

201.26

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

U N A M

Facultad de Ciencias



"Trayectoria y perspectiva del sistema de Roza-Tumba-Quema en el oriente de Yucatán dentro de la zona que atiende el PRODERITH (Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo)"

OVIDIO CAMARENA MEDRANO

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

1983.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES	5
2.1. Antes de 1930	6
2.2. Después de 1930	13
3. AREA DE ESTUDIO	15
3.1. Localización	15
3.2. Clima	15
3.3. Suelos	17
3.4. Hidrografía	19
3.5. Vegetación	19
3.5.1. Selva mediana subdecidua con abundante <u>Vitex gaumeri</u> (Ya'axnik)	20
3.5.2. Selva de transición entre la selva mediana - subdecidua y decidua	22
3.5.3. Selva mediana decidua	22
3.6. Población	23
3.7. Educación	24
3.8. Religión	24
3.9. Salud	26
3.10. Servicios	26
3.11. Comercio	27
4. PROBLEMATICA	28
5. OBJETIVOS	29

	Pág.
6. METODOLOGIA	
6.1. Revisión Bibliográfica	30
6.2. Presentación del equipo de trabajo con las autoridades ejidales	30
6.3. Presentación del equipo del Programa ante las <u>asambleas</u> generales	30
6.4. Establecimiento de parcelas demostrativas de maíz y frijol	31
6.5. Estudio de comunidad	33
6.6. Estudio del sistema de Roza-Tumba-Quema	33
6.6.1. Observación y participación directa	33
6.6.2. Pláticas informales	33
6.6.3. Encuestas y formatos	34
6.7. Informe anual	34
6.8. Programación anual	34
6.9. Definición de indicadores	34
6.10. Dar continuidad a las parcelas demostrativas	35
6.11. Aplicación personal de todo el proceso metodológico en el ejido "El Ramonal"	35
6.12. Ordenar, sistematizar y analizar la información <u>recabada</u> durante 4 años en forma integral	35
7. RESULTADOS	36
7.1. Estructura y dinámica del sistema de Roza-Tumba- Quema actual, comprendiendo el período 1979-1982	36
7.1.1. Uso del suelo	36
7.1.2. Cultivo de primer o segundo año en el sistema de Roza-Tumba-Quema	39
7.1.3. Cultivos básicos que se practican	41

	Pág.
7.1.4. Cultivos hortícolas en la milpa	45
7.1.5. Rendimientos obtenidos en los cultivos	45
7.1.6. Precios de los productos básicos	49
7.1.7. Relación beneficio-costo de los cultivos básicos	51
7.2. El Programa PRODERITH y el sistema de Roza-Tumba-Quema	53
7.2.1. Actividad ganadera	53
7.2.2. Cultivo de maíz	54
7.2.3. Cultivo de frijol	60
7.2.4. Cultivo de maíz-ib-calabaza asociado	64
7.2.5. Organización campesina	66
7.3. Integración de resultados de este estudio	69
8. CONCLUSIONES	74
9. RECOMENDACIONES	80
APENDICE	81
BIBLIOGRAFIA	91

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

		Pág.
Figuras		
1	Proyectos Piloto PRODERITH establecidos en la República Mexicana.	4
2	Area de estudio: Municipios y Ejidos	16
Cuadros		
1	Características de los ejidos que comprenden el área - de estudio (1979).	25
2	Uso del suelo agrícola y ganadero.	37
3	Cultivo de primer o segundo año consecutivo en el sistema de Roza-Tumba-Quema por productor promedio.	40
4	El cultivo de maíz sólo o asociado a ib y calabaza	41
5	Variedades criollas de maíz y superficie cultivada.	43
6	Características del cultivo de frijol criollo "Tzama".	45
7	Rendimiento promedio del cultivo de maíz en monte y cañada (sin considerar superficie fertilizada).	47
8	Rendimiento promedio del frijol "Tzama" (sin considerar superficie fertilizada).	48
9	Precio del maíz en comparación con los costos de producción.	49
10	Precio del frijol en comparación con los costos de producción.	51
11	Relación beneficio-costo/ha. del cultivo de maíz en monte y cañada.	52
12	Relación beneficio-costo/ha. del cultivo de frijol "Tzama".	53
13	Parcelas demostrativas de maíz en cañadas (rendimiento - promedio según el año consecutivo de establecidas. Kg/ha).	55
14	Superficie fertilizada en el cultivo de maíz.	57
15	Rendimiento promedio del cultivo de maíz (incluyendo superficie fertilizada).	58

Cuadros		Pág.
16	Parcela demostrativa de maíz en cañada. Relación beneficio-costo, período 1979-1982.	59
17	Parcela demostrativa del cultivo de frijol. Período 1979-1982. Rendimiento promedio Kg/ha.	61
18	Parcela demostrativa del cultivo de frijol. Relación beneficio-costo. Período 1979-1982.	62
19	Productores que cultivan la variedad Jamapa y la superficie empleada.	63
20	Parcelas de validación del cultivo de maíz-ib-calabaza en cañadas. Ciclo P-V 1982. Rendimiento kg/ha.	65
21	Parcelas establecidas en los ejidos. Período 1979-1982.	68
22	Explotación de los cultivos básicos propuesta que siguió un productor hipotético en 4 hectáreas. Ciclo P-V y O-I 1982.	71
23	Explotación de los cultivos básicos de un productor promedio en el área de estudio, en una superficie de 4.24 ha. Ciclo P-V y O-I 1982.	72
24	Comparación de resultados de la explotación de cultivos básicos de un productor promedio con un productor hipotético que siguió la propuesta en el ciclo P-V y O-I 1982.	73

INDICE DEL APENDICE

Cuadros		Pág.
1	Costo de producción por hectárea de maíz en monte. Sin fertilizante ni insecticida. Ciclo P-V. Período 1979-1982.	82
2	Costo de producción por hectárea de maíz en monte. Con fertilizante, sin insecticida. Ciclo P-V. Período 1979-1982.	83
3	Costo de producción por hectárea de maíz en cañada sin fertilizante ni insecticida. Ciclo P-V. Período 1979-1982.	84
4	Costo de producción por hectárea de maíz en cañada. Con fertilizante, sin insecticida. Ciclo P-V. Período 1979-1982.	85

Cuadros

Pág.

5	Costo de producción por hectárea de frijol Tzama. Sin fertilizante ni insecticida. Ciclo O-I. Período 1979-1982.	86
6	Costo de producción por hectárea de frijol Tzama. Con fertilizante e insecticida. Ciclo O-I. Período 1979-1982.	87
7	Costo de producción por hectárea de frijol Jamapa. Sin fertilizante ni insecticida. Ciclo O-I. Período 1979-1982.	88
8	Costo de producción por hectárea de frijol Jamapa. Con fertilizante e insecticida. Ciclo O-I. Período 1979-1982.	89
9	Costo de producción por hectárea de la asociación maíz-ib-calabaza con herbicida preemergente a los cultivos. Ciclo P-V. Año 1982.	90

1.- INTRODUCCION.

El Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo ---
-PRODERITH-, es una respuesta a la necesidad de encontrar un camino pa
ra lograr que la región del trópico húmedo y subhúmedo se desarrolle -
apegada a un equilibrio ecológico y de acuerdo a las necesidades de --
las familias campesinas.

Con esa finalidad en 1979 se crearon Proyectos Pilotos en los es
tados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Chiapas y Yucatán (Figura 1),
planteándose en general los siguientes objetivos:

A.- Mejorar el nivel de vida de la población campesina del área
del Proyecto, canalizando y/o apoyando los diferentes servicios insti-
tucionales.

B.- Incrementar la producción y productividad de las actividades
agropecuarias.

C.- Respetar los ecosistemas de la región, realizando la explota
ción de los recursos naturales de acuerdo a las necesidades de la po--
blación y la conservación de los mismos.

D.- Establecer una metodología de desarrollo rural integral que
responda al conjunto de agroecosistemas de la región.

A cada Proyecto Piloto se integró un grupo interdisciplinario a nivel profesional (en su mayoría recién egresados), capacitados previamente en la metodología del Plan Puebla que consiste en desarrollar una estrategia para incrementar la producción de maíz en áreas temporales con productores minifundistas.

Para el caso del Proyecto Tizimín, Yucatán (Figura 1), se cuestionó el cómo lograr el desarrollo rural integralmente en la zona del Oriente de Yucatán, donde el complejo de agroecosistemas está fundamentado en el sistema tradicional de Roza-Tumba-Quema (R-T-Q).

Se recurrió a bibliografía existente, que si bien fue de gran apoyo, no resolvió el problema. No se encontró ningún trabajo que fuera más allá de explicaciones "estáticas" sin proponer algo concreto para influir en la región.

Entonces, ¿cómo entender el sistema tradicional de R-T-Q y cómo abordarlo debidamente para llevar a cabo un proyecto de desarrollo rural integral?

Observándolo, viviéndolo, experimentándolo y analizándolo al lado de los campesinos como lo requería el Programa y el deseo del equipo de trabajo de salir adelante. Lo cual fue posible realizar en una primera fase de dos años siendo responsable del área de Divulgación, y en una segunda fase, también de dos años, siendo responsable de la Unidad de Evaluación, contando en todo momento con la participación y colaboración del personal del Programa.

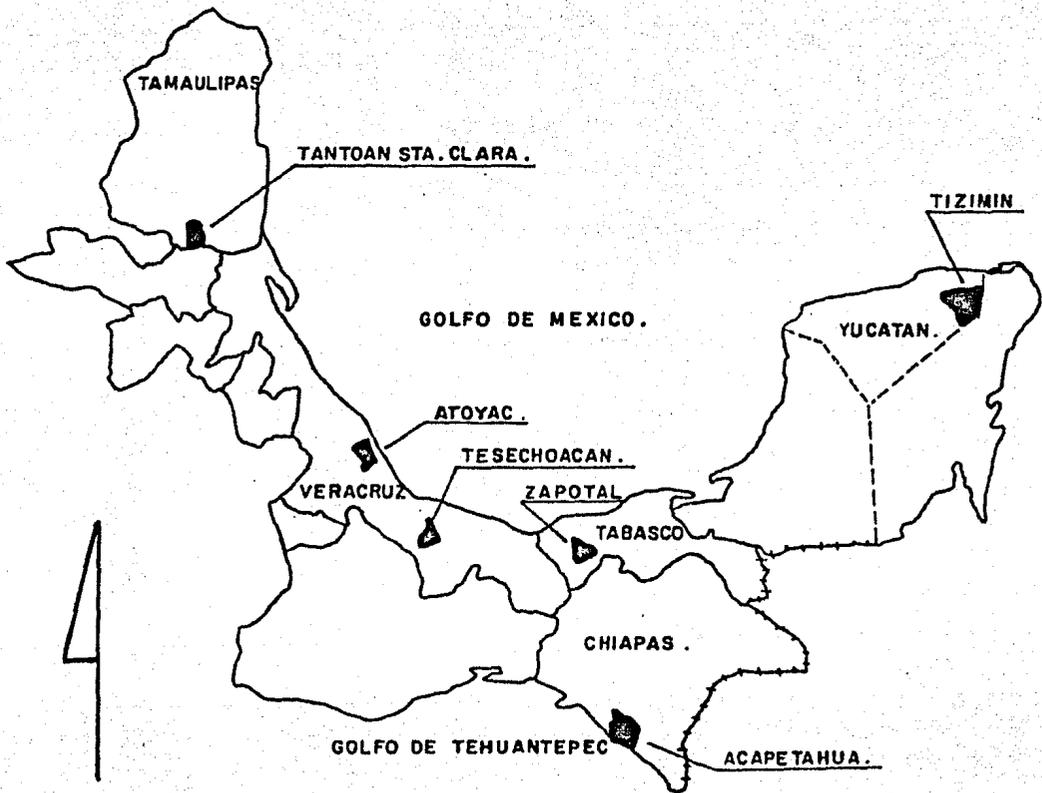
Los resultados de esta experiencia que abarca el período de la - primera etapa del PRODERITH (1979-1982), son los que se dan a conocer en este trabajo y el fin último que se persigue con esto es que sirva al hombre, pero a aquel que trabaja y ha trabajado con respeto y amor a su medio, el campesino maya, y no a aquel que no importándole éste, lo degrada en busca de riqueza personal.

FIGURA No. 1

PROYECTOS PILOTO PRODERITH ESTABLECIDOS
EN LA REPUBLICA MEXICANA.

PROYECTOS:

- Acapetahua, Chis.
- Atoyac, Ver.
- Tantoan, Tamps.
- Tesechoacan, Ver.
- Tizimín, Yuc.
- Zapotal, Tab.



2.- ANTECEDENTES.

El sistema tradicional de Roza-Tumba-Quema (R-T-Q) se encuentra dentro de todo un conjunto de agroecosistemas, entendiéndolo al agroecosistema como "un ecosistema modificado en mayor o menor grado por el hombre, para la utilización de los recursos naturales en los procesos de producción agrícola, pecuaria, forestal o de la fauna silvestre".

(1), que como tal ha sufrido modificaciones a lo largo del tiempo que es necesario comprender para valorar adecuadamente su importancia actual, y no dejarse llevar por afirmaciones como las de Morley (1947) - citado por Margain R.C. en el sentido de que "el o los sistemas de cultivo de maíz de los mayas antiguos no debe haber diferido gran cosa -- del que hoy utilizan sus descendientes", y la del mismo Margain R.C. de que "al presentarse una saturada densidad demográfica y un crecimiento agotamiento del suelo no se resolvieron los problemas alimenticios" (2); ya que dichas afirmaciones no aportan claridad en cuanto al uso de los recursos naturales y sí ocasionan una falsa interpretación del sistema de cultivo indígena.

-
- (1) Hernández X. (1981). "El Agroecosistema, concepto central en el análisis de la enseñanza, la investigación y la educación agrícola en México". In: Agroecosistema de México: Contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Hernández X., -- Ed. Colegio de Postgraduados. p xix.
- (2) Margain R.C. (1958). "Antecedentes Históricos". In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 2o. IMRNR, México, D.F., p 22.

2.1.- Antes de 1930.

En términos generales hasta antes de 1930 el área de estudio se caracterizó por ecosistemas naturales con poca influencia del hombre. En el municipio de Tizimín que actualmente cuenta con una superficie de 4,132 km², por ejemplo, había tan sólo 4,810 habitantes en el año de 1900, y 6,854 habitantes en 1930; siendo que para el año de 1973 ya se reporta una población de 35,647 habitantes (3).

La influencia de los españoles desde su llegada al estado de Yucatán fue mínima en cuanto a la explotación de los recursos naturales, e incluso las transformaciones y luchas sociales posteriores no repercutieron mayormente en la forma de vida de las poblaciones indígenas que se refugiaron en esa zona buscando, precisamente, su independencia y libertad (4).

A pesar de que las poblaciones indígenas padecían enfermedades epidémicas como la fiebre amarilla de la selva, y que posteriormente a la llegada de los españoles sufrieron enfermedades como la tuberculosis, el sarampión, las de origen hídrico, el paludismo y la viruela (5), se puede decir que las condiciones bióticas y abióticas de la región, hasta 1930, no sufrieron alteraciones de consideración por la

-
- (3) Rodríguez Loza, S. (1977). "La población de los municipios del estado de Yucatán 1900-1970". Ediciones del Gobierno del Estado, Mérida, Yuc., p. 3
- (4) Rivero Gutiérrez (1978). "Remembranzas, Leyendas y Crónicas de Tizimín". Primera Parte. Imprenta SAMNA, Mérida, Yuc., p 180.
- (5) Bustamante Miguel, E. (1958). "Problemas de la Salubridad". In: - Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 3o. IMRNR, México, D.F., pp 337-354.

influencia del hombre ya que éste se desarrolló de acuerdo a dichas condiciones, al grado de alcanzar una plena armonía en la relación --- sociedad-naturaleza, sin la intención de dominar la naturaleza, sino - de convivir con ella.

La concepción mágico-religiosa del mundo del indígena maya, si bien a los ojos de muchos es irrisoria, fue e incluso sigue siendo impresionante en cuanto al respeto y adoración de la flora y de la fauna, lo cual le permitió no sólo explotar los recursos naturales, sino conservarlos.

De acuerdo con numerosos pobladores indígenas de la región, el hombre tomaba de la naturaleza exclusivamente lo esencial para satisfacer sus necesidades; de manera que con una o dos hectáreas de milpa lo graban mantener satisfactoriamente a su familia.

Todos y cada uno de los indígenas disponían de áreas vírgenes o de más de 30 años de descanso para llevar a cabo el sistema de R-T-Q - (diversos autores como Pérez Toro Augusto, Morley, Silvanus G., Hernández X. y Varguez Pasos lo han descrito, recopilados por éste último, - en su libro La Milpa entre los Mayas de Yucatán, (1981), (6); obtenien do así después de la quema un terreno sumamente fértil para sus diferen tes cultivos.

(6) Varguez Pasos, Luis A. (1981). "La Milpa entre los Mayas de Yucatán". Serie Números Monográficos, Universidad de Yucatán, México, p 114.

En el Ciclo Primavera-Verano (P-V) sembraban el "maíz" (Zea mays) sólo o asociado a "ib" (Phaseolus lunatus) y "calabaza" (Cucurbita pepo). El "macal" (Xantosophora yucatanense), la "yuca" (Manihot esculenta), la "jícama" (Pachyrhizus erosus) y el "camote" (Ipomea batatas) entre otros, eran sembrados en claros del mismo cultivo de maíz. En el Ciclo Otoño-Invierno (O-I) aprovechando las lluvias de agosto, septiembre y octubre, se cultivaba básicamente el frijol criollo "Tzama" (Phaseolus sp) al pie de las cañas de maíz.

Dada la variedad de cultivos es muy acertado considerar a las milpas mayas como un cultivo mixto de tipo hortícola (7).

Contigua a la milpa o en su interior dejaban un claro o espacio de cuatro mecates (un mecate equivale a 400 m²), denominado en maya -- "pech pach"; dedicado a sembrar cultivos hortícolas como "chile" (Cap-sicum annum), "jitomate" (Lycopersicum esculentum), "calabaza" (Cucurbita sp), "pepino" (Cucumis sativus), "melón" (Cucumis melo), "sandía" (Citrullus vulgaris), "chayote" (Sechium edule), "calabazo" (Lagenaria siceraria).

Aunado a este sistema de explotación se encontraba el de los huertos familiares o solares en los alrededores de la casa-habitación, circunscrita por una cerca de piedra denominada albarrada, en la que se encontraban diferentes especies de frutales como: "Anona" (Annona sp)-

(7) Barrera A., Gómez Rompa A. y Vázquez Yanes, C. (1977). "El manejo de las selvas por los mayas". Sus implicaciones silvícolas y agrícolas. BIOTICA 2 (2), 47-61 INIREB, Xalapa, Ver. Méx.

"ciruela" (Spondias sp), "papaya" (Carica papaya), "plátano" (Musa sp), "caimito" (Chrysophyllum caimito), "guaya" (Talisia alivaeformis), --- "nance" (Malpigia glabra), "mamey" (Pouteria zapota), "aguacate" (Persea americana), "zapote" (Diospyros digyna), "chicozapote" (Manilkara zapota).

En el mismo huerto o solar se cultivaban algunas hortalizas como "chile", "jitomate", "cilantro", "cebollin", etc., pero no a ras del suelo sino sobre una construcción de madera de 1.5 m de largo por .5 m de ancho aproximadamente, suspendida por 4 postes de 1 a 2 m de alto para protegerlas de los animales; a dicha construcción le denominaban Ka'anche.

De especies menores explotaban el "cerdo" (Sus escropha domestica), la "gallina" (Callus gallus) y el "guajolote" (Meleagris gallopavo).

Al mantener grandes extensiones de ecosistemas sin alterar, disponían de gran cantidad de animales de caza como: "venado cola blanca" (Odocoileus virginianus yucatanensis), "venado colorado" (Mazama gouazoubira pandora), "jabalí de collar" (Pecari tajacu yucatanensis), --- "tejon" (Nasua narica yucatanica), "tepesquintle" (Cuniculus paca nelsoni), "tuza" (Dasyprocta mexicana), "conejo" (Sylvilagus floridanus yucatanicus), "armadillos" (Dasypus novemcinctus fenestratus Peters), con los cuales complementaban y aseguraban la alimentación y una buena dieta para su familia.

Así, el conjunto de agroecosistemas existente permitía satisfacer las necesidades de las poblaciones humanas y, dado que una familia realizaba sus cultivos en dos hectáreas aproximadamente, no existía --ninguna presión al ecosistema, máxime que como comentan los productores de más edad, las tierras eran tan fértiles que se cultivaba por 2 ó 3 años consecutivos un mismo sitio obteniendo buenas producciones; de manera que en un año sembraban en una hectárea de monte el cultivo de primer año y en una hectárea de cañada el cultivo de segundo o tercer año.

El empleo de superficies de cañada en más o menos la misma proporción que de monte, permitía reducir a la mitad los desmontes anuales, asegurando además mayor número de años de descanso o barbecho --- (tiempo en que no se perturba el lugar) para la tierra.

Ante las condiciones de suelo y las condiciones climatológicas a que se enfrentaba el productor, disponía de maíces criollos de diferentes ciclos de vida (2, 2.5, 3, 3.5, 4 e incluso 5 meses) para asegurar cierta producción y disponer de maíz durante gran parte del año.

Los ecosistemas proporcionaban todo el material para la construcción de las viviendas y de algunos implementos de trabajo, así como la leña que era y sigue siendo la fuente de energía básica en la preparación de los alimentos.

Todo el aprovechamiento de los recursos naturales, descrito ante riormente, y que prácticamente es el autóctono (ya que la introducción de ciertos animales y plantas del viejo mundo sólo se incorporaron sin modificar su estructuración) permitía a la familia ser autosuficiente y mantener la estabilidad ecológica existente. No obstante dicho aprovechamiento, como cualquier otro, ha estado sujeto a cambios bióticos y abióticos bruscos como los que comentan los pobladores y ejemplifica Don Teodoro, ejidatario yaxcheku, y que muy bien podrían explicar fenó menos pasados.

"Hace unos 40 años vivimos una crisis grande, durante 3 años nos vino langosta, al siguiente año vino el ciclón y los 3 años siguientes fueron de sequía terrible; muchos se fueron a Chetumal y a otros lugares, yo me quedé porque aquí me dejó mi padre y aquí decidí quedarme. La langosta es más terrible que el ciclón, del ciclón recuperamos algo de maíz, de la langosta no recuperamos nada..."

En el estado de Yucatán en general, la interrelación de los ---- agroecosistemas basada en la roza-tumba-quema fue afectada drásticamente por la dominación española que buscaba riqueza a costa de lo que -- fuese, de los propios recursos naturales o de la explotación indígena. De esta manera, aunque el maya ha resistido y mantenido gran parte de su cultura, la dominación española rompe en gran medida con la relación establecida entre el hombre y su medio. Lo importante era establecer - mecanismos para adquirir ganancias. Y si no hubieron metales aprovecha

ron la fuerza indígena esclavizándola a través de las fincas henequeneras y las estancias (8).

Rota dicha relación, sólo los indígenas "libres" que se rebelaron y se remontaron al monte de las zonas más apartadas como es el área -- que nos ocupa, para no ser esclavos y seguir peleando por la libertad, continuaron con la misma forma de aprovechamiento de sus recursos.

Ante esta situación histórica, es claro que no es la explotación del suelo por el sistema de Roza-Tumba-Quema lo que inició su transformación, sino el cambio de relación del hombre-hombre y hombre-medio ambiente, pues los indígenas pasaron a ser esclavos o "renegados" y los medios de producción pasaron de ser comunales a propiedad particular de la iglesia y los españoles que con una filosofía totalmente mercantilista buscaban el mayor beneficio en el menor tiempo posible; sin -- preocuparse por el indígena ni por el ecosistema. Ellos buscaban la dominación y la riqueza, lo que lograron a costa del indígena y de su sagrado medio ambiente.

El conjunto de agroecosistemas, dadas sus modificaciones, ya no responde a las necesidades de la comunidad por los cambios en las relaciones de producción, y no por el sistema de Roza-Tumba-Quema, ni por el aumento de la población como ingenua o mal intencionadamente se --- quiere hacer creer.

(8) Cámara Barbachano, E. (1958). "La población, problemas antropológicos y culturales". In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 3o., IMRNR, México D.F., pp 241-282.

Dado que la influencia española se valió de la misma organización indígena y no llegó a afectar seriamente esta región, muchos de los aspectos de la vida indígena se conservan.

Después de los movimientos históricos sociales de la Independencia y de la Revolución, la sociedad capitalista dependiente avanzó y absorbió prácticamente todos los rincones del país, determinando en el caso de la región Oriente de Yucatán una serie de cambios en la filosofía indígena que persistía sobre el uso de los recursos naturales.

2.2.- Después de 1930.

A partir de 1930 en que aun se conservaba, prácticamente, la interrelación autóctona de los agroecosistemas en el área de estudio, el capitalismo, no como un monstruo abstracto sino a través de sus representantes y beneficiarios al apropiarse de los medios de producción ha afectado desde entonces, en forma permanente y cada día en forma más amplia, a los ecosistemas por medio de la industria maderera y de la apropiación de terrenos para establecer inmensos pastizales para el ganado (9); que poco a poco han absorbido los terrenos nacionales y restringido, incluso invadido terrenos ejidales, afectando así aproximadamente la mitad de la superficie de la región Oriente de Yucatán en forma drástica. Mientras el agricultor afectaba 1 ó 2 hectáreas, el ganadero en el mismo ciclo afectaba cientos de hectáreas. (Para dar una --

(9) Rivero Gutiérrez. (1978), op. cit. pp 30-40

idea más clara, actualmente en el municipio de Tizimín mientras un ejidatario explota 4 hectáreas aproximadamente, un particular explota 200 hectáreas anualmente).

No es el sistema indígena y el aumento de su población, es la explotación extensiva y drástica de las superficies apropiadas por contadas familias de ganaderos que han desmontado grandes extensiones de vegetación en pocos años. Son esas reducidas familias con capital las que tienen el privilegio de ostentar grandes superficies y aumentar -- sus riquezas, no importando que se altere el medio.

Sólo en el municipio de Tizimín, la superficie total de pequeñas propiedades que poseen 338 familias (aproximadamente) podría sostener a 3,500 ejidatarios y sus familias con el sistema de R-T-Q (con la dotación actual de 20 hectáreas por ejidatario), siempre y cuando estos terrenos no los hubieran transformado en praderas artificiales.

Quede claro para aquellos que tienen conocimiento de que existen campesinos sin tierra (en Tizimín reporta la Secretaría de la Reforma Agraria hay 442) y que rápidamente sacan conclusiones de que hay demasiada población o poca superficie disponible que, lo que sucede en realidad, es que existe una distribución desigual e injusta de los medios de producción.

3.- AREA DE ESTUDIO.

3.1.- Localización.

El área de estudio corresponde al área ejidal de influencia del Programa PRODERITH, ubicado en el Oriente de Yucatán entre los 20° 46' y 21° 11' de Latitud Norte, y 87° 39' y 88° 0' de Longitud Oeste del -- Meridiano de Greenwich, comprendiendo 19 ejidos con una superficie de -- 71,524 hectáreas en parte de los municipios de Tizimín, Temozón, Chemax y todo Calotmul, a una altitud promedio de 30 msnm. (Figura 2).

3.2.- Clima. (10)

De acuerdo a la clasificación del sistema Köppen modificado por Enriqueta García, presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en vera no designado con la fórmula Aw_1 y coeficiente de humedad 43.2-55.3

La temperatura media anual es de 25.5°C. La precipitación anual es de 1,154.4 mm, la máxima es de 1,569.5 y la mínima de 699.5. Los meses de lluvia son de mayo a octubre con valores mensuales de 105-185 mm.

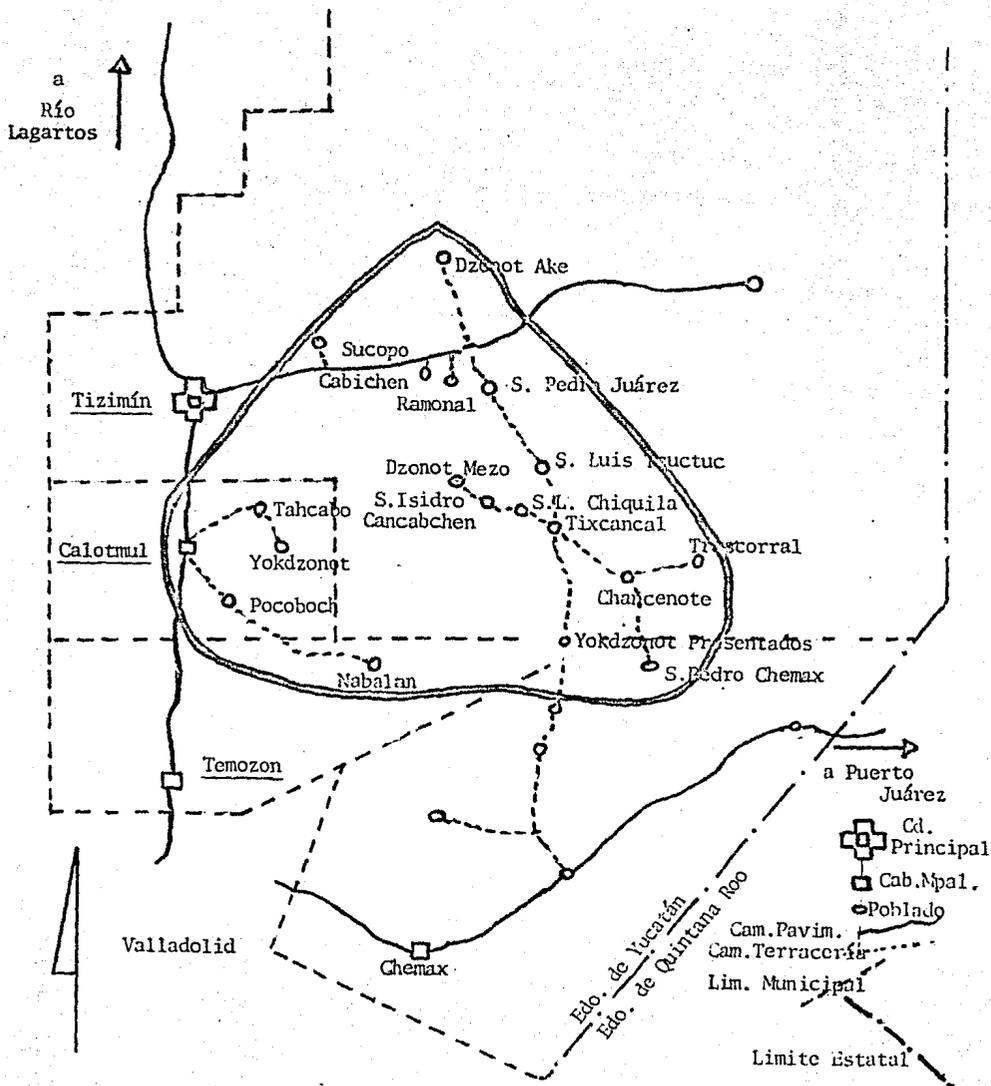
Los vientos dominantes en enero, febrero, abril, junio, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre son del Sureste; en marzo y mayo del Suroeste y en agosto predomina la calma. La velocidad promedio oscila entre 9.3 y 11.3 m/seg. Heladas no hay.

(10) Véase: México, SARH. Comisión del Plan Nacional Hidráulico PRODERITH (1979). 'Estudio hidrometeorológico detallado del Proyecto Tizimín, Yuc., Tomo 1, Agrogeología S.A. 121 pp

FIGURA No. 2

AREA DE ESTUDIO: MUNICIPIO Y EJIDOS

1979



Los ciclones en el período 1921-1952 se presentaron 58 ocasiones en 35 años. En el mes de septiembre 14 ciclones; en junio 11; en julio y agosto 10 y en marzo y noviembre 1.

3.3.- Suelos

Prácticamente no existen elevaciones orográficas, representando más bien una planicie con ondulaciones e irregularidades de pocos metros, de "origen marino y sus rocas calcáreas de eras recientes del Mioceno y Pleistoceno. Por estos motivos, la influencia climática en el génesis de los suelos de la península no han producido diferencias edáficas notables" (11).

Dadas las características tan particulares de los suelos existentes y que su estudio ha sido realizado con diversos enfoques, los conocimientos empíricos del agricultor maya tienen importancia y no pueden tomarse a la ligera (12).

La clasificación empírica maya está basada en el color del suelo y en la presencia o ausencia de rocas y de su tamaño, lo cual influye en la conservación de humedad y en la vegetación.

En la zona se presenta el Tsek'el que es roca calcárea con una incipiente capa de suelo con materia orgánica en diversos grados de des-

-
- (11) Véase: Aguilera Herrera, N. (1958). Suelos. In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 2o, IMRNR, México D.F., p 178.
- (12) Hernández X. (1958). La agricultura. In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 3o, IMRNR, México D.F., p 13

composición.

"En las partes más bajas y planas se encuentra el K'ankab, suelo más o menos profundo formado por deposición coluvial sobre material calcáreo en mayor o menor grado de descomposición; su color típico es rojo-anaranjado; por lo general muestra un horizonte grisáceo húmifero muy delgado, un horizonte A rojizo y un subsuelo de color amarillento a grisáceo..." (13).

Aparte se diferencia por su color negro Box lu'um ó Ek' lu'um y Apatum, caracterizándose este último además por afloraciones de roca o lajas de gran tamaño. Considerado como de los suelos más fértiles, y por su color rojo el Chag lam que presenta menor materia orgánica que los anteriores.

La profundidad de los suelos es variable, pero en general es escasa e irregular sin rebasar los 50 cm, aunque en suelos de K'ankab se llega a tener mayores profundidades.

De acuerdo a la clasificación moderna los suelos mencionados son rendzinas (14). La distribución de los suelos es sumamente irregular, encontrando que en superficies pequeñas, hasta de 1 hectárea, se pueden localizar la mayoría de los diferentes suelos mencionados; por lo que una zonificación no puede ser exacta pero sí indicador del o los tipos de los predominantes. (15).

(13) Ibidem, p 15

(14) Ibidem, p 18

(15) Véase: México SARH. Comisión Nacional del Plan Hidráulico (1979).- Estudio Agrológico del Proyecto Piloto Tizimín, Yuc., Agrología, S.A.

Así por ejemplo, el Suroeste del área de estudio se caracteriza por el suelo Tsek'el, y el Este por suelos de tierra negra y roja que se refleja en mejores rendimientos y mayor altura en la vegetación.

3.4.- Hidrografía.

No existen corrientes de agua superficiales por lo que toda la precipitación se filtra; sin embargo, sí existen corrientes subterráneas a 20 m de profundidad promedio que aflora en ciertos sitios, dando lugar a lo que se denomina "cenotes".

Así, la disponibilidad de agua se reduce a la precipitación, a los cenotes y a los pozos que construye el hombre.

3.5.- Vegetación.

De acuerdo, y siguiendo a Miranda (16), la vegetación que se encuentra en la región es:

3.5.1.- Selva mediana subdecidua con abundante Vitex gaumeri. ---
(Ya 'axnik).

3.5.2.- Selva de transición entre la selva mediana subdecidua y decidua.

3.5.3.- Selva mediana decidua.

(16) Miranda, F. (1958). "Estudios acerca de la vegetación". In: Los recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 2o, IMRNR, México D.F., pp 232-237

3.5.1.- La selva mediana subdecidua con abundante Vitex gaumeri.

Tiene una altura media de los árboles de 25 m. El follaje de gran parte de los mismos cae en la época de secas, que abarca de noviembre o diciembre hasta fines de abril, aunque hay siempre cierto número de árboles perennifolios; pero éstos no son los dominantes y ordinariamente se encuentran en los estratos arbóreos más bajos.

La mayor parte de los elementos florísticos que forman la selva subdecidua se encuentran también en la selva subperennifolia, pero en ésta no son dominantes como en la primera. En cambio árboles, en su mayor parte perennifolios como Achras (zapote), Alseis (tabaquillo), Licaria - Campechiana, Lonchocarpus Castillo (machichi), Matayba oppositifolia, -- Protium (copal o puom), Sickingia (palo de rosa o chakte' kok), Sweetia (chakte'), Swietenia (caoba) y Talisia olivaeformis (guaya), frecuentes o abundantes en la selva subperennifolia, son raros o faltan completamente en la selva subdecidua.

La selva subdecidua es variable en su composición, pero ordinariamente se caracteriza por el franco dominio de Vitex gaumeri (Ya'axnik) Presenta numerosas fases en relación principalmente con las variaciones del suelo. Algunas de las mejor caracterizadas son las siguientes:

Vitex gaumeri (Ya'axnik)- Brosimum Alicastrum (ramon)

Vitex gaumeri (Ya'axnik)- Piscidio Piscipula (ha'bin)

Enterolobium cyclocarpum (Pich) - Ceiba Petandra (ceiba)

Vitex gaumeri (Ya'axnik)- Sideroxylon gaumen (caracolillo)

Vitex gaumeri (Ya'axnik)- Caesalpinia gaumeri (kitanché)

Vitex gaumeri (Ya'axnik) - Cedrela mexicana (cedro)

En la primera asociación se observan los siguientes árboles de -
15 m ó más:

Bursera simaruba (chakah)
Caesalpinia violácea (chakte')
Caesalpinia gaumen (kitamche')
Ceiba Petandra (ceiba)
Coccoloba spicata (boop)
Coccoloba cozumelensis
Ficus cotinifolia (kopochit)
Enterolobium cyclocarpum (pich)
Guettarda combsii (tasta' ab)
Krugiodendron ferreum (chintok)
Laetia thamnia (ximche')
Lonchocarpus longistylus (balche')
Lysiloma bahamense (tsalam)
Metopium brownei (cheecheen negro)
Piscidia Piscipula (ha' bin)
Protium copal (copal, poom)
Psidium surtorianum (pichiche')
Sideroxylon meyeri (zapotillo)

De la tercera asociación los árboles más frecuentes son:

Astronium graveolens (kulinche')

Brosinum alicastrum (ramon)

Ceiba petandra (ya'axche')

Cedrela mexicana (cedro)

Ficus cotnifolia (kopochit)

Ficus sp

Spondias mombin (jobo)

No se caracterizan las otras asociaciones porque los lugares de observación están alejados del área de estudio.

3.5.2.- Selva mediana de transición entre la selva mediana subdecidua y decidua.

Esta clase de selva es meramente una mezcla de los dos tipos de selva mencionados. Su altura media oscila entre 15 y 20 m, y es en buena parte decidua. Se encuentra alterada por la acción del hombre en gran parte de su extensión pues ocupa hoy regiones bastante pobladas.

3.5.3.- Selva mediana decidua.

Los árboles dominantes parecen ser Lysiloma bahamense (tsalam) y Piscidia piscipula (ha' bin), a veces con abundante Cedrela mexicana (cedro). Elementos frecuentes en la selva subdecidua como Astronium graveolens (kulinche'), Coccoloba spicata (boop), Guettarda combsii (tasta'ab), Laetia thamnia (ximche'), Lucuma campechiana (k'anichte'), Sideroxylon gaumeri (caracolillo), Sideroxylon meyeri (zapotillo), etc. faltan o son raros en la selva decidua. Por el contrario, elementos frecuentes en ésta como Apoplanesia paniculata (chulul), Casimiroa tetrameria (yay), ---

Cassia peralteana (ya'axha'bin), Erythrina standleyana (chakmolche'), --
Gyrocarpus americanus (ki'ix), Lonchocarpus yucatanensis, Neomillspaughia
emarginata (tsay tsa'), Pileus mexicanus y Ximenia americana faltan o --
son raras en la selva subdecidua.

Actualmente en la región es poca la vegetación que no haya sido alterada por el hombre, por lo que la mayoría de las selvas se encuentran en diferentes etapas de regeneración; y vastas superficies han sido transformadas en pastizales artificiales para la introducción de ganado.

La situación socioeconómica que se presenta a continuación se de terminó del estudio directo realizado en 1979.

3.6.- Población.

En el área de estudio conformada por 19 ejidos con una superficie de 71,524 hectáreas, habitan 10,633 personas, 1809 familias de extracción maya (Cuadro No. 1) que además de su idioma natural hablan, o por lo menos entienden, el español.

De la población económicamente activa ejidal, el 88% se dedica a la agricultura de roza-tumba-quema, el 5% al comercio y el 7% a las artes u otros oficios.

De los 2,337 productores agrícolas, el 19% se dedica al mismo tiempo a la apicultura y el 14% también a la ganadería.

3.7.- Educación.

En el aspecto educativo la situación es igualmente deficiente. El analfabetismo de la población adulta en algunos ejidos es superior al 80% y en la zona en general es del 50%, no obstante sólo en cuatro ejidos se imparten clases para adultos.

La enseñanza escolar a nivel primaria es impartida en todos los ejidos a través de 22 escuelas en las cuales:

- 6 no son escuelas propiamente dichas, sino Comisarías Ejidales cuyas construcciones son de guano y bajareque (material de la región).
- en 5 de ellas no se imparte la educación completa.
- la población escolar es de 2,432 alumnos y 71 maestros.
- la enseñanza escolar a nivel medio prácticamente está vedada - en la zona de estudio, por las precarias condiciones económicas aunada a la lejanía de los centros de estudio; frustrando así las aspiraciones de superación. En el ciclo escolar 1979, sólo había 50 alumnos en este nivel.

3.8.- Religión.

Si bien el sistema educativo no satisface ni siquiera las necesidades de enseñanza primaria, si se cuenta con organizaciones religiosas que influyen grandemente en la vida de los ejidatarios a través de 20 -- iglesias o templos repartidos en 15 ejidos.

El 76% de la población asiste a la iglesia católica, el 23% a la protestante (presbiteriana, pentecostés, etc.) y el 1% restante a ninguna.

CUADRO No. 1 CARACTERISTICAS DE LOS EJIDOS QUE COMPRENDE EL AREA DE ESTUDIO (1979).

EJIDO COMUNIDAD	SUP. TOTAL EJIDAL.* Ha.	POBLACION TOTAL. Hab.	TOTAL DE FAMILIAS	TOTAL DE PRODUCTORES AGRICOLAS
Calotmul	8,088	2,258	337	335
Nabalám	9,915	1,895	365	450
Pocoboch	4,278	710	140	117
Ramonal	823	58	10	16
Sucopo	5,192	949	189	283
Tahcabo	2,705	362	66	90
Yokdzonot C.	2,279	64	12	78
Cabichén	1,391	115	22	31
Orizaba				13
Dzonot Aké	5,625	410	77	85
Dzonot Mezo	3,004	192	40	48
S. Isidro Canc.	608	70	12	19
S. Lorenzo Ch.	1,470	326	47	66
S. Pedro J.	764	172	15	38
Chancenote	7,208	980	158	211
S. Luis Tzuctuc	2,150	118	22	37
S. Pedro Chemax	1,920	245	23	62
Tixcancal	8,147	1,153	176	220
Trascorral	695	76	13	18
Yokdz. Pdos.	5,262	480	85	120
TOTAL	71,524	10,633	1,809	2,337

FUENTE: Directa de campo.

NOTA: *Carpetas básicas ejidales (S.R.A.)

Para 1982 se consideraron en el estudio 3 ejidos más: Mucel, Kuxeb y Sisbichén.

3.9.- Salud.

Existen Casas de Salud en 7 ejidos que no presentan las condiciones necesarias para proporcionar una adecuada atención, ni cuentan con personal permanente; lo que da como resultado que la población carezca prácticamente de atención y orientación médica.

3.10.- Servicios.

Los servicios públicos con que cuenta la zona de estudio son sumamente deficientes.

- Caminos: la red de caminos que existe en los ejidos es de terracería (excepto Calotmul que cuenta con una carretera pavimentada), lo que trae consigo un aislamiento que repercute negativamente en los diferentes aspectos socioeconómicos y políticos.

- Agua: Calotmul es la única población que cuenta con agua potable, el resto de las poblaciones disponen del agua de cenotes y pozos. - Esto implica que se presenten problemas de higiene y de salud.

- Energía eléctrica: ésta existe solamente en 7 ejidos, lo que impide en el resto de los ejidos la realización de diversas actividades y beneficios socioeconómicos.

- Comunicación: Calotmul, por ser cabecera municipal, es la única población que cuenta con oficina de correo y teléfono; de igual modo

es el único ejido al que llega el periódico regularmente, pero sólo el - estatal ya que no llegan los periódicos nacionales, manteniendo así a -- los habitantes aislados y desinformados o mal informados a través del -- único medio de comunicación con que cuentan las familias: el radio; y la televisión se reduce a las comunidades donde existe energía eléctrica.

3.11.- Comercio.

La comercialización general y de los productos agropecuarios en particular, si bien se llega a dar en los mismos ejidos, depende fundamentalmente del centro sociopolítico y económico de la región que es la ciudad de Tizimín; que aunque está fuera del área de estudio tiene vital importancia para su desarrollo, máxime que allí se encuentran ubicadas las oficinas de diferentes instituciones oficiales.

4.- PROBLEMATICA.

Dados los cambios que ha sufrido a través del tiempo el complejo de agroecosistemas en la región, la dinámica y estructura del proceso de Roza-Tumba-Quema que ha sido perturbado o modificado se desconoce y por ende se ignora igualmente la forma de incidir en el mismo proceso para mejorar el aprovechamiento de los recursos, a la vez que conservarlos en beneficio de las familias de la región.

5.- OBJETIVOS.

5.1.- Caracterizar la dinámica y estructura actual del sistema de Roza-Tumba-Quema en la zona que atiende el PRODERITH, e interpretar su trayectoria ante esas condiciones.

5.2.- Experimentar y encontrar conjuntamente con los productores, variantes que permitan a través del sistema de Roza-Tumba-Quema hacer una explotación más eficiente de los recursos, que redunde en beneficio del nivel de vida familiar y ejidal y de la conservación de los ecosistemas.

6.- METODOLOGIA.

La metodología de este trabajo está inmersa en la que ha seguido el Programa PRODERITH y sólo guarda su particularidad al profundizar en el estudio del sistema de Roza-Tumba-Quema, mismo que consistió en:

6.1.- Revisión bibliográfica: se recopiló la información existente sobre el estado de Yucatán y en especial la referida al sistema de R-T-Q.

6.2.- Presentación del equipo de trabajo ante las autoridades ejidales: en cada uno de los ejidos se asistió a pláticas con las autoridades, dándoles a conocer el Programa y nuestro interés por colaborar en el desarrollo de sus ejidos.

6.3.- Presentación del equipo del Programa ante las Asambleas Generales de los ejidos: conjuntamente con las autoridades se dió a conocer a las poblaciones el Programa y nuestra labor en los ejidos bajo las siguientes consideraciones:

- No realizar nada sin la autorización de la Asamblea General.
- Colaborar con asistencia técnica agropecuaria.
- Dar asesoramiento en el uso de las instituciones.
- Apoyar la organización ejidal.
- Aprender de los campesinos y sus familias, y estudiar su situación para actuar con bases objetivas.

- Trabajar conjuntamente en bien del ejido.

6.4.- Establecimiento de parcelas demostrativas de maíz y frijol: El área de Divulgación estableció las parcelas demostrativas que representaron la puerta de entrada y el punto de unión con los ejidos, permitiendo no sólo la orientación del presente estudio, sino además de nuevas acciones para interactuar con la población en beneficio de los ejidos.

Las características de la implementación de las parcelas demostrativas, fueron en los siguientes términos generales:

Para maíz

- Terrenos empleados: cañadas (segundo año de cultivo).
- Superficie: 4 mecatres (1 mecate = 400 m²).
1 testigo y 3 experimentales.
- Semilla: Xcampo (de 4 meses su ciclo de vida).
- Distancia entre líneas: 1 metro.
- Distancia entre matas: 1 metro.
- Número de semillas por golpe: 3-4
- Variable: fertilizante.
- Fuente: Sulfato de Amonio y Superfosfato de Calcio Simple.
- Fórmula: 30-40-0
- Dosis: 35 gr/mata.
- Epoca de aplicación: todo el fertilizante en la siembra.

- Las mismas atenciones y labores culturales que se practican -
en las milpas de los productores.

Para frijol Tzama

- Terrenos empleados: en milpas de primer año de cultivo.

- Superficie: 2 mecatres.

1 testigo y 1 experimental.

- Semilla: frijol criollo Tzama.

- Distancia entre matas y distancia entre líneas: la distancia
a que cultiva normalmente un campesino las matas de maíz (1.30 m apro-
ximadamente.

- Número de semillas por golpe: 3-4

- Variable: fertilizante.

- Fuente: Superfosfato de Calcio Triple.

- Fórmula: 0-70-0 ó 0-80-0

- Dosis: 30 gr/mata.

- Epoca de aplicación: todo el fertilizante en la siembra.

- Atención mínima al igual como se practica en la zona, con la
salvedad de que en algunas parcelas se aplicó insecticida.

Para frijol Jamapa

- Terrenos empleados: superficies completamente descampadas con
tiguanas en la medida de las posibilidades, a las parcelas del frijol -
criollo Tzama.

- Superficie: 2 mecatres

1 testigo y 1 experimental.

- Distancia entre líneas: .60 m

- Distancia entre matas: .40 m
- Número de semillas por golpe: 3-4
- Variable: fertilizante.
- Fuente: Superfosfato de Calcio Triple.
- Dosis: 5 gr/mata.
- Epoca de aplicación: todo el fertilizante en la siembra.
- En este cultivo se realizan dos deshierbes en los 30 primeros días de su desarrollo.

6.5.- Estudio de la comunidad: con la finalidad de contar con la información básica, socioeconómica-política y conocer el aprovechamiento del complejo agroecológico de la zona en general y de cada ejido en particular, el área de Divulgación por medio del personal técnico que vivía en las comunidades, realizó mediante una guía el estudio de su comunidad durante un año; traduciéndose en escrito monográfico de cada ejido.

6.6.- Estudio del sistema de R-T-Q: el área de Divulgación implementó el estudio permanente del sistema de R-T-Q por ser la base fundamental en el uso de los recursos de la región, consistiendo en:

6.6.1.- Observación y participación directa en las actividades realizadas en el sistema de R-T-Q. Se llevó un registro de 3 productores por comunidad, los cuales se eligieron al azar.

6.6.2.- Pláticas informales con productores, individualmente y en grupo, sobre la importancia del sistema de R-T-Q y los cambios que ha sufrido.

6.6.3.- Recopilación de información a través de encuestas y formatos. En comunidades menores de 23 productores fueron entrevistados todos, y en el resto de las comunidades se seleccionó a través de la técnica de muestreo los productores a entrevistar. Participando anualmente en el estudio el 50% del total de campesinos aproximadamente.

6.7.- Informe anual: la elaboración de los informes anuales del Programa y en especial sobre cultivos básicos, permitió ir analizando los datos recabados y las actividades realizadas.

6.8.- Programación anual: la referida específicamente a cultivos básicos (realizada hasta 1981 por el área de Divulgación), se fundamentó en el análisis de los resultados y experiencias vividas, pretendiendo influir seriamente en la elevación de la producción y productividad de los cultivos básicos, y en la conservación de los recursos naturales.

Las particularidades de la metodología de este trabajo consistieron en:

6.9.- Definición de indicadores: para el estudio uniforme del sistema de R-T-Q en todas y cada una de las comunidades, en forma permanente, diferenciando en todo momento si se empleaban terrenos de monte para el primer año de cultivo o terrenos de cañada para el segundo año consecutivo.

6.10.- Dar continuidad a ciertas parcelas demostrativas de maíz en el mismo sitio durante 4 años consecutivos: para definir el tiempo en que puede aprovecharse un terreno aplicando fertilizante, con mejores rendimientos y mayor beneficio económico que un productor promedio.

6.11.- Aplicación personal de todo el proceso metodológico en el ejido "El Ramonal" durante 2 años y medio.

6.12.- Ordenar y sistematizar la información recabada en todas las comunidades, y analizarla en el período de 4 años en forma integral.

7.- RESULTADOS.

7.1.- Estructura y dinámica del sistema de Roza-Tumba-Quema, --
comprendiendo el período de 1979 - 1982.

7.1.1.- Uso del suelo.

La introducción de la ganadería y su expansión ha repercutido -
en la organización de la explotación de los recursos naturales.

En 1979, todos los ejidos, excepto San Pedro Juárez, tenían un
usufructo comunal de los recursos no parcelado; sin embargo, los terre
nos destinados a la ganadería estaban bien delimitados.

La implementación posterior de nuevas unidades ganaderas redujo
la superficie comunal e indujo a la parcelación del ejido de "Kabichen"
en 1982.

De la superficie total agropecuaria (maíz-ganadería) de 20,096
hectáreas en 1982, la explotación ganadera ocupó el 47% y solamente be
nefició a 13.4% de los productores (Cuadro No. 2)

Por otro lado, mientras un productor agrícola explota únicamen
te 4 hectáreas, un ganadero ejidal explota 20 hectáreas anualmente y
éste último lo hace en forma permanente ya que las transforma en pasti
zales; mientras que el primero las explota un año -acaso dos- y luego
las deja descansar.

CUADRO No. 2

USO DEL SUELO AGRICOLA Y GANADERO.

AÑO	EJIDOS No.	SUP. AGRICOLA		SUPERFICIE GANADERA			TOTAL PRODUCT. No.	TOTAL SUP. EJIDAL Ha.
		Ha.	PRODUCT. No.	Ha.	UNIDADES GANADERAS No.	PRODUCT. No.		
1979	19	6,543	2,055	6,577	21	235	2,338	71,524
1980	21	8,069	2,273	8,069	26	300	2,559	76,837
1981	22	9,758	2,490	9,432	31	372	2,759	81,411
1982	22	10,664	2,512	9,432	31	372	2,773	81,411

FUENTE: Directa de campo

NOTA: Parte de los productores ganaderos son también agrícolas.

No obstante que la mayoría de estas unidades ganaderas ejidales se encuentran en pésimas condiciones productivas y económicas, se siguen promoviendo por diferentes instituciones; habiéndose fomentado e iniciado durante el período de estudio 10 unidades ganaderas más.

La aceptación de esta actividad ganadera por parte de los productores estriba en que, dado el apoyo crediticio que se les otorga, reciben dinero periódicamente, dinero que consideran como sueldo (máxime que todo el proceso productivo incluyendo la comercialización, está bajo control de la banca oficial), de ahí que se sientan trabajadores del gobierno.

Otra parte de la población no lo acepta porque sienten que los que trabajan así son esclavos del gobierno, o bien porque consideran que eso va en contra de su propio sistema de vida, asegurando que la ganadería acabaría con el maíz y señalan que pueden vivir sin carne, pero no sin maíz.

Esta lucha de sus concepciones contra la ganadería se va apagando ante la impotencia de frenar su incremento "gracias" al fuerte apoyo institucional, principalmente de tipo crediticio.

A pesar de que en 4 ejidos aun no hay ganadería, únicamente Yokdzonot Presentados es el ejido que la enfrenta con una concepción clara de que va en contra de su idiosincrasia, asegurando además sus mismos pobladores que pronto los otros ejidos que se han inclinado por la gana

dería recurrirán a ellos por maíz, frijol y hortalizas, como de hecho - ya ocurre.

7.1.2.- Cultivo de primer o segundo año consecutivo en el sistema de R-T-Q.

La superficie de que disponían los indígenas mayas se redujo y se modificó ante la apropiación de extensas superficies para dedicarlas a la ganadería por parte de particulares, circunscribiendo así a las poblaciones indígenas en ejidos comunales mismos que también han sufrido alteraciones en su medio, con la implantación de pastizales que han realizado por la promoción y orientación de las instituciones oficiales.

En dichas condiciones la población indígena ejerce, ahora sí, presión sobre sus recursos a través del sistema de R-T-Q y el incremento de su población además de la ganadería.

En el sistema de R-T-Q se emplea monte -selvas no alteradas o de muchos años de descanso- y/o las denominadas cañadas o superficies laboradas por segundo año consecutivo que presentan vegetación herbácea -prácticamente.

La superficie de monte y cañada y la proporción que guardan entre sí, son los indicadores de la situación actual del sistema de R-T-Q y su trayectoria.

Para 1979, un productor promedio de la zona ya no cultiva una o -

dos hectáreas como antiguamente lo hacía, sino que requiere de una superficie de 3.18 hectáreas; y para 1982 de 4.24 hectáreas, habiéndose incrementado en el lapso de sólo 4 años en un 33.3%

La proporción de superficie empleada de cañada y monte que era, antiguamente, cercana a 1:1 se ha roto y tiende a una predominancia absoluta de la superficie de monte. Para 1980 la proporción era de 1:3.2 y para 1982 era ya de 1:7.6

Si hace 40 años se hablaba de que se laboraban montes vírgenes o de más de 30 años de descanso, para 1981 la media fue de sólo 7 años -- que se redujo a 6 años para 1982 (Cuadro No. 3). Si bien hay algunas comunidades en que aun se laboran superficies de más de 20 años, lo cierto es que dichas superficies se reducen rápidamente.

CUADRO No. 3 CULTIVO DE PRIMER O SEGUNDO AÑO CONSECUTIVO EN EL SISTEMA DE R-T-Q POR PRODUCTOR PROMEDIO.

AÑO	SUP. X LABORADA POR PRODUCTOR. Ha.	SUP. X LABORADA POR PRODUCT. EN MONTE. Ha.	SUP. X LABORADA POR PRODUCT. EN CAÑADA. Ha.	AÑOS DE DESCANSO
1979	3.18	--	--	--
1980	3.55	2.71	.84	--
1981	3.91	3.58	.33	7
1982	4.24	3.75	.49	6

FUENTE: Directa de campo.

Esta reducción en los años de descanso impide que los terrenos recuperen su fertilidad y se trabajen más de una vez por los bajos rendimientos que se logran lo cual explica, en gran parte, el hecho de que los productores ya no cultiven superficies de cañada.

7.1.3.- Cultivos básicos que se practican.

Se continúan realizando prácticamente los mismos cultivos que antes de 1930.

En el ciclo Primavera-Verano, hasta antes del uso del herbicida (Esteron 47) que afecta a las plantas de hoja ancha, predominaba la asociación maíz-ib-calabaza sobre el cultivo de maíz solo, pero al generalizarse el empleo de dicho insumo, la milpa o el llamado cultivo mixto de tipo hortícola se ha convertido paulatinamente en monocultivo como se puede apreciar en el Cuadro No. 4

CUADRO No. 4 EL CULTIVO DE MAIZ SOLO O ASOCIADO A IB Y CALABAZA.

AÑO	SUPERFICIE TOTAL Ha.	MAIZ SOLO Ha.	MAIZ-IB-CALABAZA Ha.
1979	6,543	4,844	1,699
1980	8,064	7,128	941
1981	9,758	--	--
1982	10,664	--	--

FUENTE: Directa de campo.

Para 1980 el monocultivo representa el 88.4% y el cultivo asociado solamente el 11.6%. En este aceleramiento hacia el monocultivo ha influido, naturalmente, la pérdida de la fertilidad del suelo al disminuir los años de descanso y la influencia exterior en la introducción de técnicas e insumos desconocidos.

En 1982 en la superficie ejidal de 81,411 hectáreas (incluyendo a 3 ejidos más de los del área de estudio inicial), 2,512 productores cultivaron 10,664 hectáreas de milpa para lo cual desmontaron 9,445 hectáreas y sólo 1,219 hectáreas se laboraron sin desmontar por ser cañadas. Esto nos indica que en menos de 10 años se habrá afectado toda la superficie ejidal, máxime que 9,432 hectáreas están ya afectadas y destinadas a la ganadería; así como que cierta superficie pertenece a la zona urbana de las poblaciones y a que el número de productores se va incrementando al igual que la superficie promedio sembrada por productor.

Para entender con mayor claridad como ha cambiado sustancialmente el sistema de R-T-Q, baste saber que con la interacción de los agrosistemas antiguos descritos anteriormente esos 2,512 productores cultivarían cada uno 1 hectárea de cañada y 1 hectárea de monte; desmontarían anualmente sólo 2,512 hectáreas ya que las otras 2,512 serían laboradas en terrenos desmontados un año anterior, y para afectar toda la superficie ejidal requerirían de más de 30 años.

El proceso de deterioro de los ecosistemas se encuentra en diferen

tes etapas, según la comunidad de que se trate, pero es más crítico en aquellas que cuentan con varias unidades ganaderas, siendo más ilustrativo el ejido de Calotmul donde prácticamente no se cuenta con montes de más de 10 años de descanso; por lo que ningún productor trabaja más de un año en una misma superficie (cañadas).

En el cultivo de maíz, ya sea sólo o asociado, se observa una -- pérdida paulatina de plasma germinal ya que de las diferentes variedades criollas de maíz que existen , tienden a desaparecer las de ciclo de vida corto y a permanecer las de ciclo largo, como se puede ver en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 5 VARIETADES CRIOLLAS DE MAIZ. SUPERFICIE CULTIVADA.

AÑO	C I C L O D E V I D A			
	DE 2.5 MESES ' Ha. SEMBRADAS '	DE 3 MESES ' Ha. SEMBRADAS '	DE 3.5 MESES ' Ha. SEMBRADAS '	DE 4 a 6 MESES ' Ha. SEMBRADAS '
1980	286	354	1,504	5,925
1981	20	499	2,216	7,002
1982	--	50	2,882	7,727

FUENTE: Directa de campo.

Además de las variedades presentadas en el cuadro anterior, existe otra cuyo ciclo de vida es de 2 meses denominada "gallito", que no se detectó en los muestreos por ser mínimo el número de productores -- que la utilizan y muy reducidas las superficies cultivadas.

Con la simplificación de las variedades de semillas se pierden las ventajas que representan ante las variaciones climáticas; sin embargo, este fenómeno se explica por la escasa fertilidad de los suelos en relación a las mayores exigencias de nutrientes de las variedades precoces.

Las ventajas que traía consigo la diversidad de semillas se han neutralizado al perderse los montes vírgenes o de muchos años de descanso, que proporcionaban suelos fértiles y aseguraban buenas producciones.

En el ciclo Otoño-Invierno (O-I) aprovechando las milpas de maíz sólo, se cultivaba el frijol criollo "Tzama" al pie de las cañas, con lo cual se hacía un aprovechamiento más intensivo del terreno.

En 1979, la práctica del cultivo de frijol se reduce a cerca de la mitad de los productores (Cuadro No. 6), ante el empobrecimiento de los suelos y la irregularidad del temporal, así como la presencia de plagas que prácticamente acaban el plantío. Su cultivo se realiza exclusivamente en milpas de primer año y en una superficie promedia por productor de escasa .20 hectáreas, lo cual indica la pérdida de este importante factor del cultivo autóctono del indígena maya.

Ciertamente, en el período de estudio se incrementa hasta en un 67.51% el número de productores que cultivan frijol y la superficie promedio llega a .57 hectárea por productor; pero es más bien reflejo

de la influencia del Programa PRODERITH y de los precios altos que alcanza la semilla en el mercado regional, como se verá más adelante.

CUADRO No. 6 CARACTERISTICAS DEL CULTIVO DE FRIJOL CRIOLLO "TZAMA"

AÑO	PRODUCT. QUE * SIEMBRAN FRIJOL. %	PRODUCT. QUE SIEMBRAN FRIJOL. No.	SUP. TOTAL SEMBRADA. Ha.	SUP. PROMEDIO * POR PRODUCT. Ha.
1979	55.81	1,147	412.92	.20
1980	60.71	1,380	716.52	.31
1981	66.90	1,666	1,383.60	.55
1982	67.51	1,696	1,422.47	.57

FUENTE: Directa de campo.

* En relación al número total de productores que siembran maíz.

7.1.4.- Cultivos hortícolas en la milpa.

Estos cultivos se pueden diferenciar en dos: 1) los que se realizan entre las matas de maíz aprovechando ciertos claros con suelos escogidos, y 2) los que se practican en terrenos exprofeso dentro o contiguos a los cultivos de maíz denominados en maya "pech pach".

En el primer caso, aunque no se ha sistematizado la información, se puede afirmar que es una práctica que se continúa realizando con cultivos tales como el "macal" (Colocasia esculenta), la "yuca" (Manihot esculenta), la "jícama" (Pachyrrizus erosus) y el "camote" (Ipomoea -- batatas), aunque en superficies pequeñas, menores en general a .20 hec

táreas. En el segundo caso se encontró en 1980 que la superficie promedio destinada al cultivo exclusivamente hortícola como el "chile" -- (Capsicum annum), "jitomate" (Lycopersicum esculentum), "melón" (Cucumis melo), "sandía" (Citrullus vulgaris), "pepino" (Cucumis sativus) y "jícama" (Pachyrrhizus erosus) es de .09 hectárea; que a decir de los campesinos de más edad, antiguamente destinaban para ello una mayor superficie debido, seguramente, a las mejores condiciones del suelo.

7.1.5.- Rendimientos obtenidos en los cultivos.

Para valorar los datos de rendimientos es necesario tener en consideración que éstos dependen de la interacción de diversos factores - como son:

- La precipitación que a decir de los campesinos se ha vuelto -- más irregular, no en cuanto a cantidad, sino a su distribución por las extensas superficies de pastizales en la región.

- La vegetación que determina la fertilidad de los suelos y que se encuentra en franco proceso de deterioro.

- El suelo con su diversidad según su color, textura y relación que guarda con el tipo de vegetación, presentando condiciones específicas en el desarrollo de la milpa.

- Los diferentes ciclos de vida de las variedades criollas de -- maíz.

- La incidencia de plagas y el desconocimiento de su combate.

- Otros factores climáticos como vientos y ciclones.

- La atención al cultivo. Generalmente el productor no atiende debidamente su milpa, entre otras razones, por la necesidad de vender su fuerza de trabajo para subsistir.

La interacción de estos factores es sumamente diversa y compleja, por lo que existen diferentes formas de valorar los rendimientos de -- acuerdo al tipo de suelo, semilla y años de descanso del terreno. En el caso de este estudio los rendimientos se analizan según sea el cultivo: de primer o segundo año.

En el cultivo de maíz, los rendimientos obtenidos varían de acuerdo al tiempo de descanso del suelo; sin embargo, en el presente estudio se consideran diferenciando solamente los rendimientos en monte -- que implica primer año de cultivo (independientemente de los años de -- descanso), y cañada o de dos años de uso consecutivo del suelo, como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 7 RENDIMIENTO PROMEDIO DEL CULTIVO DE MAIZ EN MONTE Y CAÑADA. (Sin considerar superficie fertilizada).

AÑO	RENDIMIENTO EN MONTE. Kg/ha.	RENDIMIENTO EN CAÑADA. Kg/ha.	RENDIMIENTO GRAL. DEL AREA. * Kg/ha.
1979	--	--	503.0
1980	462.33	277.31	418.3
1981	862.73	561.25	832.8
1982	729.43	559.46	707.6

FUENTE: Directa de campo.

*Considerando la proporción existente de superficie cultivada de monte y cañada.

Los rendimientos promedio en monte son siempre mayores que los de cañada, y más cuando la precipitación es escasa para el desarrollo de la planta; como fue el año de 1980 en que la diferencia de rendimientos fue de 66%.

La productividad está supeditada fundamentalmente a la cantidad y oportunidad de la precipitación, de ahí que aunque su tendencia sea disminuir por el empobrecimiento del suelo, pueden obtenerse mejores rendimientos en los últimos años como sucedió en el área de estudio.

Los rendimientos obtenidos en frijol "Tzama" están, igualmente, supeditados a la cantidad y oportunidad de la precipitación y también tienden a reducirse (Cuadro No. 8) en la medida en que la fertilidad de los suelos decrece por la disminución en los años de descanso.

CUADRO No. 8 RENDIMIENTO PROMEDIO DEL FRIJOL "TZAMA".

AÑO	RENDIMIENTO KG/HA.
1979	281.0
1980	281.0
1981	116.2
1982	249.2

FUENTE: Directa de campo.

NOTA: El dato de 1979 no se registró, por lo que se consideró igual al de 1980.

Los bajos rendimientos son, también, un reflejo de la escasa atención que se le da al cultivo y a la incidencia de plagas que no se com baten, prefiriendo los productores vender su fuerza de trabajo y adqui rir este producto en el mercado para la alimentación de sus familias - que, como dicen ellos, "perder el tiempo" en esa actividad.

7.1.6.- Precios de los productos básicos.

En la comercialización de parte de su producción el campesino es tá sujeto a una relación desventajosa en el mercado, ya que los pre--- cios que se le asignan a su producto están fuera de su control.

Oficialmente existe el precio de garantía que sirve como regula-
dor, pero que no se respeta ya que el precio al que le compran el pro-
ducto al campesino (precio medio rural) siempre es menor, como se mues tra en el cuadro No. 9

CUADRO No. 9 PRECIO DEL MAIZ EN COMPARACION CON LOS COSTOS
DE PRODUCCION.

AÑO	PRECIO DE GARANTIA. \$/kg.	PRECIO MEDIO RURAL, \$/kg.	COSTOS DE PRODUCCION POR HA. MONTE \$	CANADA \$
1979	3.48	3.00	--	--
1980	4.80	4.50	4,451.3	3,187.5
1981	6.65	6.00	5,456.7	4,000.7
1982	8.85	8.00	8,062.7	5,878.7

FUENTE: Directa de campo.

Por otro lado, el incremento (en los últimos años) que han sufrido anualmente, tanto el precio de garantía como el precio medio rural, fueron igual o inferiores en proporción a los que afectan los costos de producción.

El precio de garantía, en el período 1980-1982, se incrementó en un 84% y el precio medio rural en un 78%; mientras que los costos de producción en monte y cañada se elevaron en 81% y 84% respectivamente. Dicha situación implica un mayor empobrecimiento de las familias, máxime que al comercializar, para satisfacer diversas necesidades familiares, parte de su producto en la época de cosecha a los bajos precios - que impone el comercio establecido, se ven en la necesidad, posteriormente, de comprar a precios superiores a los de garantía.

Por si esto fuera poco, en ocasiones como sucedió con la producción de 1982, el precio de garantía se incrementa cuando la mayor parte de la producción ha sido acaparada por el comercio.

Contrario a lo que sucede con el maíz, el precio medio rural del frijol es superior al precio de garantía (cuadro No. 10), lo cual indica que por lo menos en esta región Oriente de Yucatán el precio oficial carece de valor.

Los altos precios que alcanza el frijol son debidos, seguramente, a la escasa producción regional. El incremento del precio medio rural al igual que el de garantía en el período 1979-1982 de 150% y 180% -- respectivamente, fueron inferiores al incremento que sufrió el costo -

de producción que en el mismo lapso aumentó en 282%.

CUADRO No. 10 PRECIO DEL FRIJOL EN COMPARACION CON LOS COSTOS DE PRODUCCION.

AÑO (Ciclo 0-I).	PRECIO DE GARANTIA/KG. \$	PRECIO MEDIO RURAL/KG. \$	COSTO DE PRODUCC./HA. \$
1979	7.50	12.00	1,318.50
1980	11.16	17.83	2,014.50
1981	16.00	20.00	2,602.85
1982	21.00	30.00	5,042.75

FUENTE: Directa de campo.

7.1.7.- Relación beneficio-costo de los cultivos.

Ante la desventaja en el intercambio comercial de sus productos, el campesino para subsistir se encuentra a expensas de los rendimientos que pueda obtener y que, como se ha visto, no son muy halagadores.

En el cultivo de maíz se obtiene mayor valor de producción en -- los terrenos de monte que en los de cañada, por sus mejores rendimientos; pero en ambos, aunque más elevado en monte, el costo de producción es mayor lo que indica que existen pérdidas en lugar de utilidades (cuadro No. 11)

CUADRO No. 11 RELACION BENEFICIO-COSTO/HA DEL CULTIVO DE MAIZ
EN MONTE Y CAÑADA.

AÑO	TIPO DE TERRENO	RENDIMIENTO Kg/ha.	VALOR DE LA PRODUCCION \$	COSTO DE PRODUCCION \$	RELACION BENEF.-COSTO \$
1980	Monte	462.33	2,080.49	4,351.30	- 2,270.81
	Cañada	277.31	1,247.90	3,187.40	- 1,934.50
1981	Monte	862.73	5,176.38	5,456.70	- 280.32
	Cañada	561.25	3,367.50	4,000.75	- 633.25
1982	Monte	729.43	5,835.44	8,062.70	- 2,227.30
	Cañada	559.46	4,475.68	5,878.70	- 1,403.02

FUENTE: Directa de campo.

La incosteabilidad del cultivo no es desconocida por el productor, por lo que desde un punto de vista mercantilista no es explicable que continúe realizándolo; sin embargo, las precarias condiciones familiares le obligan a seguirlo practicando ya que es la única manera de asegurarse el sustento y el ingreso que representan los jornales dedicados al cultivo. Pues si bien obtienen mayores ingresos vendiendo su fuerza de trabajo en ranchos particulares, la demanda de mano de obra no es permanente.

El cultivo de frijol en el período 1979-1982 (cuadro No. 12) aun con los bajos rendimientos observados ha sido redituable, excepto en 1971 en que el rendimiento bajó hasta 116.2 kg/ha debido a una escasa precipitación.

CUADRO No. 12 RELACION BENEFICIO-COSTO/HA DEL CULTIVO DE FRIJOL "TZAMA".

AÑO	RENDIMIENTO Kg/ha.	VALOR DE LA PRODUCCION *	COSTO DE PRODUCCION	RELACION BENEF.-COSTO
		\$	\$	\$
1979	281.0	3,372.00	1,318.50	2.053.55
1980	281.0	5,010.23	2,014.50	2,995.73
1981	116.2	2,324.00	2,602.85	- 278.85
1982	249.2	7,476.00	5,042.75	2,433.25

FUENTE: Directa de campo

* Considerando el precio medio rural.

En términos económicos el cultivo de frijol ofrece mayores beneficios que el cultivo de maíz, pero éste es de mayor importancia en el sustento familiar; de ahí que se deje de sembrar frijol pero no maíz.

7.2.- El Programa PRODERITH y el sistema de Roza-Tumba-Quema.

7.2.1.- Actividad ganadera.

Ante el desconocimiento inicial del personal del Programa, de la repercusión de la actividad ganadera sobre el ecosistema, en 1979 el equipo de trabajo definió que se diera asistencia técnica a las 21 unidades ganaderas existentes, sin promover la formación de nuevas unidades; idea que se fundamentó en el hecho de que la mayoría de las existentes se encontraban en pésimas condiciones.

La interacción del personal con los productores pecuarios se di-

ficultaba por la oposición de la banca oficial a dicha colaboración, y a que ésta no se ha podido implementar con la metodología que se requiere ante las condiciones tan particulares de la explotación en la zona.

No obstante la posición del PRODERITH en cuanto al establecimiento de nuevas unidades ganaderas, la banca oficial y otras instituciones las promueven como parte de su programa. Resultado de ello es la formación de 10 nuevas unidades en el lapso de 4 años y a las cuales se les ha asistido ante la solicitud de los propios productores.

Ante la disyuntiva entre la actividad ganadera y la agrícola que tiende a inclinarse hacia la primera, el Programa busca los elementos técnicos y sociales para plantear y establecer un equilibrio entre ambas.

7.2.2.- Cultivo de maíz.

Se establecieron parcelas demostrativas para conocer los efectos del fertilizante en un primer año y en los siguientes para corroborarlos en nuevos lugares; y en algunas parcelas en los mismos sitios para conocer el tiempo que puede trabajarse continuamente obteniendo rendimientos aceptables, habiéndose encontrado los resultados que se muestran en el cuadro No. 13

CUADRO No. 13

PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE MAIZ EN CAÑADAS.
(RENDIMIENTO PROMEDIO SEGUN EL AÑO CONSECUTIVO DE ESTABLECIDAS. KG/HA.)

AÑOS CONSECUTIVOS.	No. DE PARC.	1979 RENDIMIENTOS		No. DE PARC.	1980 RENDIMIENTOS		No. DE PARC.	1981 RENDIMIENTOS		No. DE PARC.	1982 RENDIMIENTOS	
		S/FERT.	C/FERT.									
1o.	8	835.31	1566.06	9	638.27	1047.58	6	775.00	1698.33	5	702.50	824.99
2o.	0	--	--	6	424.16	921.28	5	480.75	819.35	0	--	--
3o.	0	--	--	0	--	--	6	739.58	1225.75	1	175.00	530.00
4o.	0	--	--	0	--	--	0	--	--	4	490.31	1046.06

PERIODO 1979 - 1982

AÑOS CONSECUTIVOS.	No. DE PARC.	RENDIMIENTOS	
		S/FERT.	C/FERT.
1o.	28	737.77	1284.24
2o.	11	452.45	870.31
3o.	7	457.29	877.87
4o.	4	490.31	1046.06

Las parcelas que se establecieron por primera vez en 1979 conjuntamente con grupos de productores de los mismos ejidos, tuvieron gran repercusión tanto para los campesinos como para el equipo de trabajo -- (principalmente para el área de Divulgación). Sin embargo, al haberse -- encontrado que el fertilizante en cañadas incrementó los rendimientos -- en un 87%, no se promovió masivamente su uso, sino que se optó por dar a conocer los resultados a través de asambleas generales en cada ejido y corroborar los resultados en un segundo año en las mismas parcelas de -- mostrativas y en otras de una hectárea denominadas "parcela de la hectárea" trabajada en grupo, lo cual permitió confirmar las bondades del -- fertilizante.

Para 1981 se promueve el uso del fertilizante pero orientado a su superficies de cañada, señalando que es ahí donde se ha probado y que en superficies de monte no se requiere porque tienen los nutrientes suficientes. Las parcelas de la hectárea se transforman en las llamadas -- "parcelas de grupo" que consisten en integrar 3, 4 ó más productores en parcelas contiguas.

La banca oficial que hasta entonces no contaba con la línea de -- crédito para maíz con fertilizante, al darse cuenta de las ventajas de su uso la incluye dentro de su programa, sin establecer una adecuada -- coordinación con el equipo del programa PRODERITH y sin ningún linea--- miento; desvirtuando la conducción que se le quería dar e induciendo al campesino a fertilizar no sólo superficies de cañada, sino también de -- monte.

El productor, al encontrar que con fertilizante se incrementan -- los rendimientos incluso en superficies de monte, considera intrascen-- dente la diferenciación ya que es difícil entender las ventajas económi cas y ecológicas que trae consigo fertilizar cañadas en lugar de terre nos de monte por sus menores costos de producción y porque favorece la reducción de los desmontes, principalmente.

De esta manera se retrasó, sino es que se perdió, la posibilidad de reorientar el uso del suelo que se ha descrito; aumentando las super ficies laboradas de cañada y reduciendo las de monte. No obstante, se - está incrementando el uso del fertilizante (cuadro No. 14) y por ende - la producción y productividad de la zona (cuadro No. 15)

CUADRO No. 14 SUPERFICIE FERTILIZADA EN EL CULTIVO DE MAIZ.

AÑO	SUPERFICIE TOTAL CULTIVADA. Ha.	SUPERFICIE FERTILIZADA Ha.
1979	6,543	0
1980	8,069	33.3
1981	9,758	1,390.4
1982	10,664	3,295.4

FUENTE: Directa de campo.

CUADRO No. 15

RENDIMIENTO PROMEDIO DE LA ZONA INCLUYENDO LA SUPERFICIE FERTILIZADA EN EL CULTIVO DE MAIZ.

AÑO	R E N D I M I E N T O MONTE	CANADA	KG/HA. GENERAL DE LA ZONA
1979	--	--	503
1980	--	--	421
1981	--	--	934
1982	952.56	643.95	917

FUENTE: Directa de campo.

NOTA: La mayor parte de la superficie fertilizada fue en terrenos de monte

Al darle continuidad a varias parcelas en el mismo sitio experimental durante 4 años se comprobó que con la misma dosis de fertilizante (ver metodología), se obtienen rendimientos superiores a 800 kg/ha - (ver cuadro No. 13). Este hecho tiene gran trascendencia en el intento de reorientar el uso del suelo en la relación monte-cañada, ya que al laborar por varios años consecutivos una parcela, se disminuiría la superficie del primero y aumentaría la del segundo; y de esta manera se incrementarían los años de descanso del suelo. Sin embargo, la asimilación de este hecho por el productor y su aplicación práctica requiere de gran esfuerzo y trabajo conjunto de todas las instituciones.

En el aspecto económico, si bien el uso del fertilizante hace más dependiente al productor del exterior, igualmente trae ventajas sustanciales ya que permite alcanzar la redituabilidad del cultivo en un primer año de cañada; y en los siguientes aunque se observan 2 años de pér-

dida (como se muestra en el cuadro No. 16) ésta es mínima e inferior a la que normalmente tiene el campesino, lográndose mayor producción e ingreso.

CUADRO No. 16 PARCELA DEMOSTRATIVA DE MAIZ EN CAÑADA
RELACION BENEFICIO-COSTO. PERIODO 1979-1982.

AÑO DE CULTIVO CONSECUTIVO.	RENDIMIENTO Kg/ha.	VALOR DE PRODUC. \$	COSTO DE PRODUC. \$	REL. B-C* \$
<u>Con fertilizante:</u>				
1o.	1,284.2	10,273.60	7,408.75	2,864.85
2o.	870.3	6,962.40	7,408.75	- 716.35
3o.	877.8	7,022.40	7,408.75	- 386.35
4o.	1,046.1	8,368.80	7,408.75	960.00
<u>Sin fertilizar:</u>				
1o.	737.7	5,901.60	5,878.75	22.80
2o.	452.4	3,619.20	5,878.75	- 2,259.55
3o.	457.3	3,658.40	5,878.75	- 2,220.35
4o.	490.3	3,922.40	5,878.75	- 1,956.35

FUENTE: Directa de campo

* Relación Beneficio-Costo.

NOTA: Valor y Costo de Producción de 1982.

Precio Medio Rural (PMR) en 1982: \$8.00 kg.

Las ventajas en el uso del fertilizante pueden ser aún mayores cuando las dosis óptimas económicas de dicho insumo sean definidas para la región, según el tipo de suelo y años de descanso mediante las investigaciones que se realizan en el Programa y que llevan ya 4 años de duración.

7.2.3.- Cultivo de frijol.

En el cultivo de frijol se probó el fertilizante en la variedad criolla "Tzama" y en la variedad "Jamapa" de nueva introducción.

Como en 1980 se uniformó el establecimiento de las parcelas demostrativas, es desde entonces que se consideran los resultados (cuadro No. 17).

El uso del fertilizante en el frijol "Tzama" repercute sólo en un 21% en el rendimiento por lo que, si bien aumenta el valor de la producción, reduce la utilidad con respecto a la superficie no fertilizada por la diferencia en los costos de producción.

La variedad "Jamapa" de reciente introducción tiene mayores rendimientos que la criolla y requiere de más jornales, lo cual también favorece al productor porque en el ciclo 0-I existe poca actividad por realizar. En cuanto al fertilizante, su uso en dicha variedad incrementa el rendimiento en un 45% lo cual hace que aumente tanto el valor de la producción como la utilidad con respecto al testigo no fertilizado (cuadro No. 18)

CUADRO No. 17

PARCELA DEMOSTRATIVA DEL CULTIVO DE FRIJOL. PERIODO 1979-1982.
RENDIMIENTO PROMEDIO KG/HA.

CULTIVO DE FRIJOL.	1 9 8 0		1 9 8 1		1 9 8 2		PERIODO 1979-1982	
	C/FERT.	S/FERT.	C/FERT.	S/FERT.	C/FERT.	S/FERT.	C/FERT.	S/FERT.
Tzama	672.50	655.00	178.63	97.27	383.33	266.60	411.48	339.62
Jamapa	810.00	631.25	471.66	266.75	690.63	457.30	657.43	451.76

FUENTE: Directa de campo.

CUADRO No. 18 PARCELA DEMOSTRATIVA DEL CULTIVO DE FRIJOL.
RELACION BENEFICIO-COSTO. PERIODO 1979-1982

FRIJOL	RENDIMIENTO X Kg/ha.	VALOR DE PRODUC. \$/ha.	COSTO DE PRODUC. \$/ha.	REL. B-C * \$/ha.
<u>Tzama:</u>				
Fertilizado	411.48	12,353.4	7,593.25	4,706.15
No fertil.	339.62	10,188.6	5,042.75	5,145.85
<u>Jamapa:</u>				
Fertilizado	657.43	19,722.9	11,546.75	8,176.15
No fertil.	451.76	13,552.8	7,861.75	5,691.05

FUENTE: Directa de campo

* Relación Beneficio-Costo.

NOTA: El costo y el valor de producción son de 1982.

Precio Medio Rural de 1982: \$ 30.00 kg.

Por otro lado, el control de plagas como la "conchuela" (Epi--lachna sp), la "chicharrita" (Empoasca sp) y el "cocay" (Diphaulica aulica) que ocasiona grandes pérdidas, asegura buenas producciones - por lo que el insecticida juega un papel importante para que los pro- ductores practiquen el cultivo con menos riesgos. No obstante su uso debe ser restringido a lo indispensable y sujeto a estudio para evi- tar consecuencias ecológicas adversas a las que se esperan.

El Programa ante los incrementos sustanciales que sufre el Pre- cio Medio Rural (PMR) del frijol y con los resultados obtenidos en - las parcelas aunado al análisis realizado sobre la relación beneficio- costo, ha estado promoviendo el que se cultive la variedad criolla - "Tzama" lográndose, como ya se ha visto, incorporar a un 11.7% más -

de productores que cultivan frijol, llegando así a 67.5% del total de productores agrícolas y pasando de .20 a .57 hectárea en la superficie promedio cultivada por cada uno.

La variedad "Jamapa" (de mata) a pesar de las ventajas que tiene sobre la variedad criolla no ha sido adoptada, y sólo la ha cultivado, como prueba, un reducido número de productores en pequeñas superficies (cuadro No. 19).

CUADRO No. 19 PRODUCTORES QUE CULTIVAN LA VARIEDAD "JAMAPA" Y LA SUPERFICIE EMPLEADA.

AÑO	PRODUCTORES No.	SUPERFICIE Ha.
1979	0	0
1980	232	15.7
1981	212	24.5
1982	240	48.4

FUENTE: Directa de campo.

Esta variedad requiere de terrenos completamente limpios, que en ese período de Otoño-Invierno no existen; por lo que el campesino opta entonces por no sembrarlo y seguir, si acaso, con la variedad criolla que sólo requiere sea sembrada en terrenos de milpa sin mayores labores. Además de que las familias no se acostumbran fácilmente a su sabor.

Al buscar una solución a la limitante de contar con terrenos adecuados al cultivo de la variedad de reciente introducción, se ha recurrido al estudio ya descrito de las variedades criollas, promoviendo que se cultiven las de ciclo corto para no perder, por un lado, el germoplasma y, por el otro, para que al finalizar su ciclo de 2 ó 3 meses se coseche y limpie el terreno en el mes de agosto y sembrar en septiembre la variedad "Jamapa".

Esta alternativa no se lleva a la práctica porque no ha sido valorada adecuadamente por el propio personal del Programa y porque requiere de una promoción con mucha anticipación a la época del cultivo de frijol, y generalmente la previsión se escapa ante lo inmediato.

7.2.4.- Cultivo de maíz-ib-calabaza asociado.

Este cultivo no fue debidamente abordado, sino hasta 1982 en que conjuntamente con el Centro de Investigaciones Agrícolas de la Península de Yucatán (CIAPY) se establecieron 12 parcelas de 1 hectárea cada una, para validar la tecnología definida en otra zona de Yucatán; basada fundamentalmente en el uso de herbicida preemergente que elimina la maleza antes de la germinación de los cultivos, permitiendo así su óptimo desarrollo.

El rendimiento promedio por hectárea de maíz, fue de 1,296.8 kg. y los rendimientos de ib y calabaza, aunque fueron bajos (cuadro No. 20), son bastante aceptables por el precio medio rural que tienen; habiendo alcanzado en promedio un valor total de producción de \$31,931.4

CUADRO No. 20 PARCELAS DE VALIDACION DEL CULTIVO DE MAIZ-IB-CALABAZA EN CAÑADAS.
CICLO P-V 1982. RENDIMIENTO KG/HA.

LOCALIZACION DE LA PARCELA.	SUPERFICIE Ha.	PRODUCTORES PARTICIPANTES	R E N D I M I E N T O		
			MAIZ (Kg)	IB (Kg)	PEPITA DE CALABAZA (Kg)
<u>Ejido:</u>					
Sucopo	1	4	1,236	125	60
Yaxcheku	1	15	905	0	40
S.I. Cancabchen	1	8	1,450	400	60
Dzonot Mezo	1	8	1,600	1,000	60
Calotmul	1	5	1,691	533	*
Pocoboch	1	12	1,500	0	*
Tahcabo	1	8	1,850	350	73
Actuncoh	1	36	1,220	38	*
Temozon	1	11	920	28	*
Temozon	1	11	1,120	59	*
Chancenote	1	10	1,270	440	*
Xmucel	1	1	800	220	*
Promedio	1	11	1,297	266	59

FUENTE: Directa de campo

* Estos rendimientos no se definieron.

mientras que el costo de producción fue de \$ 13,612.75 obteniéndose una utilidad de \$ 18,918.65

Estos resultados abren la posibilidad de combatir el monocultivo incrementando el rendimiento y la producción de los cultivos asegurando, lo que generalmente le está vedado al campesino, utilidades.

7.2.5.- Organización campesina.

La organización interna de los ejidos en la explotación de sus recursos tiene la particularidad de ser comunal, no parcelada; pero el trabajo de cada campesino es individual lo que origina que se trabaje en forma aislada y que las milpas se encuentren distribuidas en todo el ejido, variando esto anualmente por la necesidad de cambiarse a terrenos más fértiles.

Esta situación limita y dificulta el proporcionar la asistencia técnica y el apoyo que prestan las diferentes instituciones pues no es lo mismo, por ejemplo, combatir las plagas en numerosas parcelas aisladas y distantes unas de otras, que en área compactas por parte de Sanidad Vegetal, ni la supervisión de las labores culturales o sinietros por la banca oficial y por la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA).

En el Programa, al enfrentarse a la misma realidad y contando ya con la experiencia de los trabajos con grupos de productores en parcelas demostrativas y en parcelas de grupo (cuadro No. 21), se lo-

gró apreciar las ventajas de una integración y programación en la explotación de los recursos, sin ir en contra de la propia organización de los ejidos, ya que de hecho las referidas ventajas se presentan en cierta medida en algunos ejidos.

La integración de 3, 4 ó 5 productores en pequeños grupos para laborar en milpas contiguas, reduce el aislamiento y los costos de producción ya que en dichas condiciones se requieren menos jornales al disminuir los trabajos de guardarraya y de quema principalmente; y facilita los trabajos de transporte y acarreo, así como los de comercialización de los insumos y de la producción.

La explotación de los ejidos a través de grupos permitiría definir: área de cultivo para su adecuada rotación, áreas de reserva (que en algunas comunidades existen para su explotación silvícola) y áreas de regeneración para su posterior explotación; dejando atrás las explotaciones aisladas y anárquicas.

Esta organización permitiría, además, que los diferentes apoyos institucionales fuesen más directos y eficientes.

Existen experiencias propias de algunos ejidos donde se han implementado parcelas en beneficio de la comunidad como son:

- Parcelas escolares.- en las cuales los padres de familia, --- orientados por profesores, laboran una superficie determinada para recabar fondos escolares.

CUADRO No. 21

PARCELAS ESTABLECIDAS EN LOS EJIDOS. PERIODO 1979-1982.

AÑO	DEMOSTRATIVA				DE GRUPO				ESCOLAR		COMUNAL	
	MAIZ		FRIJOL		MAIZ		FRIJOL		MAIZ		MAIZ-FRIJOL	
	PARCELA	SUPERFICIE	PARCELA	SUPERFICIE	PARCELA	SUPERFICIE	PARCELA	SUPERFICIE	PARCELA	SUPERFICIE	PARCELA	SUPERFICIE
No	Ha	No	Ha	No	Ha	No	Ha	No	Ha	No	Ha	
1979	16	2.5	15	2.4								
1980	26	5.5 (149)	13	2.1 (13)	18	15.6 (132)					1	- (120)
1981	21	5.0 (64)	20	2.8 (32)	17	138.4 (332)	3	3.8 (23)	10	12.4 (338)	2	6.0 (93)
1982	21	5.2 (66)	19	2.5 (49)	5	149.0 (51)	5	3.8 (40)	3	209.0 (166)		

NOTA: Las cantidades que aparecen entre paréntesis representan el número de productores participantes.

- Parcelas comunales.- donde se trabaja colectivamente una superficie determinada para recaudar fondos en beneficio de la población. Experiencia propia del ejido Yokdzonot Presentados, que ha demostrado lo erróneo de la creencia de que el campesino maya nunca aceptaría el trabajo colectivo. Dichas experiencias deberían ser consideradas en la organización de cada uno de los ejidos.

7.3.- Integración de los resultados de este estudio.

Los resultados del estudio manejados integralmente dan los elementos para incidir directamente en la estructura y dinámica del sistema de R-T-Q pudiéndose:

- Reducir la superficie de desmonte al incrementar la de cañada con el empleo de fertilizante.

- Reducir la superficie promedio cultivada por productor.

- Incrementar el rendimiento y la producción de los diferentes cultivos.

- Incrementar el número de jornales, que representan el único ingreso de sus actividades en condiciones normales y evitar así, en cierta medida, la necesidad de emigrar por falta de actividades remunerativas.

- Obtener utilidades de sus prácticas agrícolas.

La influencia de los cambios que se sugieren para lograr lo anterior dependen de la forma en que se manejen, ya que existe un sinnúmero de combinaciones. Sin embargo, para fines de ejemplificar y observar la magnitud de las ventajas se considera a un productor hipoté

tico que siguió en 1982 todas las recomendaciones (cuadro No. 22), y se compara con un productor promedio de la zona en el mismo año (cuadro No. 23). Lográndose, como se aprecia en el cuadro No. 24, un incremento en la producción de los diferentes cultivos: en maíz 1.5%, en frijol 371%, en ib 629% y en calabaza (pepita) 673%. En la relación beneficio-costo que proporcionan estos cultivos en condiciones normales, prácticamente no hay utilidad (\$669.00) y el beneficio o ingreso se reduce a \$ 33,450.00 equivalente a los jornales realizados; mientras que con los cambios sugeridos se incrementa en un 12% el número de jornales cuyo valor total asciende así a \$37, 350.00 y además obtiene \$44,489.00 de utilidad, dando un ingreso total de \$82,139.00 superior en un 30% al obtenido por el productor promedio.

Con las modificaciones sugeridas disminuye la superficie cultivada a 4 hectáreas y la de desmonte en un 50% al incrementar la superficie de cañada, favoreciendo la recuperación del recurso suelo-vegetación y el aumento de los años de descanso.

Por otro lado, se impulsa el cultivo de maíz-ib-calabaza asociado y el de maíz de ciclo corto que prácticamente están desapareciendo.

CUADRO No. 22

EXPLOTACION DE LOS CULTIVOS BASICOS PROPUESTA QUE SIGUIO UN PRODUCTOR HIPOTETICO EN 4 HA. CICLO P-V y O-I 1982.

En monte 2 ha.		CICLO O-I		RENDIMIENTO	PRODUCCION	VALOR DE PRODUCCION	COSTO DE PRODUCCION	RELACION BENEFICIO-COSTO	No. DE JORNALES
CICLO P-V	SUP.	CULTIVO	SUP.						
CULTIVO	Ha	CULTIVO	Ha	Kg/Ha	Kg	\$	\$	\$	
Maíz. (ciclo largo sin fertilizar)	1			729.43 ⁽¹⁾	729	5,832	8,063	- 2,231	48
		Frijol Tzama (s/fert).	1	339.62 ⁽²⁾	340	10,200	5,043	5,157	19
Maíz. (ciclo corto sin fertilizar)	1			500.00 ⁽³⁾	500	4,500	8,063	- 3,563	48
		Frijol Jamapa (c/fert).	.5	657.43 ⁽²⁾	329	9,879	5,728	4,151	21

En cañada 2 ha.									
Asociado: (c/fert.)	2								
Maíz (ciclo largo).				1,296.80 ⁽²⁾	2,594	20,752			
Ib				266.10	532	37,240			
Calabaza (pepita)				58.10	116	4,640			
						62,632	21,657	40,975	115
T O T A L						93,043	48,554	44,489	251

(1) Rendimiento promedio de la zona Precio medio rural 1982: Maíz \$ 8.00 kg Costo por jornal \$150.00
 (2) Rendimiento de parcelas demostrativas y de validación. Frijol \$30.00 kg
 (3) Rendimiento estimado. Ib \$70.00 kg
 (pepita) Calabaza \$40.00 kg

CUADRO No. 23

EXPLOTACION DE LOS CULTIVOS BASICOS DE UN PRODUCTOR PROMEDIO EN EL AREA DE ESTUDIO. EN UNA SUPERFICIE DE 4.24 HA. CICLO P-V Y O-I 1982'

CICLO P-V CULTIVO	SUP. Ha	CICLO O-I CULTIVO	SUP. Ha	RENDIMIENTO Kg/ha	PRODUCCION Kg	VALOR DE PRODUCCION \$	COSTO DE PRODUCCION \$	RELACION BENEFICIO-COSTO \$	No. DE 'JORNALAS
<u>En monte 3.75 ha.</u>									
Maíz solo (39% fertili- zado).	3,26			952.56	3,105	24,840	27,881	- 3,041	162
		Frijol Tzama (s/fert.)	.57	249.20	142	4,260	2,874	1,386	11
Asociado: (s/fert.)	.49								
Maíz				700.00	343	2,744			
Ib				150.00	73	5,110			
Calabaza (pepita)				30.00	15	600			
						8,454	5,626	2,828	33
<u>En cañada .49 ha.</u>									
Maíz solo (22% fertili- zado).	.49			643.96	315	2,520	3,048	- 528	17
T O T A L						40,074	39,429	645	223

NOTA: La superficie de cultivo maíz-ib-calabaza asociado, se definió de acuerdo al porcentaje encontrado en 1980 y sus rendimientos no son el promedio de la zona, sino aproximaciones de campo.

Precio medio rural 1982: Maíz \$ 8.00 kg
Frijol \$30.00 kg
Ib \$70.00 kg
(pepita) Calabaza \$40.00 kg

Costo por jornal \$150.00

CUADRO No. 24 COMPARACION DE RESULTADOS DE LA EXPLOTACION DE CULTIVOS BASICOS DE UN PRODUCTOR PROMEDIO CON UN PRODUCTOR HIPOTETICO QUE SIGUIO LA PROPUESTA EN EL CICLO P-V Y O-I EN 1982.

CONCEPTO	PRODUCTOR PROMEDIO	PRODUCTOR HIPOTETICO
Maíz (kg)	3,763	3,823
Frijol Tzama (kg)	142	340
Frijol Jamapa (kg)	0	329
Ib (kg)	73	532
Calabaza (kg) (pepita)	15	116
Relación Beneficio-Costo (\$)	645	44,489
Jornales empleados (No.)	223	251
Valor total de los jornales (\$)	33,450	37,650
Superficie cultivada en monte (ha)	3.75	2
Superficie cultivada en cañada (ha)	.49	2
Superficie total cultivada (ha)	4.24	4

8.- CONCLUSIONES.

8.1.- El sistema tradicional de Roza-Tumba-Quema ha sido sumamente afectado a causa de la comercialización maderera y la inadecuada distribución de tierras, quedando grandes extensiones en pocas manos que se han convertido en pastizales.

8.2.- El incremento de las unidades ganaderas y ranchos ganaderos particulares continúan disminuyendo las áreas agrícolas peligrosamente.

8.3.- Al reducirse las superficies silvícolas y el área destinada a los cultivos de milpa, resultan insuficientes para la práctica del sistema tradicional de Roza-Tumba-Quema.

8.4.- Las actividades para llevar a cabo el sistema de Roza-Tumba-Quema, en esencia, siguen siendo las mismas; pero la estructura del uso del suelo-vegetación en relación a los cultivos ha sufrido serias modificaciones como se aprecia en las características principales que se presentaron en 1982.

8.4.1.- Se empleó una superficie promedio por productor de 4.24 hectáreas, de las cuales 3.75 fueron de monte o primer año de cultivo y .49 fueron de cañada o segundo año de cultivo consecutivo.

8.4.2.- En toda la superficie se cultivó maíz, pero en 3.75 hectáreas fue como monocultivo y sólo en .49 hectárea se sembró asociado con *ib* y calabaza (considerando el porcentaje encontrado en 1980).

8.4.3.- Los maíces criollos cultivados fueron los de 3, 3.5 y -- 4 ó más meses de ciclo de vida en .5%, 27.0% y 72.5% de la superficie total respectivamente. Los maíces de ciclo de vida de 2 y 2.5 meses aunque no se registraron en las encuestas, se detectaron en pequeñas superficies.

8.4.4.- El cultivo de frijol criollo Tzama lo realizó el 67.5% de productores agrícolas, en una superficie promedio de .57 hectárea por campesino...

8.4.5.- El productor agrícola trabajó, en general, en forma individual en tierras comunales no parceladas, excepto en dos ejidos en los que ya se ha distribuido la superficie que le corresponde trabajar a cada uno.

8.5.- La estructura del uso del suelo-vegetación en el período de estudio (1979-1982) muestra un proceso de cambio con tendencia a:

8.5.1.- La reducción de las áreas de explotación agrícola, dando paso a la explotación ganadera.

8.5.2.- Un aumento de la superficie física promedio cultivada por productor.

8.5.3.- Un incremento de la superficie empleada de monte, aunado a la disminución de la superficie de cañada; con el consecuente aumento de desmontes y decremento de los años de descanso o barbecho.

8.5.4.- Una sustitución del cultivo asociado de maíz-ib-calabaza por el monocultivo de maíz.

8.5.5.- Un desplazamiento de los maíces criollos precoces por -- los de ciclo de vida largo.

8.5.6.- Una recuperación paulatina del cultivo de frijol como - práctica básica de la región.

8.5.7.- La parcelación de los ejidos, delimitando a cada productor una superficie de 20 hectáreas que le corresponden legalmente, ante la explotación ganadera.

8.6.- El incremento de la población económicamente activa resulta ante la demanda de superficie de cultivo, un factor más de presión al ecosistema.

8.7.- La perspectiva que se presenta, si no se toman las medidas pertinentes, es que en menos de 20 años se llegue a la inutilidad del - sistema tradicional de Roza-Tumba-Quema y a la degradación del ecosiste-

ma que lo sustenta.

8.8.- Dada la contingencia que se prevé se encuentran las alternativas que se han planteado y demostrado efectivas para: fortalecer el sistema de Roza-Tumba-Quema, recuperar los ecosistemas y alcanzar la re-
dituabilidad de los cultivos en beneficio de las poblaciones ejidales, a
saber:

8.8.1.- Impulsar la ganadería limitando la superficie de su explotación a la existente.

8.8.2.- Fertilizar fundamentalmente superficies de cañada.

8.8.3.- Trabajar durante 4 ó 5 años consecutivos una misma superficie con el apoyo de fertilizante a partir del segundo año.

8.8.4.- Reducir la superficie trabajada por productor por lo menos a 4 hectáreas.

8.8.5.- Explotar en la misma proporción los terrenos de cañada y monte.

8.8.6.- Incrementar la superficie destinada al cultivo de maíz--
ib-calabaza asociado empleando los insumos validados por lo menos hasta
alcanzar la misma proporción que el monocultivo del maíz.

8.8.7.- Aumentar el uso de los maíces de ciclo corto para que -- después de su cosecha se disponga de terrenos fáciles de preparar para - el cultivo del frijol Jamapa.

8.8.8.- Sembrar frijol criollo Tzama, cubriendo toda o la mayor superficie posible de la milpa conformada sólo por maíz de ciclo largo.

8.8.9.- Laborar en grupos de 4 ó 5 productores en milpas conti-- guas.

8.8.10. Organizar la explotación ejidal (internamente) definiendo áreas de reserva, de recuperación y de cultivo que permita programar el sistema de rotación del uso del suelo.

8.8.11. Implementar la explotación colectiva de la parcela escolar y la parcela comunal, que favorezca la organización de cada ejido y permita recaudar fondos para el beneficio de la población.

8.9.- El gobierno, a través de sus dependencias ha tenido y tiene un papel importante en la dinámica del uso de los recursos en la región.

8.10. Las instituciones oficiales que prestan sus servicios en - el sector rural, lo hacen más en función de sus intereses como organismo, que del desarrollo de las comunidades.

8.11.- Las instituciones oficiales no siguen una política única y sus apoyos al campo se realizan , en muchas ocasiones, desarticuladamente; o en su defecto, se contraponen o duplican sus actividades.

9.- RECOMENDACIONES.

9.1.- De acuerdo al proceso de deterioro que sufre el ecosistema y el sistema de Roza-Tumba-Quema, se propone que se consideren las alternativas propuestas sobre el uso de los recursos naturales, en la política regional en general y de cada institución en particular.

9.2.- Que las alternativas expuestas sean adoptadas por los campesinos concientemente a través del intercambio de experiencias y conocimientos al interior de los ejidos, como se ha pretendido llevarlas a la práctica dentro del Programa, y no por imposiciones, legales o no, de las diferentes instituciones.

9.3.- Que dentro de la metodología del PRODERITH se continúe en forma permanente con el estudio del sistema de Roza-Tumba-Quema y de los diferentes agroecosistemas existentes.

A P E N D I C E

CUADRO No. 1 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE MAIZ EN MONTE,
SIN FERTILIZANTE NI INSECTICIDA. CICLO P-V PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Selección y Med.	1.28				
Tumba	17.24				
Guardarraya	4.16				
Quema	.47				
Siembra	2.03				
Chapeo	4.79				
Aplic. Herbicida	2.12				
Dobla	3.30				
Cosecha	7.66				
Acarreo	2.3				
Desgrane	2.87				
Troje	.28				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Subtotal	48.5	2,425.0	3,879.1	4,850.0	7,275.0
<u>Insumos:</u>					
Semilla	12 kg.	48.	67.2	84.	108.
Herbicida	1.5 lt.	142.5	163.5	172.5	207.
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Subtotal			230.7	256.5	315.
<u>Instrumentos: *</u>					
Subtotal		192.5	241.5	350.25	472.75
-----	-----	-----	-----	-----	-----
TOTAL		2,808.0	4,351.3	5,456.75	8,062.75

* El costo de los instrumentos se determinó de acuerdo a la cantidad empleada anualmente y su duración, dividiendo el total obtenido entre la superficie que trabaja un productor, considerando esta constante en 2.78 ha.

NOTA: Costo por jornal

1979: \$ 50.
1980: \$ 80.
1981: \$ 100.
1982: \$ 150.

CUADRO No. 2 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE MAIZ EN MONTE
CON FERTILIZANTE, SIN INSECTICIDA, CICLO P-V PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Selección y Med.	1.28				
Tumba	17.24				
Guardarraya	4.16				
Quema	.47				
Siembra	2.03				
Acarreo Fertil.	1.0				
Aplicación Fert.	2.5				
Chapeo	4.79				
Aplicación Herb.	2.12				
Dobla	3.30				
Cosecha	7.66				
Acarreo	2.30				
Desgrane	2.87				
Troje	.28				
Subtotal	52.0	2,600.0	4,159.1	5,200.0	7,800.0
<u>Insumos:</u>					
Semilla	12.0 kg.	48.0	67.2	84.0	108.0
Herbicida	1.5 lt.	142.5	163.5	172.5	207.0
Fertilizante	150.0 kg.	661.5	688.5	916.5	1,005.0
Subtotal		852.0	919.2	1,173.0	1,320.0
<u>Instrumentos: *</u>					
Subtotal		192.5	241.5	350.25	472.75
TOTAL		3,644.5	5,319.8	6,723.25	9,592.75

* Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 1)

CUADRO No. 3 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE MAIZ EN CAÑADA,
SIN FERTILIZANTE NI INSECTICIDA. CICLO P-V PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Tumba (chapeo)	7.59				
Guardarraya	4.16				
Quema	.47				
Siembra	2.25				
Chapeo	6.25				
Aplic. de herbic.	2.5				
Dobla	2.76				
Cosecha	4.58				
Acarreo	1.37				
Desgrane	1.71				
Troje	.28				
Subtotal	33.94	1,697.00	2,715.20	3,394.00	5,091.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	12.0 kg.	48.00	67.20	84.00	108.00
Herbicida	1.5 lt.	142.50	163.50	172.50	207.00
Subtotal		190.50	230.70	256.50	315.00
<u>Instrumentos: *</u>					
Subtotal		192.50	241.50	350.25	472.75
TOTAL		2,080.00	3,187.40	4,000.75	5,878.75

* Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 1).

CUADRO No. 3 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE MAIZ EN CAÑADA,
SIN FERTILIZANTE NI INSECTICIDA. CICLO P-V PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Tumba (chapeo)	7.59				
Guardarraya	4.16				
Quema	.47				
Siembra	2.25				
Chapeo	6.25				
Aplic. de herbic.	2.5				
Dobla	2.76				
Cosecha	4.58				
Acarreo	1.37				
Desgrane	1.71				
Troje	.28				
Subtotal	33.94	1,697.00	2,715.20	3,394.00	5,091.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	12.0 kg.	48.00	67.20	84.00	108.00
Herbicida	1.5 lt.	142.50	163.50	172.50	207.00
Subtotal		190.50	230.70	256.50	315.00
<u>Instrumentos: *</u>					
Subtotal		192.50	241.50	350.25	472.75
TOTAL		2,080.00	3,187.40	4,000.75	5,878.75

* Ver Cuadro Nq. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 1).

CUADRO No. 4 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE MAIZ EN CANADA
CON FERTILIZANTE, SIN INSECTICIDA. CICLO P-V PERIO-
DO 1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Tumba (chapeo)	7.59				
Guardarraya	4.16				
Quema	.47				
Siembra	2.25				
Acarreo fertil.	1.0				
Aplic. fertil.	2.5				
Chapeo	6.25				
Aplic. herbicida	2.5				
Dobla	2.78				
Cosecha	4.58				
Acarreo	1.37				
Desgrane	1.71				
Troje	.28				
Subtotal	37.44	1,872.00	2,995.20	3,744.00	5,616.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	12.0 kg.	48.00	67.20	84.00	108.00
Herbicida	1.5 lt.	142.50	163.50	172.50	207.00
Fertilizante	150.0 kg.	661.50	688.50	916.50	1,005.00
Subtotal		852.00	919.20	1,173.00	1,320.00
<u>Instrumentos:*</u>					
Subtotal		192.50	241.50	350.25	472.75
TOTAL		2,916.50	4,155.90	5,267.25	7,408.75

* Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 1).

CUADRO No. 5 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE FRIJOL TZAMA SIN FERTILIZANTE NI INSECTICIDA. CICLO O-I PERIODO - 1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Siembra	2.03				
Chapeo	6.25				
Cosecha	7.75				
Acarreo	1.03				
Desgrane	1.94				
Subtotal	19.0	950.0	1,520.00	1,900.00	3,800.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	11.0 kg.	176.0	253.0	352.0	770.0
Subtotal		176.0	253.0	352.0	770.0
<u>Instrumentos:*</u>					
Subtotal		192.5	241.5	350.85	472.75
TOTAL		1,318.5	2,014.5	2,602.85	5,042.75

* Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal: 1979: \$ 50.00
 1980: \$ 80.00
 1981: \$100.00
 1982: \$200.00

CUADRO No. 6 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE FRIJOL TZAMA
CON FERTILIZANTE E INSECTICIDA. CICLO 0-I PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Siembra	2.03				
Acarreo fertil.	1.0				
Aplicación fert.	2.5				
Chapeo	6.25				
Aplic. insectic.	2.12				
Cosecha	7.75				
Acarreo	1.03				
Desgrane	1.94				
Subtotal	24.62	1,231.00	1,969.60	2,462.00	4,924.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	11.0 kg.	176.0	253.0	352.0	770.0
Fertilizante	195.0 kg.	859.95	895.05	1,191.45	1,306.5
Insecticida	1.0 lt.				120.0
Subtotal		1,035.95	1,148.05	1,543.45	2,196.5
<u>Instrumentos: *</u>					
Subtotal		192.5	241.5	350.25	472.75
TOTAL		2,459.45	3,359.15	4,355.7	7,593.25

* Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 5).

CUADRO No. 7 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE FRIJOL JAMAPA
SIN FERTILIZANTE NI INSECTICIDA. CICLO O-I PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Tumba	7.6				
Siembra	6.75				
Chapeo	6.25				
Cosecha	7.75				
Acarreo	1.03				
Desgrane	1.94				
Subtotal	31.32	1,372.25	2,505.60	3,132.00	6,264.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	30.0 kg.	270.0*	270.0*	270.0*	1,125.00
Subtotal		270.0	270.0	270.0	1,125.00
<u>Instrumentos: **</u>					
Subtotal		192.50	241.50	350.25	472.75
TOTAL		1,834.75	3,017.10	3,752.25	7,861.75

* Los precios de la semilla no tuvieron aumento durante 3 años por los - subsidios al respecto.

** Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 5)

CUADRO No. 8 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE FRIJOL JAMAPA
CON FERTILIZANTE E INSECTICIDA. CICLO O-I PERIODO
1979 - 1982.

CONCEPTOS	No. DE JORNALES	COSTOS DE PRODUCCION (\$) EN:			
		1979	1980	1981	1982
<u>Mano de obra:</u>					
Tumba	7.6				
Siembra	6.75				
Acarreo de fertil.	1.0				
Aplic. de fertil.	8.32				
Chapeo	6.25				
Aplic. insect.	2.12				
Cosecha	7.75				
Acarreo	1.03				
Desgrane	1.94				
Subtotal	42.76	2,138.00	3,421.00	4,276.00	8,552.00
<u>Insumos:</u>					
Semilla	30.0 kg.	270.00*	270.00*	270.00*	1,125.00
Fertilizante	195.0 kg.	859.95	895.05	1,191.45	1,306.50
Insecticida	1.0 lt.				
Subtotal		1,129.95	1,165.05	1,461.45	2,431.50
<u>Instrumentos: *</u>					
Subtotal		192.50	241.50	350.25	472.75
TOTAL		3,460.45	4,827.55	6,087.70	11,456.25

* Ver Cuadro No. 1

NOTA: Costo por jornal (ver Cuadro No. 5)

CUADRO No. 9 COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE LA ASOCIACION
 MAIZ-IB-CALABAZA CON HERBICIDA PREEMERGENTE A CUL-
 TIVOS. CICLO P-V AÑO 1982.

CONCEPTO	COSTO DE PRODUCCION EN "MONTE"		COSTO DE PRODUCCION EN "CAÑADA"	
	Con fertil. \$	Sin fertil. \$	Con fertil. \$	Sin fertil. \$
Costo de producción del maíz sólo.	9,592.75	8,062.75	7,408.75	5,878.70
Más los costos que implica ib-calabaza.	3,420.00	3,420.00	3,420.00	3,420.00

TOTAL	13,012.75	11,482.75	10,828.75	9,298.70

No. de jornales.	72.5	68.5	57.44	53.94

BIBLIOGRAFIA.

- AGUILERA HERRERA, N. (1958). "Suelos". In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 2o. IMRNR, México D.F., ----- p. 177-203.
- BARRERA VAZQUEZ, A. (1962). "La Península de Yucatán como Provincia Biótica". Rev. de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Tomo --- XXIII, Diciembre, p. 71-105.
- _____
Gómez Pompa, A. y Vázquez Yanes, C. (1977). "El manejo de las selvas por los mayas. Sus implicaciones silvícolas y agrícolas". BIOTICA. Vol. 2, No. 2. INIREB, Xalapa, Ver., Méx., p. 47-61.
- _____
(1979). "La etnobotánica. Tres puntos de vista y una perspectiva". INIREB. Xalapa, Ver., Talleres tipo futura, S.A. México, 30 pp.
- _____
(1980). "La unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área yucatanense". BIOTICA, Vol. 5 No. 3, INIREB, Xalapa, Ver., México, p. 115-147.
- BARTOLOME, MIGUEL A., y MABEL BARABAS, ALICIA. (1977). "La resistencia maya". Colección Científica INAH. No. 53, México, D.F., 133 pp.
- BENAVIDES C., ANTONIO. (1979). "Usos tecnológicos entre los Mayas Prehispanicos". In: Historia y Economía. Revista de Análisis Socioeconómico Regional. Año 4, No. 19, mayo-junio UDY, p. 26-43.
- BOERBOOM, J.H.A. (1976). "Problemas del balance ecológico en los trópicos". México Forestal No. 4, p. 12-17
- BUSTAMANTE, MIGUEL E. (1958). "Problemas de la Salubridad". In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 3o., ---- IMRNR., México D.F., p. 337-354.
- CABALLERO DELOYA, MIGUEL, et al. (1978). "Conferencia Internacional sobre Utilización de los Bosques Tropicales del Mundo". Ciencia Forestal. Vol. 3, No. 13, México, p. 30-41.
- CAMARA BARBACHANO, E. (1958). "La población, problemas antropológicos y culturales". In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 3o., IMRNR, México D.F., p. 241-282.
- CLINTON RICHARD, L. (1976). "Hacia una teoría del ecodesarrollo: Concepto Clave para ubicar el papel de las Políticas de la población en el Proceso de Desarrollo". Comercio Exterior. México, p. 64-71.

- COLEGIO DE POSTGRADUADOS. (1976). "El Seminario y Excursión: Análisis - de los Agroecosistemas de México". Resumen Chapingo, Méx., 77 pp.
- CONCKLIN HAROLD, C. (1963). "Estudios del cultivo de la roza". Unión Pa
namericana. Secretaría GUneral, OEA, Washington, 184 pp.
- DAVALOS, GUILLERMO, et al. ¿Cuál es el porvenir de los bosques en la Pe
nínsula Yucateca?". México y sus Bosques, No. 3, mayo-junio, ----
p. 20-22.
- DE QUEVEDO, MIGUEL A. (1923). "La influencia de los bosques en la preci
pitación pluvial. Su aplicación en el Territorio Mexicano". Méxi-
co Forestal, No. 4, p. 3-12.
- DOMINGUEZ CASTRO, JOSE LUIS. (1978). "Las luchas campesinas en la zona -
maicera de Yucatán". Yucatán: Historia y Economía, Año 3, No. 18,
marzo-abril, UDY, p. 9-16.
- GOMEZ POMPA, A. (1976). "Antología Ecológica". Lecturas Universitarias,
No. 26, UNAM, 312 pp.
- _____ et al. (1976). " Impactos ecológicos de la colonización". Ciencia
y Desarrollo. No. 10, septiembre-octubre, p. 32-35.
- GUERRERO MENDOZA, FCO. JAVIER. (1981). "Las funciones de la religión y
la magia en la organización social de los antiguos mayas". INAH.
Méx., D.F., 253 pp.
- GUEVARA CALDERON, JOSE. (1966). "Problemas y posibles soluciones de la
agricultura yucateca". INIA. SAG. PANAGRA No. 70, p. 23-26.
- HALFTER, GONZALO, et al. (1976). "Desarrollo del Trópico Mexicano".----
Ciencia y Desarrollo, No. 6, enero-febrero, p.17-21.
- HERNANDEZ X., EFRAIM. (1955). "Problemas del Trópico Mexicano". In: Me-
sas Redondas sobre Problemas del Trópico Mexicano. IMRNR. México
D.F., p. 130-137.
- _____ (1958). "La agricultura". In: Los Recursos Naturales del Sureste
y su Aprovechamiento. IMRNR. Tomo 30., México D.F., p. 3-57.
- _____ (1981). "Agroecosistema de México: Contribuciones a la enseñanza,
investigación y divulgación agrícola". Colegio de Postgraduados.
2a. Edición, Chapingo, México, 559 pp.
- HIGBEE, EDWARD. (1948). "Agriculture in the maya homeland". Geographical
Review. No. 38, p. 457-464.
- IGLESIAS L., ESTHER. (1978). "Historia de vida de los campesinos hene-
queneros". In: Yucatán: Historia y Economía. Año 2. No. 7, mayo-
junio, p. 3-15.

- LINDSAY ELMENDORF, MARY. (1972). "La mujer maya y el cambio". SEP-Setentas. No. 85, México D.F., 173 pp.
- MARGAIN C., R. (1958). "Antecedentes históricos". In: Los Recursos Naturales del Sureste y su Aprovechamiento. Tomo 2o. IMRNR. México D.F., p. 9-52.
- MEXICO, SARH. Comisión del Plan Nacional Hidráulico PRODERITH. (1979). "Estudio Hidrometeorológico del Proyecto Piloto Tizimín, Yuc.". Agrogeología. S.A., 121 pp.
- _____. (1979). "Estudio Agrológico del Proyecto Piloto Tizimín Yuc., --- Agrogeología, S.A.
- MONCAYO RUIZ, FRANCISCO. (1975). "Las culturas indígenas y los bosques". México y sus Bosques. Vol. 14, No. 4, p. 13-21.
- MUCIÑO PEDRO, A., y GARCIA, ENRIQUETA. "Evaluación de la sequía interes tival en la República Mexicana". Instituto de Geografía, UNAM. --- México D.F., p. 39-63.
- MURGUIA ROSET, RAUL E. (1979). "La milpa y los milperos". Yucatán: Historia y Economía. Año 2, No. 10-11-12, p. 23-43.
- OCHOA, LORENZO. (1980). "Sobrepoblación, desforestación y agricultura; - causas y consecuencias en el colapso Maya". BIOTICA. Vol. 5 . --- No. 3, INIREB. Xalapa, Ver., México, p. 145-155.
- PATCH, ROBERT. (1979). "Apuntes acerca de los orígenes y las caracterís ticas de las haciendas henequeneras de Yucatán". Yucatán: Histo-- ria y Economía. Año 2, No. 9, UDY. p. 3-15.
- REED, NELSON. "La guerra de casta de Yucatán". 3a. Edición, Imprenta Ma dero, S.A., México D.F., 297 pp.
- RESTREPO FERNANDEZ, IVAN. (1976). "El ecodesarrollo y algunos problemas del sector agropecuario". Comercio Exterior. p. 9-16.
- RIVERO, GUTIERREZ. (1978). "Remembranzas, Leyendas y Crónicas de Tizi-- mín". Primera Parte. Imprenta SAMNA, Mérida, Yuc., 180 pp.
- RODRIGUEZ LOZA, S. (1977). "La población de los municipios del estado - de Yucatán 1900-1917". Ediciones del Gobierno del Estado de Yuca-- tán. 5 pp.
- ROMANINI, CLAUDIO. (1976). "Ecotécnicas para el trópico húmedo". Centro de Ecodesarrollo del CONACYT. México D.F., 184 pp.
- SACHS, IGNACY. (1976). "Bioconservación de la energía solar y aprovecha miento de los recursos renovables hacia una nueva civilización in-- dustrial en los trópicos". Comercio Exterior. Enero. p. 35-37.

- SANDOVAL, JUAN MANUEL. (1980). "Materialismo cultural y materialismo - histórico en los estudios de la relación sociedad naturaleza". Antropología y Marxismo No. 3, abril-septiembre, p. 11-33.
- SUAREZ DE CASTRO, FERNANDO. (1957). "Las quemas como práctica agrícola y sus efectos". Boletín Técnico. Vol. 2, No. 18. Confederación - Nacional de Cafeteros de Colombia. p. 6-21.
- TOLEDO, VICTOR MANUEL. (1980). "La ecología del modo campesino de producción". Antropología y Marxismo No. 3, abril-septiembre, ---- p. 35-55.
- _____ et al. (1981). "Crítica de la ecología política". Revista Nexos. Año IV. Vol. 4. No. 47. Noviembre, México D.F., p. 17-35.
- TURRENT FERNANDEZ, CESAR. (1978). "Agrosistema: Cultivos mixtos semi-- permanentes". (Roza- tumba-quema en la Sierra de Tabasco). Tesis Profesional, Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia. ---- UACH. 203 pp.
- VAZQUEZ PASOS, LUIS A. (1981). "La milpa entre los Mayas de Yucatán". Serie Números Monográficos, Universidad de Yucatán, México, 114 pp.
- VERDUZCO GUTIERREZ, JOSE. (1968). "Algunos problemas de los bosques -- tropicales". Bosques. Vol. 4, p. 8-12.
- VILLANUEVA MUKUL, ERIC. (1978). "La lucha de la comunidad de Chemax". In: Yucatán: Historia y Economía. UDY. Año 2, No. 8, julio-agosto, p. 33-51.
- WATTERS, R.F. (1971). "La agricultura migratoria en América Latina". - FAO. 342 pp.