

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INFLUENCIA DE LAS INSTITUCIONES DE MANEJO DE RECURSOS
NATURALES SOBRE EL USO DE LA TIERRA EN LA CUENCA ALTA DEL
RIO MAO, REPUBLICA DOMINICANA.

Tesis sometida a consideración de la Comisión del Programa
Conjunto de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y
Recursos Naturales de la Universidad de Costa Rica y
del Centro Agronómico Tropical de Investigación
y Enseñanza, para optar el grado de

MAGISTER SCIENTIAE

por

LEONARDA JOSEFINA ESPAILLAT ACEVEDO

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Departamento de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica
1987

DEDICATORIA

A los campesinos de la Sierra y a todos
los hombres que luchan por construir una
sociedad más justa y fraterna.

AGRADECIMIENTOS

La autora desea expresar su gratitud al Ing. M.Sc. Eric Richters, consejero principal, por su permanente apoyo, asesoría y colaboración.

A los miembros de Comité Consejero, Dr. Ronnie de Camino, Ing. M.Sc. Jorge Faustino y M.Sc. José Carlos Chinchilla, por sus recomendaciones y colaboración en la conclusión de este trabajo.

A la Antropóloga M.Sc. Angélica Marmillod, por su colaboración al inicio de este trabajo.

Al Dr. José Francisco Di Stéfano, por sus observaciones al documento final y el apoyo ofrecido como Director del Programa de Posgrado UCR-CATIE.

A la familia Peralta Olivo, por la acogida entrañable que le brindaron en la Sierra, que permitió un acercamiento al poblador serrano.

A la República Federal Alemana, por la beca y asistencia económica concedidas para realizar los estudios de maestría y el curso en España, que fue de gran ayuda para este trabajo.

Al Plan Sierra, Proyecto MARENA y CATIE-República Dominicana, por el apoyo logístico y técnico que prestaron durante la fase de campo del estudio.

Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza y a la Universidad de Costa Rica, porque le permitieron ampliar su formación profesional.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	x
SUMMARY.....	xiii
LISTA DE CUADROS.....	xvi
LISTA DE FIGURAS.....	xix
1. INTRODUCCION	
1.1. Definición del problema e importancia de su estudio.....	1
1.2. Objetivos	3
1.3. Hipótesis.....	3
2. REVISION DE LITERATURA	
2.1. Reseña histórica de la agricultura en la economía dominicana.....	4
2.1.1. Periodo precolonial.....	4
2.1.2. Desde la conquista hasta el periodo mercantil del Siglo XIX.....	4
2.1.3. Periodo de 1844 hasta 1930.....	5
2.1.4. Periodo de Trujillo (1930-1961).....	7
2.1.5. Periodo de transición (1961-1966).....	10
2.1.6. Periodo de 1966-1978.....	11
2.2. Principales instituciones nacionales relacionadas con los recursos naturales renovables (RNR).....	11
2.2.1. Secretaria de Estado de Agricultura (SEA).....	12
2.2.2. Comisión Nacional Técnica Forestal (CONATEF).....	17
2.2.3. Dirección General Forestal (DGF).....	18

	<u>Página</u>
2.2.4. Dirección Nacional de Parques (DNP).....	21
2.2.5. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI).....	23
2.2.6. Instituto Agrario Dominicano (IAD).....	26
2.2.7. Banco Agrícola (Bagricola).....	28
2.2.8. Vínculos Interinstitucionales.....	31
2.2.9. El desarrollo institucional con respecto a los recursos naturales renovables y su problemática.....	32
2.3. Situación del sector agropecuario y forestal en la República Dominicana.....	33
2.3.1. Principales características ambientales ..	33
2.3.2. Aspectos demográficos y económicos.....	35
2.3.3. Importancia del sector agropecuario en la economía nacional.....	39
2.3.4. Población, fuerza laboral e ingreso en la zona rural.....	42
2.3.5. Tenencia y distribución de las tierras.....	42
2.3.6. Uso de la tierra.....	45
2.3.7. Reforma agraria.....	48
2.3.8. Sistemas de producción.....	49
2.3.9. Tendencias en el uso de los recursos naturales renovables.....	49
2.3.9.1. Bosques.....	49
2.3.9.2. Aguas.....	51
2.3.9.3. Suelos.....	56
2.4. La cuenca hidrográfica como sistema	58
2.5. Importancia del manejo y planificación del uso de la tierra en el sistema cuenca hidrográfica.....	59

3. MATERIALES Y METODOS

	<u>Página</u>
3.1. Selección del área de estudio.....	61
3.2. Ubicación del área de estudio.....	61
3.3. Materiales	63
3.4. Metodología.....	63
3.4.1. El sistema cuenca alta del río Mao.....	63
3.4.2. Reconocimiento del área.....	64
3.4.3. Mapa de pendientes.....	64
3.4.4. Reconocimiento de suelos.....	65
3.4.5. Mapas de uso de la tierra y tendencia de uso de la tierra.....	65
3.4.6. Análisis del uso de la tierra a nivel de fincas	66
3.4.6.1. Diseño y selección de la muestra.....	66
3.4.6.2. Aplicación de la encuesta.....	67
3.4.6.3. Organización de la información.....	67
3.4.6.4. Descripción del uso de la tierra a nivel de fincas.....	67
3.4.6.5. Identificación de las instituciones más importantes desde la percepción de los pobladores.....	67
3.4.7. Análisis de las instituciones relacionadas con el uso de la tierra en la cuenca alta del río Mao.....	68
4. RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1. El sistema cuenca alta del río Mao.....	69
4.2. Subsistema biofísico.....	69
4.2.1. Geología.....	69
4.2.2. Relieve.....	71

	<u>Página</u>
4.2.3. Suelos.....	73
4.2.4. Hidrología.....	77
4.2.5. Pluviometría.....	80
4.2.6. Zonas de vida y vegetación.....	82
4.2.7. Características morfométricas de la cuenca alta del río Mao.....	83
4.2.8. Procesos de erosión.....	84
4.3. Subsistema económico.....	85
4.3.1. Historia del uso de la tierra en la cuenca alta del río Mao.....	85
4.3.2. Propiedad de la tierra en la cuenca alta del río Mao.....	86
4.3.3. Tendencias de uso de la tierra en la cuenca alta del río Mao.....	87
4.3.3.1. Uso actual de la tierra (1966-1967).....	87
4.3.3.2. Uso actual de la tierra (1983-1984).....	89
4.3.3.3. Análisis de los cambios de uso de la tierra de 1967-1984.....	91
4.3.3.4. Cambios de uso dentro del parque Armando Bermúdez de 1967-1984.....	95
4.3.4. Análisis del uso actual de la tierra a nivel de finca.....	95
4.3.4.1. Tenencia y distribución de la tierra....	96
4.3.4.2. Usos principales de la tierra.....	98
4.3.4.3. Tecnología y mano de obra.....	102
4.4. Subsistema social.....	105
4.4.1. Percepción de los problemas de la cuenca alta del río Mao.....	105

	<u>Página</u>
4.4.2. Análisis de las instituciones relacionadas con el uso de la tierra en la cuenca alta del río Mao.....	108
4.4.2.1. Instituciones identificadas.....	108
4.4.2.2. Dirección Nacional de Parques (DNP).....	108
4.4.2.3. Dirección General Forestal (DGF).....	109
4.4.2.4. Instituto Agrario Dominicano (IAD).....	111
4.4.2.5. Banco Agrícola (Bagrícola).....	111
4.4.2.6. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI).....	114
4.4.2.7. Plan Sierra (PS).....	116
4.4.3. Coordinación interinstitucional en la cuenca alta del río Mao.....	127
4.4.4. Limitaciones y restricciones externas que afectan a la cuenca alta del río Mao y a la zona Sierra en su conjunto ..	130
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
6. BIBLIOGRAFIA	142
7. APENDICE	152
ANEXO 1 A Formulario de encuesta	153

ESPAILLAT ACEVEDO, L.J. 1987. Influencia de las instituciones de manejo de recursos naturales sobre el uso de la tierra en la cuenca alta del río Mao, República Dominicana. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa UCR/CATIE.

RESUMEN

República Dominicana cuenta con instituciones para el uso racional y sostenido de sus recursos naturales, pero hace falta integración de organismos, políticas nacionales y recursos económicos.

El presente estudio se llevó a cabo en la cuenca alta del río Mao, República Dominicana, entre agosto de 1986 y febrero de 1987. Los objetivos fueron: (1) identificar y analizar los objetivos, programas y actividades de las instituciones de recursos naturales y su efecto sobre el uso de la tierra en la cuenca y (2) conocer la percepción de los pobladores sobre el quehacer institucional. La hipótesis central fue: las instituciones de manejo de recursos naturales renovables tienen influencia en el manejo y uso de los mismos y los campesinos perciben esta influencia. Se entiende que un buen manejo contribuye a un desarrollo sostenido, con aumento de la calidad de vida, sin causar daños a los recursos tierra y agua.

La cuenca fue considerada como un sistema con entradas y salidas, y componentes que interactúan horizontal y verticalmente. Los subsistemas identificados fueron: biofísico, económico y social. En el subsistema biofísico, se analizaron las características físicas y la disponibilidad de recursos naturales de la cuenca; del subsistema económico se profundizó en el uso de la tierra y del subsistema social, en las instituciones de manejo de recursos naturales. La metodología incluyó reconocimientos de campo, fotointerpretación, entrevistas y la aplicación de una encuesta (n=206).

Los principales resultados del estudio son:

- Con referencia a la hipótesis se concluye que en general las instituciones han tenido y tienen una marcada

influencia sobre el uso de los recursos naturales renovables en la cuenca alta del río Mao. Durante el estudio se observó que esta influencia no era siempre bien planificada, ni percibida totalmente por los campesinos. No se encontró una buena integración entre las instituciones hacia el campo.

- En cuanto al uso de la tierra, de 1967 a 1984 las áreas de cultivos intensivos se redujeron de 17,7% a 6,8%; el bosque aumentó de 64,3% a 69,0%; y los pastizales pasaron de 1,4% a 21,0%. La disminución en cultivos intensivos estuvo influida por la migración que se produjo con el cierre de los aserraderos en 1967.
- La erosión que se produce en la cuenca es de 546,1 ton/ha/año, y puede afectar al proyecto de presa sobre el río Mao para suplir de riego y electricidad a la región Noroeste del Cibao.
- Los cultivos más importantes son el café y la yuca. Aunque las fotos aéreas indican una disminución de la superficie en café de 1,6% para 1984, la encuesta muestra que la tendencia actual es ampliar las áreas de café.
- En el 71,8% de las 206 fincas de la encuesta los dueños no tenían títulos de propiedad.
- Las instituciones con presencia en la cuenca son la Dirección Nacional de Parques, la Dirección General Forestal, el Plan Sierra, el Banco Agrícola, el Instituto Agrario Dominicano y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. No existe ningún plan conjunto entre ellas que oriente el uso de la tierra en la cuenca.
- Con base en las Leyes 205 y 67, la acción de vigilancia y control forestal ejercido por la Dirección General Forestal y la Dirección Nacional de Parques ha contribuido a disminuir la deforestación y a controlar la agricultura de tumba y quema.
- La presencia del Instituto Agrario Dominicano no se ha hecho sentir en el área. El ausentismo de los grandes propietarios y la carencia de títulos de propiedad afecta

negativamente el uso de la tierra, por falta de interés en la conservación del área.

Se concluye que:

La cuenca hidrográfica puede ser considerada como unidad de manejo y planificación. Se recomienda la formación de una comisión interinstitucional para el desarrollo de la cuenca del río Mao, que busque soluciones integradoras a los problemas de la cuenca y que garantice la participación de la población a través de los consejos locales que existen en la cuenca. A nivel nacional se recomienda la creación de un consejo interinstitucional para el manejo de los recursos naturales, el cual debe garantizar la coordinación e integración de las actividades de las instituciones del sector recursos naturales. Este consejo tendría como estructuras locales comisiones interinstitucionales como la sugerida para la cuenca del río Mao.

Palabras claves: cuenca, instituciones, uso de la tierra, sistema.

ESPAILLAT ACEVEDO, L.J. 1987. Influence of the institutions for managing natural resources on land in the high watershed of the Mao river, Dominican Republic. Mg. Sc. Thesis, Turrialba, C.R., UCR/CATIE.

SUMMARY

Although there are institutions which clearly aim for the rational and sustained use of natural resources in the Dominican Republic, there is a general lack of organizational and operational integration based on adequate policies and counting with appropriate economic resources.

The present study was carried out in the Mao river basin in the north of the country, from August 1986 to February 1987. The objectives were: 1) identify and analyze the objectives, programs, and activities of natural resources institutions and their effect on land use in the river basin area and 2) analyze the inhabitants' perception of the institutions' activities. The central hypothesis was: the institutions concerned with the management of natural renewable resources influence the use of those resources, and the peasant farmers perceive this influence. It is understood that good management contributes to a sustained development, with an improvement in the standard of living, without causing water and land resources to degradate.

The river basin was considered as a system with inputs and outputs, and with components that interact horizontally and vertically. The identified subsystems were the biophysical, economic and social subsystem. In the biophysical subsystem, the biophysical characteristics of the river basin were analyzed, in the economic subsystem land use was investigated in detail, and in the social subsystem the natural resources related institutions were analyzed. The study included reconnaissance surveys, aerial photo-interpretation, general interviews and the

design and execution of a questionnaire regarding 206 farmer families.

The main results of this study were:

- With reference to the hypothesis, it is concluded that in general the institutions have and have had a marked influence on the use of natural renewable resources in the upper Mao river basin area. During this study, it was observed that this influence was not always well planned or integrated.

- Concerning land use the intensively cropped area diminished from 17,7% in 1967 to 6,8% in 1984; the forested area and pasture increased from 64,3% to 69,0% and from 1,4% to 21,0% respectively in the same period. The decrease in intensively cropped area relates to the migration that resulted from the shutdown of the sawmills in 1967.

- Soil erosion in the river basin was estimated to amount to 546,1 ton/ha/yr, and may well affect the reservoir projected downstream with the aim to supply the Northeast region of Cibao with electricity and water for irrigation.

- The main crops are coffee and cassava. Even though the aerial photographs indicated a decrease in the acreage of coffee with 1,6% from 1967 to 1984, the survey shows that the actual tendency is toward coffee area expansion.

- 71,8% of the 206 surveyed farms are without property title.

- The following institutions have activities in the studied area: The Dirección Nacional de Parques, the Dirección General Forestal, Plan Sierra, the Banco Agrícola, the Instituto Agrario Dominicano and the Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Between these institutions no joint plan exists toward the guidance of land use in the river basin.

- In accordance to Laws 205 and 67, the surveillance and forest inspection by the Dirección General Forestal and

the Dirección Nacional de Parques respectively, have contributed to the maintenance of the forest resource and to controlling the slash and burn agriculture in the studied area.

- The presence of the Instituto Agrario Dominicano has not yet been felt in the area. The absence of the large landowners and the lack of title deeds does negatively affect land use because of the consequent lack of interest in resource conservation.

It is concluded that:

- The river basin can be considered as a planning and management unit. It is recommended to create an inter-institutional committee for the development of the Mao river basin with an integrated approach toward the solution of resource management problems and insuring the population's participation through the local councils that already exist in the area. At the national level, it is recommended that an interinstitutional council be created for the management of natural resources in general, which will assure the coordination and integration of related institutional activities. This council would refer to the mentioned interinstitutional commissions at the local level.

Key words: river basin, institutions, land use, systems.

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>	
1	Tenencia de la tierra en la Rep. Dominicana para 1960.....	8
2	Usos comparativos de la tierra entre los años 1950-1960.....	10
3	Matriz de interrelaciones entre instituciones en estudio.....	32
4	Capacidad productiva y uso potencial de las tierras.....	36
5	Exportaciones-importaciones y saldo de 1981-1985.....	37
6	Importaciones y exportaciones de alimentos, balanza alimentaria, República Dominicana período 1977-1980 y proyecciones 1981-1983.....	40
7	Volumen y valor de las exportaciones de los productos tradicionales en la República Dominicana. 1981-1984.....	41
8	Formas de tenencia en 1971.....	43
9	Número y porcentaje de explotaciones y superficie según tamaño de las explotaciones en 1971.....	44
10	Número y porcentaje de explotaciones y superficie según tamaño de las explotaciones en 1981.....	45
11	Uso de la tierra y superficie según tamaño de las explotaciones en 1981.....	46
12	Comparación entre el uso de la tierra en la República Dominicana de 1971- y 1981.....	46
13	Clases de uso actual de la tierra o de cubierta en la República Dominicana, 1980.....	47

	Página
14	Sistemas de producción en la República Dominicana..... 50
15	Características de las subdivisiones hidrográficas en la República Dominicana..... 55
16	Relación de presas construidas y sus principales características..... 57
17	Producción de alimentos en terrenos de ladera..... 58
18	Distribución de la superficie de la cuenca del río Mao por categorías de pendientes..... 73
19	Características de las unidades de suelos identificadas en la cuenca alta del río Mao..... 75
20	Caudales medios mensuales en m ³ /seg para el período 1/67 hasta 12/84 en la estación Bulla, Monción..... 79
21	Principales subcuencas, longitud de cauces, tamaño y porcentaje del área total en la cuenca alta del río Mao..... 80
22	Precipitación promedio mensual y anual en mm en la estación Magua, Monción. Período 1960-1986..... 80
23	Resumen de las características morfométricas de la cuenca alta del río Mao..... 84
24	Uso actual de la tierra en la cuenca alta del río Mao, 1967..... 87
25	Uso actual de la tierra en la cuenca alta del río Mao, 1984..... 89
26	Cambios de usos a pastos naturales de 1967-1984..... 91
27	Cambios de matorrales y de cultivos intensivos a bosques latifoliados de 1967-1984..... 93

	Página	
28	Tenencia y distribución de la tierra por tamaño de propiedad (n=206).....	96
29	Posesión de título de propiedad por tamaño de finca (n=206).....	98
30	Uso actual de la tierra a nivel de fincas (n=206).....	99
31	Distribución de cultivos, superficie en ha y porcentajes por tamaño de fincas (n=206).	100
32	Cultivos en los cuales los agricultores desean extenderse según el tamaño de las fincas (n=206).....	101
33	Uso de insumos agroquímicos según el tamaño de las fincas (n=206).....	103
34	Uso de maquinaria según el tamaño de fincas (n=206).....	103
35	Agricultores que han recibido préstamo del Banco Agrícola según tamaño de fincas (n=206).....	104
36	Monto de créditos totales y por rubros otorgados por el Banco Agrícola en la Sierra en 1979, 1982 y 1984, en US \$.....	113
37	Asignaciones del Estado Dominicano al Plan Sierra de 1979-1987.....	120
38	Interrelaciones entre las actividades que realizan las instituciones en la cuenca alta del río Mao.....	128

LISTA DE FIGURAS

<u>Figuras</u>	<u>Página</u>
1 Concentración de la tierra en 1960-1971-1981	9
2 Organigrama de la Secretaría de Estado de Agricultura.....	14
3 Direcciones regionales de la Secretaría de Estado de Agricultura.....	15
4 Organigrama de la Subsecretaría de Recursos Naturales Renovables.....	16
5 Organigrama de la Dirección General Forestal.....	19
6 Distritos forestales de la Dirección General Forestal.....	20
7 Organigrama de la Dirección Nacional de Parques.....	22
8 Sistema de Parques Nacionales de la República Dominicana.....	24
9 Organigrama del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.....	25
10 Organigrama del Instituto Agrario Dominicano.....	27
11 Gerencias regionales del Instituto Agrario Dominicano.....	29
12 Organigrama del Banco Agrícola.....	30
13 Gastos de combustibles para la generación de electricidad en el período 1975-1986, en en millones de US \$.....	38
14 Proceso de deforestación en la República Dominicana.....	52
15 Patrones de uso en las tierras forestales.....	53

	Página	
16	Proceso social de destrucción de los bosques.....	54
17	Ubicación geográfica de la cuenca alta del río Mao.....	62
18	Modelo conceptual de la cuenca alta del río Mao.....	70
19	Mapa geológico de la cuenca alta del río Mao.....	72
20	Mapa de pendientes de la cuenca alta del río Mao.....	74
21	Mapa de unidades de suelos la cuenca de alta del río Mao.....	76
22	Mapa hidrográfico de la cuenca alta del río Mao.....	78
23	Distribución mensual de la lluvia en la cuenca alta del río Mao, estación Magua, Monción, periodo 1960-1986.....	81
24	Mapa de uso actual de la tierra en la cuenca alta del río Mao, 1967.....	88
25	Mapa de uso actual de la tierra en la cuenca alta del río Mao, 1984.....	90
26	Cambios de uso de la tierra en la cuenca alta del río Mao, 1967-1984.....	92
27	Cambios de uso de la tierra a bosques latifoliados en la cuenca alta del río Mao, 1967-1984.....	94
28	Concentración de la tierra a nivel de fincas	97