



ESTUDIO SOBRE LA AGRICULTURA MIGRATORIA EN LOS MUNICIPIOS DE GUAJIQUIRO Y OPATORO, HONDURAS 1/

Ruedi Felber*
Carlos Foletti**

INTRODUCCION

La agricultura migratoria es un sistema agrícola practicado en la mayor parte de los trópicos de Latinoamérica, especialmente en bosques húmedos tropicales y terrenos marginales o de alta pendiente (Sánchez, 1977). Las zonas altas de Honduras se caracterizan por la concentración de población, terrenos en pendiente y en parte, suelos marginales, donde se practica la agricultura migratoria.

El estudio se realizó en los municipios de Guajiquiro y Opatoro, del Departamento de La Paz en Honduras.

Los objetivos del estudio fueron:

- Estudiar las causas y el funcionamiento de la agricultura migratoria en el área.
- Estudiar los efectos de la agricultura migratoria sobre el bosque.
- Formular medidas que permitan la coexistencia de los sectores agrícola y forestal, como formas de aprovechamiento adecuadas a las condiciones socioeconómicas de la zona.

Este trabajo analiza los aspectos relacionados con los dos primeros objetivos.

1/ Este artículo es el resumen de un informe que, con el mismo título, presentaron los autores a la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras y el Programa Marcala Goascorán (DRIMARGOAS), del Programa de Cooperación Suiza para el Desarrollo (Cosude). El resumen fue confeccionado por el editor técnico de El Chasqui.

* Ruedi Felber, experto asociado del Programa de Cooperación Suiza para el Desarrollo. Actualmente en OARS BP 164, Sikasso, Mali, Africa.

** Carlos Foletti, experto asociado del Programa de Cooperación Suiza para el Desarrollo. Proyecto Marcala-Goascorán (MARGOAS). Tegucigalpa, Honduras.

LA AGRICULTURA MIGRATORIA

Es difícil definir la noción "agricultura migratoria", pues existen innumerables formas y variantes locales de este sistema agrícola tropical tradicional, que están influidas por factores técnicos, sociales, ecológicos y económicos.

Según Lamprecht (1986) hay dos tipos principales de agricultura migratoria:

- a) La clásica o migrante que ocupa principalmente suelos de selvas vírgenes, donde las viviendas se trasladan periódicamente, según la duración del período de cultivo, aproximadamente cada 10 años, y
- b) La rotatoria, la cual se limita a parcelas propias o alquiladas. En ella las familias son más o menos sedentarias, ya que se regresa al mismo sitio periódicamente, según la duración del período de barbecho.

No es fácil encontrar elementos comunes para caracterizar los diferentes tipos de la agricultura migratoria. Las diferencias pueden atribuirse en parte a la diversidad de los países, zonas o comunidades (FAO, 1984).

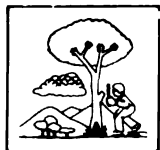
La FAO y la Universidad de Ibadán, en 1982, adoptaron como definición de agricultura migratoria "un sistema en el cual períodos relativamente breves de cultivo son seguidos por períodos relativamente largos de barbecho" (FAO, 1984 c).

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

Ubicación geográfica

Los municipios de Guajiquiro y Opatoro en el Departamento de La Paz, están ubicados en la zona centro-occidental de Honduras, fronteriza con El Salvador, sobre la cordillera de "La Sierra" (Fig. 1). Tienen una superficie total de 525,5 km², de los cuales el 52% pertenece a Guajiquiro.

En el área se distinguen dos zonas agroecológicas bien diferenciadas: la zona alta o de "montaña", representa 25% de la superficie total



EL CHASQUI



Figura 1. Area del Programa MARGOAS

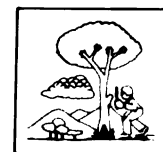
Cuadro 1. Características generales Guajiquiro y Opatoro, La Paz, Honduras

Localización	14° 06 - 14° 11 Latitud Norte 87° 48 - 87° 54 Latitud Oeste
Altitud (msnm)	1800 - 2300
Pendiente (%)	30 - 50
Precipitación (mm)	2000
Temperatura (°)	15 - 18
Zonas de Vida (Holdridge):	Bosque húmedo Montano Bajo transición Bosque muy húmedo Montano Bajo

Cuadro 2. Características generales de los suelos de Guajiquiro y Opatoro, La Paz, Honduras

Perfil	Taxonomía de suelos USDA Tipo de suelo	Leyenda FAO	Vegetación
P1 EL PINAR, Guajiquiro	Plinthic Paleudult	Plinthic Acrisol	Bosque de coníferas
P2 AGUA FRIA, Guajiquiro	Typic Tropudult	Dystic Nitosol	Barbecho
P3 LA LAGUNA, Opatoro	Oxic Dystrandept	Humic Andosol	Bosque latifoliado
P4 BUENA VISTA, Opatoro	Hydric Dystrandept	Humic Andosol	Barbecho

EL CHASQUI



Cuadro 3. Resultados de los análisis físicos-químicos de cuatro perfiles de suelo en Guajiquiro y Opatoro, La Paz, Honduras

Perfil	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	pH H ₂ O	pH NaF	Materia orgánica (%)	CIC1 meq/100g	Ca2	Mg2	K2	Na meq/100g	Al3	Ca3	Mg3	K3	P	Cu ppm	Zn	Mn	
P1 Plinthic Paleudult																				
A1	3- 20	21,7	57,3	20,0	5,6	10,4	14,1	40,6	7,0	1,4	0,5	0,1	0,5	3,9	0,8	0,4	3,2	2,1	2,3	8,0
E	20- 70	2,6	47,5	50,0	5,2	9,4	1,3	19,6	1,0	0,2	0,1	0,1	0,9	1,3	0,2	0,3	0,8	11,6	2,4	7,8
Bt1	70-120	12,9	45,1	42,0	5,4	9,0	0,3	22,5	1,7	0,3	0,0	0,1	0,8	1,2	0,3	0,2	1,4	4,7	1,2	0,9
Bt2	>120	9,9	46,1	44,0	5,6	9,0	0,3	17,9	1,2	0,2	0,3	0,1	1,4	0,7	0,2	0,3	1,1	4,7	1,4	0,6
P2 Typic Tropudult																				
Ap	0- 25	22,0	69,6	8,4	5,9	10,1	12,4	46,2	10,7	1,6	0,8	0,1	0,2	6,6	0,9	0,5	3,2	2,1	2,3	8,0
AB	25- 42	6,3	71,7	22,0	6,0	9,9	5,4	28,7	5,6	1,0	1,0	0,1	0,2	3,8	0,7	0,7	2,5	9,8	2,3	4,7
Bw1	42- 95	0,3	47,7	52,0	5,6	9,3	0,8	22,3	3,8	1,2	1,1	0,1	0,2	2,7	1,0	0,8	3,2	14,2	3,5	7,1
Bw2	> 95	0,0	40,0	60,0	5,4	9,1	0,5	22,7	1,6	0,4	1,0	0,1	0,9	1,4	0,4	0,9	2,5	18,0	1,9	2,6
P3 Oxic Dystrandept																				
A0	0- 15	25,5	68,1	6,4	4,0	6,4	47,2	91,1	1,0	1,9	0,4	0,1	2,5	0,3	0,7	0,2	1,1	1,9	2,6	3,4
A1	15- 30	16,9	70,7	12,4	4,3	8,0	33,1	56,2	0,4	0,1	0,2	0,1	1,2	0,1	0,1	0,3	1,8	2,3	2,1	1,0
AB	30- 50	18,4	69,3	12,4	4,9	10,8	13,3	43,9	0,5	0,1	0,1	0,1	1,2	0,1	0,1	0,1	1,1	2,6	1,1	0,4
Bw	>150	12,5	69,3	18,0	5,2	10,3	2,1	23,4	0,4	0,2	0,0	0,1	0,3	0,0	0,1	0,1	-	2,5	0,7	0,2
P4 Hydric Dystrandept																				
A1	0- 6	22,5	69,1	8,4	5,8	10,6	12,8	39,3	4,8	0,8	0,3	0,1	0,3	2,3	0,4	0,2	2,5	1,3	1,2	1,7
AB	6- 20	4,5	85,5	10,0	5,4	10,7	8,7	51,0	1,2	0,2	0,1	0,1	0,4	0,4	0,1	0,2	1,1	6,9	1,0	0,8
Bw1	20- 70	4,1	83,9	12,0	5,7	10,4	4,2	32,2	1,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	-	3,3	0,8	0,4
Bw2	> 70	5,4	94,6	0,0	5,8	10,5	1,9	40,8	1,5	0,1	0,0	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	1,1	2,2	0,9	0,6

- 1 en NH₄OAc pH 7
- 2 extraídos por NH₄OAc
- 3 extraídos por KCl

de Guajiquiro y 30% de Opatoro, y la zona baja o del "cálido" que ocupa el resto de la superficie de los dos municipios.

El "cálido" se ubica entre los 800 y 1600 metros sobre nivel del mar (msnm), mientras que la zona alta está entre 1600-2300 msnm. El Cuadro 1 presenta las características generales del área de estudio.

Suelos

Kass (1988) estudió y clasificó cuatro perfiles de suelo, ubicados en el área de estudio (Cuadro 2). El Cuadro 3 presenta los resultados de los análisis de laboratorio para los mismos perfiles.

Los resultados de los análisis físicos-químicos muestran una fertilidad baja a pesar de los contenidos altos de materia orgánica, especialmente en los suelos derivados de ceniza volcánica (Perfiles "La Laguna" y "Buena Vista"). En general se trata de suelos profundos sin capas endurecidas u otros impedimentos al desarrollo de las raíces. Son de textura franco-limosas.

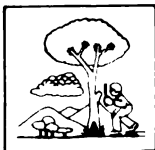
Todos los suelos tienen un valor de pH en H₂O entre 4,0 y 6,0 lo que los clasifica como mediana a fuertemente ácido (Scheffer y Schachtschabel, 1970). El pH en NaF superior a 10,2 señala características de suelos ácidos con presencia de alófanos, en el caso de los perfiles "La Laguna" y "Buena Vista".

Aunque la capacidad de intercambio catiónico (CIC) es alta, la saturación de bases es baja en todos los casos (<30%).

En el suelo de "La Laguna" se presenta una saturación alta de aluminio con una probable toxicidad de este elemento. Las especies nativas de la vegetación (bosque latifoliado) parecen ser resistentes a esta toxicidad.

A pesar de que los perfiles "El Pinar" y "Agua Fría" tienen niveles altos de calcio, fósforo y potasio, solo el suelo de "Agua Fría" presenta niveles de calcio adecuados para la agricultura.

Todos los suelos tienen niveles muy bajos de fósforo y es conocido que, especialmente los suelos de origen volcánico, tienen alta capacidad de retención de este elemento. En relación al zinc, se presentan deficiencias en los perfiles "La Laguna" y "Buena Vista", de origen volcánico.



No se realizó el análisis de contenido de azufre, aunque es bastante común que los suelos volcánicos presenten deficiencias de este elemento.

Al tomar en cuenta las características generales de los suelos de la zona de estudio, Kass (1988) concluye que:

- El sistema tradicional de rotación de cultivos y barbecho es el más eficiente para restablecer la fertilidad del suelo.
- Para cualquier sistema de uso permanente del suelo, es necesario aplicar dosis moderadas de fertilizante y de enmiendas.
- Hay posibilidades de mejorar el sistema tradicional, enriqueciéndolo con algunas especies leguminosas y manejando el barbecho. Igualmente es necesario identificar especies aptas para producción de abono verde en la zona.
- Hay necesidad de proteger el suelo de la erosión con prácticas de conservación adecuadas y baratas y con la inclusión del componente arbóreo.

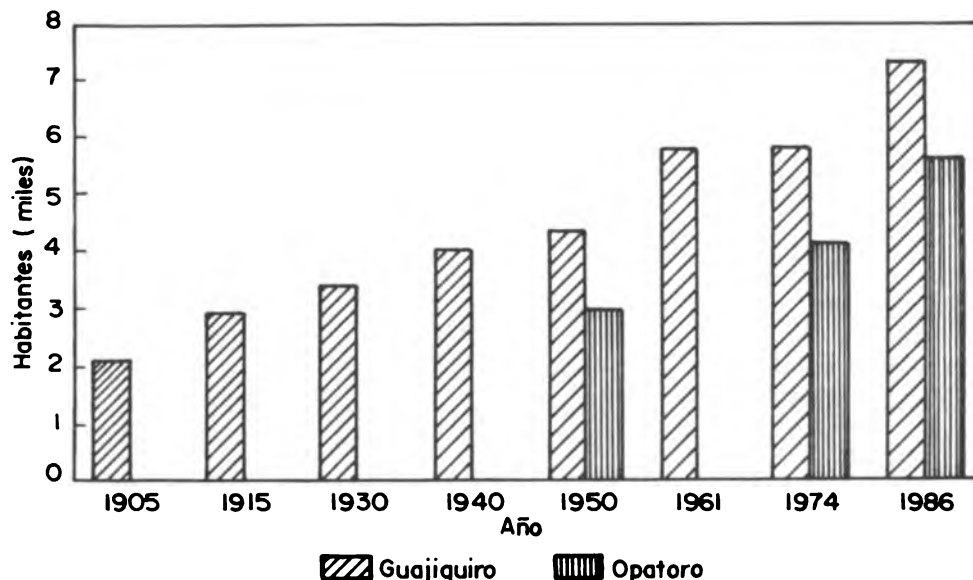
Aspectos demográficos y socioeconómicos

Población

Se dispone de los datos de los censos poblacionales desde 1905 hasta 1974, fecha en que se realizó el último censo general, lo que complica obtener una imagen actualizada. La Figura 2 muestra el crecimiento de la población en los dos municipios considerados.

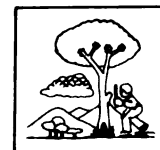
Al aumentar la población, y por tanto el número de viviendas, se ha visto reducida superficie efectiva de cultivo para cada vivienda, lo que ha aumentado la presión sobre los terrenos con bosques o en período de descanso. El Cuadro 4 presenta la estimación de área cultivada por vivienda y el cambio en la densidad de las mismas para un periodo de doce años (1975-1987).

Se puede estimar el aumento de la población por el aumento del número de viviendas, estimando un tamaño promedio de 6 personas/familia por vivienda. De esta forma resulta un aumento absoluto de 12 habitantes/km² en 12 años.



Fuente: 1905-74 Censos Nacionales
1985 Censo Ministerio Salud

Figura 2. Evolución de la población de los municipios de Guajiquiro y Opatoro



Cuadro 4. Número de viviendas por km² y superficie de milpa por vivienda

Año	No. viviendas/km ²	Sup. milpa/vivienda
1975/79	8,3	2,4 ha
1987	10,3	21,1 ha

Aspectos Socioeconómicos

No se tienen datos específicos y actualizados sobre las características de la actividad económica local. La situación socioeconómica de la mayoría de la población es muy precaria.

Una encuesta realizada por el programa MARGOAS en 1982, indicó que la mayor parte de las familias dependían de la agricultura para la subsistencia. Se definieron para la Subregión Marcala y para la población meta del Programa, dos categorías de agricultores, en base a la propiedad de la tierra: un primer grupo de campesinos semiasalariados, minifundistas con propiedades de hasta 5 ha y que regularmente trabajan en calidad de peones y asalariados en fincas de propietarios grandes, en particular durante la cosecha del café y un segundo grupo de campesinos con tierra, generalmente trabajadores independientes.

Entre estas dos categorías hay grandes diferencias. Las características del grupo de menores ingresos son:

- La producción orientada al autoconsumo y no al mercado.
- La dependencia de la producción del maíz impide a este grupo social asumir compromisos económicos hasta que no se haya asegurado dicha producción.
- Las parcelas cultivadas son de terrenos marginales, con difícil acceso al riego y aprovechadas en forma extensiva.
- Prácticamente no hay uso de insumos externos en la zona.
- El trabajo de la tierra es exclusivamente manual, sin mecanización. En los trabajos de la finca participan casi solo los miembros de la

familia. No se contrata mano de obra externa, pero si hay la posibilidad de recurrir a la ayuda de parientes y vecinos (mano vuelta). Los hijos son utilizados como fuerza de trabajo barata. La heredabilidad de la tierra entre los descendientes ha generado la minifundización de la propiedad familiar.

- La relación entre los salarios percibidos y el alza constante de los precios de los productos de primera necesidad, es negativa.
- La fuerza de trabajo (jornal) se alquila en forma constante, especialmente en la época en que no se produce maíz.

Según la encuesta, en 1982 el ingreso monetario de una familia de seis miembros era equivalente a US\$800/año, es decir US\$133/persona/año.

Los ingresos provenían en un 49% de la actividad como jornalero, el 33% provenía de la actividad agrícola propia, monetarizando el valor del maíz producido para el autoconsumo, mientras que solo el 18% correspondía a la venta de productos provenientes de la cría de animales.

Tenencia de la tierra

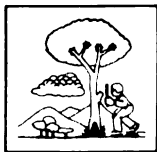
Del total de la superficie municipal de Guajiquiro y Opatoro (525,5 km²), el censo agropecuario de 1974 refleja que solo el 25% (13 000 ha) de la superficie total estaba ocupada por fincas. El resto supuestamente eran tierras estatales o municipales. Según el mismo censo, en Guajiquiro el 83% de las fincas particulares tienen menos de 10 ha (48% de la superficie total), mientras que en Opatoro el 65% del total de tierras en fincas son de más de 50 ha y representan solo el 2,1% del total (Cuadro 5). Esta situación muestra un fuerte desequilibrio en la distribución de la tierra.

LA AGRICULTURA MIGRATORIA EN EL AREA DE GUAJIQUIRO Y OPATORO

Selección del área de estudio

Para la selección del área de estudio se tomaron en cuenta los criterios siguientes:

- Que fuese una zona homogénea, desde el punto de vista de la agricultura tradicional y del recurso forestal.



EL CHASQUI

- Representativa de las condiciones de la zona de altura, y
- Una zona atendida por el Programa MARGOAS desde el inicio del mismo.

Para evaluar los cambios en el uso de la tierra en el área, se analizó un área de 19 km² (25% del área de estudio), por interpretación de fotografías aéreas de los años 1954, 1979 y 1987.

Para detectar los cambios en el uso de la tierra y las prácticas actuales dentro del sistema agrícola, se entrevistó a 17 agricultores del área de estudio, nueve de ellos productores tradicionales y el resto agricultores organizados en grupos productivos del Programa MARGOAS.

La información se completó con los resultados de investigación agrícola desarrollada por el Programa MARGOAS e información suministrada por los técnicos del Programa que trabajan en el área.

Para tener una idea de la variación de los rendimientos entre años, se realizaron levantamientos en tres años consecutivos, 1986 a 1988.

Cuadro 5. Distribución de la tierra por municipio según tamaño de fincas

Municipio	Tamaño de finca	Número de finca		Superficie en fincas	
		abs.	%	ha	%
Guajiquiro	hasta 10 ha	712	82,7	2874	47,8
	10 a 50 ha	141	16,4	2476	41,2
	más de 50 ha	8	0,9	658	11,0
Opatoro	hasta 10 ha	458	86,4	1350	19,2
	10 a 50 ha	61	11,5	1118	15,9
	más de 50 ha	11	2,1	4558	64,9

Fuente: Censo Nacional Agropecuario y de Población de Honduras, 1974

Caracterización de la agricultura

En el área de estudio, los terrenos en cultivo representan un poco más de 20% de toda la superficie. En el año 1987 las parcelas con milpa tradicional de maíz ocuparon más del 80% de la superficie cultivada (Cuadro 6).

Cuadro 6. Uso de la tierra cultivada en 1987 en el área de estudio (según fotointerpretación y estimación)

Sistema de uso de la tierra	Area (ha)	%
Milpa tradicional	1300	81,2
Maíz tecnificado (con estructuras de conservación de suelo)	170	10,6
Otros cultivos (frijol, papa, frutales)	130	8,2
Total tierra cultivada	1600	100,0

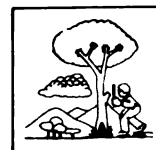
El sistema tecnificado de producción de maíz, fomentado por el Programa MARGOAS desde 1981, como alternativa a la milpa tradicional, ocupa solamente el 10,6% de la superficie cultivada, debido a las limitaciones propias del sistema: solo puede practicarse en terrenos de poca pendiente, requiere la construcción de infraestructura (acequias de ladera, barrera, cercado), necesita protección contra animales y además requiere insumos (fertilizantes) externos. Estas razones hacen necesario que la tierra sea propiedad del agricultor, situación que no ocurre con la milpa tradicional.

Todos los otros cultivos (papa, frijoles, frutales y hortalizas) ocupan solamente 8,2% de la superficie cultivada. También estos cultivos han sido objeto de fomento desde 1981 por el mismo Programa.

El cultivo de maíz, independiente del sistema de producción, es destinado casi exclusivamente al autoconsumo. Los otros cultivos, particularmente la papa, son destinados principalmente al mercado.

La cría de ganado vacuno interesa al 60% de las familias en el municipio de Guajiquiro (Schmid, 1985). Los hatos son de ganado criollo no seleccionado de 1 a 4 cabezas. El ganado es considerado y manejado como una cuenta de ahorro a la que no se da cuidado especial y es un factor de prestigio. Se vende en momentos de calamidad y urgencia. Por el sistema extensivo de manejo, hay poca producción de leche y en consecuencia poca utilización de la misma y sus derivados, aún en la época de lluvias.

La alimentación del ganado sigue un ritmo estacional. Durante la estación seca (finales de



diciembre hasta mediados de abril), el ganado aprovecha los rastrojos en las milpas. Durante el resto del año los animales pastorean en los potreros comunales en la zona del "cálido", donde abunda el forraje a partir de junio.

En Opatoro, al contrario, el ganado es criado en fincas y hatos de grandes proporciones y dispone de potreros amplios, cubiertos de gramíneas naturales, limpiados de arbustos y helechos (Filicinae) una vez al año. La raza de ganado es mejorada con cruces para producción de carne. Los derivados de leche son comercializados en los municipios vecinos (Marcala).

Características de los dos sistemas de cultivo de maíz y calendario de actividades agrícolas

El sistema de milpa tradicional de maíz, practicado por la mayoría de la población, utiliza la tierra en forma rotativa. Frente a esta situación el Programa Margoas pretende introducir sistemas de uso permanente del suelo, mediante prácticas de conservación y uso de insumos. El Cuadro 7 presenta las características de los dos sistemas.

El análisis de costos e ingresos revela que el sistema tradicional es más ventajoso por la poca mano de obra requerida y por la obtención de ingresos provenientes de la mora, que crece en forma natural en el barbecho. Sin embargo, la inclusión de ciclos de cultivo de papa en el sistema tecnificado hace más aceptable el sistema por su mayor rentabilidad.

El ciclo de la milpa tradicional empieza con la "socola" o limpieza con machete, de la vegetación inferior de un bosque o de un barbecho largo. Después de uno o dos meses se procede a la corta de árboles con hacha. En el mismo periodo se procede a la "tumba" de los barbechos breves. Cuando la vegetación está suficientemente seca, se ejecuta la ronda (limpieza de una faja libre de vegetación alrededor de la parcela) y la quema. Esta operación se considera lograda cuando la superficie del suelo está completamente cubierta de ceniza y no hay restos de hojarasca (Figura 3).

Cuadro 7. Características de los dos sistemas de producción de maíz en el área de Guajiquiró y Opatoro, La Paz, Honduras

Característica	Milpa tradicional	Maíz tecnificado
Pendiente (%)	10 - 80	10 - 40
Uso de la parcela	Rotativo	Permanente
Efecto sobre cobertura forestal	Deforestación	Ninguno
Producto principal	Maíz, mora, frijol	Maíz
Productos secundarios	Forraje, leña, postes	Frijol, forraje
Infraestructura	Ninguna	Acequias de ladera, barreras, cercado
Preparación suelo	Quema	Labranza e incorporación de rastrojo
Siembra	Sin surcos	Surco horizontal
Fertilización (kg/ha)	Ninguna	20 - 50
Aporque	No requerido	A lo largo surco
Rendimiento (kg/ha)	639	2198
Jornales/ha	59,3	154,1
Sostenibilidad	No asegurada	Buena
Adaptabilidad	100%	Condicionada a ayuda externa



EL CHASQUI

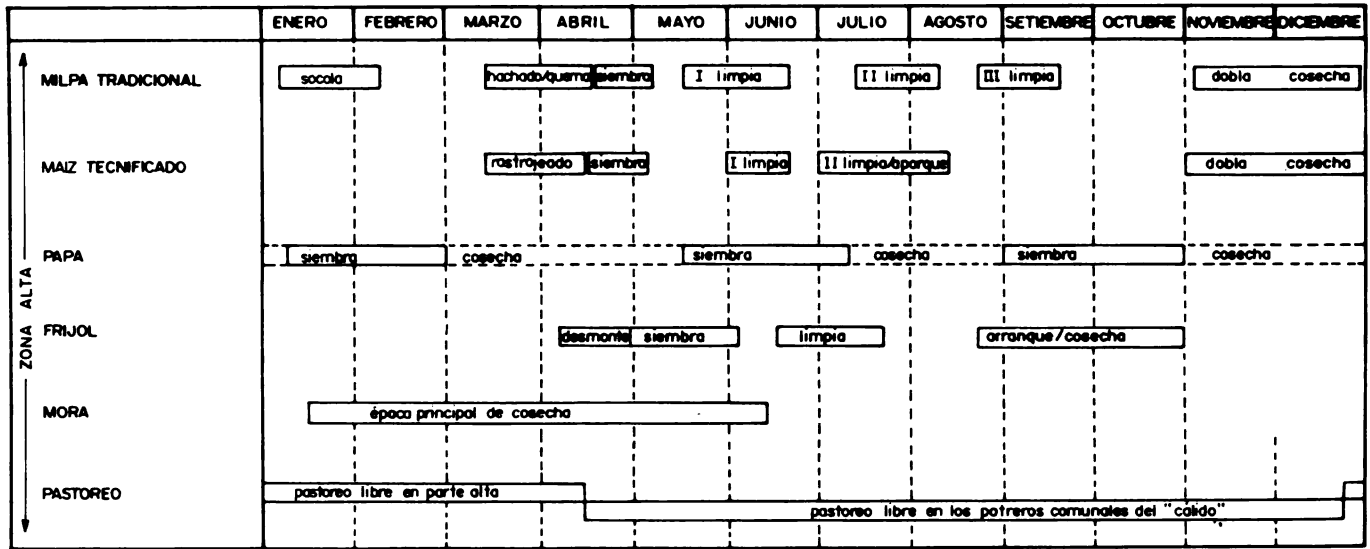


Figura 3. Calendario anual de las actividades agrícolas

Hay dos modalidades de siembra: en seco (desde mediados de abril) o cuando se han iniciado las lluvias. Se hace con chuzo (palo sembrador con punta de hierro); junto con el maíz se siembra frijol (*Phaseolus vulgaris* y *Ph. coccineus*) en la misma postura. Se realizan dos o tres limpieas con azadón. Después de mediados de octubre se inicia la dobla. La cosecha se efectúa en diciembre. Después de la cosecha de maíz, se permite el pastoreo de vacunos que comen casi todo el rastrojo.

El frijol se cosecha en los últimos días del año. El ciclo siguiente se inicia eliminando la maleza con azadón y siguiendo con la siembra y demás operaciones.

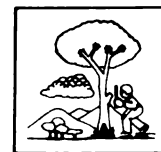
Para el caso del maíz tecnificado hay una labranza mínima (acarrilado) con azadón a lo largo del surco, en curvas de nivel, con incorporación del rastrojo al suelo. Aparte de la conservación del suelo con acequias, este sistema se diferencia de la milpa tradicional con la aplicación de fertilización, después de la germinación de las plantas y un aporque alto (25-30 cm), durante la segunda limpieza, a lo largo del surco. El resto de las labores con similares al sistema tradicional. El Cuadro 8 presenta una comparación de la producción de maíz por hectárea para los dos sistemas de cultivo.

A pesar de utilizar la misma variedad de maíz, es notoria la diferencia de producción entre los dos sistemas, como consecuencia de un mayor número de plantas/ha posible debido a las prácticas de fertilización y de conservación en el sistema tecnificado.

La siembra de la papa se realiza durante casi todo el año excluyendo los meses de noviembre a enero. En la época seca es necesario suministrar riego, lo que restringe las áreas de cultivo.

La mora no es propiamente un cultivo, crece espontáneamente en los barbechos y es de carácter perenne. El periodo de recolección va desde la mitad de enero hasta la mitad de junio. Es una actividad económica complementaria, por lo menos en los primeros tres meses del año, que son de poca actividad agrícola.

El cultivo de frijol no asociado al maíz se inicia con la eliminación de la vegetación natural, seguida de siembra en surcos, con fertilización durante el mes de mayo. Se realiza una limpieza en junio y se cosecha en setiembre.



Cuadro 8. Producción por hectárea de los sistemas de cultivo de maíz en el área de Guajlquiro y Opatoro, La Paz, Honduras (1986 a 1988)

	Sistema tradicional				Sistema tecnificado			
	1986	1987	1988	Prom.	1986	1987	1988	Prom.
Plantas	28400	27250	27753	27800	39100	32100	32026	34408
Mazorcas	22286	14092	11568	15982	34836	29993	25493	30107
kg/ha	1093	449	375	638	2964	2123	1508	2198

Cambios en el uso de la tierra entre 1954 y 1987

Categorías de uso de la tierra

Para cuantificar los cambios de uso de la tierra, los terrenos se clasificaron en ocho categorías de uso de acuerdo con el tipo de vegetación existente (Cuadro 9).

Todas las categorías se comprobaron mediante observaciones de campo. Para cada categoría se cuantificó el porcentaje de superficie utilizada y se determinó la proporción de cambio de una categoría a otra en el periodo siguiente.

Cambios de uso

Se cuantificó los cambios de uso de la tierra entre 1954, 1980 y 1987. Se determinó, para cada año, el área cubierta por cada una de las ocho categorías de uso pre-establecidas. El Cuadro 10 presenta los cambios detectados en las tres épocas.

Cuadro 9. Categorías de uso de la tierra en la región de Guajlquiro y Opatoro, La Paz, Honduras

Uso de la tierra	Altura de la vegetación
- Bosque latifoliado	> 20 m
- Bosque de coníferas	> 10 m
- Barbecho largo con bosque joven de conífera	5 - 10 m
- Barbecho largo con bosque secundario de latifoliadas	> 5 m
- Barbecho breve	0 - 5 m
- Milpa tradicional	
- Maíz tecnificado	
- Otros (carreteras, casas, huertos caseros, setos, árboles aislados)	

Cuadro 10. Uso de la tierra para los diferentes años de observación (% de la superficie total)

Uso de la tierra		1954	1979/80	1987
Bosque latifoliado	x* s**	42,0 (12,8)	7,9 (11,8)	7,7 (11,5)
Bosque de coníferas	x s		22,1 (14,8)	18,4 (11,6)
Barbecho largo de coníferas	x s		2,4 (2,0)	3,3 (2,4)
Barbecho largo latifoliado	x s	41,5 (10,9)	6,6 (4,6)	10,3 (8,2)
Barbecho breve	x s		37,4 (12,4)	35,7 (10,3)
Milpa tradicional	x s	16,5 (5,8)	21,0 (8,9)	19,6 (9,2)
Maíz tecnificado	x s	-	- (4,0)	2,3
Otros	x s	- (2,6)	2,6 (2,1)	2,7
TOTAL		100,0	100,0	100,0

* Promedio de área

** Desviación estándar

En 1954 el 42% de la superficie total estaba cubierta por bosques y un 16,5% por milpa. El resto correspondía a barbechos de diferente edad. En 1987 se han producido los cambios siguientes:

- disminución de la cubierta boscosa a 26,1%
- aumento del área ocupada por maíz a aproximadamente 22%.



- Como consecuencia del sistema de agricultura migratoria, aumentó la proporción de barbechos a casi 50% de toda la superficie. Sin embargo, se destaca la reducción de la proporción de tierras en barbecho largo de latifoliadas, debido posiblemente al aumento de tierras bajo milpa tecnificada y otros usos de la tierra.
- En el último aparece una nueva forma de uso de la tierra: las parcelas con obras de conservación de suelo o maíz tecnificado.

La agricultura migratoria

Intensidad de rotación R

Para medir la relación entre el período de cultivo y el de barbecho, FAO(1984c) propone un índice R:

$$R = \frac{C \times 100}{C + B}$$

donde **C** es la duración del período de cultivo en años, y **B** es la duración del período de barbecho.

El Cuadro 11 presenta los límites de **R** para diferentes formas de agricultura.

La fotointerpretación, no permitió determinar el factor R por no disponer de fotos aéreas de años consecutivos.

Según la opinión de los agricultores, y las observaciones y comprobaciones de campo, se estima que para la mayoría de las parcelas, el período de cultivo es de 3 a 4 años, y el de barbecho de 5 a 8 años. En consecuencia, R tiene un rango entre 27 y 44, es decir que la agricultura tradicional de la zona está en el límite entre la agricultura migratoria o de barbecho largo y la agricultura de barbecho corto. Hay, sin embargo, lugares donde el factor R es mayor, llegando al grado de sistemas permanentes, debido a mejores condiciones edáficas o de topografía.

Pendientes y uso de la tierra actual

La pendiente y la profundidad del suelo son los factores determinantes para el uso apropiado del mismo.

Cuadro 11. Valores del índice de intensidad de rotación para diferentes formas de agricultura

Forma de agricultura	R (%)
Migratoria o de barbecho largo	< 33
De barbecho corto o cultivos semipermanentes	33 - 66
Permanente	> 66

Fuente: FAO (1984c)

En la zona todos los suelos tienen una profundidad superior a 50 cm, así que este no es un factor limitante para el uso agrícola. Debido a la textura suelta (franco-limosa), todos los terrenos con pendientes superior a 50%, son de vocación netamente forestal.

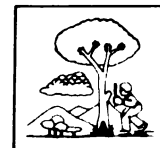
Hay, sin embargo, factores especiales que determinan el uso y la presión actual sobre determinadas áreas: la superficie de terrenos con pendiente inferior a 30% (clases agrológicas I a IV, Suárez de Castro, 1982) es de 2600 ha, casi el doble de la superficie cultivada actualmente. Más del 20% de las milpas tradicionales se encuentran en terrenos con pendientes fuertes y un 33% de estas milpas, sin obras de conservación de suelo, se localizan en terrenos de la clases agrológicas III y IV. Mientras tanto casi 30% de los suelos con cobertura boscosa son de vocación agrícola y están sometidos, lógicamente, a una fuerte presión de deforestación.

La falta de planificación para el uso de la tierra ha creado desequilibrio y conducido a la práctica de la agricultura migratoria.

Ciclo de la agricultura migratoria

Entonces la práctica tradicional está, constituida por un período relativamente corto (3-4 años) de cultivo anual de maíz asociado con frijol, alternado con un periodo de barbecho de duración variable de 5 a 8 años (Fig. 4). Es decir, existe una rotación de parcelas, característica esencial de este tipo de uso de la tierra (OTS/CATIE, 1986), en lugar de una rotación de cultivo.

Según la duración del descanso, se identifican tres tipos de barbecho: los breves con vegetación de plantas herbáceas y algunos



arbustos, barbechos largos con regeneración natural de coníferas (*Pinus* spp.) y barbechos largos con vegetación latifoliada.

Después del período de descanso se roza y quema normalmente la parcela y se vuelve a sembrar maíz.

En terrenos en poder de latifundistas, principalmente en el municipio de Opatoro, se observa la transformación de bosques en cultivos anuales por un período corto, previo al establecimiento definitivo de potreros, característica de la ganadería extensiva y causa adicional de la deforestación en la zona.

Barbecho

Un componente importante y característico para la agricultura migratoria es el período de descanso (barbecho).

Las parcelas cultivadas se abandonan después de unos pocos años de producción y se cubren con vegetación espontánea. Esta vegetación tiene características diferentes de acuerdo al tipo de suelo, presencia o no en el área de árboles semilleros y características ecológicas del sitio. La función principal del barbecho es el restablecimiento de la fertilidad del suelo.

Otras funciones son la protección al suelo, producción de leña y postes para el cercado. Además, otra característica para el área de estudio es la producción de mora (*Rubus* sp.), cuyos frutos se cosechan y significan un ingreso monetario importante para la familia campesina.

El barbecho breve

Es la primera fase del período de descanso, con vegetación hasta de cinco metros de altura.

Además de las funciones mencionadas, permite el pastoreo de ganado bovino y ganado menor.

Las especies características de este tipo de barbecho son: erul o canastilla (Filicinae), mora (*Rubus* sp.), (*Solanum* sp.), frijolillo (*Cassia guatemalensis*), tatascán (*Perymenium grande* var. *grande*).

Como ejemplo de un barbecho breve de 5 años se midió una parcela de frijolillo con los resultados siguientes:

Altura promedio: 3,0 m

Area basal : 3,5 m²/ha

Densidad : 3800 árboles/ha

Barbecho largo de coníferas

Sucede al barbecho breve, cerca a bosques de coníferas o donde se dejaron árboles semilleros de pino. Se caracteriza por que la vegetación tiene altura entre 5 y 10 metros con presencia de por lo menos cinco especies de pinos.

Barbecho largo o bosque secundario de latifoliadas

Sucede también al barbecho breve y la vegetación tiene más de cinco metros de altura. Las principales especies son: tatascán (*Perymenium grande* var. *grande*), pimentillo (*Myrica lindeniana*), frijolillo (*Cassia guatemalensis*) roble o encino (*Quercus* sp.), ratoncillo (*Rapanea myricoides*), cacao (*Cleyera theaoides*), blenblen (*Acacia angustissima*), failo (*Microtropis occidentalis*), telbón (*Clethra viridifolia*).

CONCLUSIONES

El aumento de la población, la escasez de recursos económicos de esa misma población, la práctica de una agricultura de subsistencia y el alza constante en el costo de vida son los principales factores que obligan a los campesinos sin tierra a habilitar, para la agricultura tradicional y de carácter transitorio, tierras cubiertas actualmente por bosques o barbechos.

El análisis determinó que la agricultura en la zona de Guajiquiro y Opatoro está en el límite entre la agricultura migratoria de barbecho largo (tradicional) y la de barbecho corto, lo que indica, por un lado, alta presión por el uso de la tierra y por otro lado, la inestabilidad del sistema migratorio y de la producción agropecuaria. Actualmente el período de barbecho tiene una duración de entre cinco y ocho años, mientras que el período de cultivo de tres a cuatro años.

La poca fertilidad de los suelos y las altas pendientes que disminuyen sensiblemente los rendimientos de los cultivos y contribuyen a la inestabilidad de los suelos, son causas principales del abandono de las parcelas agrícolas. La agricultura con prácticas de conservación tiene



EL CHASQUI

altos costos, no puede usar terrenos de alta pendiente y exige la utilización de fertilizantes, de costo elevado, lo que obliga a muchos agricultores a continuar en el sistema migratorio tradicional.

La disminución de las tierras con cubierta boscosa, por la presión de la población y la disminución del período de barbecho han aumentado los problemas de erosión en el área.

El crecimiento de la población ha contribuido a la minifundización y disminución del perio-

do de barbecho, haciendo más inestable la productividad agrícola.

En el período 1954 a 1987 la agricultura migratoria ha contribuido a reducir más del 16% el área cubierta con bosques.

Es necesario profundizar en la identificación de opciones de uso de la tierra que permitan la coexistencia de la agricultura y el bosque. Posiblemente sistemas agroforestales apropiados a las condiciones del lugar sean parte de esa solución.

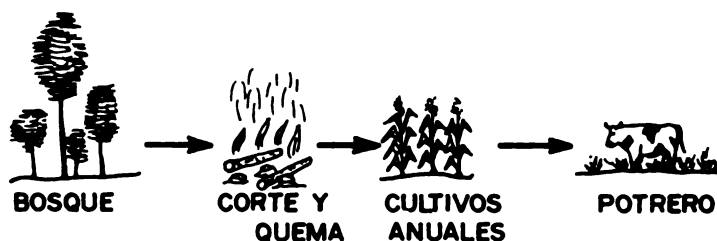
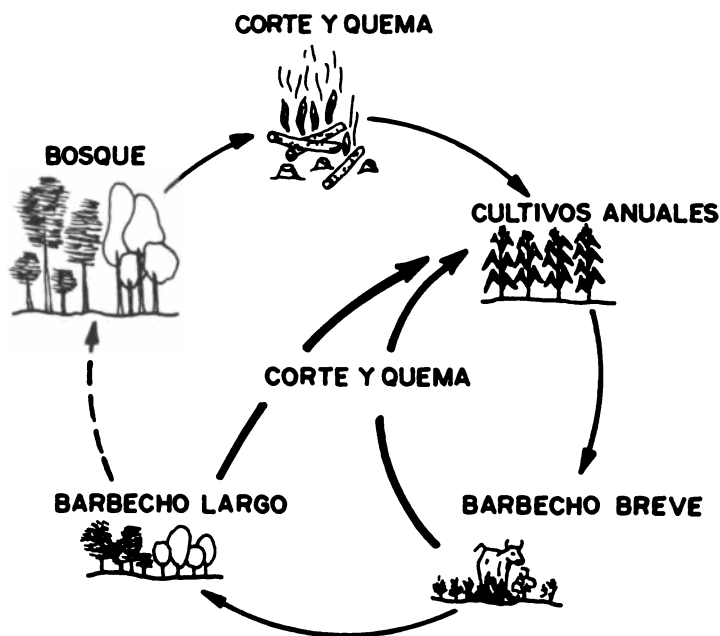
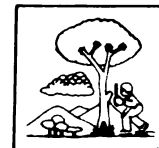


Figura 4. Ciclo del sistema de la agricultura migratoria.

**BIBLIOGRAFIA**

- DULIN, P. 1986. Análisis de siete proyectos de reforestación en pequeñas fincas de ladera en Honduras. In: Tercer Seminario Nacional Manejo de Cuencas Hidrográficas. Tegucigalpa, Honduras, CATIE. p. 81-95.
- FAO. 1984a. Institutional aspects of shifting cultivation in Africa. Roma. 171 p.
- FAO. 1984b. Improved production systems as an alternative to shifting cultivation. FAO Soils Bulletin Nº53. 201 p.
- FAO. 1984c. Transformations de la agriculture itinérante en Afrique. Etude FAO, Rome. 60 p.
- FELBER, R. 1988. Estudio dendrológico de un bosque nublado en Opatoro. Tegucigalpa.
- HOLDRIGE, L.R. 1962. Mapa ecológico de Honduras, Organización de los Estados Americanos.
- HONDURAS-PERFIL AMBIENTAL DEL PAIS. 1982. AID, Virginia. 201 p.
- KASS, D. 1988. Consultoría en suelos de la zona alta del Programa MARGOAS. (no publicado).
- LAMPRECHT, H. 1986. Waldbau in den Tropen. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 318 p.
- MARGOAS. 1982. Investigación participativa DOEC. Tegucigalpa. (no publicado).
- NYE, P.; GREENLAND, D.J. 1965. The soil under shifting cultivation. Commonwealth Bureau Soil Sci., Techn. Commun. Nº51, reprinted, Harpenden.
- OTS/CATIE. 1986. Sistemas agroforestales. San José, Costa Rica. Organización para estudios tropicales (OTS) y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 818 p.
- RUDLOFF, W. 1981. World-climates, with tables of climatic data and practical suggestions. WVG, Stuttgart, 632 p.
- SANCHEZ, P.A. 1977. Alternativas al sistema de agricultura migratoria en América Latina. CIAT, Cali-Colombia. 20 p.
- SANCHEZ, P.A. 1981. Suelos del trópico. San José, Costa Rica, IICA. 634 p.
- SCHEFFER, F.; SCHACHTSCHABEL. 1970. Lehrbuch der Bodenkunde. Stuttgart, F. Enke Verlag, 448 p.
- SRN/COSUDE. 1983. Descripción y evaluación del sistema de cultivo maíz y frijol practicado por los agricultores de La Esperanza. SRN/CATIE. snt.
- SUAREZ DE CASTRO, F. 1982. Conservación se suelos. San José, Costa Rica. 15 p.
- USDA. 1975. Soil taxonomy. United States Agricultural Handbook No.18. Washington D.C. 503 p.
- WATERS, R.F. 1971. La agricultura migratoria en América Latina. Roma, FAO. 341 p.