LA AGRICULTURA TRADICIONAL EN HAITI
Sistemas de cultivo y valorizacion del medio

Por:
Michel Brochet
Jean Cavalié
Didier Pillot
Vincent de Reynal

Traduccion y adaptacion: Philippe J. Cujo,
Mision Francesa de Desarrollo Rural en Centroamerica

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

MINISTÈRE DES RELATIONS EXTÉRIEURES-FRANCIA

San José, Costa Rica, Julio, 1982

LA AGRICULTURA TRADICIONAL EN HAITI

Sistemas de cultivo y valorización del medio

Por:

Michel Brochet
Jean Cavallé
Didier Pillot
Vincent de Reynal

Centro de Madian-Salagnac, Haití, Octubre de 1978

Traducción y adaptación: Philippe J. Cujo,
Misión Francesa de Desarrollo Rural en Centroamérica

00004823

LA AGRICULTURA TRADICIONAL EN HAITI: FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO Y VALORIZACION DEL MEDIO NATURAL

CONTENIDO

1. Introducción

Hoy en día, puede afirmarse que la agricultura constituye el rubro más importante de la actividad haitiana: utilizando 85% de la PEA, produce 80% de las exportaciones, las cuales representan una parte importante de los ingresos nacionales. Tiene que lograr, con poco más de 1 millón de hectáreas cultivables, la subsistencia de 5.5 millones de habitantes, y eso en condiciones muy poco alentadoras (80% de los terrenos cultivados están ubicados en zonas montañosas, "mornes*", de acceso difícil).

Tierras de uso agrícola:	1.500.000 has.
mornes cultivables	800.000 has.
mornes en pastos	500.000 has.
llanos	200.000 has.
Selvas:	200.000 has. (mornes)
Tierras no cultivables:	1.100.000 has.
mornes	800.000 has.
llanuras	300.000 has.

Frecuentemente, se ha comparado el "vigor" de la agricultura de los mornes a la "desolación" de las llanuras aún cultivadas. Sin embargo, la agricultura de morne es muy reciente.

Es solamente al finalizar el período colonial, por los años 1770, que el desarrollo del mercado cafetalero generó, en algunas zonas altas, poco distantes de los puertos, un comienzo de actividad agrícola. Pero, en este entonces, solamente se trataba de plantaciones bajo sombra forestal, que muy pocas relaciones tenían con el sistema observado en nuestros días. Sin duda, algunos esclavos, huyendo de las grandes fincas azucareras de las llanuras, habiéndose refugiado en los mornes, empezaron a desarrollar una agricultura de subsistencia. Su dispersión y su poco número les permitió poner en práctica un sistema agricultural nómada utilizando la quema. Por otra parte, las grandes fincas azucareras y algodoneras ocupaban solo una parte de las superficies cultivables en las llanuras. En las demás partes, existía un sistema de producción de víveres para abastecer a una población esclava más y más numerosa.

Al finalizar la época colonial, la importación de esclavos negros llegó a 20.000 por año y elevó la cifra de la población total a más de 500.000 personas. Por eso, es muy probable que, ya en esta época, fueron puestas en cultivo tierras ubicadas en zonas poco favorables (montañosas). Desde entonces, surgió la "experiencia" campesina que ha sido trasmitida, desarrollada y adaptada hasta hoy. No obstante, ha sido solamente después de la abolición de la esclavitud (1793) y la independencia (1804) que los nuevos campesinos, negándose a trabajar en las fincas cafetaleras y azucareras, se instalan en las montañas, donde establecen en forma perenne esta agricultura de subsistencia.

*Término usado en las Antillas Francesas para nombrar a las montañas pequeñas.

Durante la primera mitad del Siglo XIX, careciendo de la mano de obra indispensable, la economía de plantación va a desaparecer casi totalmente. Los pocos rendimientos de las grandes producciones de renta obligan a la nueva burguesía nacional a invertir en los negocios comerciales. En los mornes, en cambio, donde están instalados los campesinos, las actividades agrícolas se desarrollan rápidamente. Ni las tentativas de los primeros gobiernos nacionales, ni los intentos fomentados por el capitalismo extranjero (período de ocupación norteamericana en 1915-1934) lograron la recuperación de estos territorios. La amplitud de los movimientos campesinos que estas tentativas provocan (revolución de 1848, sublevaciones de los piquets y cacos) demuestra la solidez de un sistema que se está fortaleciendo.

Este sistema está fundamentado sobre un modo de producción comunitario y patriarcal. La explotación parcelaria se organiza alrededor del lacou que comprende varias casas construídas cerca de la del padre o del más pudiente hermano. La gran parte de la actividad se orienta a la producción de víveres y una pequeña producción de renta (café) produce los ingresos monetarios necesarios para adquirir los bienes manufacturados indispensables.

Este sistema de producción encontrará su límite en el fuerte crecimiento demográfico del país. En los años 1889, la población se estabiliza alrededor de 1.2 millones de habitantes. Un cierto equilibrio de la presión sobre la tierra aparece, gracias a la migración hacia las grandes plantaciones cubanas y dominicanas pero el tiempo dejado a las tierras en barbecho es progresivamente reducido y no permite más la reconstitución de una cobertura forestal.

La ocupación norteamericana, sustituyendo los cultivos de renta a la producción de víveres en los llanos, contribuye de manera determinante a desequilibrar el modo de producción comunitario. El lacou se desintegra, modificando el espacio rural haitiano hasta el aspecto que muestra ahora. La presión demográfica es tal que se tiene que cultivar tierras cada vez menos fértiles. Al mismo tiempo, el campesino haitiano es obligado a desarrollar nuevas técnicas de producción para enfrentarse a este conjunto de limitantes.

De hecho, gracias a la experiencia de las generaciones anteriores, el agricultor va a crear sistemas de producción adaptados, buscando la mejor manera de satisfacer sus necesidades de subsistencia. En estos sistemas, el conjunto de los factores al alcance del campesino, el medio en el cual se desenvuelve, y las técnicas que pone en práctica, son totalmente integrados.

Se ha hecho frecuentemente referencia a la "crisis" que, desde años atrás, afecta a la agricultura haitiana. Generalmente, se considera:

1. Su incapacidad para asegurar el nivel de auto-consumo suficiente para la mayor parte de una población de más de 5.5 millones de haitianos.

2. La insuficiencia del nivel de las fuerzas productivas: los bienes de producción poco desarrollados y reducidos a unas cuantas herramientas polivalentes: machete, hoz, azadón. Los otros insumos (fertilizantes, semillas seleccionadas) si bien son conocidos, no non utilizados. El modo de producción parcelario bloquea la introducción de una agricultura capitalista "estimulante".

3. El carácter destructor del sistema de producción que, cada año, provoca la pérdida de miles de hectáreas por erosión y desertificación.

4. El predominio fuerte de los víveres en la producción agrícola y la casi inexistencia de una producción mercantil.

5. De modo general, la indigencia de las técnicas de producción, de conservación, de transformación y/o comercialización.*

Agricultura anárquica o sistemas de producción coherentes? Proponemos a continuación algunos elementos de respuesta, estudiando más a fondo unas de las "técnicas" que se presentan como elementos fundamentales de los sistemas de producción tradicionales haitianos.

Partiendo de la descripción de los sistemas de cultivo existentes, en una zona alta de la península sur del país, y del análisis de su funcionamiento, trataremos de explicar como han podido modificarse cuando los limitantes varían. Igualmente se definirá como se efectúa la selección de las especies cultivadas en función del medio natural.

2. Sistemas de cultivo de altitud: un ejemplo de funcionamiento

Un estudio de la vegetación de Salagnac (700-1000 m) ubicado cerca de la meseta de Rochelois en la península sur, permite distinguir cinco modos de ocupación de los suelos. Otros criterios, como el modo de producción, la fertilidad, etc. permiten precisar las diferentes categorías. (Véase Cuadro No. 1).

Se pudo, por medio de numerosas investigaciones, comprender el sistema organizativo, y la articulación de estas categorías dentro de la explotación familiar.

2.1 Estudio de los diferentes tipos

2.1.1 La huerta A o Jardin devant porte caye

Se refiere a la zona de vegetación densa que rodea a la casa de habitación. Esta entra siempre en el sistema de tenencia directa. Una buena fertilidad y un alto nivel de humedad permiten el cultivo de numerosas variedades perennes y anuales. Su superficie es variable: 500 a 2000 m^2, a veces 1 ha.

---

*Morand, Paul. "Le paysan haitien, étude sur la vie rurale en Haiti" Llama a este sistema "economía de recolección"(economie de grapillage).

Se puede distinguir:

-una organización vertical (niveles de vegetación)
-una organización horizontal, correspondiente a una repartición zonal de las variedades en función de los medios recreados.

2.1.1.1 Una organización de tipo vertical:

Corresponde a una estratificación de las diferentes especies del estrato arborescente: las especies más frecuentemente encontradas en los 2/3 de las huertas (Véase Anexo No. 1) son:

-el guabo (inga vera), leguminosa que sirve de cobertura a los cafetos.
-dos árboles frutales:

-aguacate (persea americana) favorable al desarrollo de los cafetos
-toronja (citrus maxima), que determina una zona húmeda y relativamente oscura donde pueden acomodarse sotamente unas especies.

Las especies más encontradas en 30% de estas huertas (Véase Anexo No. 1) son:

-laurel (octea leucoxylon): este árbol, muy recto, es podado de tal modo que queda solamente una corona de vegetación al tope. Domina a los otros árboles.
-trompette (cecropia peltata), conocido por su capacidad de mantenimiento de humedad en el suelo que cubre.
-el naranjo (citrus bigaradia y citrus sinensis)

Las otras especies (en el 1/3 restante de las huertas) son:

-laurel (octea leucoxylon)
-mango (mangifera indica)
-cedro (guarea trichilodes)
-mamey (mammea americana)
-guayabo (psidium guayava)
-jobo, almendro, guanábana

Especies del estrato arbustivo: el estrato arbustivo menos variado queda siempre constituído por:

-bananos y plátanos (musa paradisiaca) y banano "higo" (musa sapientium)
-cafetos (coffea arabica)
-higuerilla (ricinus communis)
-avispas (hibiscus rosa sinensis), parasseux (polysciaspinnata), y piñuela (bromelia pinguin L.) usados como cercas.

Especies del estrato herbáceo:

-quequisque (colocasia esculenta)
-malanga (xanthosoma sagittae folium)

Cuadro No. 1

LOS DIFERENTES MODOS DE OCUPACION DEL SUELO

Tipo de parcelas	Vegetación	Tenencia	Distancia a la casa	Situación topográfica	Fertilidad		Micro-clima
					Nivel de fertilidad	Flujo de restituciones	
Tipo A: devant porte caye	densa, cultivos perennes y anuales	Propia	Próxima	Cumbre de morne vertiente, planicie	Alto	importación	poca evaporación, alta humedad
Tipo B: près caye	cultivos anuales exigentes no árboles	Propia	Próxima	cumbre de morne vertiente, planicie	Mediano	importación	mediana evaporación, presencia de rompevientos
Tipo C	zona cultivada, no densamente arboleada	Alquiler, arriendo aparcería o propia	Distante o próxima	Variable	Mediocre	exportación	evaporación fuerte, ausencia de rompevientos
Tipo D: jardin cabrit	zona no cultivada no densamente arboleada	Propiedad indivisa	Distante o próxima	Pendientes fuertes suelo poco profundo	Mediocre	exportación	evaporación fuerte, no hay rompevientos
Fonds Frais (Fondos frescos)	densa, cultivos perennes y anuales	Arrendada o propia	Distante o próxima	Barrancos, hondonadas	Alto	importación, o exportación	poca evaporación, humedad elevada

Las malangas son cultivadas en los lugares frescos o, por lo general, asociados con los chagüites. Las zonas húmedas o periodicamente inundadas, son utilizadas para siembra de quequisque (taro).

-el arrow-root, la amaranta (maranta arundinacea) roja o blanca
-la caña de azúcar (saccharum officinalis)

Los bejucos: plantas herbáceas de tallo rastrero o voluble:
-el ñame, particularmente las variedades del tipo dioscorea alata, encuentran en las partes sombreadas.
-el chayote (sechium edule)
-el ayote (cucurbita moschata)
Estas tres especies son representadas en la casi totalidad de las huertas. Los otros bejucos son diferentes variedades de frijol:
-frijol lima (phaseolus lunatus)
-frijol "jerusalem" (vigna umbellata)
-frijol "bourcoussou" (lablab niger)

Las especies de hortalizas aceptan o no la presencia de árboles: se trata de coyolillo, puero, espinacas, tomates, acedera, citronela, "laman layé"*, "zeb dlo"*, chiltoma, repollo, plantas de aire, gengibre, "lian panié"*

2.1.1.2 Una organización de tipo horizontal:

En función de las agrupaciones de las diferentes especies entre sí, se pueden distinguir doce zonas:

Zona 1

Estrato arbustivo: bananos
Estrato herbáceo: malanga, caña de azúcar
Bejucos: calabaza (ayote)
En esta zona húmeda y fresca por la proximidad del cafetal, en transición con la huerta B sin cultivos perennes, la luz penetra directamente.

Zona 2

Estrato arborescente: toronja y naranja
Estrato herbáceo: malanga
Bejucos: chayote
El denso follaje de los palos de toronja y naranja deja pasar poca luz pero en cantidad suficiente para las necesidades de la malanga. El tallo voluble del chayote se enreda alrededor de las ramas de los palos.

Zona 3

El verdadero cafetal.
Estrato arborescente: Guaba, aguacate, principalmente; también, yagrumo y laurel.
Estrato arbustivo: cafetos

*Desconocido en América Central

Zona 4

Constituída esencialmente por especies de tipo herbáceo: puede distinguirse tres niveles:
-nivel superior: chagüites
-nivel medio: ñames
-nivel inferior: arrow-root

Zona 5

Nuevo cafetal alrededor de la antigua cocina:
-nivel superior: chagüite
-nivel inferior: plantas jóvenes de café, guaba, aguacates, yagrumo

Zona 6

Protegida del viento, con mucha luz. Zona del chagüite. Ahí cultivan igualmente caña de azúcar y chiltoma.

Zona 7

Zona donde se encuentra la cocina en servicio. Jóvenes matas de banano y plantas de café aprovechan las cenizas del fogón.

Zona 8

Estrato principalmente constituído por árboles frutales (naranjas) y bejucos (frijol lima).

Zona 9

Depresión recogiendo aguas de lluvia recuperadas y aprovechadas por el quequisque y el ñame así como por las malangas.

Zonas 10 y 11

La huerta propiamente dicha. Pueros, cebollines, perejil y otras hortalizas. Está frecuentemente orientada hacia el este.

Zona 12

Zona de transición constituída por cultivos de higuerilla (especie pionera) así como por el chagüite. La sombra existente favorece los cultivos de malanga y chayote.

2.1.2 La Huerta B o près caye

2.1.2.1 Constituída por la zona no arboleada, totalmente cercada por arbustos (espadillos, paresseux o avispas) delimitando la superficie en propiedad, dentro de la cual se encuentra frecuentemente la casa rodeada de la huerta A devant porte caye.

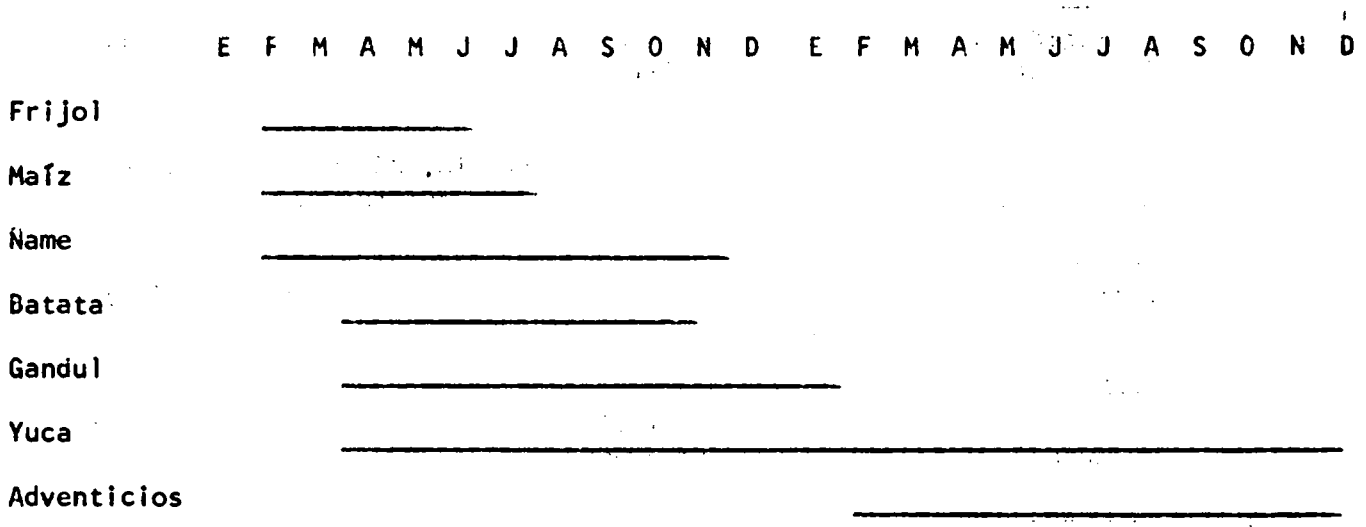
La fertilidad es alta por relación a los mismos suelos manejados diferentemente. La evaporación es reducida por las cortinas cortaviento que constituyen las cercas y la huerta A arboleada. Su superficie es variable: 1000 a 5000 m^2.

2.1.2.2 Sistema de cultivo y rotaciones de la huerta B

Según la importancia de la superficie de la huerta B, y en la relación de los otros tipos de jardín de la explotación, se pueden encontrar diferentes sistemas de explotación. Pero, en todos los casos, se trata de la misma gama de un mismo sistema intensivo que puede presentar variantes. Presentaremos dos ejemplos:

1) Ciclo cultural de la huerta B en Moneyson:

Esta rotación se maneja sobre dos años. La huerta está separada en dos partes iguales, correspondinndo a una rotación sobre dos años.



Primer año

-En Enero, se hacen los montículos para sembrar los ñames, batatas y yucas.
-En Febrero, siembra de ñames (1 a 2 plantas cada 2 montículos); siembra del maíz sobre los montículos (1 hoyo/montículo); siembra de frijol sobre montículos y entre los montículos.
-En Abril, sobre los montículos dejados libres por el ñame (uno de cada dos) se siembra la yuca (1) y la batata (4); siembra del gandul entre los montículos (1 planta para cada 4 montículos).

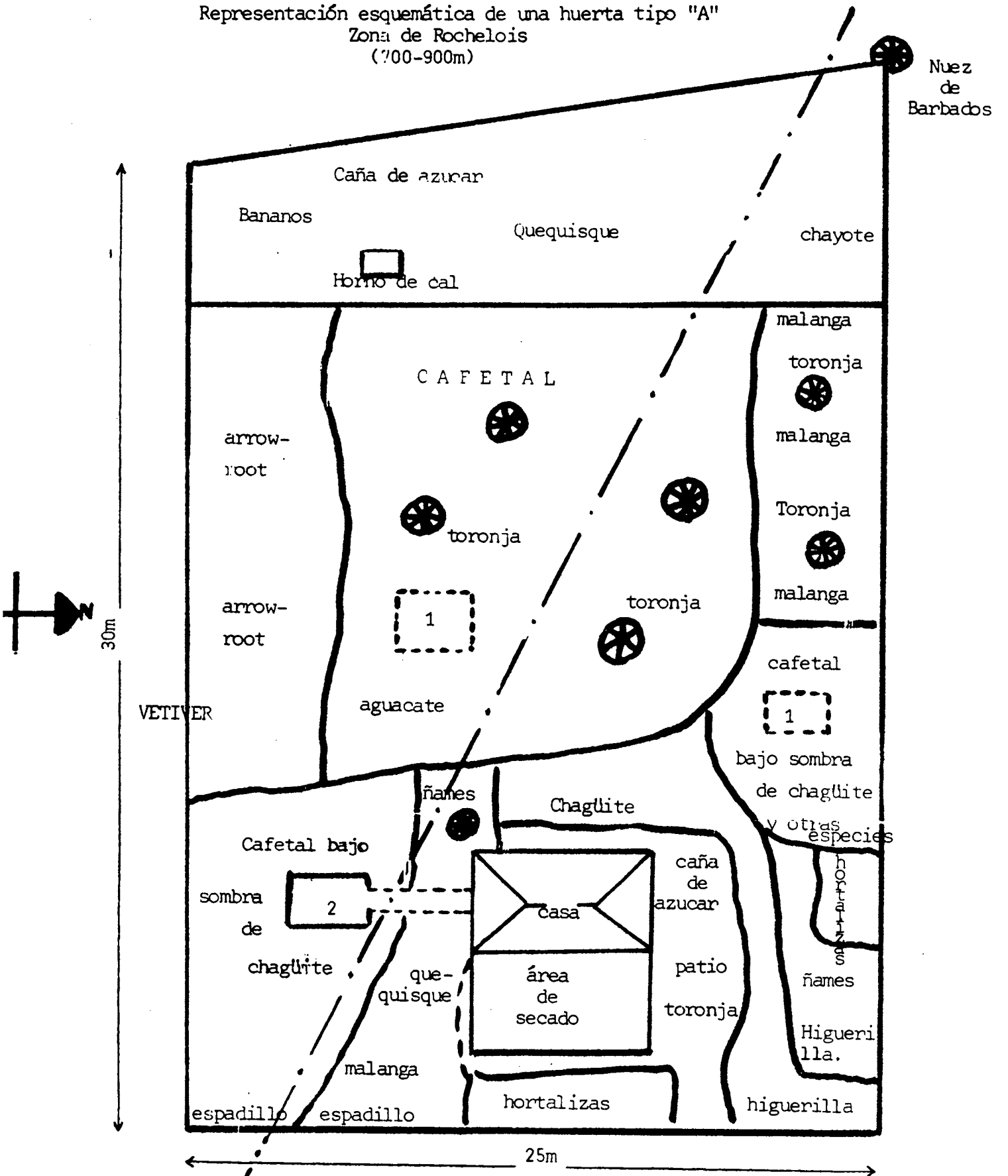
Segundo año

La parcela se deja en barbecho, con la yuca. Esta es cosechada a fin del segundo año, y el ciclo vuelve a empezar.

La poca densidad de la yuca de segundo año permite el desarrollo del barbecho del suelo.

La precisión en la selección de la ubicación de las diferentes especies y de su densidad relativa es esencial para sacar todo el provecho posible de esta huerta (Véase capítulo siguiente).

Representación esquemática de una huerta tipo "A"
Zona de Rochelois
(700-900m)



(1): antiguas cocinas
(2): cocina actual antes de la préxima rotación.

2) Ciclo cultural de la huerta B en Tranquille

Cada año, la totalidad de la huerta B es cultivada.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Frijol												
Maíz												
Batata												

En Febrero, la siembra de la batata por estacas se hace primero: todos los montículos son cubiertos: 5 estacas/montículo, unos días después, se siembra el maíz sobre los montículos y el frijol es el espacio dejado vacío por las batatas y el maíz (sobre y entre los montículos).

Las cosechas se hacen:
-En Abril para el frijol
-En Agosto para al maíz
-De Junio a Agosto para la batata

A partir de Septiembre, los cerdos se aprovechan de los rastrojos y de los tubérculos dejados en el suelo.

Esta rotación se hace más compleja, particularmente cuando las tierras cultivadas otras que A y B son poco importantes. Entonces, las rotaciones son mucho menos rígidas y contormadas en función de los rendimientos obtenidos.

La casi totalidad de la huerta B siendo cultivada en Febrero, según el tipo de asociación de cultivo arriba mencionado, puede existir una siembra en Octubre en una parte de la tierra (1/4 ó 1/5 de la superficie, alejado de la huerta arboleada) y eventualmente de frijol y batata en Julio.

2.1.3 Las Huertas C

2.1.3.1 Son constituídas por todas las zonas cultivadas, no densamente arboleadas. Se caracterizan por una explotación de las cosechas y de sus residuos. Por lo tanto, casi no hay restitución después de las cosechas. Estas huertas son más frecuentemente ubicadas lejos de la casa.

2.1.3.2 Sistemas de cultivo y rotación

Estas huertas tienen rotación sencilla (sobre 1 año). Son ubicadas en el nivel (700-1000 m) pero pueden también encontrarse en los niveles inferiores.

2.1.3.3 La huerta C de altitud (700-1000 m).

Entre los tres tipos de suelo (a, b, f) existentes (1) dos pueden recibir huertas de tipo C.

C_1

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Frijol							———						Barbecho						———					
Batata							———						Pasteado						———					

Siembra de batatas y frijol en Julio; cosecha tres y seis meses después, luego barbecho usado como pastos que pueden variar de 6 a 18 meses, a veces más, y el ciclo sigue.

Esta rotación se maneja en suelos de tipo A que se pueden caracterizar por relación a la fertilidad como suelos pobres en elementos fertilizantes y materia orgánica y cuya capacidad de intercambio es débil.

C_2

Sobre los suelos de tipo f. Se trata de una rotación más sencilla, dado que cada año se siembra el "frijol de Octubre". (Véase cuadro en página siguiente)

Estos suelos f son redzinas calcáreas y pedrosas desarrolladas sobre las vertientes de los mornes erosionados. Son más dotados de elementos fertilizantes, pero con poca profundidad (venas de tierra entre piedras calcáreas) hace que la disponibilidad en elementos fertilizantes sea relativamente poca. Estos suelos son particularmente sensibles a la sequía.

2.1.4 La Huerta D ó Jardin Cabrit

Estas huertas son constituídas por todas las zonas no cultivadas, no densamente arboleadas. Son usadas más frecuentemente como pastos.

En cuanto a tenencia, son a menudo tierras indivisas. En la mayoría de los casos, estas tierras no han sido medidas y atribuídas cuando la herencia, y todos los herederos tienen derecho de usufructo: eso da lugar a una sobre-explotación del suelo que rápidamente no puede aguantar ni un cultivo. Son entonces utilizados por los cabrits (cabras). Se trata de terrenos con pendientes fuertes y suelos de tipo calcáreo muy erosionado y de regosoles sobre fondo basáltico.

---

(1) Véase Anexo No. 4: "Características de los principales tipos de suelos en la vertiente norte de Madian-Salagnac".

2.1.5 Los Fonds Frais (fondos frescos)

Son constituídos por todas las zonas de hondonadas (cuencas, valles, barrancos) cultivados en especies perennes. Ubicados lejos de la granja, pueden ser propios o arrendados. Se han desarrollado sobre suelos vérticos y por eso, son poco representados en el nivel considerado. Los cultivos perennes varían según los niveles, pero los bananos y la malanga quedan siempre presentes.

2.2 Estudio del Funcionamiento de los Sistemas de Cultivo

Una explotación agrícola en la zona de referencia comprende:

-Una huerta de tipo A
-Una huerta de tipo B
-Una o varias huertas tipo C
-Eventualmente una huerta tipo D

Puede opinarse que, globalmente, la productividad de las huertas A y B es superior a la de las huertas C. Una característica fundamental diferenciando los cuatro tipos de huerta es su nivel de fertilidad propio.

Las huertas de tipo D son hechas sobre suelos casi inexistentes. Esta característica determina el uso de tales terrenos paara la crianza de cabras y la producción de leña. Su nivel de producción es muy pobre.

Las huertas A, B, C son hechas sobre suelos procediendo de la misma formación geológica. Sin embargo, el examen del perfil cultural y los análisis de suelo permiten diferenciar los sistemas de cultivo de la manera siguiente:

TIPO A = Perfil cultural presentando una estructura grumosa favorable, debido a la proporción elevada de materia orgánica.

TIPO B = Estructura menos coherente.

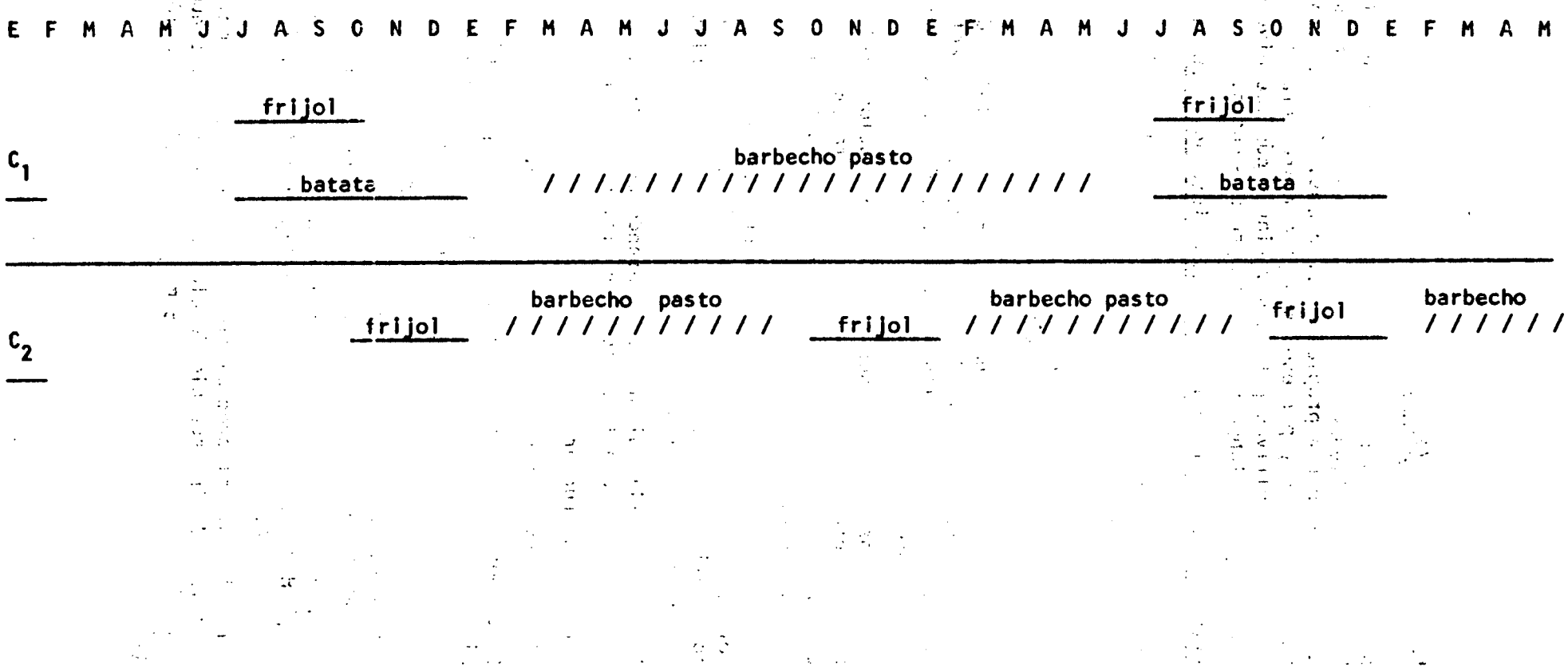
TIPO C = Estructura fina, seudo-arenosa.

En el horizonte artificial del suelo, la proporción de materia orgánica es baja en las huertas C (2%), aumenta en las huertas B (4 a 5%) para llegar a tasas de 7 a 8%, en las huertas A.

Se nota que el aumento de la proporción de materia orgánica existe igualmente en los horizontes inferiores: a 40 cms de profundidad, se encuentran tasas de 3% en A, 1 a 2% en el tipo C.

El pH sube sensiblemente. En los suelos rojos coluviales profundos, el pH H_2O pasa de 5 ó 5.5 en el tipo C a 6,5 ó 7 (neutralidad) por la huerta A.

Paralelamente al crecimiento de la proporción de materia orgánica, la capacidad de intercambio de elementos principales aumenta, pasando del límite muy bajo de 2 - 5 meq/100 g (tipo C) a 10-15 meq/100 g (tipo A).


E F M A M J J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A M J J A S O N D E F M A M
frijol
frijol
C_1
barbecho pasto
batata
batata
C_2
barbecho pasto
frijol
frijol
barbecho pasto
frijol
barbecho

Las proporciones de los principales elementos minerales varían en el mismo sentido. De un nivel nulo a bajo en C, las tasas en fósforo y sobre todo potasio y calcio pasan a un valor aceptable en A.

La organización y el funcionamiento de estos sistemas de cultivo toman en cuenta los limitantes del medio. Entre estos, la poca fertilidad de los suelos cultivados parece determinante. Estudiaremos luego como el agricultor gestiona la fertilidad de sus suelos, es decir, como aumenta o mantiene esta fertilidad, tratando de explotarla lo mejor posible.

2.2.1 Medios de mantenimiento y aumento de la fertilidad. Medio de gestión de los residuos de cultivos.

Estas diferencias entre los tipos A y B y el tipo C se explican por la transferencia de residuos de cultivo de C hacia A y B.

En efecto, el cerdo está amarrado en la huerta A devant porte caye donde come aguacates, bejucos y calabazas, rastrojos de batata o adventicios (escarola) producidos en A o en las huertas B ó C.

Parte de su yacija puede ser puesta en la huerta B. La otra parte aumenta el nivel de fertilidad de A.

En la huerta B, se observa un mecanismo idéntico en el cual participa el ganado vacuno caballar o mular. El animal encuentra allí parte de su comida, la otra procediendo de la huerta A vecina (hojas de tallo de banano, hierbas de guinea o de la huerta C (hojas de maíz, escarola).

Lo mismo, cuando se hace el aporreo del frijol, en la esplanada de la casa, los rastrojos y vainas están esparcidas en las huertas vecinas A ó B. Lo mismo se hace con otros residuos de cosecha, con las hojas y espatas de maíz, por ejemplo.

La cocina utiliza leña procediendo de A, C y/o D. Asegura así el mejoramiento de los alrededores gracias a las cenizas que aportan potasio y aumentan el pH.

Se observa entonces que no hay nunca transferencia de A-B hacia C. De C, se exportan:

-Los rastrojos, vainas y semillas de frijol
-Los tubérculos y parte de los rastrojos de patata
-Parte de los adventicios (escarola)

Uso del barbecho:

La existencia de barbecho en B y C aparece como un elemento fundamental del sistema de producción en vigor.

-El barbecho en C

El barbecho tiene una duración de 9 meses en los suelos erosionados poco profundos y pedrosos (cal). Estos suelos son relativamente bien dotados en elementos fertilizantes en sus horizontes superficiales. El barbecho es pastado por el ganado. La siembra de frijoles en Octubre, mes particularmente lluvioso, se hace sobre estos terrenos bien drenados.

En los suelos sin elementos minerales (series a, b) la duración del barbecho varía de 6 meses a 3 años. Después de la cosecha de batata, los cerdos están encerrados en estas huertas; cavan con su hocico para agarrar los últimos tubérculos y restrepos de papas, "trabajando" así el suelo sobre 10 a 15 cm. Luego la vegetación espontánea se desarrolla, sirviendo de pasto para el ganado.

-El barbecho bajo yuca en B

La cosecha de ñames 10 meses después de la siembra deja que se desarrollen las malas hierbas. En efecto, la yuca, único cultivo existente todavía, haciendo poca competencia, permite la constitución de una capa vegetal durante el segundo año de la rotación.

El agricultor mantiene y aumenta los niveles de fertilidad de las huertas ubicadas alrededor de la casa.

Así se organiza el paisaje agrario característico de esta zona, gracias al modo de redistribución de los desechos de cultivo en la explotación. El barbecho facilita el mantenimiento de la fertilidad en las huertas B y C.

Sin embargo, los tiempos de barbecho para suelos y sistemas de cultivo idénticos, pueden ser muy variables, ya sean muy largos (3 años), o cortos (6 meses). En este último caso, puede existir un desequilibrio en todo el sistema: baja de producción de las huertas C, luego disminución de las transferencias y baja del nivel de producción agrícola.

2.2.2 Hacia una optimización de las condiciones del medio al nivel de la parcela.

2.2.2.1 Composición y funcionamiento de la huerta tipo A

El sistema de cultivo A es aquel cuya elaboración es la más larga e indica el nivel de intervención más complejo sobre el medio.

Su originalidad consiste en la asociación de plantas perennes con plantas anuales. Las primeras redistribuyen la fertilidad dentro del perfil cultural y ayudan a la creación de un micro-clima favorable a las plantas del estrato inferior. En efecto, el estrato arboleado tiene un sistema radicoso explotando los horizontes profundos del suelo. Valoriza así horizontes no explotados por los cultivos anuales o bianuales a los cuales están asociados. Las hojas se descomponen en el lugar y enriquecen los horizontes superficiales del perfil. Puede así existir transferencia de elementos fertilizantes desde abajo hacia arriba del perfil cultural acompañado de un aumento de la capacidad de retención del agua.

La presencia de árboles determina también un micro-clima particular alrededor de las plantas de los estratos inferiores. Asegura:

-El mantenimiento de una tasa elevada de humedad en el área
-Una baja de la temperatura y de sus variaciones

-Una disminución de la intensidad luminosa
-Una reducción de la velocidad del viento
-Una disminución de la evapotranspiración bajo sombra

Por lo tanto, existe una verdadera transformación del medio. Esta se observa en particular cuando el joven agricultor, para instalarse, establece su cour (patio). Tomando en cuenta las condiciones muy desfavorables que encuentra, debe de proceder en varias etapas.

1) Adquisición de una tierra, sea por donación, herencia o compra.

2) Plantación de una cerca de árboles, sirviendo de límites a la propiedad así como de protección contra los vientos secos del noreste y del sureste.

3) Separación de la parcela en dos o tres partes por una cerca de gramíneas o arbustos, correspondientes a las futuras huertas A y B.

4) Construcción de un "ajoupa" (rancho) de paja, que hace las veces de casa provisional. Esta podrá ser única y servirá también de cocina, o en el caso contrario, se construirá otro ranchito como cocina.

5) Siembra de bananos alrededor de la cocina; fertilización por aporte de cenizas del fogón.

6) Los bananos crecen y empiezan a modificar eficazmente el medio (protección contra el viento, reducción de la luz y de la evapotranspiración, aumento de la humedad relativa).

7) Siembra de cafetos y árboles (aguacates, guaba, toronja) que ultimamente servirán de sombra al cafetal en sustitución de los bananales.

8) Se continúa la fertilización de los bananos y árboles jóvenes en las cenizas del fogón y luego la yacija de los cerdos.

9) La higuerilla puede en el mismo tiempo, agrandar la huerta A naciente. Esta especie no fertilizada, de crecimiento rápido, servirá de protección a los bananos y árboles que serán fertilizados.

Así empieza a formarse la huerta A. Para "longer la cour" (extender el patio), se desplazará la cocina (una vez cada año o cada dos años) que será instalada en el área que se quiera fertilizar.

Diez a quince años serán necesarios para hacer pasar la productividad de la huerta considerada del nivel de una huerta C al nivel de una huerta A.

2.2.2.2 Artificialización del medio en B y C

El agricultor instala cultivos cuyos ciclos y exigencias son diferentes. Sus técnicas de cultivo y el modo de siembra de los cultivos demuestran su conocimiento de las propiedades de cada especie y de sus interrelaciones.

2.2.2.3 "Sacudida" y aporque en las huertas B y C

Al final del tiempo de barbecho, un mes antes de la siembra, las malas hierbas son arrancadas con el azadón por hombres organizados en grupos. Quince días después de la limpieza, las mujeres realizan la "sacudida" con hocillas. Al final, se aporca el terreno para siembra de las semillas y las plantas.

La función de la "sacudida"

Consiste en separar los terrones de las malas hierbas. Impide el crecimiento de estos últimos y activa el proceso de degradación de la materia orgánica.

La función del aporque:

El aporque interviene de 10 a 15 días después de la "sacudida". Consiste en amontonar en un mismo lugar las malas hierbas para luego recubrirlas de la tierra sacada de los 15 cms del horizonte superior.

Esta operación permite una mayor concentración de la materia orgánica.

La casi totalidad del suelo que sirve para las operaciones de aporque proviene de los primeros 15 centímetros superficiales, el único horizonte que tenga materia orgánica en cantidad apreciable. En los montículos está concentrada la casi totalidad de la materia orgánica enterrada.

Sobre un suelo bauxítico (a, b) el espacio cubierto por el aporque representa, de manera constante, una superficie igual a la mitad de la parcela.

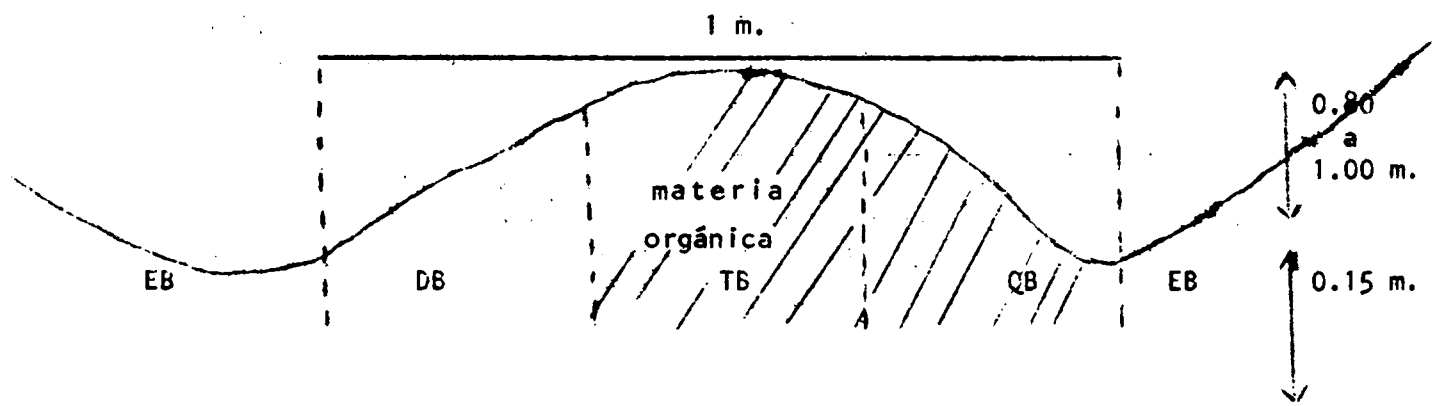
Las malas hierbas están concentradas en un punto representando 1/4 de la superficie total cubierta por el montículo. Esta conduce a apreciar cuatro zonas de fertilidad diferentes:

Q, B = queue butte - (cola montículo) dotado de materia orgánica

T, B = tête butte - (cabeza montículo) medianamente dotado

D, B = tête butte - (cabeza montículo) medianamente dotado

E, B = entre-butte - (entre montículo) zona sin materia orgánica



Estas distinciones hechas por el campesino, corresponden a zonas de potencialidad diferente. El rendimiento del frijol puede variar de 0 a 5 qq m/ha. en el entre-butte hasta 19 qq m/Ha. para el queue butte.

Exigencias de las diferentes especies de cultivos.

Estos cultivos pueden ser clasificados en tres grandes grupos con exigencias diferentes.

-gramíneas (maíz), raíces superficiales, exigentes en materia orgánica
-leguminosas, con un sistema de raíces pivotantes y poco exigentes en nitrógeno mineral
-tubérculos, exigentes en elementos minerales, especialmente en potasio.

2.2.2.4 Posición de las variedades en el espacio acondicionado

A los diferentes gradientes de fertilidad del medio así modificado, corresponden especies vegetales diferentes:

-tres o cuatro estacas de batatas están repartidas en círculo sobre la tette-butte (cabeza-montículo)
-las semillas de maíz están sembradas en la zona más favorable queue butte (cola-montículo)
-el gandul (cajanus cajan), leguminosa con desarrollo importante de las raíces se siembra entre los montículos.
-las estacas de yuca están sembradas delante del montículo para que no sean dañadas cuando se realice la cosecha de batatas.
-las plantas de ñame ocupan todo el montículo
-el frijol está sembrado indiferentemente sobre el o en el entre-butte (intervalo entre montículos)

Además de la escogencia del lugar de ubicación de las diferentes variedades, su densidad permite optimizar las capacidades productivas de la huerta. Experimentos sobre el frijol en una huerta tipo C, demuestran que las altas densidades de siembra que son practicadas son plenamente justificadas. (Experimentos en Salagnac, Julio de 1976)

2.2.2.5 La repartición en el tiempo

La selección de las fechas de siembra o de plantación de las distintas especies toma en cuenta los datos climatológicos y los fenómenos de competencia inter-especies. Así, el gandul y la yuca tendrán un desarrollo de tipo arbustivo que será preciso controlar, de modo que la falta de luz afecte lo menos posible los rendimientos de los ñames, del maíz y de los frijoles.

Por eso, la fecha de su siembra se encuentra retrasada por relación a la de los demás cultivos.

Donde sea que ejerce su actividad agrícola, en la huerta A (maximización de la productividad) o en las huertas abiertas (B y C), el agricultor haitiano demuestra su eficiente capacidad para controlar el desarrollo de especies muy distintas, perennes o anuales, reproduciendo para cada una las condiciones del medio que le sean más favorables.

Para cada parcela, la fertilidad constituye el eje esencial para la orientación y el desarrollo de las técnicas culturales. La materia orgánica es totalmente entregada a las plantas por la "sacudida", que permite la humidificación de los productos del barbecho, al mismo tiempo que el aporque la concentra y la redistribuye.

El espacio así preparado permitirá el uso de esta fertilidad para las distintas especies que tengan exigencias diferentes. Será conveniente tener en cuenta los datos propios de cada especie (crecimiento, ciclo), que aumenta la complejidad de las soluciones que deberá de encontrar el agricultor.

3. Acondicionamiento y explotación del medio natural

3.1 Acondicionamiento de un medio hostil

El medio puede presentar varios factores (además de la fertilidad) que limitan o dificultan las actividades agrícolas.

El "genio" de esta agricultura tradicional -que explica asimismo su fuerza- ha sido primero de poder reorganizar, pensar nuevamente esta agricultura de subsistencia, en función de las condiciones impuestas por el medio natural.

Para ilustrar estas disposiciones, estudiaremos las respuestas a la problemática concerniente a:

- la extrema sensibilidad a la erosión de los suelos constituídos sobre una roca-madre basáltica (caso de Dabon), ubicado a unos kilómetros al sur de Salagnac, a una altitud de 400 metros);
- la irregularidad de las precipitaciones en las zonas bajas sin riego y la poca profundidad del suelo (caso de Madian, a 10 kilómetros al norte de Salagnac, al nivel del mar).

3.1.1 Una respuesta al problema de la erosión: el ejemplo de Dabon

Anteriormente, la huerta A, orientada esencialmente para la modificación positiva del medio (fertilidad del suelo, clima), no tenía sino un papel secundario en cuanto a la conservación del suelo. Era descentrada por relación a la huerta B y, a veces, rodeada por ésta. En Dabon, la huerta A rodea totalmente a la huerta B, con lo cual asegura en cierta manera una primera protección contra la erosión; la talla de los árboles dentro de la huerta A, realizada de manera que deje entrar la luz, mientras sigue manteniendo la protección del suelo, constituye un paso necesario para la creación de una huerta B.

Esta última se desplaza cada año dentro del perímetro de la huerta A, concretizándose así una verdadera rotación. Estas huertas-vergeles alrededor de la casa se encuentran en las cumbres de los mornes o desbordando sobre los pendientes cercanos, hasta llegar a veces al fondo de los barrancos. Excediendo en superficie una media hectárea, son más importantes que los sistemas de altitud anteriormente presentados.

La siembra de árboles para formar estas huertas, hace necesario cavar hoyos en la roca. Ahí, residuos vegetales enterrados han constituído un medio propicio para el crecimiento de estos árboles.

Sobre los pendientes fuertes, la protección del suelo, ya relativamente asegurada por la presencia de cultivos perennes, se completa por la disposición, en curvas de nivel, de los rastrojos del sorgo y del maíz y de las hojarascas del frijol.

Año tras año, la tierra así mantenida ayudará a la descomposición de la materia seca. Esta será enterrada en el año siguiente.

En las huertas C, otras técnicas están siendo usadas: el aporque de la batata, realizado en líneas perpendiculares en sentido de la pendiente, reducen la velocidad de las aguas y disminuyen las pérdidas de suelo por erosión.

Si algunas de estas zonas basálticas presentan un aspecto "lunar", esto se debe por lo general a causas extra agrícolas. En efecto, el jardin-cabrit es a menudo constituído por tierras afectadas en su cuido y trabajo por la forma de la tenencia (indivisión). La desertificación de tales zonas acentúa particularmente, en estas tierras basálticas muy frágiles, los problemas de las "tierras menores".

Sin embargo, las cours, patios que se establecen paralelamente en las tierras apropiadas (las antiguas tierras indivisas), juegan un papel esencial en la formación de las huertas-vergeles, transformando los regosóles* tipo j, minerales de la roca-madre, en suelos veritables (tipo g) de textura franca y ricos en elementos minerales y materia orgánica.

3.1.2 La asociación maíz-gandul-sorgo: el ejemplo de Madian

En los casos anteriormente descritos, la agricultura de organiza alrededor de los dos principales limitantes como son el bajo nivel de fertilidad en las tierras de Salagnac y la sensibilidad de los suelos a la erosión en Dabon.

En la llanura litoral de Madian, los suelos arcillosos son difíciles de trabajar, pero presentan una buena fertilidad (vertisoles tipo c; véase Anexo No. 4).

El carácter perjudicial de las sequías, acentuado por la poca profundidad de los suelos asignados a la producción de cultivos anuales, hace que las cosechas sean, más bien, aleatorias.

---

*En el sistema Francés y la FAO. "Psamments, entisoles" en la taxonomía de suelos en EE.UU., N. del T.

La asociación maíz-gandul-sorgo, en Madian como en numerosas otras zonas bajas de Haití, permite sin embargo, una cierta estabilización de la producción.

El nivel de las precipitaciones, su repartición en el tiempo así como sus irregularidades cuantitativas, han obligado al agricultor de estas zonas áridas a desarrollar técnicas específicamente adaptadas a sus objetivos de producción: distribución, calidad y, sobre todo, regularidad.

3.1.2.1 Manejo de la asociación

Después de la cosecha del gandul, que se realiza desde el final de Diciembre hasta el mes de Marzo, para la siembra siguiente se limpia el terreno de las malezas, usando el azadón y la hoz. Luego, se le mete el ganado y después, lo que queda de los rastrojos de sorgo se quema.

Estas operaciones pueden efectuarse de Marzo a fines de Abril, dependiendo de la disponibilidad del agricultor. Una vez preparado el suelo, se realiza la siembra después de las primeras lluvias importantes, por lo general en la segunda quincena del mes de Abril.

Se siembra entonces el maíz y el gandul, con el azadón, a razón de tres a cinco semillas por hoyo (densidad 40 a 50.000 plantas/ha.). La densidad del gandul, sembrado a veces asociado con el maíz, dependerá de las metas perseguidas (restauración de los suelos, fechas seleccionadas para la siembra, competencia inter-específica).

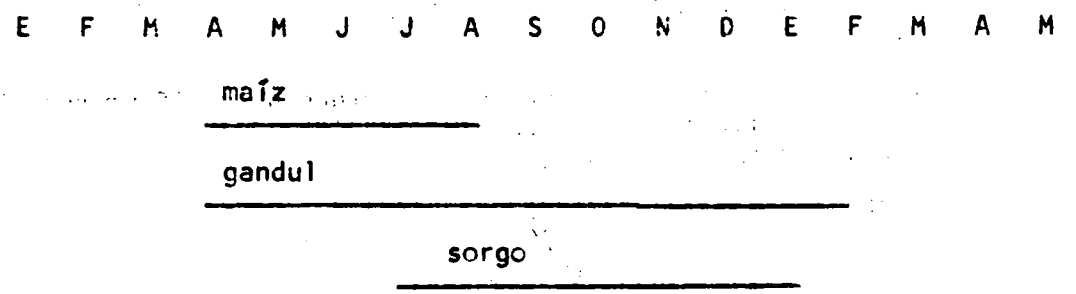
Las variedades usadas son de tipo local:
-maíz (4-5 meses) "alizaine"
-maíz (5-6 meses) "gros bougon"
-gandul (9-11 meses) "aison"

Antes de la siembra de sorgo, se efectúa, con hoces, una escardadura. Esta operación puede ser precedida de una escardadura 3 a 4 semanas antes. Una última escardadura se efectuará después de las cosechas.

La siembra de sorgo se hace durante la segunda temporada de lluvias, en la primera quincena de Julio. Los hoyos (13 a 15.000/ha., o sea 50 a 80.000 plantitas/ha.) son hechos entre las plantas de maíz y de gandul. La primera y la segunda escardadura se realiza a menudo en una sola vez.

El sorgo se siembra entonces a finales de Mayo mientras que el maíz se cosecha en la primera quincena de Agosto y el sorgo en la primera semana de Enero para las variedades más precoces (diséjour); en Febrero para las más tardías (gros bougon). La cosecha de gandul se realiza de finales de Diciembre hasta Enero para las variedades precoces; de Febrero a Abril para las otras.

ROTACION



3.1.2.2 Rendimientos

Algunas muestras sacadas de la zona de Madian durante los últimos tres años ponen en evidencia:

1. La regularidad de la producción de sorgo: los rendimientos varían entre 8 y 14 qq métricos/ha. 11 qq/ha. constituye un promedio aceptable.
2. La irregularidad de la producción de maíz; según los años, los rendimientos varían de 4 a 10 qq/ha.
3. Los datos sobre el gandul son escasos: en parcelas experimentales, en el sistema de asociación, se llega a 4 - 5 qq/ha. (granos secos). En un año, se logran rendimientos de 20 a 29 qqm/ha. de granos secos.

SORGO: MUESTRAS SACADAS DE LA ZONA DE MADIAN

Años	Huertas	N°Muestras	Superficie (m^2/nivel)	Rendimientos granos (qqm/ha.)
1975	Rousseau	4	25	8.2
	Abraham	4	25	9.9
1976	Dupuy 1	1	100	10.8
	Dupuy 1+	1	100	10.9
	Madian	2	25	11.2
1977	G 1	3	15	10.1
	G 2	4	15	10.2
	G 3	3	15	11.4
	G 11	3	15	11.3
	G 12	3	15	13.9
	G 13	3	15	9.8

3.1.2.3 Función de los componentes de la asociación

Obviar la irregularidad de las precipitaciones: la función del scrço.

La pluviometría de la zona es del orden de 1.200 mm por año. Pero las precipitaciones pueden ser de diferente importancia según los años. Por año, los datos acumulados de precipitaciones han sido:

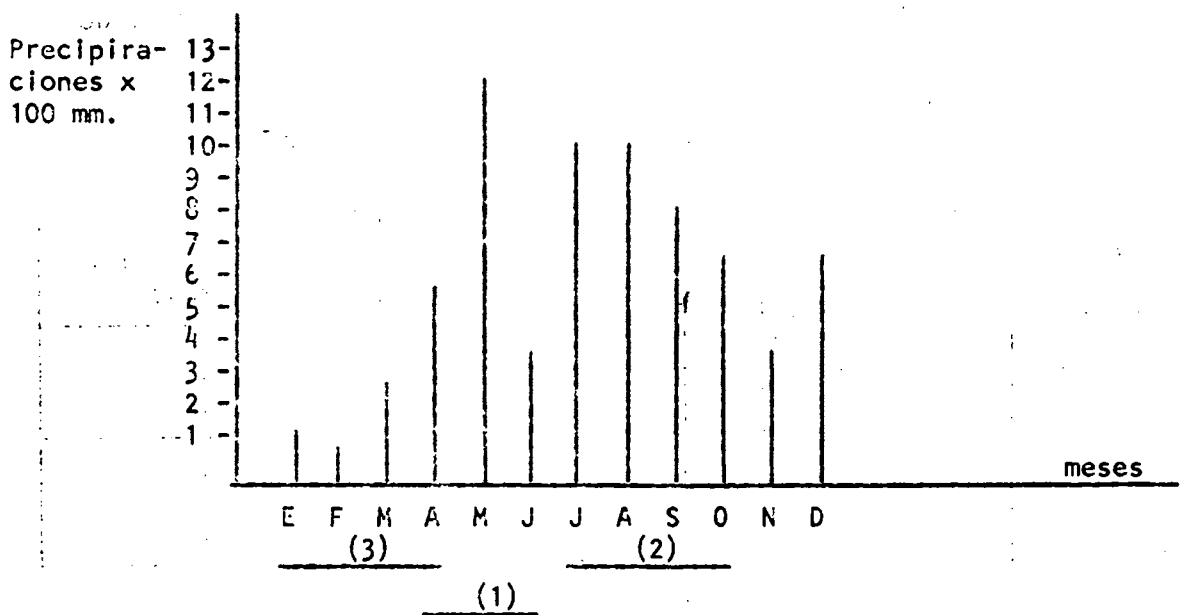
1975	1275 mm
1976	876 mm
1977	1503 mm

Los datos presentados son poco diferentes de los resultados observados en los últimos treinta años en la estación más cercana (Miragoane, distante a 15 km de la estación). Se distingue:

a. Datos constantes:

Una temporada lluviosa corta (1): Abril, Mayo, lluvias interrumpidas en el mes de Junio durante el cual las precititaciones son pocas. Además, durante este mes, un viento seco acelera el proceso de evapotranspirtación.

Representación esquemática del promedio de las precipitaciones normales en los años 1975, 1976, 1977 en Madian:



-La ligera depresión de Noviembre puede durar hasta la primera quincena de Diciembre.
-Durante la segunda quincena de Diciembre llegan fuertes lluvias provocadas por el viento del Noreste (Nordé)

b. Datos variables:

-las primeras lluvias importantes de la temporada (1) pueden llegar al principio o a finales de Abril.
-la pequeña temporada seca de Junio puede empezar a fin de Mayo y/o prolongarse durante la primera quincena de Julio.
-Variación de la cantidad de precipitaciones

El sorgo, aprovechando la temporada estable (2) y durante la cual las lluvias son mejor distribuidas, tiene asegurada la cosecha. El riesgo de pérdidas es poco.

En cambio, el maíz, si está sembrado a principios o finales de Abril (variabilidad de la distribución de la pluviometría, o siembra retrasada por no disponer de mano de obra) y según la duración de la temporada seca, permitirá o no una cosecha. En efecto, una buena distribución del agua al momento de la fecundación es una necesidad absoluta para la formación del grano. Este momento puede coincidir con la pequeña temporada seca de Junio.

Por esto, el riesgo de pérdidas de la cosecha es elevado. Esta alternativa sin embargo, será escogida por el agricultor, porque el cultivo del maíz no interfiere con la siembra del sorgo (de todos modos la mayoría de las variedades locales siendo fotoperiódicas, serán sembradas más tarde).

Se nota que la utilización de poblaciones de maíz con duraciones largas de floración, permite reducir el riesgo de pérdidas de la cosecha.

El sorgo, cuyos granos no están protegidos, será cosechado durante la temporada seca (el viento húmedo del noreste puede a veces causar serios daños) mientras el maíz, bien protegido por sus espatas, aguantará fácilmente las lluvias de Agosto.

La reproductividad de la asociación: función del gandul

El gandul, leguminosa de tipo arbustivo, se caracteriza por una raíz importante, que, al penetrar los horizontes profundos, mejora el físico del suelo.

Este sistema de raíces profundas provoca un regreso hacia la superficie del suelo de los elementos minerales procedientes de capas no utilizadas por las gramíneas.

Utilizando sus nudosidades, el gandul deja a disposición de las gramíneas la mayor parte del Nitrógeno mineral disponible.

Aunque, por lo general, el campesino desconoce los mecanismos internos del funcionamiento de la asociación, percibe por lo menos sus alcances, ya que procede por ajustes en el cálculo de la densidad del gandul en función de los rendimientos anteriores: a veces, el gandul no será sembrado en suelos fértiles; 3 a 4.000 plantas son la densidad más frecuentemente encontrada, pudiendo llegar hasta 10.000 plantas/ha. en los suelos menos fértiles.

La reconducción cada año de la asociación y su permanencia generalizada en las zonas de baja altitud, hace que se ponga en tela de juicio su reproductividad. Distintos mecanismos de los que son atribuídos comunmente a la presencia del gandul podrían intervenir. Así el fotoperiodismo y la tardanza de las variedades tradicionales (sorgo, 6 a 7 meses; maíz, 5 a 5 meses; gandul, 9 a 11 meses) dejan a la planta el tiempo necesario para crear mecanismos biológicos todavía desconocidos que darían su eficacia al sistema tradicional.

CONCLUSION:

Otros sistemas de cultivo que los aquí presentados existen en Haití. A limitantes diferentes, oponen soluciones diferentes. En todos los casos, presentan una profunda racionalidad.

Estamos lejos de la economía de "ratería" a la frontera de la recolección y de la agricultura propiamente dicha, descrita por Paul Moral ("le paysan haitien", op. cit.)

A pesar de sus pocos medios de producción, el campesino haitiano ha sido capaz de crear una verdadera agricultura organizada cuyas técnicas resultan de un excelente dominio del medio.

Asimilándose a una economía de subsistencia, esta agricultura logra integrar numerosos datos del medio, tales como los aleas climáticos, la profundidad y fertilidad de los suelos, así como datos extra-agronómicos, como un relativo equilibrio alimenticio, una estructura de la tenencia y la variabilidad de los mercados.

Con su capacidad de transformación del medio y de adaptación a sus potencialidades, esta agricultura original, producto de un auténtico campesinado, se hace portadora de esperanzas y de soluciones para las agriculturas tropicales en condiciones ecológicas difíciles.

3.2 Medio natural y agro-sistemas: caso de la vertiente Madian-Salagnac (0-1000 m)

Los sistemas estudiados se ubican en zonas poco alejadas las unas de las otras, pero a niveles de altitud distintos.

Salagnac = 700 - 1000 m
Dabon = 400 m
Madian = 0 - 100 m

El estudio de dichos sistemas ha demostrado que estaban organizados para responder a limitantes muy precisos: generalmente, el análisis de la vegetación de la vertiente Madian-Salagnac demuestra la adaptabilidad de esta agricultura.

Dentro del contexto de la agricultura de subsistencia, y tomando en cuenta la insuficiencia de sus medios de producción, el campesino haitiano utiliza el conocimiento del medio (clima, terreno) para optimizar, con las especies y variedades disponibles, las potencialidades de las tierras.

3.2.1 Climas y cultivos

El análisis de la vegetación, cultivada en lo esencial, hace aparecer verdaderos escalonamientos de especies y variedades a lo largo de la vertiente. Estos cubren los 4 niveles climáticos correspondientes a las distintas altitudes. Las precipitaciones y temperaturas de los meses extremos están agrupados en el cuadro siguiente:

Niveles	Altitud	Pluviometría anual (mm)	(°C) Temperatura Media	
			Junio	Diciembre
N 4	700-1000	1600 - 1900	23.0	20.0
N 3	500-700	1400 - 1700	24.5	23.0
N 2	300-500	1200 - 1500	28.5	25.0
N 1	0-300	1100 - 1400	30.0	26.0

La higrometría y duración de insolación permitirían diferenciar aún más los niveles, realzando las diferencias entre las evapotranspiraciones potenciales (ETP).

Cuadro No. 2

DISTRIBUCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS PERENNES EN FUNCION DE LA ALTITUD

(VERTIENTE NORTE MADIAN-SALAGNAC)

NIVELES	ALTITUD (m)	ARBOLES			ARBUSTOS				
N 4	700-1000	Aguacate	Toronja	Laurel Guaba Yagrumo h. Clavo de olor	Roble Fresno Mamey	Higuerilla Nuez de Barbados		Café Avispa Paresseux	Guayabo
N 3	500-700	Naranjo	Tamarisco		Palma Fruta de Pan Bambú				Bois d'orme
N 2	300-500			Habilla Higo Coco Mango Almendro Jiñocuabo Jícaro Guanábana Mamoncillo Caimito Jobo Tamarindo				Anona Papaya Lima Bois capable Jobo Bois panyol	
N 1	0-300		Caoba Palo Campeche Latanía				Algarrobo Algodón		

3.2.1.1 Selección de las especies:

Perennes: (Véase Cuadro No. 2.-Distribución de los principales cultivos perennes según la altitud)

Los cultivos perennes, árboles y arbustos, pueden encontrarse en todos los niveles (aguacate, naranja, higuerilla, nuez de Barbados) o están concentrados en un solo nivel (caoba, campeche, latanía). Los niveles intermedios N2 y N3 (300-700 m) tienen muchas variedades mientras que en el N4, el campesino cuenta solamente con un número reducido de especies.

Anuales: (Véase Cuadro No. 3 - Distribución de los principales cultivos en función de la altitud)

Leguminosas:

-el frijol que puede ser cultivado a todos los niveles, a ciertas épocas y bajo ciertas condiciones constituye la leguminosa de base al nivel superior N4 donde se realizan tres cosechas al año.

-el gandul aparece solo abajo de los 700 m de altitud (N3)

-el cacao maní (N2)

-el frijol "desconocido" (vigna) (N1)

Estas últimas leguminosas se extienden hasta una altitud baja donde pueden coexistir en la misma explotación y aún, en la misma parcela.

Gramíneas:

-el maíz es cultivado en los diferentes niveles

-el sorgo aparece abajo de los 600 m, pudiendo extenderse al nivel superior (N3) donde estará utilizado para foraje.

-caña de azúcar y arroz en el nivel N1.

Cuadro. No. 3

DISTRIBUCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ANUALES EN FUNCION DE LA ALTITUD

(VERTIENTE NORTE MADIAN-SALAGNAC)

NIVELES	ALTITUD (m)	Leguminosas	Gramíneas	Tubérculos	Bejucos	Otros
N 4	700 a 1000	frijol+ Frijol´		camote ñame malanga	chayote	
N 3	500 a 700	frijol gandul		yuca arrow root		
N 2	300 a 500	frijol lima cacao mani	maíz sorgo arroz	malanga	ayote	banano cabuya
N 1	0 a 300	frijol*	caña azucar		melón	berenjena tabaco

*"frijol desconocido"
+"frijol francia"
´"frijol negro"

Tubérculos:

-batata, yuca, malanga, cultivadas en toda la vertiente.

-quequisque, malanga, arrow-root por lo general, no se cultivan abajo de los 500 m de altitud.

Bejucos, agarraderas y otros:

-el ayote, así como el banano se encuentra en todos los niveles, pero el chayote solamente se cultiva en el Nivel 4.

el melón y el tabaco son característicos de los niveles de baja altitud (nivel 1 y 2).

Nb: La estimación de los límites inferiores de las áreas de extensión de las diferentes especies deben de corregirse de uno a dos niveles, particularmente cuando se trata de "fonds frais" (fondos frescos).

3.2.1.2 Selección de variedades de una misma especie

(Véase Cuadro No. 4, Distribución de las variedades de ñames y bananos en función de la altitud)

-el ñame está representado, arriba de los 500 m, por 5 variedades principales. "guinin" y "amarillo", abajo, (niveles N2 y N1) dejan lugar a "ti joseph".

-el banano: en altitud, en razón de los vientos, se seleccionan variedades bajas, tales como "tonkin" o medianas como "bouki". Las zonas protegidas permiten el cultivo de la variedad más alta, "lepol".

En el nivel inferior N3, se agruparán estas 3 variedades a las cuales se agregan "clairin" y "ti malice".

En las zonas irrigadas se cultiva "misquette" y "boban".

A estos dos ejemplos de cultivos anuales, habría que agregar el de la batata:

-más de 10 variedades son cultivadas en N4. abajo de los 700 m solamente quedan 3 variedades a las cuales se agregan algunas específicas del nivel. La especialización es aún más importante en las zonas bajas, donde variedades específicas de la llanura vienen a agregarse a la única variedad representada: "Fan fouillé".

Cuadro No. 4

DISTRIBUCION DE VARIEDADES DE ÑAMES Y BANANOS SEGUN LA ALTITUD

		ÑAMES						BANANOS						
NIVELES	ALTITUD	Guinin	amarillo*	geave	cayade	francés*	ti-joseph	tonkin	booki	lepal	ti malice	clairin	misquette	poban
N4	700-1000	X	X	X	X	X		X	X	X				
N3	500-700	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		
N2	300-500			X	X	X	X						X	X
N1	0-300			(1) X	(1) X	(1) X	(1) X						(2) X	(2) X

(1): Idéntico a N2 ("Fondos frescos")

(2): En los "fondos frescos" o en zonas con riego, idéntico a N2

* : Traducción literal

Las diferentes variedades de quequisque, banano, camote (batata), maíz, frijol, malanga, etc. son sembradas en función del clima. A estos cultivos anuales, hay que agregar la mayoría de las especies perennes (mango, aguacate, higuerilla) cuyas variedades serán cuidadosamente seleccionadas por el campesino en función del gradiente climático o, eventualmente, del micro-clima propio de su parcela (situación topográfica, exposición..)

3.2.1.3 Variación de la importancia de las especies y del calendario de los cultivos en función del clima

(Véase Cuadro No. 5: Distribución de las siembras y ciclos del maíz, sorgo y frijol según la altitud)

El frijol, cuyo óptimo de temperatura se encuentra relativamente bajo (si se le compara a otros cultivos como el maíz o el sorgo), toma mayor importancia en los niveles 4 y 3 donde se realizarán tres cosechas por año, mientras que en N2 y N1, el muy corto período fresco autoriza solamente un ciclo productivo.

La adaptación al clima se hace de igual forma por una selección por el calendario: cuando en N4 el frijol está sembrado en Febrero, Julio y Octubre, en N3, lo sembrarán un mes más tarde para aprovechar períodos más frescos. En el nivel más cálido (N1), bajo riego, la siembra se realizará en el período más fresco (Diciembre-Febrero). Igual para el maíz que se siembra en Febrero en N4, en Marzo en N3 y en la segunda quincena de Abril en N1. El sorgo, ausente en N4, se siembra en Mayo en N3 y en Junio y Julio en N2 y N1.

3.2.2 Terrenos y cultivos

De 0 a 1000 metros de altitud, tomando en cuenta una estrecha franja extendiéndose de Madian á Salagnac, pueden distinguirse 5 grandes conjuntos representando 10 tipos de suelos en la vertiente norte Salagnac-Madian.

Los niveles de fertilidad, pero talvez más aún la capacidad de resistencia de los suelos a la sequía, parecen determinar su uso por el agricultor. Una cierta apreciación de ello puede ser dada por la capacidad en agua (medida por el 1pF-pF3-pF4, 2) y por el volumen de suelo utilizable por las raíces (espesor, proporción en piedras).

Cuadro No. 5

DISTRIBUCION DE SIEMBRAS Y CICLOS DE MAIZ, SORGO, FRIJOL EN FUNCION DE LA ALTITUD (VERTIENTE NORTE MADIAN-SALAGNAC)

_____maíz ----frijol ....sorgo

Niveles	Altitud	Enero	Feb	Marzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
N 4	700 a 1000												
N 3	500 a 700												
N 2	300 a 500												
N 1	0 a 300		(1)										

(1) En zonas con riego
En N3 y N4, se trata de variedades tardías "gros bougon"
En n1 y N2, se trata de variedades precoces "Alizaine"

Anexo No. 3

RELACION NIVELES/CLIMA (TEMPERATURA Y PLUVIOMETRIA)

VERTIENTE NORTE SALAGNAC-MADIAN

Niveles	Altitud (m)	Pluviometría (mm)	Temperaturas (°C)							
			JUNIO				DICIEMBRE			
			Maxi	Mini	Desviación max-min	Promed.	Maxi	Mini	Desviación max-min	Promedio
N 4	700-1000	1600 - 1900	26	26	6	23.0	23	17	6	20
N 3	500-700	1400 - 1700	27	22	5	25.5	26	20	6	23
N 2	300-500	1200 - 1500	33	24	7	28.5	29	21	8	25
N 1	0 -300	1200 - 1500	34	26	8	30	30	22	8	26

Resultados de los puestos meteorológicos:

N 4: Salagnac (Nan Tranquille): 900 m

N 3: Pogy : 600 m

N 2: Bas Cholette : 350 m

N 1: Madian : 0 m.

NB: En Madian y Salagnac, las temperaturas fueron observadas al abrigo. En las dos otras estaciones, los termómetros fueron puestos bajo sombra en los corredores de las casas.

Anexo No. 4 a

PRINCIPALES TIPOS DE SUELOS EN LA VERTIENTE NORTE

MADIAN - SALAGNAC

Conjunto Suelos	muestras	lugar de muestreo	No mues	Horizonte (cm)	Roca-madre u horizonte c	Ubicación topográfica	Profundidad del suelo	Petrositio	Color Observado
I	a	Moneyron	C 1	0-10	cal	pie de la meseta de Salagnac	superior a 1 m.	Nulo	suelos rojos bauxísticos
				35-45					
			C 2	0-10					
				35-45					
			C 3	0-10 mogote					
	b	Tranquille "sous Mare"		0-10	cal	Mitad de vertiente	inferior a 0.40 m	débil	suelos rojos
				30-40					
		Carré-Emécene	b	0-10			fuerte 60-70% piedras		
		Moneyron d	d	0-10					
		Pogy bas	e	0-10					
II	c	Cholette Lobé	h	0-10	cal	pie de vertiente	inferior a 0.50 m	débil rocas verticas	negro
				35-45					
	d	Lalon	g	0-15	basält.	pie de vertiente	horizonte c alterado a partir de 0.60 m	débil	negro
				45-50					gris
				60-70					ocre
	e	Madian	n	0-10	cal arrecif.	pie de colinas calcáreas	variable de 0.30 a 0.70	débil	rojo
				40-45					
III	f	Mathurin haut	f	0-10	cal	pendiente fuerte	débil	fuerte (60%)	negro
IV	g	Silegue 1	j	0-10	Basáltico	pendiente fuerte	espesor 0.30 m Basáltico alterado abajo	nulo	negro
				35-40					
		Silegue 2	k	0-10		pendiente suave			
				25-35					
	h	Chanterelle	l	0-10	cal arrecif.	llanura aluvial	profundo superior a 0.60	nulo	negro
				40-45					
	i	Pantano P-R-Nippes	m	0-10	cal arrecif.	llanura	superior a 0.60	nulo	negro
				40-45					
V	j	Morisseau M 1-2		0-10	basält.				

Anexo No. 2

ESPECIES ANUALES Y BEJUCOS EN LA HUERTA A: DEVANT PORTE CAYE
(nivel 700-1000 m)

Especies / No. Encuestas Huerta A	Especies anuales								Bejucos					
	Malanga	Ramp	Arrow-root	Caña de Azúcar	Yuca	Vetiver	Gandul	Tabaco	Name	Chayote	Ayote	Frijol Lima	Frijol Trepador	Frijol Jerusalem
E 201	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
E 202	X	X				X	X			X				
E. 203	X	X							X	X				
E 204	X			X					X	X				
E 205				X					X	X				
E 220		X	X						X	X			X	
E. 221			X	X					X	X				
E 223	X		X		X				X	X	X			
E 224	X	X	X						X		X	X		
E 225		X					X		X	X	X		X	
E 226			X	X					X	X	X	X		
E 227	X		X		X				X	X	X			
TOTAL	7	5	6	5	3	1	3	1	11	11	6	3	3	1

Anexo No. 1

ESPECIES DE LOS ESTRATOS ARBORIZADOS Y ARBUSTIVOS DE LA HUERTA A: DEVANT PORTE CAYE

(nivel 700-1000 m)

Especies / No. Encuestas Huerta A	avispa	guaba	aguacate	laurel	yagrumo h	naranjo	tamarisco	mango	cedro	bois tambour	clavo de olor	mamey	guayabo	genizaro	manzana rosa	jobo	almendro	banano	café	higuerilla	paresseux	algodón	nuez de barbados
E 201	X		X	X		X	X	X	X								X	X	X	X	X		
E 202			X				X		X	X								X	X	X	X		
E 203	X	X	X	X	X		X	X							X			X	X				
E 204	X	X	X		X	X					X							X	X				
E 205	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X				X	X	X			
E 220		X	X	X	X					X						X		X	X				
E 221	X	X	X	X	X							X	X					X	X	X		X	X
E 223	X		X	X			X						X					X	X	X			
E 224		X			X													X	X	X			
E 225																		X	X	X			
E 226	X	X	X			X						X						X	X	X			
E 227	X	X	X	X				X										X	X				
TOTAL	9	9	11	6	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	12	12	8	2	1	1

Cuadro No. 7

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES PERENNES EN FUNCION DEL CLIMA Y DE LOS SUELOS

Suelos / Niveles	I Suelos rojos bauxísticos		II Vertisoles y suelos verticos			III Suelos calcimagnésicos	IV Suelos poco evolucionados			V Suelos minerales brutos
	cal	cal	cal	basalt.	cal recif	cal	basalt.	cal recif.	cal recif.	basalt.
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
N 4		Guaba Café Aguacate Toronja laurel Yagrumo h. Naranjo Tamarisco "paresseux" Avispa				No hay árboles; solo unos arbustos				
N 3			Guaba Fruta de pan Laurel Yagrumo h Café Aguacate Bambú	← →		No hay árboles excepto de las casas-vergeles id. N 3 (c)	mango			Pocos árboles. Mango Palo campeche Algarrobo Guayabo
N 2			Fruta de pan Aguacate Palma Mango Habilla Bambú	← →		Jobo Jiñocuabo	Mango Almendro Tamarindo			
N 1			Fruta de pan Aguacate Mango Guanábana Mamoncillo		Anona Caoba Mango Latanía Jobo Jiñocuabo Algarro-			Fruta de pan Mango Guanábana Coco Caimito	Pocos árboles (mango, palmas..)	

Cuadro No. 6

DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE SUELO DENTRO DE CADA NIVEL CLIMATOLOGICO

	SUELOS ROJOS BASALTICOS		VERTISOLES Y SUELOS VERTICOS			SUELOS CALCI-MAGNETICOS	SUELOS POCO EVOLUCIONADOS			SUELOS MINERA-LES BRUTOS
ROCA-MADRE	calcárea	calcárea	calc.	basal.	cal. rec	calcárea	bas.	cal. rec.	cal. rec.	basáltica
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
N 4	+	+				+				
N 3		+	+	+		+	+			+
N 2			+	+		+	+			+
N 1			+		+			+	+	

DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES ANUALES EN FUNCION DEL CLIMA Y DEL SUELO — Cuadro No. 8

Suelos / Niveles	I Suelos rojos bauxísticos		II Vertisoles y suelos verticos			III Suelos calci-magnésicos	IV Suelos poco evolucionados			V Suelos minerales brutos
	cal	cal	cal	basalt.	cal rec.	cal	basalt.	cal recif.	cal recif	basalt.
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
N 4	Frijol Camote	Maíz Frijol Camote Banano Yuca Ayote Hortalizas				Frijoles de "Octubre"				
N 3				Banano Frijol Malanga Quequisque		Maíz Sorgo Gandul Yuca Camote	Maíz Sorgo Gandul Yuca Camote Maní			Gramíneas
N 2										
N 1			Maíz Banano Malanga	Maíz Sorgo Gandul Maní Frijol "desconocido"				Maíz Sorgo Yuca	Caña de Azúcar Malanga Arroz Camote	

Los suelos b y h son escogidos especialmente para las huertas A, mientras que los "fondos frescos" -que a veces sufren inundaciones- se encuentran en los suelos tipo c ó d. La construcción de la casa y la preparación de la huerta A dependen de la presencia de cultivos perennes; el medio social, la presión demográfica, la forma de la tenencia de la tierra y las posibilidades de adquisición (herencia, compra...) constituyen otros tantos elementos que juegan un papel importante en la escogencia del lugar donde estará establecida la huerta A.

Cuando esta huerta se realiza en suelos poco profundos, la distribución de las especies en el terreno se hace en función de las disponibilidades hídricas y de las necesidades específicas de cada cultivo; el jobo, jiñocuabo, la higuerilla, se adaptan fácilmente en las zonas poco húmedas, mientras que especies como el quequisque y el banano necesitan de más agua. Los suelos más sensibles a la sequía (a, e, f, g, h) serán reservados a las especies adaptadas a condiciones más duras: sorgo, yuca, gandul, maní, camote.

Algunas especies, dentro de este grupo, serán preferiblemente sembradas en función del tipo de suelo: el maní, en los suelos basálticos bien drenados pero poco fértiles.

Los suelos de tipo (i) serán reservados a algunas especies como malanga, arroz, camote, caña de azúcar, que se acomodan bien en tierras hidromórficas.

Los suelos, pero también los niveles climáticos, obligan a seleccionar muy cuidadosmmente los cultivos. Es así que serán fijadas las especies que caracterizarán las distintas zonas agrícolas.

-fuerte cohesión y compacidad del material arcilloso y poca permeabilidad en temporada húmeda
-buena resistencia a la sequía

2.2 Propiedades químicas y mineralógicas
-arcillas con fuerte capacidad de intercambio: 50 a 600 mil equivalentes por 100 grs de suelo
-complejo saturado con bases, con proporción elevada de magnesio intercambiable
Tres principales tipos pueden ser distinguidos:

c) el soporte es calcáreo. La resistencia a la sequía es buena (pF3-pF4, 2 = 22 a 26). Elevada proporción de materia orgánica y de los principales elementos minerales excepto fósforo.
d) el soporte es basaltico. La proporción de materia orgánica y potasio es débil.
e) la roca-madre es constituída por cal coraliana. La proporción de arcilla es particularmente elevada (70 a 80%)

3. Suelos calci-magnésicos
Se han desarrollado principalmente sobre las rocas-madre. Se trata de rendzinas:
-rendzinas claras, muy calcáreas y con muchas piedras, en las vertientes erosionadas con capa calcárea
-rendzinas rojas y rojo-marrón en otras zonas

3.1 Propiedades físicas
-buena estructura y buena porosidad, pero falta de profundidad (rendzinas). La poca capacidad de retensión del agua acentuada por la poca profundidad de los suelos hace que éstos sean particularmente sensibles a la sequía.

3.2 Propiedades químicas y mineralógicas
-suelos saturados en bases, ricos en cal activa
-importante carga de piedras sueltas
Este tipo de suelo es representado por el tipo (f)

4. Suelos poco evolucionados. Se han formado:
-sobre materiales basálticos de origen basáltico y se distribuyen en las cumbres de los mornes erosionados
-sobre materiales de origen aluvial o coluvial y se encuentran en las planicies fluviales (tipos h, i)
Tipo (g): suelos de cumbre y mitad de pendiente formados sobre substrato basáltico. Suelos pardos a negros, arcillosos franco-arenosos, con fuerte capacidad de intercambio, ricos en todos elementos (excepto fósforo). Poca resistencia a la sequía (dif. pF= 10-18).
Tipo (h) aluviones franco-calcáreos: ejemplo Chanterelle
Estos suelos son pobres en materia orgánica pero tienen alta capacidad de intercambio; son muy sensibles a la sequía.
Tipo (i) aluviones franco-arcillosos de cuencas calcáreas y sódicas. Ejemplo: "pantano" de Petite-Rivière de Nippes. Estos suelos de origen lagunar se ahogan facilmente. Presentan señales de hidromorfía y acumulación salina.

5. Suelos minerales brutos

Se trata principalmente de suelos de erosión en los mornes de pendiente fuerte. Son regosoles (tipo j) formados sobre substrato de arenas basálticas.

A n e x o No. 4

CARACTERIZACION DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE SUELOS ENCONTRADOS EN LA VERTIENTE NORTE DE MADIAN-SALAGNAC

Pueden clasificarse los suelos encontrados en 5 grandes conjuntos representando 10 tipos de suelos:

1. Los suelos rojos bauxíticos

Se encuentran en la meseta calcárea de Salagnac, sea en forma de meseta, sea en las vertientes, en forma de coluviones. Las características de estos suelos son las siguientes:

1.1 Propiedades físicas:
- color rojo característico
- estructura fina poliédrica, eventualmente seudo-arenosa
- buena porosidad general, dando una buena permeabilidad
- fuerte sensibilidad a la sequía (pF3-pF4,2 = 14)

1.2 Propiedades químicas y mineralógicas
- eliminación total del silicio y de las bases
- concentración de alumina y hierro
- textura fina pero ausencia de arcilla
- poca capacidad de intercambio (2 a 15 meq/100 grs)
- gran pobreza de elementos fertilizantes, excepto en los horizontales culturales de las huertas de tipo A ricos en materia orgánica

Dentro de este gran conjunto, pueden distinguirse 2 principales tipos:

a) suelos bauxíticos coluviales (pie de la meseta de Salagnac, serie promedio C1, C2, C3), profundos y ácidos)
b) suelos bauxíticos sobre cal erosionada. Profundidad inferior a 0.40 m. El pH se mejora solamente por la presencia de partículas de cal.

2. Vertisoles y suelos vérticos

Suelos arcillosos, de color oscuro, donde los elementos minerales arcillosos son constituídos por smectitas (montmorillonita, bedeillita, etc.). Se han desarrollado principalmente en áreas ubicadas al pie de los pendientes, sobre materiales como:
- cales y margas
- arcillas rojas no hierralíticas
- coluviones de origen basáltico
- aluviones antiguos de terrazas fluviatiles

Sus características son las siguientes:

2.1 Propiedades físicas
- color oscuro, frecuentemente negro, por lo menos en la parte superior del perfil. Sin embargo, algunos vertisoles pueden ser de color rojo, (Madian)
- existencia de una estructura fina en superficie (fisonomía grumosólica) más ancha en profundidad donde aparecen planos inclinados entre los agregados (caras de deslizamiento)

Anexo 4 b)

Vegetación de la parcela de muestreo Cultivos existentes	granulometría					capacidad de intercambio en milliequival por 100 grs	elementos minerales						capacidad de retensión del agua		
	arcilla	limo	arena	% materia orgánica	pH H_2O		Fósforo P_2O_5	Potasio K_2O	Calcio Ca	Mg	Na	Otros	pF3	pF 4.2	pF3 - pF 4.2
Huerta A, bajo cafetales	39	54	7	5.8	6.9	13.0	TF	0.17	12.3	0.9	0.03		41.7	25.7	16.0
	61	33	6	2.9	5.9	5.3	TF	0.03	1.9	0.16	0.02		42.2	27.8	14.4
Muestra huerta B. Asociación maíz x camote x frijol x yuca	39	48	13	2.5	5.5	8.4	TF	0.05	2.4	0.27	0.03		36.6	22.9	13.7
	52	27	21	1.6	5.5	2.4	TF	0.01	0.5	0.60	0.02		36.3	27.0	9.3
Huerta B, en montículos	40	56	4	4.7	4.9	7.6	TF	0.04	4.1	0.10	0.02		35.5	22.3	13.2
	23	45	32	5.2	7.6	15.0	TF	0.05	sat.	0.73	0.06		39.8	22.8	16.0
	32	16	52	0.8	7.2	2.9	TF	0.05	sat.	0.03	0.03		42.2	29.8	12.4
Huerta A, bajo cafetales	19	62	19	7.4	7.9	18.5	TF	0.21	sat.	1.13	0.07		43.1	26.9	16.2
Huerta C. camote x frijol muestreo montículos	13	75	12	10.0	7.9	25.6	TF	0.10	sat.	0.60	0.05		44.7	27.5	17.2
Huerta B	18	72	10	5.0	7.8	18.0	TF	0.14	sat.	0.9	0.04		41.0	26.4	14.6
maíz x ñame x ayote. Presencia de naranjos	49	42	9	7.9	8.0	53.7	TF	0.34	sat.	3.0	0.15		53.2	31.5	21.7
	58	36	6	7.0	7.9	54.3	TF	0.25	sat.	2.9	0.13		66.8	41.1	25.7

Anexo No. 4 c)

Vegetación de la parcela de muestreo Cultivos existentes	granulometría					capacidad de intercambio en milliequival por 100 grs	elementos minerales						capacidad de retensión del agua		
	arcilla	limo	arena	% materia orgánica	pH - H_2O		Fósforo P_2O_5	Potasio K_2O	Calcio Ca	Mg	Na	Otros	pF3	pF 4.2	pF3-pF 4.2
Presencia de árboles	53	34	13	2.7	7.3	60.0	TF	0.10	48.9	20.4	0.48		54.4	32.1	22.3
	38	35	27	1.1	7.2	55.0	TF	0.03	39.0	19.5	0.40		50.4	30.3	20.1
	12	32	56	0.6	7.0	35.0	TF	0.23	23.9	11.4	0.51		30.6	12.7	17.9
maíz x sorgo x gandul	70	26	4	5.5	7.3	62.7	TF	0.47	57.6	8.2	0.22		50.7	30.5	20.2
	82	15	3	2.3	7.8	54.3	TF	0.24	sat.	6.7	0.61		51.6	33.3	18.3
maíz x sorgo x gandul	24	60	16	6.8	8.0	40.7	TF	0.23	sat.	1.53	0.09		34.5	20.8	13.7
sorgo x yuca x gandul x gramíneas	35	39	26	4.4	7.0	55.6	TF	0.32	47.2	14.6	0.33		33.1	22.5	10.6
	43	24	33	1.9	7.0	59.2	TF	0.10	51.6	14.6	0.46		46.1	27.8	18.3
árboles	28	35	37	2.1	8.0	58.3	TF	4.03	53.8	16.0	0.27		38.0	19.9	18.1
	20	27	53	4.1	8.3	56.0	TF	1.24	53.4	24.4	1.47		34.1	22.0	12.1
fruta de pan y mangos	18	48	34	2.2	8.0	57.2	TF	0.22	sat.	9.0	0.27		33.7	19.2	14.5
	18	50	32	1.5	8.3	57.4	TF	0.04	sat.	12.3	0.49		39.2	22.2	17.0
caña de azúcar, quequisque	31	66	3	4.7	8.7	43.1	TF	0.41	sat.	10.9	6.47		55.2	26.0	29.2
	38	58	4	3.0	9.1	50.8	TF	0.34	44.7	14.5	13.8		85.1	31.0	29.2
roca-madre basáltica				0.12	8.0	44.2	0	0.05	30.0	14.7	1.47				

Latanier	Latanía**	Palmaceas	Coccothrinax martiniensis
Laurier	Maza, laurel, cacaillo	Lauraceas	Ocotea leucoxylon
Lian' panié	?	Amarantaceas	Camissoa altissima
Loup garou	Planta de aire	Crasulaceas	Bryophillum pinnatum
Malanga	Malanga	Araceas	Muthogama sp.
Malanga noir	Malanga	Araceas	Xanthosoma violaceum
Malanga thiste	Quequisque o tequisque	Araceas	Xanthosoma sagittifolium
Manioc amer	Yuca	Euforbiaceas	Manihot utilissima
Manioc doux	Yuca	Euforbiaceas	Manihot dulcis
Manguier	Mango	Anacordiaceas	Mangifera indica
Mazombelle, malanga deux palles	Malanga o ñampi	Araceas	Colocasia esculenta
Medicinier	Nuez de Barbados, piñon	Euforbiaceas	Jatropha sp.
Mirliton	Chayote	Cucurbitaceas	Sechium Edule
Mombin (franc)	Jobo	Anacardiaceas	Spondias mombin
Oranger sur	Naranjo	Rutaceas	Citrus aurantium
Oranger amer	Naranjo agrio	Rutaceas	Citrus bigaradia
Oseille	Acedera	Poligonaceas	Rumox petientia
Palma Christi	Higuerilla	Euforbiaceas	Ricinus communis
Palmiste	Palma	Fenicaceas	Roystonea regia
Papayer	Papaya	Caricaceas	Papaya vulgaris
Paresseux*	?	Araliaceas	Poliscias pinnata
Persil	Perejil	Ombeliferas	Petrosetunum sativum
Piment	Chiltoma	Solenaceas	Capsicum annum
Pingouin	Piñuela	Bromeliaceas	Bromelia pinguin L.
Poireau	Puero	Alaceas	Allium parrum
Pois bourcoussou	Frijol trepador	Fabaceas	Lablab niger medic.
Pois congo	Gandul	Leguminosas	Cajanus cajan
Pois de souche	Frijol lima	Leguminosas	Phaseolus lunatus
Pomme rose	Manzana rosa	Mirtaceas	Eugenia jambos
Quénépier	Mamoncillo	Sapindaceas	Melicoccus bijugatus
Sablier	Habilla, jabillo, tronador	Euforbiaceas	Hura crepitans
Sucrin	Guaba	Leguminosas	Inga vera
Tabac	Tabaco	Solenaceas	Nicotinia tabacum
Thym	Tomillo	Labiadas	Thymus vulgaris
Tomate	Tomate	Solanaceas	Lycopersicum esculentum
Trompette	Yagrumo hembra, trumpeteiro	Moraceas	Cecropia peltata
Véritable	Fruta de pan	Artocarpeas	Artocarpus incisa
Violon*	?	Poaceas	Arthrostylidium cf

Otra contribución:
A. Gorbitz, IICA-OEA

*Desconocido en América Central
**Nombre español. La palma es conocida en América Central pero no lleva nombre vernáculo específico (N. del T.)

Anexo No. 5

CORRESPONDENCIA NOMBRES-VERNACULOS-NOMBRES ESPAÑOL (AMERICA CENTRAL)-
Y NOMBRES LATINOS

Abricotier	Mamey	Gutiferaceas	Mammea americana
Acajou	Caoba	Meliaceas	Swietenia Macrophylla X
Affo	Coquito, coyolillo	Ciperaceas	Cyperus rotundus
Amandier	Almendro	Combretaceas	Terminalia catappa
Armoise	Artemisa	Compuestas	Artemisa vulgaris
Arrow-root	Ararú	Marantaceas	Maranta Arundinacea
Avocatier	Aguacate	Lauraceas	Persea americana
Bambou	Bambú	Gramineas	Bambusa vulgaris
Bananier	Plátano	Musaceas	Musa paradisiaca
Bayahonde	Algarrobo, bayahonda o mezquite	Leguminosas	Prosopis juliflora
Bois dine	Clavo de olor	Mirtaceas	Eugenia caryophyllata
Bois rouçe	Cedro	Meliaceas	Guarea trichilioides
Bois savane	Genízaro	Leguminosas	Pithecelobium berteriorum, Saman
Cachiman cannelle	Anona	Anonaceas	Annona squamosa
Calebassier	Calabazo, jícaro	Bignoniaceas	Crescentia cujete
Calebasse	Calabaza	Cucurbitaceas	Lagenaria leuyantha
Canne a sucre	Caña de azúcar	Poaceas	Saccharum officinale
Caféier	Cafeto	Rubiaceas	Coffea arabica
Campêchier	Palo campeche	Leguminosas	Haematoxilon campechianum
Cèdre	Tamarisco, taray	Tamaricaceas	Tamarix gallica
Chadéquier	Toronja	Rutaceas	Citrus maxima
Choublac	Clavelón, avispa, bucarda	Malvaceas	Hibiscus rosa sinensis Malvaviscus arboreus cavanilles
Citronnelle	Zacate limón	Gramineas (poaceas)	Cymbopogan citratus
Cive	Cebollino	Liliaceas	Allium Cshoenoprassum
Citronnier	Lima	Rutaceas	Citrus aurantifolia
Chou pays	Repollo	Brasicaceas	Brassica sp.
Cocotier	Coco	Fenicaceas	Cocos nucífera
Corossol	Guanábana	Anonaceas	Annona muricata
Cousin	Aramina, candillo	Malvaceas	Urena Lobata
Coton	Algodón	Malvaceas	Gossypium barbadense
Epinard	Espinacas	Chemopodiaceas	Spinacia oleracea
Gingembre	Jengibre	Zingiberaceas	Zingiber officinale
Giraumon	Ayote	Cucurbitaceas	Cucurbita moschata
Gommier	Jiñocuabo	Burseraceas	Bursera simaruba
Goyavier	Guayabo	Mirtaceas	Psidium guayava
Igname	Name	Dioscoreaceas	Dioscorea vulgaris
Joyeuse	Espadillo	Liliaceas	Yucca aloifolia
Laman layé	Fitolaca, hierba común	Fitolaceas	Phytolacca decandra L
Laman fran	Pepino	Solanaceas	Solanum muricatum

FECHA DE DEVOLUCION			

Autor

Título

LA AGRICULTURA TRADICIONAL EN HAITI. SISTEMAS DE CULTIVO ...

Fecha Devolución	Nombre del solicitante

FECHA DE DEVOLUCION			

Autor

Título

LA AGRICULTURA TRADICIONAL EN HAITI. SISTEMAS DE CULTIVO ...

Fecha Devolución	Nombre del solicitante