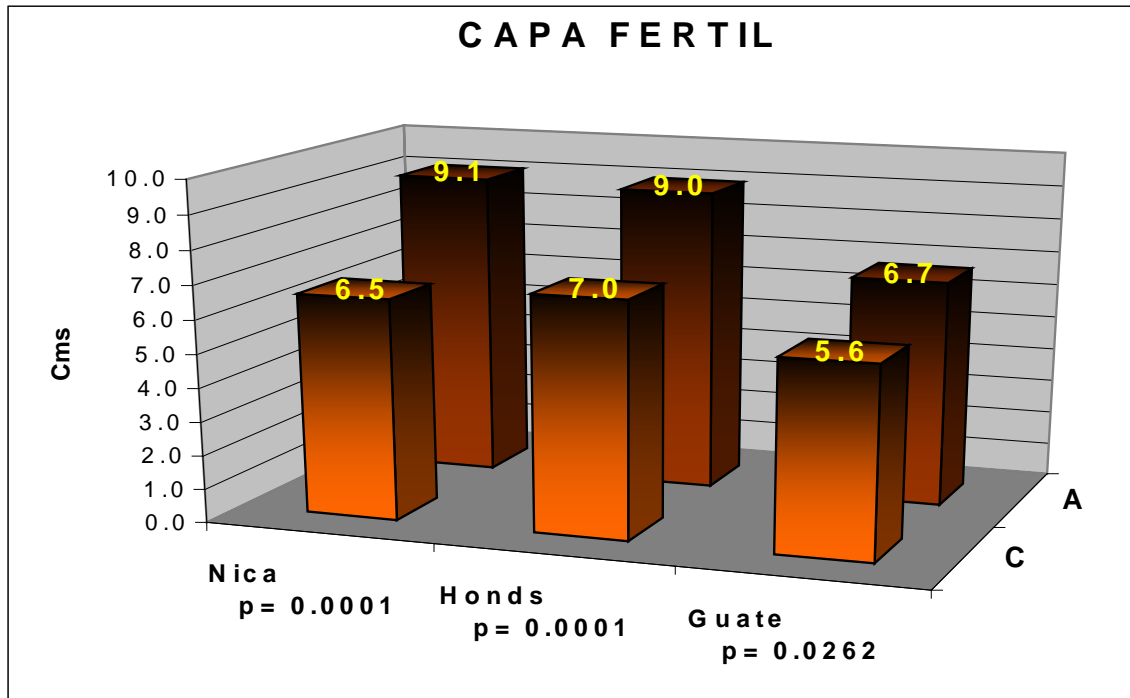


GRAFICO #2:

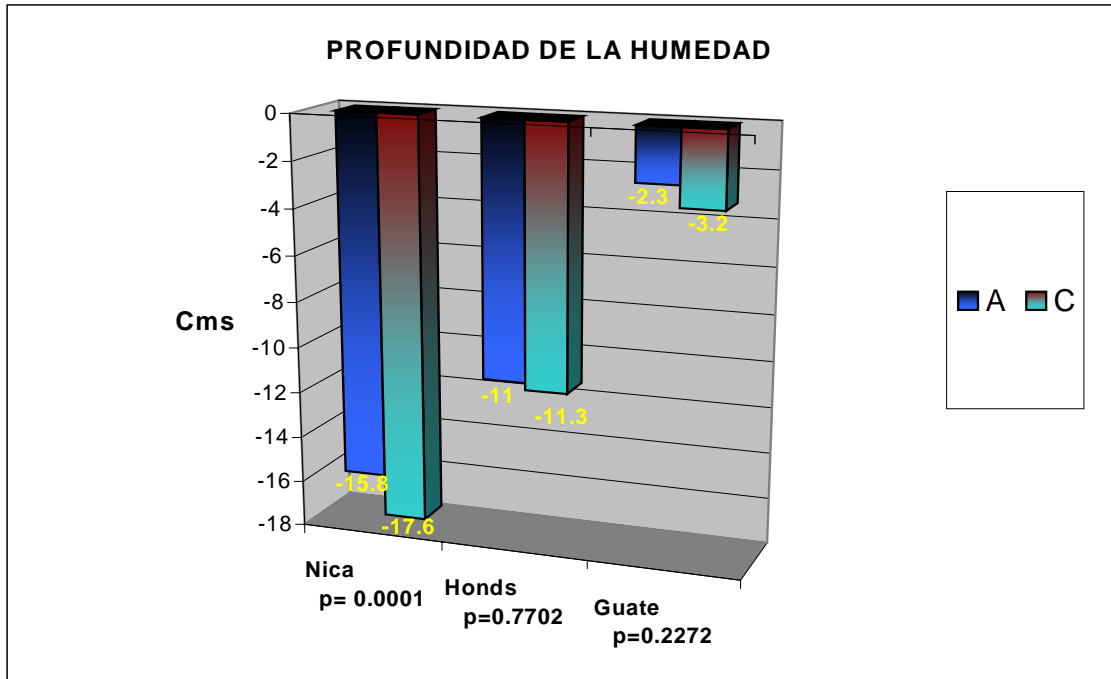


GRAFICO #3:

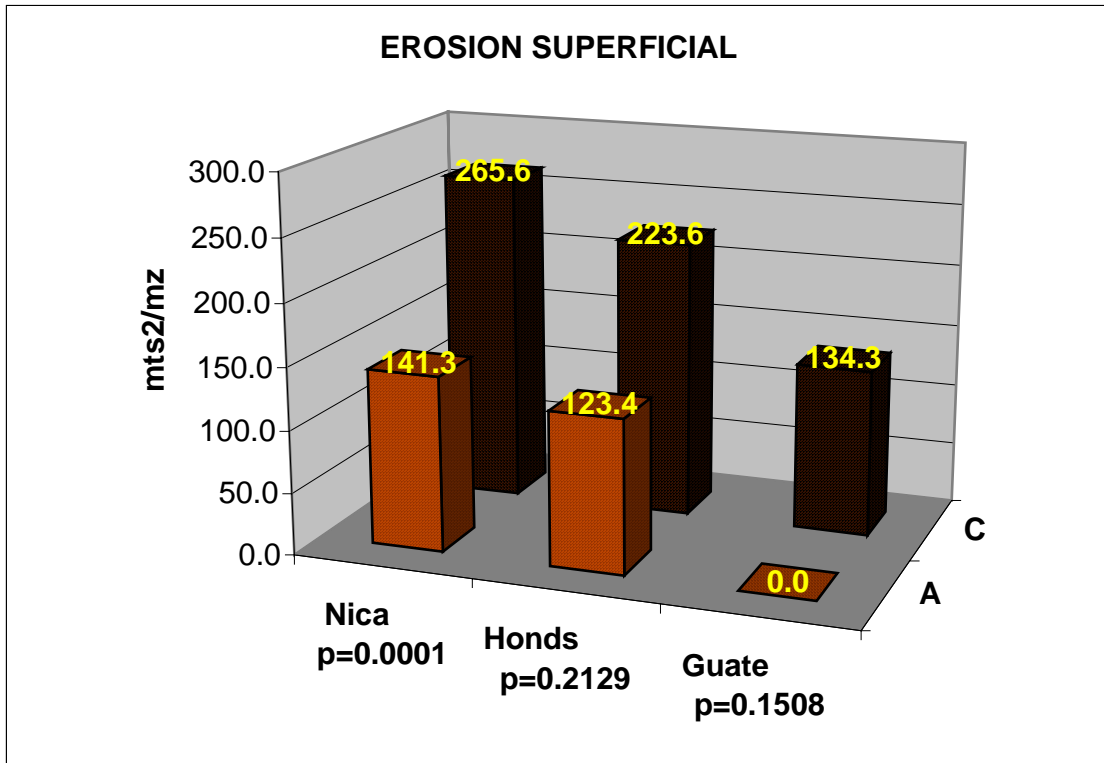


Grafico 3F

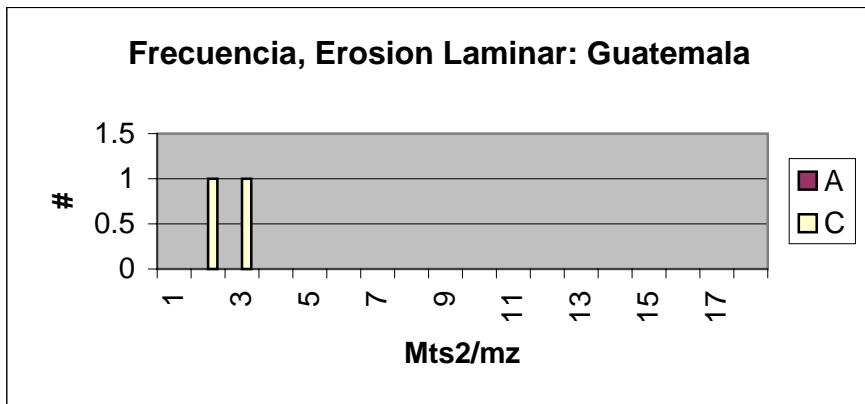
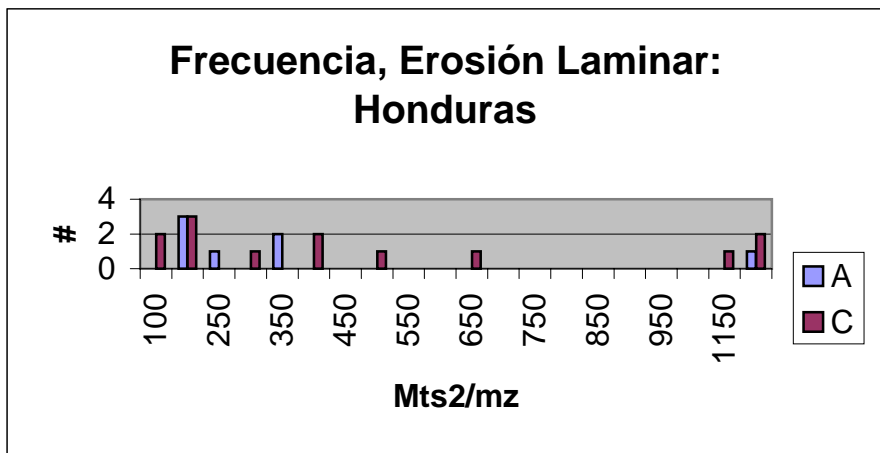
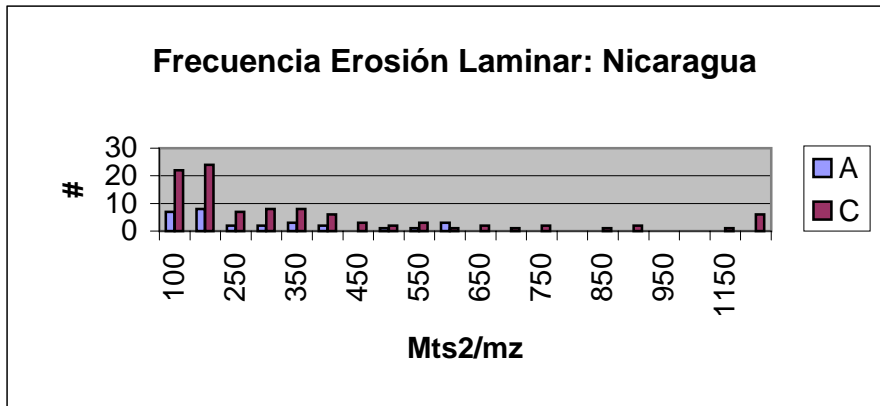


GRAFICO #4

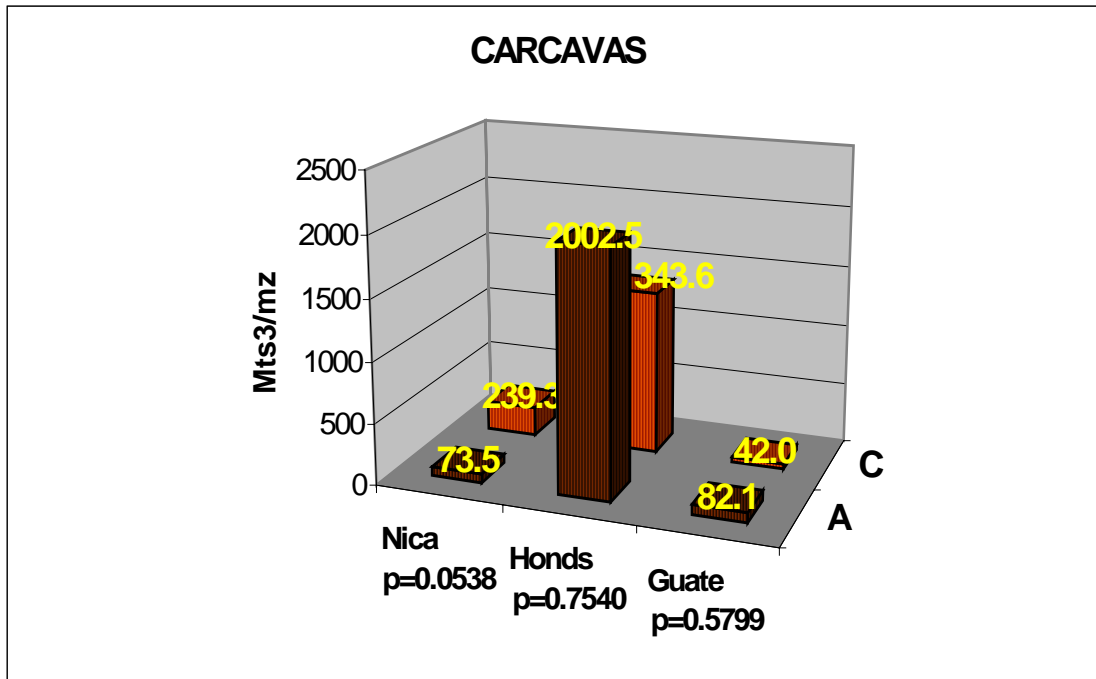


Grafico 4F

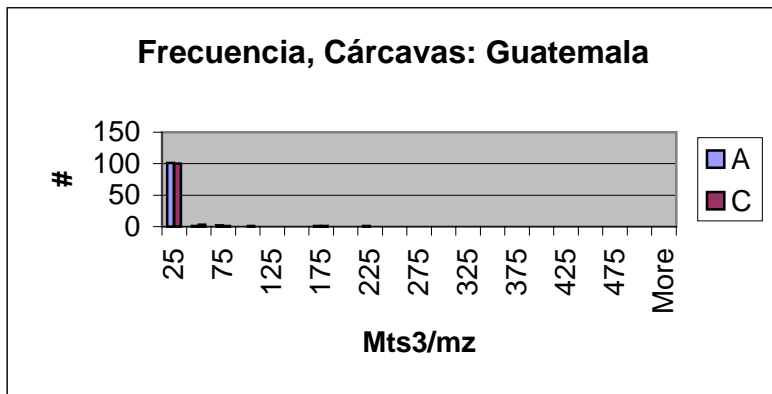
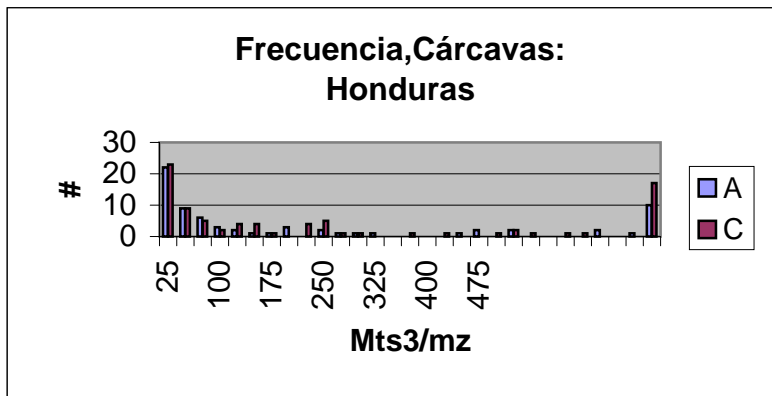
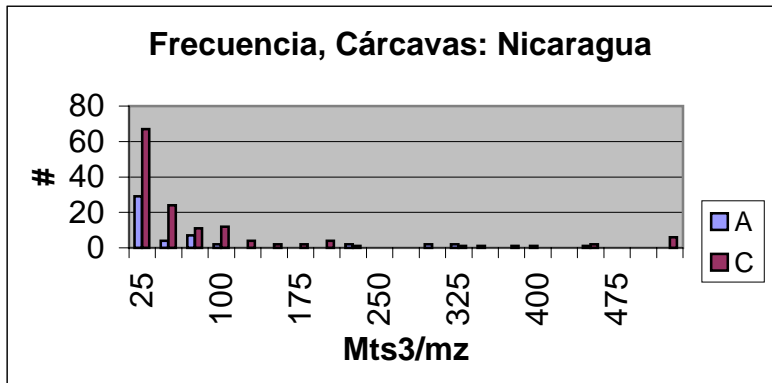


GRAFICO #5:

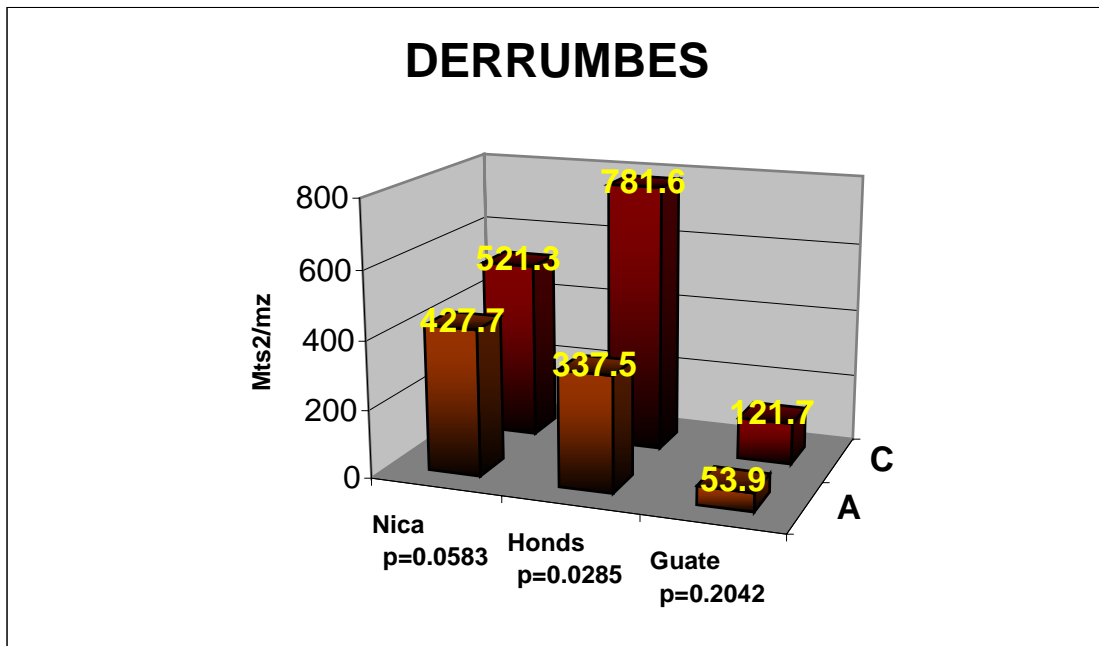


Grafico 5F

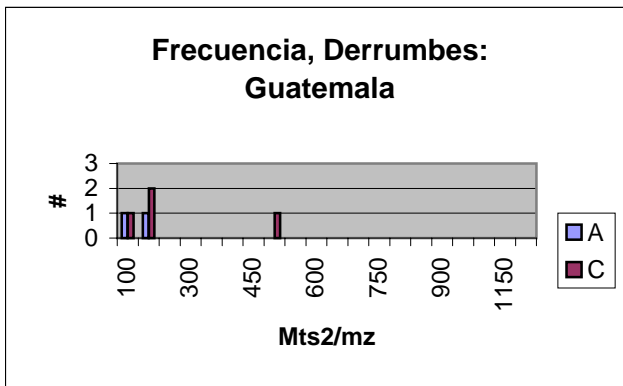
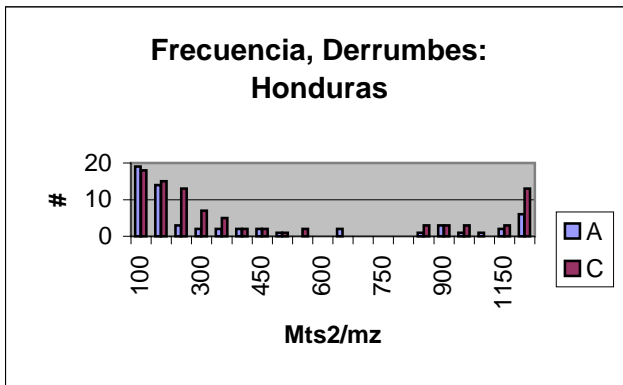
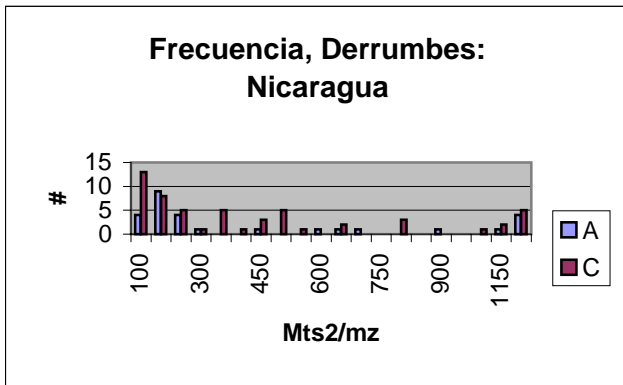


GRAFICO #6:

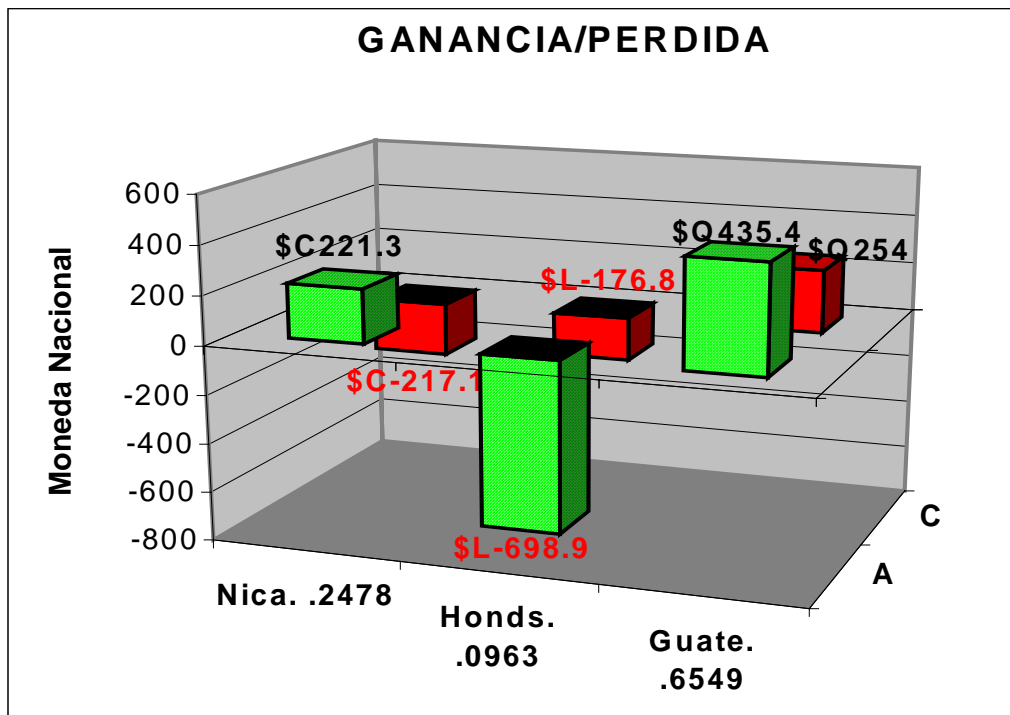


Grafico #7

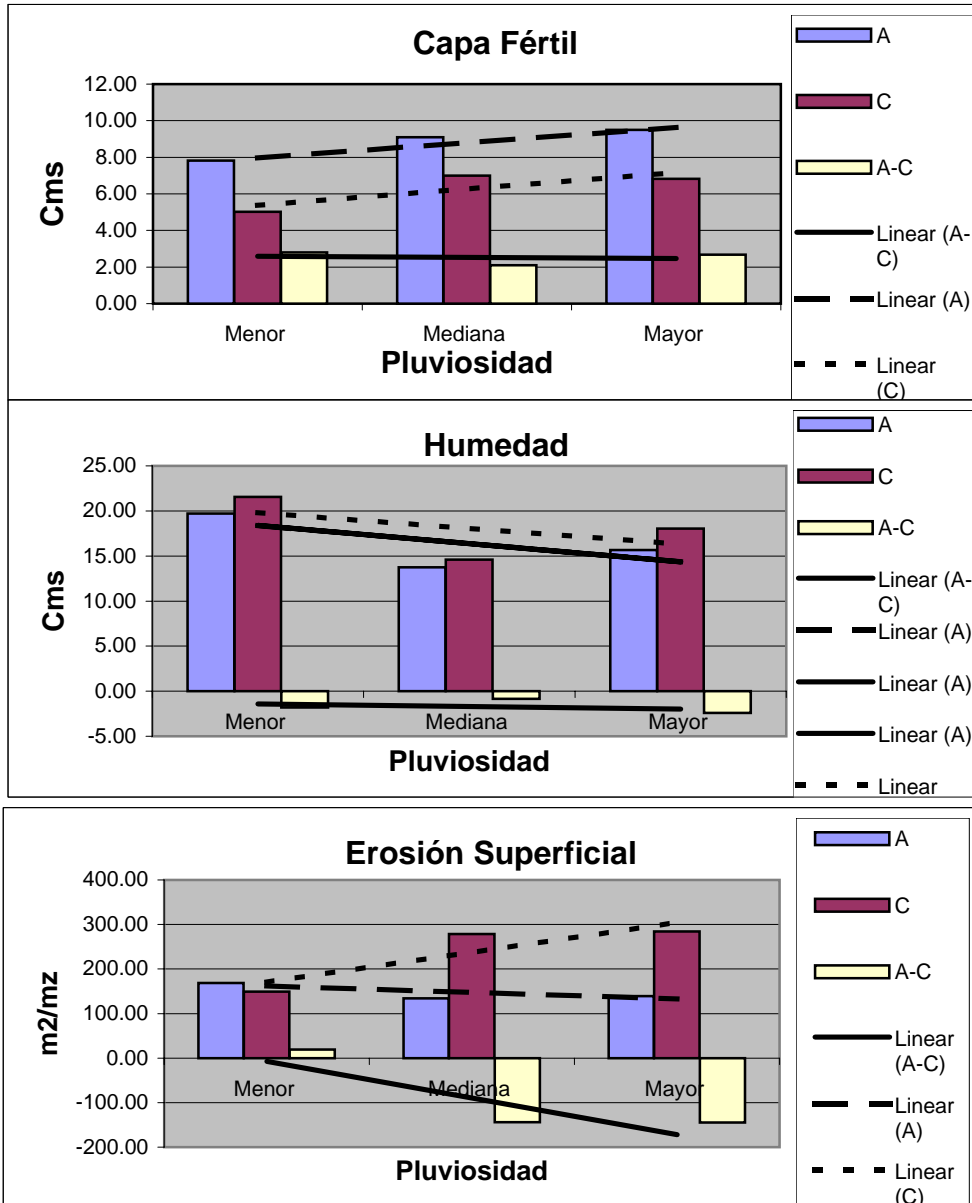


Grafico #8

