

Grethel / UNINA

PROYECTO CIBAO ORIENTAL

República Dominicana – OEA

OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACION

MANEJO Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

EN EL CIBAO ORIENTAL

Preparado por:

DOUGLAS J. POOL

Organización de Estados Americanos

Arq. GRETHEL CASTELLANOS

Secretariado Técnico de la Presidencia

Santo Domingo, República Dominicana
Abril, 1979

STP
0370

PROYECTO CIBAO ORIENTAL

República Dominicana – OEA

OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACION



*MANEJO Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE
EN EL CIBAO ORIENTAL*

Preparado por:

DOUGLAS J. POOL

Organización de Estados Americanos

Arq. GRETHEL CASTELLANOS

Secretariado Técnico de la Presidencia

**CENTRO DOCUMENTACION
SECRETARIADO TECNICO**

Santo Domingo, República Dominicana
Abril, 1979

	<u>Página</u>
I.	INTRODUCCION..... 1
	Antecedentes..... 1
II.	IDENTIFICACION DE RECURSOS NATURALES..... 4
	Ecosistemas Acuáticos en la Región Cibao Oriental..... 4
	Ecosistemas Regionales..... 8
	Las Zonas de Vida..... 8
	Resumen de Datos Climáticos..... 14
III.	SITUACION ACTUAL..... 18
	Identificación de Areas Críticas y Problemas Ambientales.. 18
	Tierras Bajas, Ciénagas, Manglares, Estuarios, Lagunas Cos- teras..... 18
	Desconocimiento del Recurso Pesquero..... 25
	Intensificación Agrícola..... 27
	Colonización Espontánea- Los Haitíses..... 29
	Intrusión de Aguas Marinas..... 30
	Contaminación de Aguas..... 31
	Desmonte- Erosión..... 31
	Otros Problemas Ambientales..... 34
	Problema Institucional..... 34
IV.	ESTRATEGIA DEL DESARROLLO REGIONAL..... 36
	Objetivos Generales..... 37
	Enfoque Ecológico-Económico..... 37
	Metodología de Análisis y Estudios de Ecosistemas..... 37

	Factores Limitantes para el Desarrollo Regional	38
	Análisis de Areas Críticas para una Evaluación Ecológica.....	41
	Prioridades de Zonas de Desarrollo en Tiempo y Espacio.....	42
	Relaciones entre Ecosistemas Regionales y Sub-Regionales.....	42
	Recomendaciones para el Manejo del Medio Ambiente.....	43
	Desarrollo de Potencialidades de Procesos Naturales.....	43
V.	RECOMENDACIONES.....	44
	Datos necesarios para completar una Evaluación del Medio Ambiente.....	44
	Otras Recomendaciones.....	46
VI.	APENDICES.....	48
	Los Haitises - Situación Actual - Por Merililo G. Morell (Dirección General de Parques Nacionales).....	
	Consideraciones sobre la Importancia de la Bahía de Samaná en el Cuadro del Desarrollo Agropecuario del Cibao Oriental y su relación en la Productividad de las Aguas. Por Idelisa Bonnelly de Calventi (CIBIMA).	

LISTA DE TABLAS

		<u>Página</u>
Tabla 1.	Ecosistemas Acuáticos en la Región Cibao Oriental.....	5
Tabla 2.	Descripción de Ecosistemas Regionales.....	10-11
Tabla 3.	Distribución de la Zona de Vida y los Usos Potenciales en la Cuenca Río Yuna - Camú y Península de Samaná.....	12-13
Tabla 4.	Déficit promedio anual del agua para algunas estaciones meteorológicas.....	15
Tabla 5.	Areas Críticas del Cibao Oriental.....	20
Tabla 6.	Alternativas de desarrollo en el Bajo Yuna.....	23
Tabla 7.	Impacto Ecológico de la Intensificación Agrícola en el Cibao Oriental.....	28

LISTA DE FIGURAS

	<u>Página</u>
Figura 1. Localización del área del estudio Cibao Oriental.....	2
Figura 2. Identificación de Ecosistemas Acuáticos.....	6
Figura 3. Ecosistemas conectados: Aguas drenadas de la Cuenca Río Yuna-Camú; Delta Bajo Yuna (manglares, estuarios); Bahía de Samaná y Bancos de la Plata y la Navidad.....	7
Figura 4. Descripción de Ecosistemas Regionales.....	9
Figura 5. Distribución de Lluvia.....	16-17
Figura 6. Areas Críticas.....	19
Figura 7. Procesos Ecológicos en la Cuenca del Yuna..	33
Figura 8. Complejo Institucional.....	35

INTRODUCCION

Antecedentes:

Este informe representa el trabajo de un mes, que incluye viajes al área de estudio (Figura 1) y entrevistas con varias agencias del gobierno vinculadas con el desarrollo integral del Cibao Oriental.

Se presenta solamente una recopilación de datos sobresalientes con el objeto de enfocar en una síntesis global e integral todos los sistemas y procesos ecológicos. El informe presenta una descripción de la estructura y función de los ecosistemas regionales, una identificación de áreas críticas y señala los datos y estudios necesarios para completar una evaluación ambiental que se utilizan en la Planificación, Manejo y Conservación de los recursos naturales.

Hay muchos detalles e información no incluidos debido a la poca disponibilidad de datos y, al tiempo limitante. Conjuntamente la Unidad de Medio Ambiente del Secretariado Técnico de la Presidencia, en colaboración con las otras agencias del gobierno, se encargarán de continuar el proceso de cuantificación, recolección, integración y síntesis de datos ecológicos, con el fin de minimizar impactos negativos al ambiente a corto y largo plazo, así como desarrollar un manejo racional del uso y conservación de los recursos naturales, así como también de evaluar Proyectos, no solamente en relación a costos y beneficios económicos, sino también en base de valores ecológicos.

Los datos ecológicos que existen en el área Cibao Oriental se encuentran en los siguientes estudios:

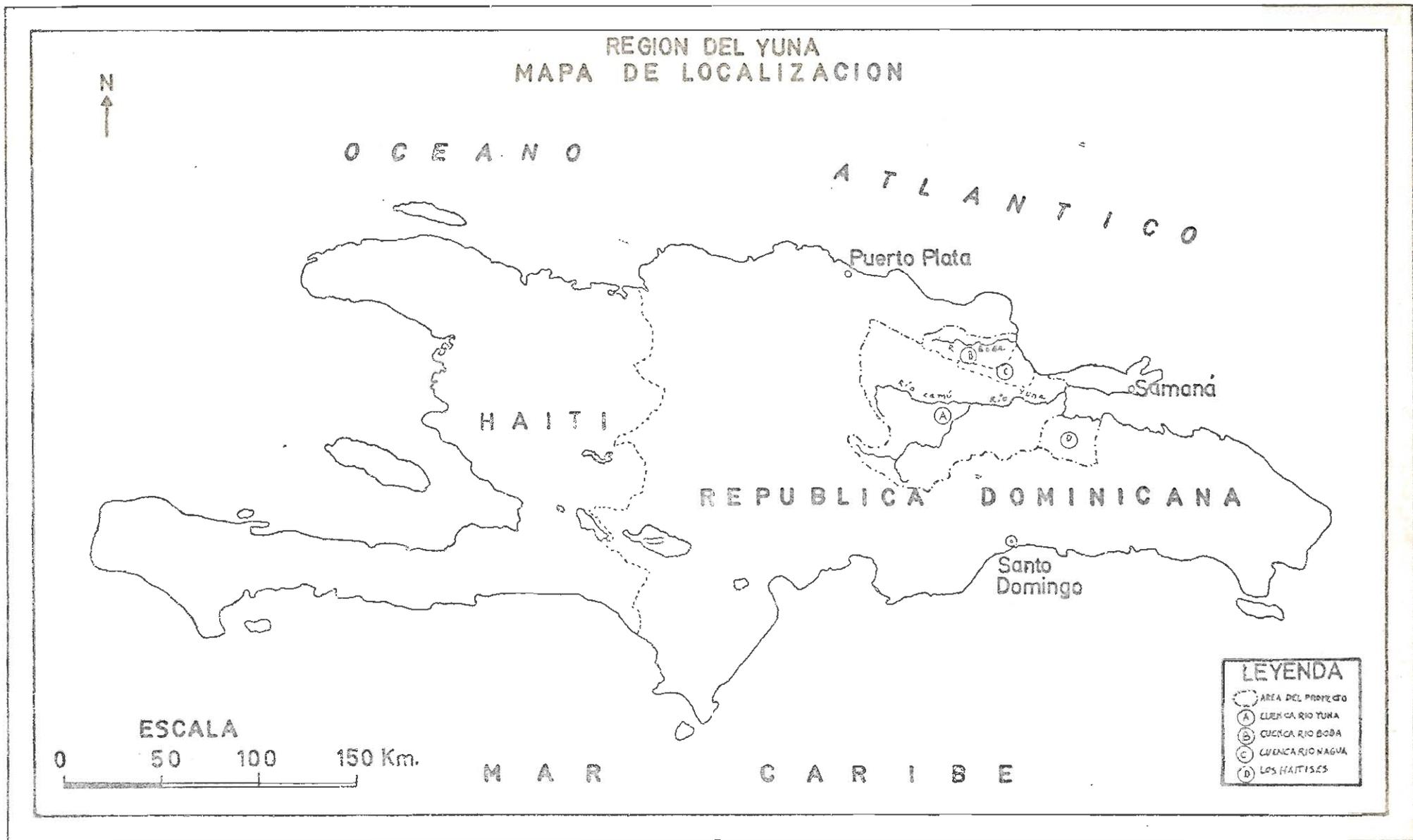


Figura 1. Localización del área del estudio Cibao Oriental.

1. O. E. A. 1967. Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana, Wash. D. C.
2. De la Fuente García, Santiago. 1976. Geografía Dominicana. (272 pgs.)
3. Acueducto y Alcantarillado Taha1 Consulting Eng., LTD. 1967. Informe de Reconocimiento sobre Desarrollo de la Agricultura, Riego, Drenaje, Control de Avenidas y Energía Hidroeléctrica para la Región del Yuna. (374 pgs.).
4. Acueductos y Alcantarillados Taha1 Consulting Eng., LTD. 1977. Proyecto Bajo Yuna. (Vol. I-XI y anexos I-V).
5. FAO- Naciones Unidas 1974. Diversificación y aumento de la Producción Agrícola en el valle del Cibao República Dominicana. (210 pgs.).
6. Bonnelly de Calventi, Idelisa. 1978. Conservación y Ecodesarrollo. CIBIMA-UASD- SEA- OEA. (528 pgs.).
7. INDRHI. 1976. Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos Superficiales, Tomo III.
8. FAO- Naciones Unidas, 1973. Inventario y Fomento de los Recursos Forestales-- República Dominicana. 470 Pgs.

IDENTIFICACION DE RECURSOS NATURALES

Ecosistemas Acuaticos

En ^{la} tabla I se describe la estructura y función en forma breve, de los ecosistemas acuaticos que se encuentran en el área del estudio. Es importante anotar que todos los ecosistemas ^{están} interconectados - por el agua y por eso se considera la planificación en base ~~de~~ cuencas y sub-cuencas que son ^{los} límites físicos de los ríos (Figura 2). La producción biológica de los ríos, cienegas, manglares, estuarios y ultimamente ^{los} Bancos, están afectados por los siguientes cambios ambientales:

- 1.- Cambio ~~de~~ ^{de} caudal - reproducción de varios organismos dependen de la periodicidad del flujo y calidad de agua dulce ^{de} drenaje, construcción de canales y embalses influyen ^{en} el caudal.
- 2.- Desmonte o deforestación en los suelos ^y pendientes de la cuenca, produce ^{sedimentos} y turbidez en las aguas.
- 3.- La calidad ~~de~~ ^{de} agua esta influenciada por las aguas de drenaje de riego, que son causas frecuentes de contaminación debido al uso descuidado de insecticidas, yerbicidas, plaguicidas y abonos. También los residuos y desechos producidos directamente por el hombre (excretas, aguas domesticas, basuras), ~~se~~ ^{afectan} la calidad ~~de~~ ^{de} agua.

Los procesos ecologicos alternados por las actividades humanas son unidos en forma de cadena comenzando en las cabeceras de los Rios Yuna - Camú, (desmonte), ^{continúa} por las llanuras del Valle ^{del} Cibao, (intensificación agrícola), áreas pantanosas en el Bajo Yuna (drenaje), y estuarios ^{de} Bahía ^{de} Samaná (Figura 3).

ECOSISTEMAS	AREAS	ESTRUCTURA	FUNCION
Bahías	Samaná, Escocesa y Rincón.	Aguas marinas, oleaje, marea.	Potencial Productividad Pesquera.
Playas costaneras	S. Juan-Playa Grande Nagua-El Juncal, Samaná-Anadál, Las Terrenas, Las Flechas, Las Galeras, etc.	Dunas de arena, continua deposición marina.	Protección de áreas inundables, instrusión de aguas marinas, valor turístico.
Estuarios, Manglares	Boca Río Yuna, Barracote, Río Yásica, R. San Juan, R. Boba, R. Nagua.	Aguas salobres, sedimentos del río, manglares, algunas barreras de arena.	Potencial productividad pesquera, vivero natural para camarones y otros peces y vida silvestre.
Arrecifes	Costa Norte de Península de Samaná y Nagua.	Aguas claras y poco profundas, salinidad elevada, temperatura superior a los 20°C colonias de coral crecen sumergidas a profundidades variables.	Alta productividad marina valor turístico.
Bancos	La Navidad, La Plata.	Mesetas Submarinas	Alta productividad pesquera.
Ciénegas y Lagunas Costaneras	Llanura de Nagua, y tierras bajas del río Yuna.	Aguas dulces, suelos orgánicos, vegetación herbocea, - permanentemente inundado, mal drenaje.	Receptores de las aguas drenadas a las tierras altas; reguladores de flujo de agua; filtros de nutrientes, medio para la vida silvestre.
Ríos	Camú, Yuna y sus afluentes.	Flujo de agua anual, arrastre de sedimentos.	Drenaje, navegación, fuente de agua potable, riego, hidroeléctricidad; área de vida silvestre.

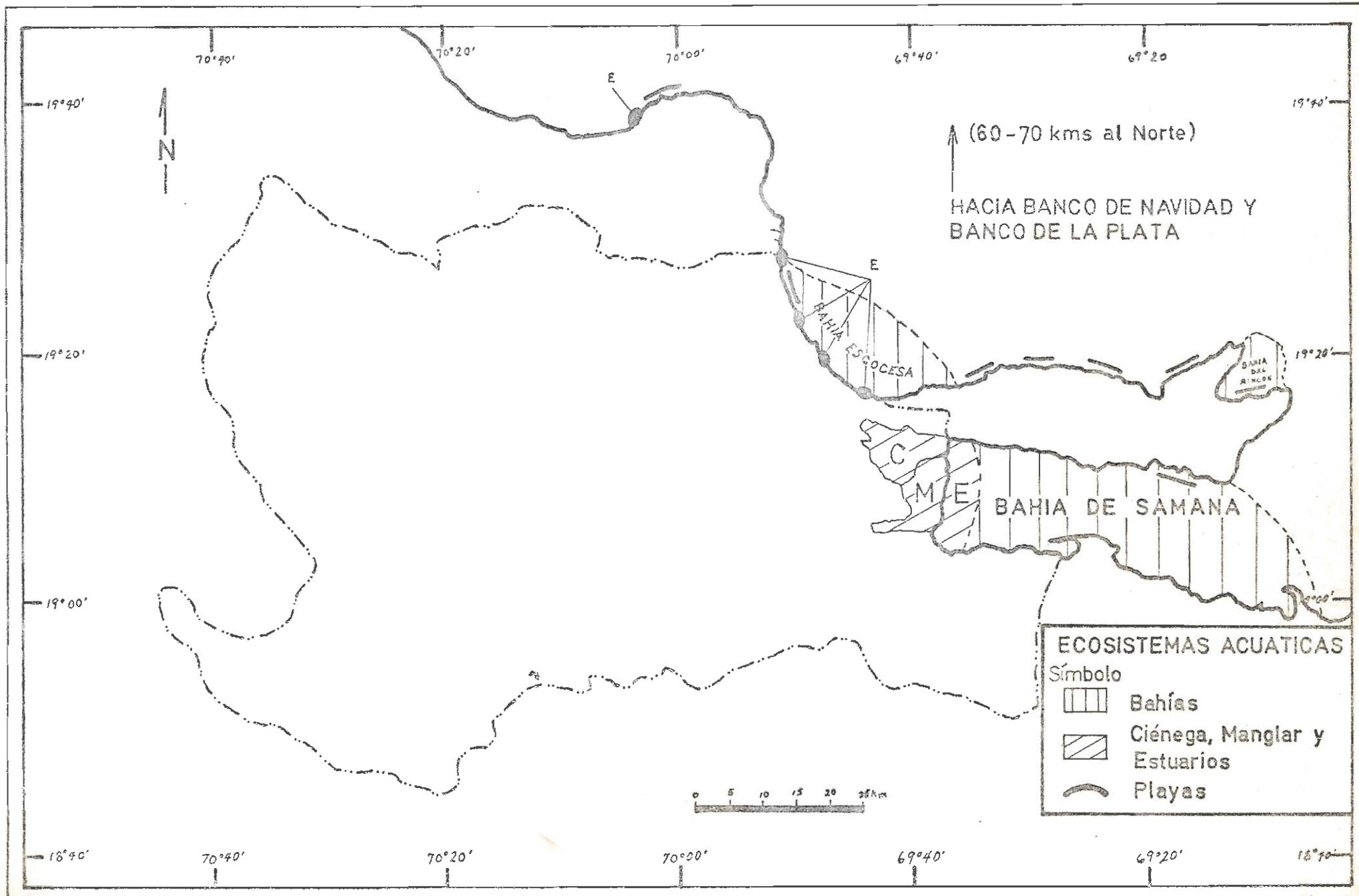


Figura 2. Identificación de Ecosistemas Acuáticos.

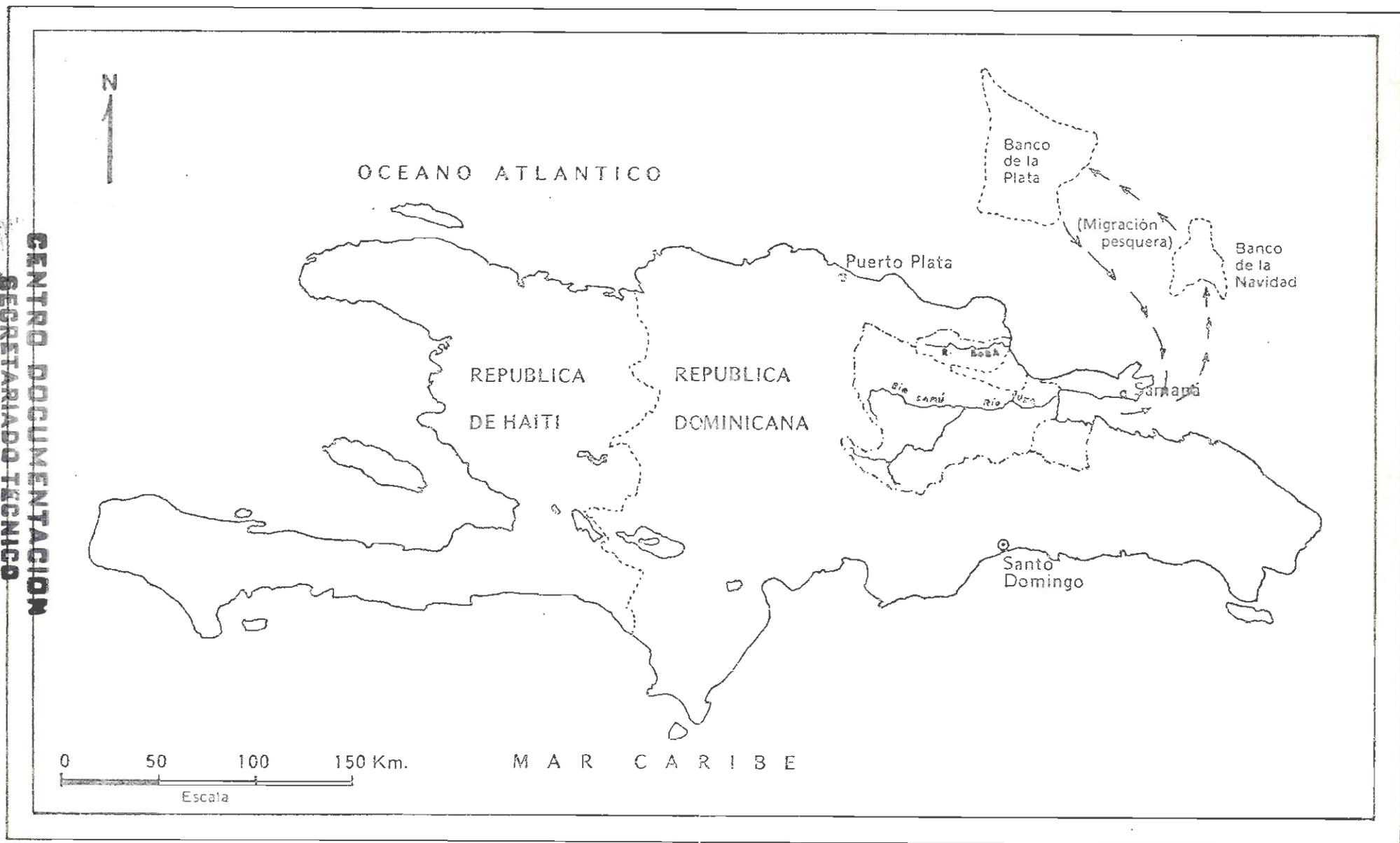


Figura 3 . Ecosistemas conectados: Aguas drenadas de la Cuenca Río Yuna-Camú: Delta Bajo Yuna (manglares, estuarios); Bahía Samaná (alta productividad, vivero natural); Bancos de la Plata y La Navidad (Valor pesquero? ?).

ECOSISTEMAS REGIONALES

Físicamente el área del Cibao Oriental consiste de once áreas de homogeneidad geomórfica, que funcionan como ecosistemas regionales, y sirve como base regional de la planificación.

Se explica los símbolos de Figura 4 en la Tabla 2. Existen mucho más detalles sobre suelos, geología, capacidad productiva de suelo, clima y transporte en los estudios de la O E A, 1967.

ZONAS DE VIDA.

Aunque no existen grandes áreas boscosas para comercialización forestal en el área del estudio, se refiere al mapa ecológico (OEA, 1967), que combina el tipo de vegetación natural con la precipitación y evapotranspiración potencial. Se utilizan las unidades bioclimáticas como punto de referencia para determinar el balance hídrico que ayudará en la zonificación agrícola, programas de reforestación y delinear áreas de protección (Tabla 3).

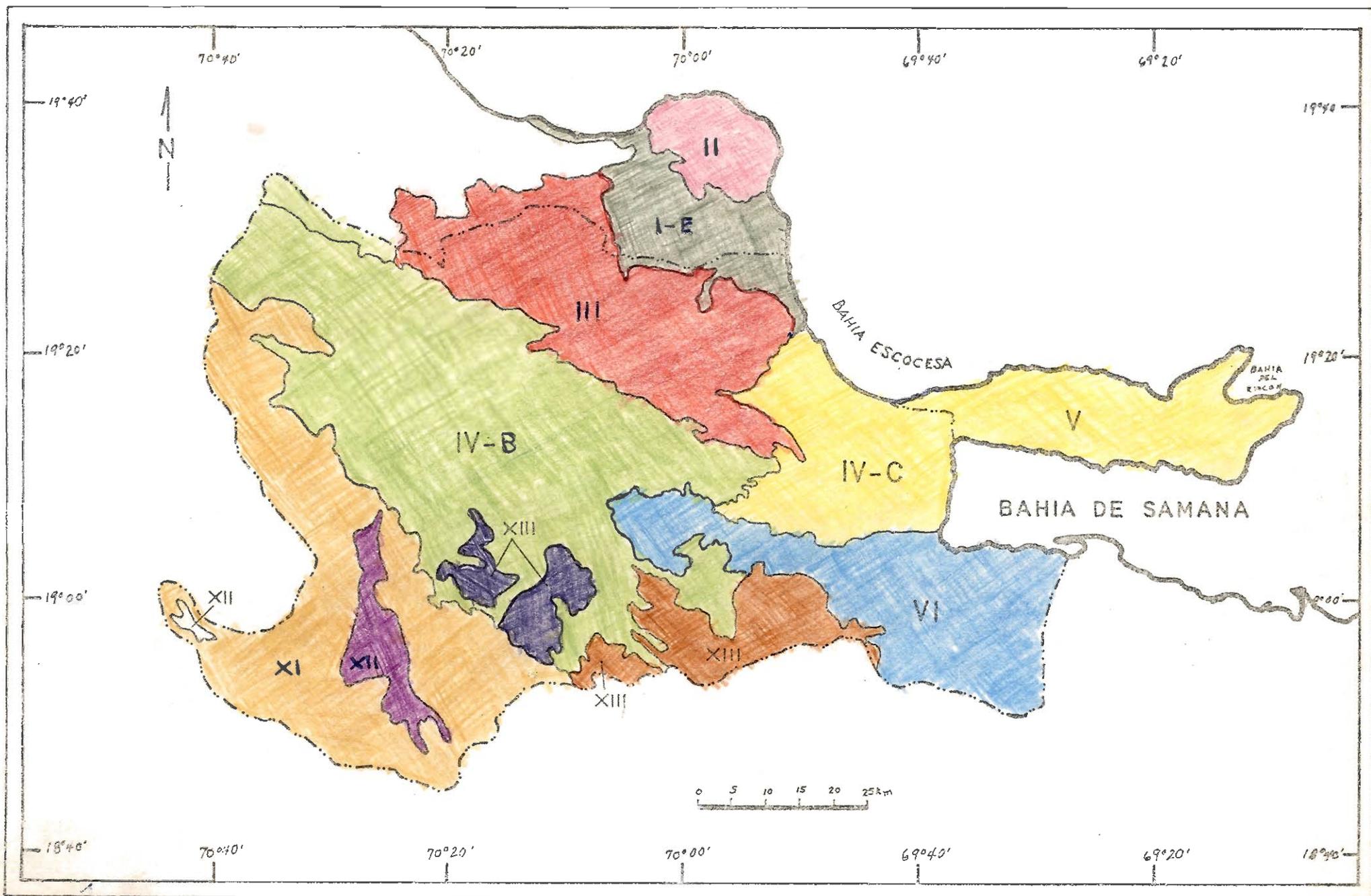


Figura 4. Descripción de Ecosistemas Regionales.

TABLA 2

DESCRIPCION DE ECOSISTEMAS REGIONALES (DATOS DE OEA, 1967)

SIMBOLO	UNIDAD GEOMORFOLOGICA	CARACTERISTICAS-LIMITACIONES	USO ACTUAL AGROECOSISTEMAS	ZONAS DE PROTECCION
I-E	Llanura San Juan-Nagua	Zona de alta precipitación (Nagua 2373 mm, S. Juan 1568 mm)	Pastos, arroz, ganadería	Ciénaga en Boca de Río Boba
II	Promontorio de Cabrera	Semicírculo de terrazas escalonadas hasta 400 m, 7 km de la costa Depósitos de agua resulta de los drenajes verticales	Ganadería, Maní	
III	Cordillera Septentrional	Drenaje superficial muy rápido, suelos pocos profundos, rocosos, desmonte y erosión acelerada.	Agricultura de subsistencia, café y cítricos	Reforestación en suelos pendientes en las divisorias de agua
IV-B	Valle Oriental del Cibao	Se conoce como la Vega Real; alta frecuencia e intensidad de lluvia; suelos más productivos y más continuamente cultivados en toda Rep. Dom.	Plátanos, cacao, arroz, tabaco, pastos	
IV-C	Delta del Río Yuna	Intensa precipitación, riesgo de inundaciones (Villa Rivas 2255 mm); suelos aluviales muy productivos y cultivos continuos, alto nivel freático y contenido de sal de los suelos orgánicos limita el uso agrícola	Arroz, yautía, batata	Manglares, ciénagas, playas costeras funcionan como barrera a la intrusión de aguas de mar, futura protección permanente
	Península de Samaná	Zona masa montañosa con mayor precipitación al país (2000-2500 mm), suelos pocos profundos, erosión acelerada	cocotales, caucho, agricultura de subsistencia.	Playas costeras

SIMBOLO	UNIDAD GEOMORFOLOGICA	CARACTERISTICAS-LIMITACIONES	USO ACTUAL AGROECOSISTEMAS	ZONAS DE PROTECCION
VI	Los Haitises	Una plataforma cársica con dolinas, conos, y drenaje subterráneo, zona única en toda R. D., desmonte, erosión acelerada	Uso agrícola muy limitada	Zona colectora de lluvia, Parque Nacional 20,000 Ha. hectáreas.
XI	Cordillera Central	Topografía con pendientes muy pronunciadas, suelos de baja fertilidad, poca profundidad, desmonte, erosión acelerada, vegetación natural es pino, drenaje excesivo	Agricultura de subsistencia, pastos, frijoles, yuca	Reforestación en suelos pendientes
XII	Valles Intramontanos de la Cordillera Central	Valle de Bonao.- Suelos aluviales, alta fertilidad, promedio más de 2000 mm de lluvia, alta capacidad productiva. Valle de Tireo.- Tierras llanas y onduladas con buenas características físicas, alta capacidad productiva	Arroz Hortalizas	Protección suelos pendientes de erosión Protección suelos pendientes de erosión
XIII	Sierra de Yamasá	Suelos profundos y topografía llana tiene potencial agrícola, suelos ondulados tienen baja fertilidad, cultivos perenes.	Pasto	Reforestación en suelos pendientes en las divisiones de agua.

Tabla. 3

DISTRIBUCION DE LAS ZONAS DE VIDA Y LOS USOS POTENCIALES EN LA CUENCA
RIO YUNA-CAMU Y PENINSULA DE SAMANA

Zonas de Vida	Area (Km2)	% Total	Características	Uso Potencial
Bosque Seco Subtropical (bs-S)	127	2.0	Evapotranspiración potencial promedio 60% mayor que la precipitación media anual; distribución de las lluvias en dos épocas del año.	Agricultura con riego sobre los mejores suelos; ganadería sobre terrenos agrícolas no irrigados, producción forestal sobre las laderas de fuerte pendiente.
Bosque Húmedo Subtropical (bh-S)	4375	72.2	Evaporación potencial promedio 60% menor que la precipitación media anual, distribución irregular de las lluvias con una estación seca definida.	Agricultura y ganadería intensiva sobre los terrenos de mayor pendiente.
Bosque muy húmedo, Sub- tropical (bmh-S)	1313	21.0	Evapotranspiración potencial promedio 60% menor que la precipitación media anual, distribución irregular de las lluvias sin una estación seca pronunciada.	Agricultura solamente con especies que requieren o soportan condiciones de alta humedad, especialmente cultivos perennes, ganadería y producción forestal.
Bosque Plu- vial- Sub- tropical (bp-S)	33	0.5	Evapotranspiración potencial promedio 75% menor que la precipitación media anual; la lluvia ocurre durante todo el año.	<u>Sin valor agrícola, ganadero, ni forestal, conservación de la vegetación natural para controlar el escurrimiento de las lluvias y la erosión de los suelos.</u>

Tabla 3.

DISTRIBUCION DE LAS ZONAS DE VIDA Y LOS USOS POTENCIALES EN LA CUENCA

RIO YUNA-CAMU Y PENINSULA DE SAMANA
(Continuación)

Zonas de Vida	Area (Km2)	% Total	Características	Uso Potencial
Bosque humedo montano bajo bh-MB	192	3.0	Evapotranspiración potencial promedio equivalente a la precipitación media anual, distribución irregular de las lluvias.	Agricultura y ganadería sobre terrenos de pendiente intermedia, producción forestal sobre los terrenos de mayor pendiente.
Bosque muy húmedo-Monta- no-Bajo (bmh-MB)	225	3.6	Evapotranspiración potencial promedio 55% menor que la precipitación media anual; distribución muy irregular de las lluvias.	Poco o ningún valor agropecuario; producción forestal sobre terrenos de pendiente intermedia y conservación de la vegetación natural sobre las laderas de fuerte pendiente, para controlar el escurrimiento de las lluvias y la erosión de los suelos.
TOTAL	6562	100		

FUENTE: OEA, 1967.

RESUMEN DE DATOS CLIMATICOS

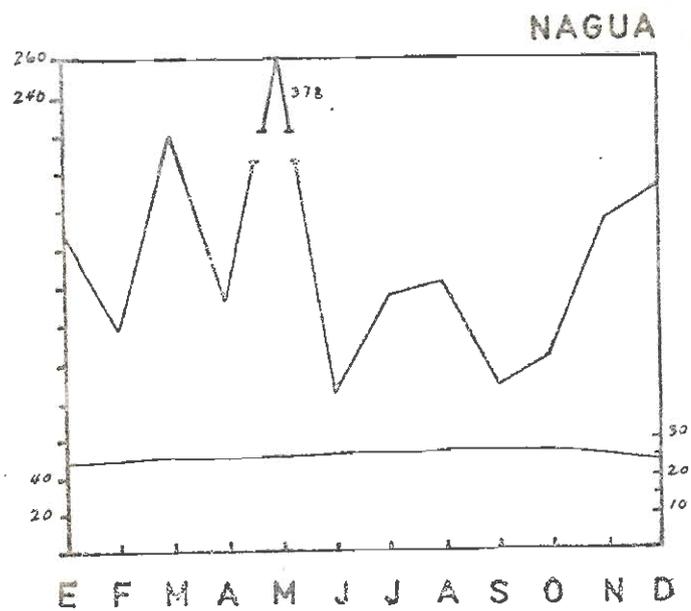
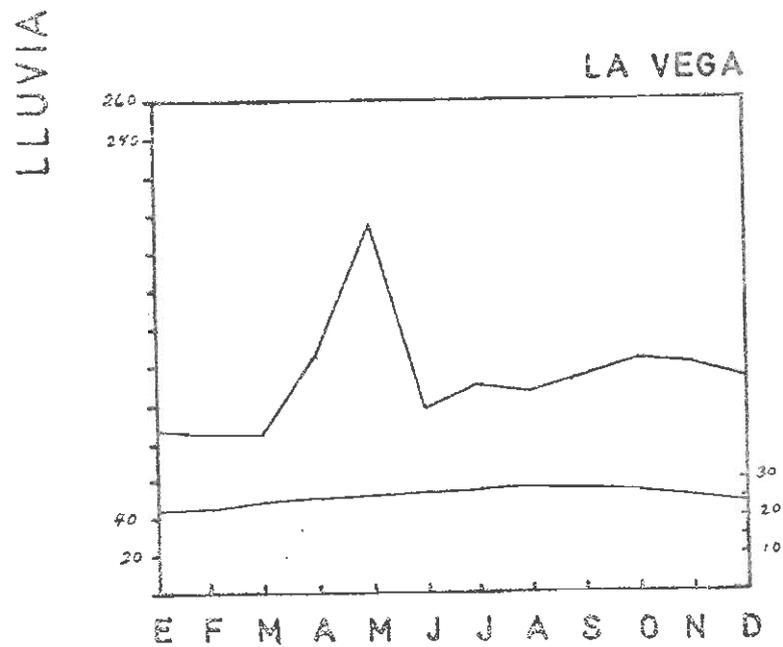
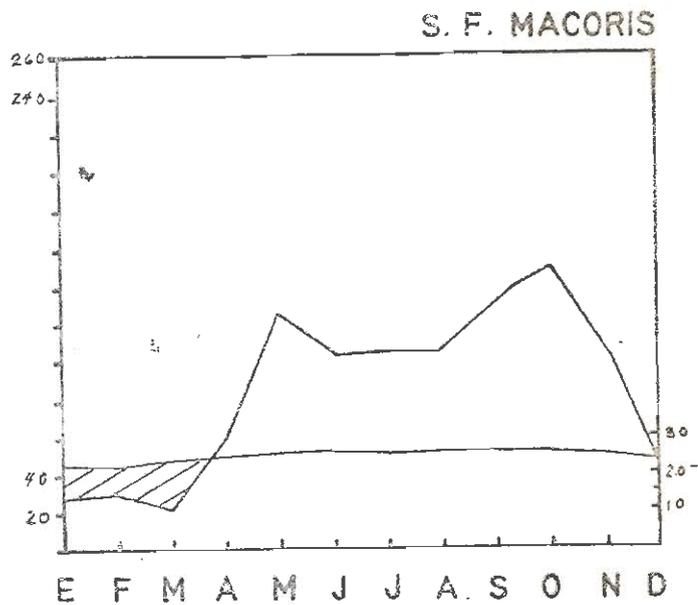
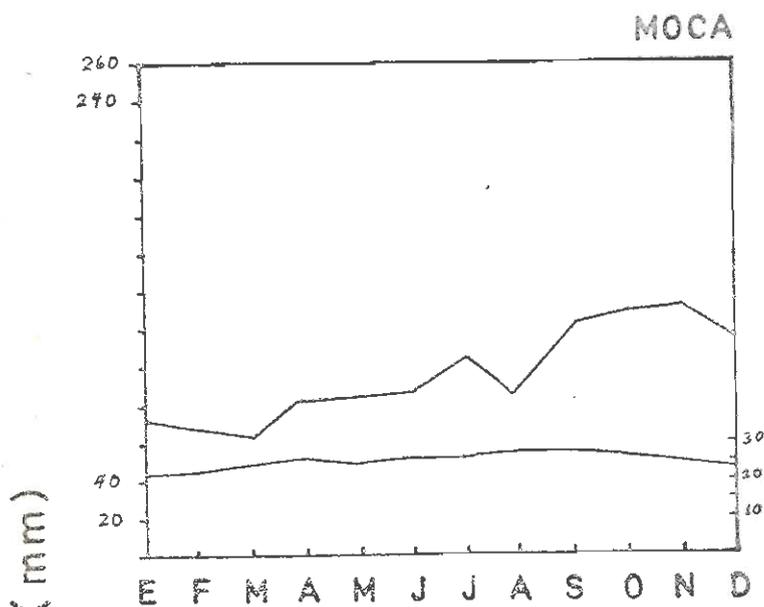
1. Las regiones del Bajo Yuna, Los Haitises y el Valle intramontano de Bonao, son muy húmedos lloviendo más de 2000 mm anual.
2. La precipitación disminuye desde (Este-Oeste), Samaná (2387 mm), hasta La Vega (1395 mm).
3. Existen normalmente dos estaciones de lluvias: la de abril a junio y la de septiembre a noviembre. El período de diciembre a marzo es el menor lluvioso.
4. Más importante que la cantidad total de lluvia es su distribución a lo largo del año. Tabla 4 y Figura 5.- Presenta algunas estaciones representativas del área.
5. La temperatura media anual es de 24-26°C (rango de 15C mínimo hasta 33°C máximo) con pocas variaciones estacionales con la excepción de las alturas de las cordilleras Central y Septentrional.

TABLA 4. DEFICIT PROMEDIO ANUAL DEL AGUA PARA ALGUNAS ESTACIONES
METEOROLOGICAS EN EL CIBAO ORIENTAL (SEGUN THORNTHWAITE Y
MALTHER)

Estación	Elev. (msnm)	Años de Observación	Pluviosidad Media Anual (m m)	X Déficit Anual (mm)	Meses con Déficit Mayor de 10mm
BONAO	172	28	2184	0	Ninguno
COTUI	67	31	1546	14	Ninguno
NAGUA	0	22	2373	0	Ninguno
SANCHEZ	3	33	2073	13	Ninguno
GASPAR HERNANDEZ	3	24	2053	70	Agosto, Sept.
LA VEGA	109	50	1395	105	Junio a Sept.
MOCA	196	34	1172	261	Marzo, Abril, Junio y Sept.
PIMENTEL	38	37	1726	38	Marzo, Abril
SALCEDO	213	36	1157	268	Marzo, Abril, Junio, Oct.
SAN FCO. DE MACORIS	130	38	1486	66	Abril, Julio, Sept., Oct.

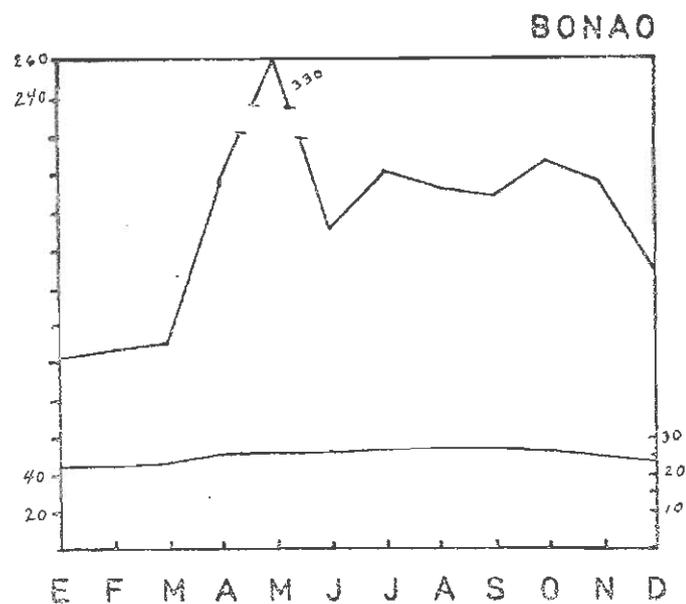
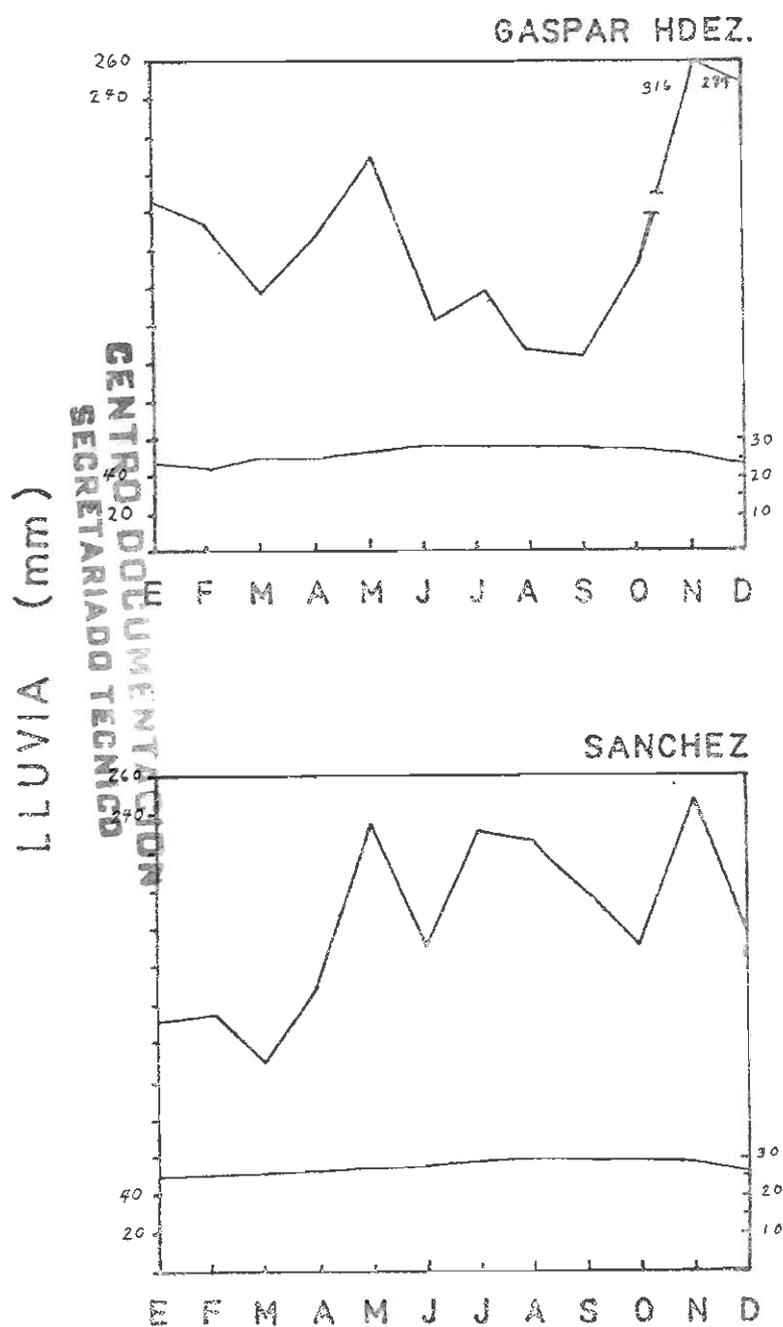
FUENTE: FAO, 1974.
 OEA, 1967.

Figura 5-a. Distribución de Lluvia.



TEMPERATURA (°C)

Figura 5-b. Distribución de Lluvia.



TEMPERATURA (°C)

SITUACION ACTUAL

Identificación de Áreas Críticas y Problemas Ambientales.

Las áreas críticas (Figura 6) fueron seleccionadas en base de los siguientes criterios:

1. Uso de la tierra inadecuado
 - a. Baja producción agrícola
 - b. Erosión, sedimentación, desmonte.

2. Evaluación del uso actual de la tierra y las alteraciones del ecosistema natural
 - a. Alteraciones de drenaje
 - b. Contaminación de agua o uso excesivo del abono o pesticidas
 - c. Eliminación de la capa vegetal
 - d. Alteración de los procesos naturales (reciclaje de nutrientes, flujo de agua).

Se resumen los impactos ambientales y acciones necesarias a corregir los problemas en la Tabla 5.

Tierras Bajas. - Ciénagas, Manglares, Estuarios, Lagunas Costeras.

La actividad agropecuaria que se desarrolla actualmente en el área está sometida a riesgos de pérdidas de cosecha como resultado de los desbordamientos de los cursos de agua, de la alta pluviosidad y de las características de la topografía y baja permeabilidad de los suelos. En los años excesivamente secos, las pérdidas son ocasionadas por el fenómeno contrario de falta de

TABLA 5. AREAS CRITICAS DEL CIBAO ORIENTAL

Area Geográfica	Problema Ambiental	Necesidad o Acción
Bajo Yuna	Derenaje, riego, inundaciones.	Control de Agua y manejo integral.
Bahía de Samaná (estuario de Río Yuna)	Recursos pesqueros depende en la calidad y cantidad de agua; corte de manglares.	Fiscalización de ley sobre la pesca y manejo racional de los manglares.
Represa de Hatillo y Rincón	Sedimentación, malezas acuáticas, bilharzia, baja del caudal en las zonas bajas, desecamiento y posible muerte de manglares, disminución de nutrientes a la bahía.	Control del uso de terreno. Asegurar en lo posible la dinámica natural del régimen hídrico río abajo de la presa.
Minera Rosario Dominicana S. A., Falconbridge.	Contaminantes nocivos en el agua, daños al paisaje, destrucción de áreas agrícolas y forestales.	Control y tratamiento de agua contaminada, reforestación.
Cordillera Septentrional y Central	Deforestación de suelos con pendientes, erosión inundaciones rápidas en las partes bajas.	Implementación de programa de reforestación y sustitución por otras especies ecológicamente aptas.
Zona Arrocerá	Contaminantes nocivos (pesticidas)	Control de uso o uso racional
Los Haitises	Colonización espontánea. Desaparición de la fauna	Plan de manejo y ordenamiento del parque.
Estuarios y lagunas costeras ciénagas.	Destrucción flora y fauna. Desecamiento y contaminación por pesticidas.	Manejo racional.

falta de humedad (mayormente durante los meses enero-marzo). Ahora con la construcción de embalses Rincón y Hatillo, el control de avenidas será más seguro, pero la falta de agua de riego durante la sequía sería problemático.

Características de las tierras bajas del Bajo Yuna (según A.A. y Tahal, 1977).

1. Las tierras bajas se extienden desde Río Barracote a lo largo del pie de los Haitíses hasta Bahía Escocesa en el Norte, aproximadamente 180 Km².
2. Además de las corrientes permanentes (los ríos Yuna y Barracote que fluyen hacia la Bahía de Samaná y el caño Gran Estero que fluye hacia la Bahía Escocesa), el área es cruzada por varios canales. Los canales funcionan principalmente como estuarios sujetos a las fluctuaciones de la marea y conducen flujos apreciables solamente después de intensas tormentas.
3. Tres especies de manglares cubren la zona costanera, indicando cambios sutiles en la salinidad del suelo y flujo de agua dulce.
4. El área consiste de suelos orgánicos (turba) situados en relieve bajo en una elevación entre 2 msnm y el nivel del mar. Debido a su bajo relieve más del 90% del área está sujeta a frecuentes y prolongadas inundaciones.
5. En previos estudios de los suelos de Bajo Yuna (FAO-SEA, 1977; A.A. y TAHAL, 1977), se clasificaron los manglares y ciénagas en el propio delta cerca de la Bahía de Samaná aptos para distintos cultivos, aunque los suelos necesitan costosas obras de

drenajes, son de baja fertilidad y alto nivel freático.

6. El uso agrícola no se considera económicamente factible.
7. Si se drenan estas tierras bajas se reduce la elevación del suelo debido a:
 - a) La consolidación que sigue a la remoción de la flotación.
 - b) La desecación de la materia orgánica en el estrato superior del suelo.
 - c) La descomposición acelerada de materia orgánica en la zona aireada del perfil del suelo.
 - d) La presencia de extractor de turba variable que resulta en asentamiento o subsidencia diferencial.

También las tierras bajas sirven como una barrera natural a la intrusión de aguas marinas que podrían afectar los terrenos agrícolas cercanos.

8. Entre las propuestas de proyectos para el área se presentan los siguientes puntos sobresalientes: (Tabla 6).
9. Se recomienda la conservación en su totalidad de las tierras bajas de Bajo Yuna por su paisaje único, su vegetación y su valor ecológico que funcionan como una barrera natural a la intrusión de aguas marinas.

TABLA 6. Alternativas de Desarrollo en el Bajo Yuna.

Alternativas de desarrollo	Ventajas	Desventajas
<u>A</u> Drenaje	Uso agrícola	Costoso proceso irreversible; subsidencia y pérdida de elevación del suelo; solución a corto plazo.
<u>B</u> Relleno vía sedimentación y deposición controlada	Uso agrícola	Costoso, proceso irreversible.
<u>C</u> Piscicultura	Producción pesquera en tanques; conserva recursos del suelo, no cambia drenaje.	Costoso construir tanques.
<u>D</u> Jacinto de Agua producción de biogas	Conserva recurso del suelo	Explotación en gran escala; no es técnicamente viable.
<u>E</u> Conservación/Recreación. Reserva Natural	Conserva un ecosistema único, inversión mínima, continuará proceso ecológico.	Explotación en gran escala; no es técnicamente viable.

Manglares

1. Se encuentra una zonificación de tres especies de manglares en el delta del Río Yuna según el flujo de agua dulce y la influencia de la marea.
2. Los manglares son asociados con frecuencia a lagunas costeras y en su conjunto funcionan como:
 - a) Estabilizadores de la costa.
 - b) Barrera natural que evita la erosión del mar.
 - c) Aportan nutrientes que hacen más productivas las lagunas costeras y los estuarios.
 - d) Formador de suelos.
 - e) Criaderos de crustáceos, aves y peces.
3. Históricamente los manglares han sido utilizados en el país como material de construcción, fuente de tanino y carbón, área de pesca y recolección de cangrejos. Sin embargo, la veda a cortar bosques, trajo como consecuencia una mayor destrucción de los manglares para la producción de carbón. Por observación personal y viejas fotos aéreas, se nota que se han destruido varias áreas de manglares en el Bajo Yuna. La cuantificación de las áreas dañadas no es muy difícil y se puede servir como punto de referencia para una futura planificación del área.
4. Se recomienda:
 - a) Establecer un programa de reforestación en la desembocadura de los ríos donde se ha hecho una explotación indiscriminada de los manglares.

- b) Prohibir la quema de los manglares para producción de carbón o cualquier otro uso.
- c) Establecer un plan de manejo racional y tecnificado de los manglares, a fin de poder utilizarlos sin destruirlos.
- d) Continuar los estudios de manglares con el propósito de completar un inventario cuantitativo de áreas, drenajes, estuarios, etc.

Desconocimiento del Recurso Pesquero.

La pesca en la Bahía de Samaná sigue siendo artesanal. Los pescadores no tienen las embarcaciones ni el equipo indispensable para pescar en los bancos donde los recursos son más provechosos, y resulta que no ganan lo suficiente para subsistir. Como consecuencia de esto, los pescadores que viven en los alrededores de la Bahía de Samaná, especialmente en Sánchez y Miches, dependen de la productividad del estuario del Río Yuna para su subsistencia. Los problemas del recurso pesquero se resumen a continuación:

1. Parece irónico que se habla de sobre pesca cuando todavía no se conoce el potencial pesquero, pero la pesca ha sido tan intensiva que ha provocado una merma en las poblaciones (Bonnelly de Calventi, 1978).

Como consecuencia de la sobrepesca se han decretado vedas durante el período reproductivo y en algunas especies se han establecido mínimos de pesca. La veda requiere una continua evaluación de las poblaciones con el propósito de determinar si ha sido beneficiosa o no. Sin embargo, la falta de vigilancia y

de una concientización efectiva sobre la importancia de estas medidas de conservación, han hecho que las disposiciones sobre vedas resulten casi inoperantes.

2. Como la pesca de langostas, camarones y otras especies no tienen el tamaño mínimo requerido, los pescadores no los devuelven al mar porque se puede perder el sustento diario. Sería importante buscarle alternativas pesqueras que le permitan devengar un salario adecuado.
3. La falta de especialización en los métodos de captura y la no reglamentación en el tamaño de las redes, permiten la captura de ejemplares muy pequeños, eliminándoles de la población adulta. Se requiere de una legislación racional que evite esta situación.
4. En la actualidad no existe una verdadera pesquería ni una tecnología establecida. Sin embargo, IDECOOP, con la asistencia del BID, está desarrollando un programa pesquero que consiste de ocho cooperativas en el país (una en la Bahía de Samaná). Para tener un éxito a largo plazo, los técnicos necesitarán poseer los conocimientos básicos sobre los recursos marinos que les permita garantizar una pesca provechosa. Por eso se recomienda un programa exploratorio de los recursos pesqueros que incluye las siguientes partes:
 1. Para aumentar la producción pesquera se deben impulsar los estudios sobre las aguas costeras aptas para maricultura y

acuicultura en sistemas naturales donde se fomenten la cría de las especies nativas en particular.

2. Es importante reforzar económicamente los programas de las instituciones ya existentes, para acelerar sus investigaciones..
3. El desarrollo pesquero impone una ideología ecológica, a fin de que el desarrollo económico esté en armonía con el desarrollo de de los recursos naturales.
4. De acción tipo inmediato se recomienda:
 - a) Clasificación de la zona costera en zonas de producción y protección.
 - b) Evaluación de impacto ambiental para cada proyecto nuevo (urbano, industrial, agrícola).
 - c) Diagnóstico del estado de contaminación de las aguas costeras e internas.
 - d) Creación de un organismo coordinador de las actividades de investigación.

Intensificación Agrícola

En las áreas agrícolas (especialmente las arroceras) de Fantino-Cotuí- Pimentel, Bonaq, Bajo Yuna, donde están ampliando tierras cultivadas debido a la disponibilidad de agua y la situación económica, se esperan los siguientes cambios que pueden afectar el recurso de agua y la salud pública en corto y largo plazo (Tabla 7).

TABLA 7. IMPACTO ECOLOGICO DE LA INTENSIFICACION AGRICOLA EN EL
CIBAO ORIENTAL

CAMBIO	IMPACTO	CONTROL
Incrementar el uso del abono	Concentración de sales y cambio de la calidad de agua	Uso racional
Mal uso de pesticidas y plaguicidas	<ul style="list-style-type: none"> - Esgurrimiento contaminado que no conviene al agricultor aguas abajo. - Peligro de contaminación humana y de la fauna acuática. 	Uso racional y educación ambiental.
Incrementar el uso de agua para riego.	<ul style="list-style-type: none"> - Menor caudal aguas abajo para los ecosistemas naturales. 	Planificación y uso integral del agua.
Más tierra cultivada	Erosión, sedimentación. Desaparición de la flora y la fauna.	Conservación de los suelos.

Se recomienda medir la calidad de agua (contenido, herbicidas, pesticidas, abono), en varios tramos del Río Yuna para evitar un impacto negativo (alta salinidad, contaminación), en las tierras aguas abajo.

Se recomienda implementar un programa educativo sobre el uso racional y peligroso a la salud humana de las pesticidas utilizados en el área. La forma como sus residuos podrían llegar a los peces de la Bahía.

Colonización espontánea- Los Haitises.

1. El área de Los Haitises posee una superficie aproximada de 40,000 hectáreas, de las cuales hay 20,000 hectáreas designadas como Parque Nacional.
2. El área ha sido objeto durante los últimos diez años, de una colonización no dirigida incluyendo la ^{ZONA} declarada parque nacional, por parte de agricultores sin tierra. Se practica una agricultura migratoria mediante el sistema de tumba y quema. En un plazo de aproximadamente cinco años, terminará por deforestar completamente el área, lo que significará la desaparición de un ecosistema único y un problema socio-económico.
3. Se recomienda que se divida el área en dos partes (según Morell, 1979).
 - a) Areas degradadas y con alta densidad poblacional.
 - Se deben tomar medidas a paralizar la actual colonización del área y evaluar el número de campesinos radicados en el lugar y la extensión de sus terrenos.
 - Se debe implementar un programa de manejo del área que tienda a cambiar el agricultor de migratorio a permanente mediante cambios en las técnicas y cultivos actualmente utilizados.
 - b) Area poco degradada y con baja densidad poblacional.
 - Identificación de áreas menor degradadas con probabilidades de recuperación.
 - Identificación de un sistema de protección adecuada.
 - Planificación y desarrollo del área como Parque Nacional.

Intrusión de Aguas Marinas.

Características generales:

1. La construcción de las presas Hatillo y Rincón en el tramo alto del sistema Río Yuna y el uso de una gran parte de agua almacenada para riego va a afectar el régimen hídrico en el Bajo Yuna.
Como consecuencia de los cambios de los regímenes hidrológicos el lavado del sistema ocurrirá en menores gastos y a mayores intervalos resultando en un lavado mucho menos efectivo.
2. Bajo el actual régimen de flujos en el Bajo Yuna, podrían encontrarse concentraciones altas de salinidad durante la época de estiaje hasta alrededor de 9 Kms, tierra adentro en el lado del Río Yuna y alrededor de 12 Kms. tierra adentro en el lado del Río Barracote. (Todos los datos según A.A. y Tahal, 1977). Actualmente las concentraciones altas de salinidad bajo condiciones normales de flujo, llegan solamente a 4 Kms. tierra adentro, mientras que, los altos flujos llevan el sistema con agua dulce por lo menos una vez al año.
3. Se puede esperar que esta situación se va a empeorar debido a lo siguiente:
 - a) La ampliación de áreas regadas en la cuenca.
 - b) La disminución de los flujos de estiaje del río.
 - c) La disminución del efecto del lavado por las crecidas como resultado de la reducción de los caudales picos, por la de-

retención de flujos en las represas Hatillo y Rincón.

4. Mientras que persista el actual régimen de flujos que causa inundaciones frecuentes y la permanencia de agua dulce sobre la tierra, el avance hacia adentro de la interfase agua marina-agua dulce, se limita a una distancia muy corta.
5. Se recomienda iniciar una investigación especial sobre la incidencia de alta salinidad en el Río Yuna en Boca Cevicos dirigida a la identificación de las fuentes.

Contaminación de Aguas.

Sería conveniente verificar la posible adicción de contaminantes al Yuna y sus afluentes, por parte de las empresas mineras; sobre todo, de metales pesados, no tanto por la fauna acuática de ríos, estuarios y bahías, sino por la salud humana del área, ésto con la finalidad de hacer las recomendaciones pertinentes.

Desmonte - Erosión.

El Río Yuna y sus afluentes acarrearán cierta cantidad de sedimentos en suspensión y de arrastre que puede afectar el funcionamiento de los embalses Hatillo y Rincón. Estos sedimentos procedentes en su mayor parte de la erosión de las tierras en la parte alta de la cuenca del Río Camú y Yuna (cabeceras de los ríos Jima y Tireo) llegan a depositarse en los canales de riego, ocasionando un aumento de la labor y costo de mantenimiento. Muchos de los sedimentos son productos de las tierras recientemente removidas o en proceso de preparación en la parte superior de la cuenca.

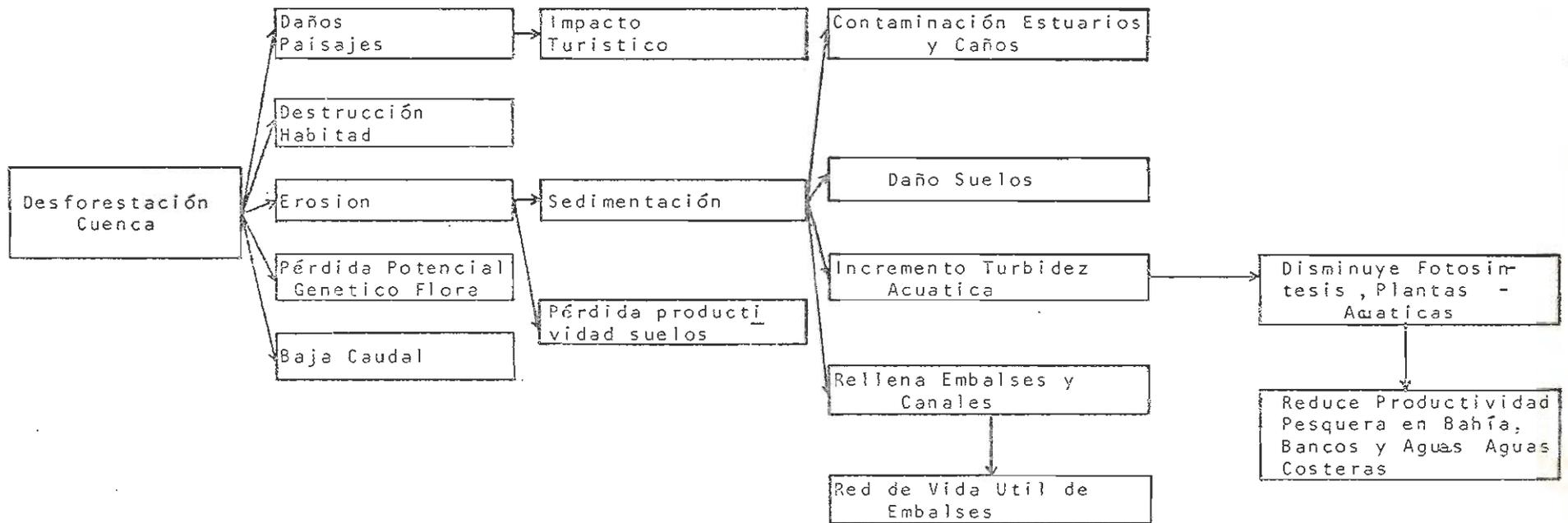
También en la construcción de carreteras en la Cordillera Central se han dejado suelos pendientes desnudos que resultan en deslizamientos y erosión acelerada.

La disposición de sedimentos en los tramos medio e inferior del Yu-na, tienen un aspecto desfavorable, por cuanto reduce la capacidad del río de evacuar grandes avenidas e impide la navegación fluvial. Se resumen los procesos ecológicos y los posibles impactos causados por excesiva producción de sedimentos. (Figura 7).

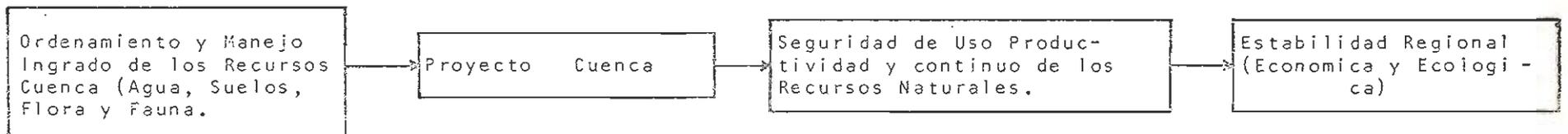
1. Como resultado del proceso de desmonte en los suelos pendientes, los sedimentos llenan los embalses que se emplean como reserva, reduciendo su capacidad de control de inundaciones.
2. Las partículas de sedimentos tales como fango, cieno, aumenta la turbidez sobre todo en la desembocadura de los ríos, principalmente después de lluvias torrenciales. La luz es un factor preponderante para la vida acuática, ya que facilita la asimilación de los nutrientes por el Plankton mediante el proceso de la fotosíntesis. Cuando se aumenta el proceso de sedimentación, también aumenta la turbidez del agua, reduciendo la cantidad de luz que se penetra a las aguas (especialmente los estuarios en la desembocadura de los ríos que son grandes criaderos de peces).
3. Se recomienda reforestar las tierras de la Cordillera Central y Septentrional con suelos pendientes e implementar un programa de conservación de suelos en áreas donde la construcción de carreteras resulte en erosión y grandes deslizamientos.

Figura 7.

PROCESOS ECOLOGICOS EN LA CUENCA DEL YUNA



OBJETIVOS PROYECTOS



Otros Problemas Ambientales.

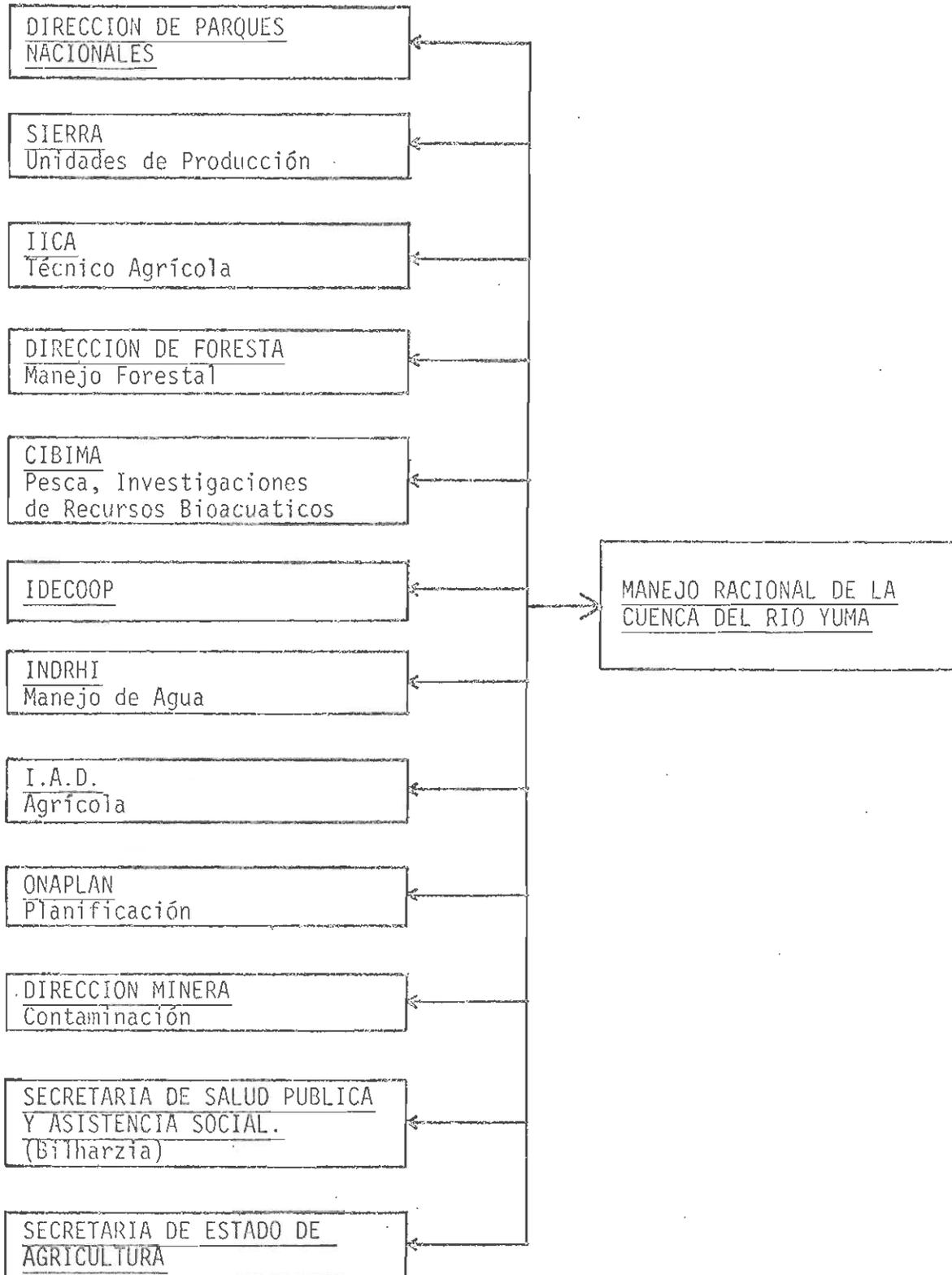
1. Se resulta que la introducción de algunas especies exóticas de peces de agua dulce (Tilapia, Trucha, Langostinos, Tuconaré) están compitiendo con especies nativas.
2. La captura indiscriminada que incluyen la utilización de mayas pesqueras, aldrín, etc., de pescado y camarones, está acelerando la eliminación de fauna nativa.

Problema Institucional.

No ha existido en el pasado una coordinación de políticas ni ha existido una visión clara de cuáles son las áreas de responsabilidades y del rol de cada agencia del gobierno, dentro del contexto de la planificación del desarrollo. Como consecuencia de eso, no existe una comunicación abierta entre agencias expresada a través de información, estudios o problemas realizados en común. A simple vista se nota que hay muchos estudios de suelos, proyectos agrícolas, desarrollo rural y reforestación, pero hasta la fecha no existe un enfoque integral de los problemas a ningún nivel ni un organismo que integre todos los aspectos (físicos, técnicos y socio-económicos), en función de un manejo racional de la planificación regional.

Es decir, los organismos que manejan los recursos naturales, operan como entes autónomos dificultando la aplicación de una política racional de manejo de recursos, planteándose la necesidad de un organismo central de coordinación al más alto nivel.

Figura 8.

COMPLEJO INSTITUCIONAL

ESTRATEGIA DEL DESARROLLO REGIONAL

La República Dominicana afortunadamente tiene una abundancia de recursos naturales (suelos agrícolas, agua, clima subtropical), grandes cantidades de mano de obra disponible para trabajar la tierra, combinada con la proximidad a otras islas caribeñas que tienen poca producción agrícola.

Estas condiciones geográficas, ecológicas y económicas han fomentado que el gobierno dominicano ha utilizado los recursos hídricos para fuente de energía y riego y los recursos de tierra por una intensificación y diversificación agrícola. Estos planes implican grandes inversiones públicas, así como cambios físicos de los recursos que requieren una estricta planificación en base de unidades de manejo como por ejemplo: cuencas, sub-cuencas, ecosistemas o sub-regiones, los cuales se pueden desarrollar y manejar a base de los limitantes físicos y sociales.

El objetivo de desarrollo regional debe ser el manejo y conservación de todos los recursos, para beneficio de las generaciones futuras. Para realizar los beneficios y potencialidades de procesos naturales - (ciclaje de nutrientes), regeneración natural de bosques, alta productividad de estuarios, fuentes de energía natural-solar, viento, hidroelectricidad) de los ecosistemas regionales, el manejo de los recursos naturales tiene que ser técnicamente eficiente y económicamente competitiva.

Objetivos Generales:

Mejoramiento de la calidad de vida y nivel socio-económico en lo que concierne a:

Ingreso mínimo, nivel nutricional y de salud, oportunidad de empleo y educación, solidaridad familiar y comunal.

El objetivo Ecológico es.

Maximizar la eficiencia funcional (flujo de energía, productividad y reciclaje) de los ecosistemas naturales y de aquellos que han sido - modificados por el hombre, sin causar desequilibrios ecológicos ni socio-culturales de la población.

Enfoque Ecológico -económico.

El desarrollo socio-económico auténtico se considera ser aquello que beneficiará al mayor número a perpetuidad y que no causa ningún o reducción a corto o largo plazo en la calidad o cantidad de las fuentes de recursos (medio ambiente natural) o que resulta en daños o perjuicios a gentes o a recursos exteriores al área de desarrollo. La calidad de vida y producción económica óptima, depende primeramente, del uso racional de cada ecosistema distinto en el Cibao Oriental.

Metodología de Análisis y Estudios de Ecosistemas.

- 1.- Identificación de límites geográficos, políticos, ecológicos y cuencas hidrográficas.
- 2.- Identificación de límites y características, sistemas y sub-sistemas.

- a) Ecosistemas Naturales.
- b) Ecosistemas Manejados.

Factores Limitantes para el Desarrollo Regional.

El eje principal de desarrollo es la misma dirección del Valle del Cibao, Este-Oeste. Durante mucho tiempo, la economía de la sub-región Cibao Oriental era autosuficiente y logró desarrollar una estructura productiva, pero funcionó aislada del resto del territorio nacional debido a barreras fisiográficas al movimiento Norte-Sur. Ahora casi todas las tierras son ocupadas y hay una presión social a cultivar tierras marginales mayormente en la delta del Río Yuna. Debido a los programas del Instituto Agrario Dominicano (IAD) y el Instituto de Recursos Hidráulicos (INDRHI) se intensifica el uso de la tierra, lo cual requiere un manejo del agua y Plan Integral del Manejo del Río Yuna.

Aspectos Físicos.

- Mala distribución de las precipitaciones en lo que resulta períodos de falta de agua por los cultivos agrícolas.
- Existencia de tierras que necesitan costosas obras de drenaje o de tiego para adecuarlas a la producción agrícola.
- Evidencia a agotar la arena de las dunas en la costa Norte debido al uso de la construcción. Además del uso recreo de las dunas forman protección contra inundaciones y erosión de las llanuras costeras.

- Evidencia de sedimentación en Rio Yuna que afecta no sólo la calidad del agua sino que perjudica la limpieza de los canales de riego y aumenta el riesgo de inundación.
- Las cuencas hidrográficas están siendo afectadas en forma significativa por la erosión de los suelos, las cuales tienen su causa originaria en las devastaciones forestales en la década pasada (Plan Sierra-1978) y la práctica tradicional del campesino de tumba y quema. Este fenómeno no sólo afecta las potencialidades para aumentar la productividad agrícola, sino que impone además restricciones muy severas donde la creciente demanda de agua para irrigación requiere el control, tanto de la erosión como también la sedimentación.

Nutrientes.

Tumba y tala: Una gran proporción de los nutrientes esenciales del ecosistema se encuentran generalmente en los bosques, y si se talan, se queman y se dispersan esos nutrientes y al mismo tiempo la erosión arrastra los suelos, se pierde rápidamente mucha de la fertilidad del ecosistema.

Contaminantes. La cantidad máxima de una sustancia determinada que el hombre puede descargar al aire, a la tierra, al agua, sin que sobrevenga un impacto negativo, se considera como límite extremo de la contaminación. Los cambios ambientales limitarían el desarrollo y la satisfacción de necesidades humanas básicas. No sabemos las consecuencias humanas y ambientales a largo plazo de muchos contaminantes.

Sedimentación. Influyen en la sedimentación los parámetros relativos a topografía, clima, vegetación, hidrología, actividades humanas, morfología y dinámica de embalse. Las medidas correctoras como son los programas de reforestación o la creación de embalses auxiliares aguas arriba para retener los arrastres, suponen otros tantos efectos sobre el medio que deben ser contemplados. Las alteraciones en la calidad de las aguas como consecuencia de su retención, tiene una influencia en la capacidad de erosión y en la fertilización natural de los suelos que desaparece al perderse limos y materia orgánica en el embalse.

Suelos. Las llanuras entre Santiago y San Francisco de Macorís, son suelos más fértiles del valle del Cibao Oriental y quizás del país. Solamente con una dotación suplementaria de agua a los suelos situados cerca de San Francisco de Macorís, se aumentaría la producción de los cultivos tradicionales y se facilitaría la introducción de otros (OEA, 1967).

Los suelos de la delta del Río Yuna tienen características propias, lo que limita poderosamente el uso agrícola. La naturaleza orgánica de los suelos (turba) juntamente con la intensa precipitación que recibe esta zona (1800-2000 mm/año), produce condiciones riesgosas de inundaciones en la delta del Río Yuna.

Los suelos orgánicos, que posiblemente ocupan más de una tercera parte del delta (OEA, 1967), se encuentran permanentemente inundados. Las ciénagas y pantanos que se encuentran a lo largo de la delta del Río Yuna y las áreas de los alrededores (Caño Gran Estero, Río Guayabo, Caño Colorado), también se inundan con grandes crecientes y períodos de alta precipitación.

b) Aspecto Social

- Migración
- Tenencia de la Tierra

Análisis de Areas Críticas para una Evaluación Ecológica.

1. Revisión de la base legal para el desarrollo de un objetivo ambiental.
2. Localización de la literatura ambiental existente:
 - a) Datos climatológicos que incluyan variaciones estacionales y densidades de estación, tanto extremas como promedios.
 - b) Datos hidrológicos (inventario de lagos, ríos, represas, sedimentación, escorrentia, red fluvial, inundaciones).
 - c) Listas de especies para la flora y fauna terrestre y acuática, su distribución; especies económicamente importantes, especies raras y únicas o las que están en peligro de extinción.
 - d) Descripciones de ecosistemas.
 - e) Estudios sobre producción, biomasa, sucesión de los bosques.
 - f) Descripción de suelos (geomorfología, distribución, nutrientes, capacidad y uso actual).
 - g) Fuentes de contaminación (pasadas, actuales y futuras).
 - h) Demanda de agua existentes para el funcionamiento de ecosistemas naturales, urbanas y manejados por el hombre.

- i) Datos sobre la importancia económica y ecológica de la producción de los ecosistemas naturales (pesca, vida silvestre, bosques, manglares) y los ecosistemas manejados (agrícola, forestal).
 - j) Datos demográficos -salud humana, migración.
 - k) Datos sobre geología, minerales importantes.
3. Otros materiales necesarios para definición y selección de áreas críticas.
- a) Fotos aéreas recientes y viejas.
 - b) Mapas topográficos.

Prioridades de Zonas de Desarrollo en Tiempo y Espacio.

- a) Regional - Sub-regional
- b) Zonificación de tierras
- c) Uso de agua existente y futuro (municipal, industrial, agrícola y minera).

Relaciones entre Ecosistemas Regionales y Sub-Regionales.

- a) Criterios necesarios a evaluar proyectos propuestos en la región Cibao Oriental.
 - Población existente y futura
 - Uso del agua (presente y futura)
 - Uso agrícola
 - Uso industrial
 - Uso municipal (agua potable)
 - Uso minero

- Uso de los ecosistemas naturales
- Posibles fuentes de contaminación del medio (industrias, agricultura).
- Agua
- Aire

Recomendaciones para el Manejo del Medio Ambiente.

Zonificación de Tierras.

1. Uso Forestal
2. Uso Agrícola-Ganadero
 - Areas de intensificación agrícola
 - Estudio del uso del agua
3. Uso protección
4. Uso minero

Desarrollo de las potencialidades de procesos naturales.

1. Agua - Fuente de Hidroelectricidad.
2. Estuarios - alta productividad (manglares y pesca) Bahía de Samaná.
3. Regeneración natural de bosques.
4. Molinos de viento.
5. Otras fuentes de energía (leña-carbón).
6. Mejorar la producción tradicional de carbón.

RECOMENDACIONES

DATOS Y ESTUDIOS NECESARIOS A COMPLETAR UNAEVALUACION DEL MEDIO AMBIENTE

<u>Ecosistemas</u>	<u>Datos necesarios</u>	<u>Agencia responsable</u>
1) Río Yuna	a) Medidas sobre las prioridades e identificación de las áreas de invasión de aguas saladas. b) Fuentes y cantidades de salinidad (agrícola y aguas marinas)	INDRHI
2) Bahía de Samaná	a) El mejor aprovechamiento de los diversos ecosistemas en el Bajo Yuna (estuario, manglar, bahía y bancos de La Plata y Navidad). b) El potencial de las especies nativas de valor comercial. c) La metodología para el sistema de maricultura, piscicultura d) El impacto de los cambios en el uso de la tierra, en el drenaje y otras alteraciones del recurso hídrico sobre el recurso pesquero. e) Cuantificación de la productividad en la Bahía de Samaná conectada en la cadena alimenticia de muchas especies marinas comerciales capturadas en los bancos de Navidad y La Plata.	SEA CIBIMA IDECOOP

<u>Ecosistemas</u>	<u>Datos necesarios</u>	<u>Aencia responsable</u>
3) Ciénagas, manglares, lagunas costaneras.	a) Cuantificación y descripción de las áreas (vegetación, vida silvestre, suelos). b) Cuantificación de los flujos y calidades de agua (presente y futuro). c) Posible impacto sobre el drenaje de las áreas. d) Posible uso y manejo integral de los diversos ecosistemas.	SEA CIBIMA I.A.D. INDRHI
4) Los Haitises	a) Cuantificación de la situación actual (desmonte, población, actividades agropecuarias). b) Presentación de alternativas para el manejo y conservación de los recursos naturales a corto, mediano y largo plazo.	SEA DIRECCION DE PARQUES NACIONALES
5) Bosques	a) Cuantificación del proceso de desmonte, y el resultante erosión, sedimentación.	DIRECCION DE FORESTA

(Próximo Paso)

Otras Recomendaciones

1. Evaluar todos los informes y estudios existentes sobre desarrollo agrícola, inventario forestal y recursos hídricos del Bajo Yuna con el fin de preparar varios técnicos (Agrónomos, Planificadores, Forestales, Geólogos, Ecólogos, Ingenieros) con información básica sobre la zona.
2. Preparar en una sola oficina todo el material necesario, (mapas, y estudios pertinentes).
3. Preparar proyectos integrados en base a las necesidades y la situación actual en la Región Cibao Oriental.
 - a) Intensificación Agrícola. Apoyar la extensión agrícola para un manejo eficiente que tome en cuenta la conservación de los recursos de suelo, agua, flora y fauna.
 - b) Proyectos que aprovechen los procesos naturales y no requieran grandes inversiones ni dependan solamente de la energía tradicional (energía eólica, energía solar, etc.).
 - c) Proyectos que aprovechen la mano de obra y tengan beneficios para las generaciones futuras (reforestación) y no requieran cambios fuertes de infraestructura gubernamental.
4. Evaluación de proyectos en tiempo y espacio desde el punto de vista costo/beneficio y estabilidad ecológica, para mediano y largo plazo.

**CENTRO DOCUMENTACION
SECRETARIADO TECNICO**

5. Se recomienda concentrar todo el esfuerzo técnico en la selección de alternativas de desarrollo basadas en los limitantes físicos, unidades de productividad, y limitantes ecológicos-económicos. Todos estos datos están disponibles y se encuentran en los varios estudios técnicos hechos sobre la zona del proyecto.

Simultáneamente hay que evaluar los cambios al medio físico para evitar posibles impactos ambientales negativos a corto y largo plazo.

6. Para evaluar el avance y progreso de la planificación del Cibao Oriental se necesita organizar Seminarios donde se invite a todos los técnicos interesados en el área de estudio.

APENDICES

LOS HAITISES

Situación Actual

Merilio G. Morell

12 de abril de 1979

Extensión y ubicación:

El área conocida como Los Haitises posee una superficie aproximada de 40,000Hts. siendo la región que se extiende, desde la costa Sur de Bahía de Samaná, entre Sabana de la Mar y el Río Barracote, 20 kms. tierra adentro.

Breve reseña histórica sobre el conocimiento de Los Haitises:

Las características geomorfológicas e hidrográficas que posee esta región la hacen especialmente inhóspita, debido a lo cual esta zona fue poco explorada y habitada en gran escala solo en las últimas décadas.

El primer intento oficial de reconocimiento del área por parte del Estado se realizó entre los años 1919 a 1921 como parte de los trabajos que se realizaban para la confección del mapa topográfico de la república, dispuesto por el Contralmirante Thomas Snowden, Gobernador Militar de Santo Domingo en aquella época.

La segunda exploración oficial sobre la cual existe documentación se realizó en el año 1942, durante la realización de los trabajos realizados en la confección de la primera carta planimétrica del país, concebida por el Ing. español Don Ramón Martorell y Ortez, describiendo el área como una gran montería virgen y muy inaccesible.

Hasta principios de los años 60 la región se mantuvo en estado virgen, siendo utilizada solamente como coto de caza y área de recolección de miel por unos pocos campesinos conocedores del terreno.

Ya en el año 1968 la actividad humana era de tal magnitud que fue necesario declararla reserva forestal (Ley 244 del 10 de enero de 1968, una parte del área) con el propósito de evitar su total deforestación. (Posteriormente mediante Ley. No.409 de fecha Junio 3, 1976, se cambió la categoría de reserva forestal para la de Parque Nacional)

Condiciones naturales:

Geomorfología: El subsuelo es de calizas cárcicas del terciario. La geomorfología es una plataforma cárcica absolutamente didestada. El paisaje consiste en un sinnúmero de colinas de casi la misma altura, las cuales solo se dividen las unas de las otras por estrechos valles y se elevan de éstos con paredes verticales de 30 a 50 mts. de altura. La plataforma base es de 100 mts. de altura: en la costa y sube a los 300 mts. sobre el nivel del mar más al interior.

Los suelos: Son franco-arcillosos de color rojo, en las cúspides de las colinas son poco profundos, pero en los valles se ha acumulado el material coluvial, que es muy fértil.

La hidrografía: El drenaje del suelo y del subsuelo es sumamente alto. El agua de lluvia se resume inmediatamente en el subterráneo y es conducida de allí a profundidades considerables. En los Haitises, por lo tanto, solo hay ríos subterráneos, que solo en los bordes de la plataforma salen a la luz o corren al mar sin ser notados. En el límite Norte, es decir hacia la bahía, hay un solo río, El Naranjito, el cual a poca distancia de la costa sale de las masas rocosas. Del límite Sur de la plataforma cárcica salen muchos arroyos, donde el terreno alcanza no más de 200 mts. sobre el

nivel del mar. Este es el motivo por el cual se han formado aquí muchas pequeñas lagunas y ciénagas. Dentro del bosque, por lo tanto, no hay agua potable.

El clima: Los Haitíses es uno de los sitios de más lluvia en el país. La precipitación anual es de 2,100 mm. en la costa y baja hasta alrededor de 1,900 mm. en el límite Sur. (Inf. FAO)

Situación actual:

La falta de una protección efectiva que debió implementarse paralelamente a la declaración de reserva forestal de Los Haitíses en 1968 sumado a los asentamientos agrícolas realizados en el año 1970 por el Instituto Agrario Dominicano, que significó la apertura de caminos al área y una difusión entre el campesinado dominicano sin tierra, sobre la bondad de los terrenos y la facilidad de ocuparlos sin oposición oficial, originó una colonización espontánea sin ninguna participación ni conocimiento de las instituciones gubernamentales.

La actividad básica y fundamental que realizan allí los campesinos es la agricultura migratoria mediante el sistema de tumba y quema, aun cuando solo cultivan los valles entre Haitíses y las laderas de menores pendientes, el fuego que utilizan para limpiar el terreno generalmente se extiende hasta los puntos altos de Los Haitíses donde por lo escabroso del terreno resulta imposible combatir los mismos en el caso que se contara con el equipo y personal adecuado. Por otra parte, la distribución de los terrenos cultivables en pequeños valles y la inaccesibilidad de los mismos hacen difícil el

cultivo de extensiones considerables de terrenos para cada familia campesina, lo que unido a las técnicas de cultivo usadas anualmente, hacen que los rendimientos obtenidos sean solo suficientes para la supervivencia en condiciones infrahumanas.

Este uso es generalizado en toda el área de Los Haitises, incluyendo el área declarada parque nacional y se lleva a cabo con una magnitud y celeridad tal que estimamos dentro de 5 años el área estará completamente deforestada e inservible para la producción agrícola.

Consecuencias:

Los resultados previsibles que arrojará la actual situación en Los Haitises si no se toman medidas correctoras son las siguientes:

- Pérdida de un ecosistema único en República Dominicana y por tanto de innumerables especies de fauna y flora, muchas de ellas endémicas y cuyo valor aun no se conoce.
- Posibles cambios climáticos en las regiones adyacentes, donde en el presente se invierten grandes sumas de dinero en proyectos agrícolas.
- Pérdida de manglares en la costa Sur de la Bahía de Samaná, lo que podía repercutir en un descenso del potencial piscícola de la misma, fuente de ingreso para muchos habitantes de la región.
- Pérdida del potencial escénico y turístico de Los Haitises y la zona Sur de la Bahía de Samaná.
- Posible descenso de la napa freática o infiltración de aguas saladas en las llanuras adyacentes a Los Haitises con reper-

... cusiones negativas para el cultivo de gramíneas.

- Situación de desempleo para campesinos viviendo en Los Haitises por la desaparición del recurso y para aquellos viviendo en áreas adyacentes e interdependientes de ese ecosistema.

Conclusiones:

El área conocida como los Haitises ha sido objeto durante los últimos 10 años de una colonización no dirigida, incluyendo aquella declarada parque nacional, por parte de agricultores sin tierra, los cuales mediante el sistema de tumba y quema practican una agricultura migratoria que en un plazo de aproximadamente 5 años terminará por deforestar completamente el área, lo que significará la desaparición de un ecosistema único en nuestro país y la posibilidad de un uso sostenido para la supervivencia de un número considerable de campesinos, los cuales deberán buscar otras áreas para cultivar.

Recomendaciones:

- Áreas degradadas y con alta densidad poblacional. Se deben tomar enérgicas medidas tendientes a paralizar la actual colonización del área.
- Congelamiento inmediato de los terrenos ya degradados y los actualmente ocupados.
- Evaluación del número de campesinos radicados en el lugar y la extensión de terrenos degradada.

- Implementación de programa de manejo del área que tienda a cambiar el agricultor de migratorio a permanente, mediante cambios en las técnicas y cultivos actualmente utilizados al mismo tiempo que prestar atención al aspecto social y sanitario de la población.
- Área poco degradada y con baja densidad poblacional. Identificación de zonas menos degradadas con probabilidades de recuperación para ser manejadas dentro del sistema de parques nacionales.
- Traslado inmediato de los ocupantes.
- Implementación de un sistema de protección adecuado que asegure la recuperación y perpetuación del área.
- Planificación y desarrollo del área como parque nacional, utilizando mano de obra local y tratar de crear un flujo de visitantes al área que demande servicios y artesanía.

12.4.79

MM:apb.-

CONSIDERACIONES SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA BAHIA DE SAMANA
EN EL CUADRO DEL DESARROLLO AGROPECUARIO DEL CIBAO ORIENTAL
Y SU RELACION EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS AGUAS

por

Idelisa Bonnelly de Calventi

Centro de Investigaciones de Biología Marina, UASD

(10 de abril de 1979)

A continuación presentamos algunos de los puntos mas sobresalientes del sistema de la Bahía de Samaná y zonas aledañas donde se demuestra la relación de las aguas costeras con los ecosistemas dulciacuicolas y terrestres de la Cuenca Camú-Yuma.

1. La Bahía de la Jina y otras lagunas costeras

La Bahía de la Jina constituye una laguna costera que debe ser estudiada con mayor profundidad por encontrarse en ella afloramiento de plancton que indica su grande potencial pesquero.

La Bahía de San Lorenzo es otra area con potencial para la maricultura donde existen peces que pueden ser utilizados. Constituye tambien una zona camaronera con buen potencial.

Los ríos que desembocan en la Bahía de San Lorenzo influyen en la productividad de la misma.

El estudio hecho por CIBIMA sobre las lagunas costeras y de agua dulce nos indica que una de las zonas de mayor importancia la constituyen las lagunas Redonda y Limón que sin duda alguna forman parte del ecosistema costero de alto potencial pesquero. Son las dos lagunas más grandes del país.

Entre las demás lagunas costeras se identificaron unas por Maimón, Laguna Grande en la boca del Rio Boba y cerca del Rio Nagua, los cuales desembocan en la Bahía Escocesa que constituye parte del mismo sistema costero que puede considerarse como unidad inseparable en cuanto a las interacciones de factores acuaticos y terrestres.

Esto nos lleva a la conclusión que las especies nativas dulciacuicolas que constituyen tambien un potencial pesquero de importancia, merecen ser consideradas prioritarias para cultivo en vez de especies exóticas importadas. Esto así porque tenemos ya indicadores de que los cultivos de especies exóticas no resultaron tan provechosos y en algunos casos perjudiciales para las especies nativas.

Por estas razones las lagunas de agua dulce asociadas a la cuenca del Rio Yuna deben ser tratadas dentro de los programas de desarrollo agropecuario para el cultivo de peces, jicoteas e invertebrados para incrementar la proteina en la dieta local.

El cultivo de los peces en estas lagunas es factible y relativamente facil. Por otra parte los camarones de agua dulce representan otro potencial pesquero de importancia, pero sólo los adultos viven en agua dulce.

Cualquier alteración del sistema hídrico de toda la zona causaría la interrupción del ciclo de vida de estos crustáceos y la desaparición de estas especies de valor comercial.

2. Estuarios

Tambien se debe señalar que el estuario del Yuna y otros estuarios de la Bahía de Samaná y de la Bahía Escocesa representan lugares donde habitan muchas de las especies comerciales y con potencial de cultivo en aguas marinas, salobres y dulces.

Ademas viven en estos estuarios y zonas de la Bahía de Samaná alevines y juveniles de muchas especies marinas que representan las especies comerciales capturadas en los Bancos de la Navidad y de la Plata.

Estos dos principales bancos son los de más importancia de República Dominicana pero explotados por otras naciones que reconocen su valor. Estos bancos forman parte de la zona económica de República Dominicana por considerarse de vital importancia pesquera, de manera que se pueda considerar la Bahía de Samaná como parte integral del sistema biologico del Cibao Oriental.

3. Canales de riego

Los canales que estan actualmente funcionando pueden ser utilizados para produccion de peces.

4. Cuenca de Camú

La zona de la cuenca de Camú constituye areas donde abunda la jaiba nativa, Epilobocera haitiensis, de alto valor nutritivo y tradicionalmente utilizada como alimento.

Se necesitan estudios básicos para establecer la metodología de cultivo y para aumentar la población natural en esta zona agrícola.

5. Costa atlántica

Es tambien necesario hacer estudios para clasificar la zona costera del Atlántico, de Nagua hacia Samaná, para determinar sus usos: parques, zonas pesqueras, zonas de playa, etc.

El Cabo Cabrón es un area ya protegida pero que necesita ser estudiada.

6. Los bajíos

La Bahía de Samaná constituye un sistema de bajíos ricos en una variedad de flora y fauna excepcional que sirven de habitat para las especies de valor comercial, por lo que su integridad debe ser mantenida. Su valor paisajístico da la garantía a la inversión en las instalaciones turísticas ya construidas en Samaná.

Sin embargo es importante mantener los valores naturales y aumentar la producción pesquera precisamente para permitir un turismo conciente de la belleza del ambiente y del valor de sus recursos.

Entre las recomendaciones del Coloquio Internacional sobre la Práctica de la Conservación, celebrado en Santo Domingo en el 1978, la Bahía de Samaná fue declarada una zona de uso múltiple que merece protección especial por constituir uno de los ecosistemas únicos del país.

7. Los manglares

Los manglares de la Bahía de Samaná deben ser protegidos a todo costo y su uso para la apicultura debe ser impulsado.

Los manglares de Sabana de la Mar hasta Miches han sido estudiados por CIBIMA y constituyen uno de los mayores manglares vírgenes de las Antillas. Forman parte del bosque que continúa en la desembocadura de los ríos Barracote y Yuna y deberían ser estudiados.

La parte Oeste de estos manglares constituyen todavía zonas no estudiadas. Al oeste de la Bahía de San Lorenzo forman una franja que protege a los Haitises, ya que las funciones principales de los manglares son: la estabilización de la costa, impidiendo la entrada del agua de mar y la salinización de los suelos, y el aumento de la productividad de las aguas marinas a través del aporte orgánico que contribuyen.

Por tanto, los manglares hacen suelo y abonan las aguas del mar.

La condición de los manglares depende del aporte fluvial que reciben. Es la combinación de las aguas marinas y de ríos lo que permite que los manglares sean los mayores viveros de los trópicos.

El manejo incorrecto en ciertos aspectos de los recursos marinos que todavía hay que explorar, ej. utilización de los camarones juveniles que se pescan para carnada en diversos puntos de la Bahía de Samaná, indica la necesidad de obtener mejores conocimientos de los recursos y la elaboración de métodos de pesca apropiados para las diferentes especies pesqueras.

Este problema se puede también observar en zonas como Sanchoz donde existe junto a los manglares un potencial para el cultivo de ostiones, sin que en la actualidad sean utilizados.

Con la protección de los manglares estamos fomentando uno de los más valiosos recursos pesqueros, los cangrejos terrestres, Cardisoma guanhumi (paloma de cueva) y Ucides cordatus.

Actualmente CIBIMA esta haciendo un estudio de estas especies en toda esta zona y ya se ha determinado que esta región es de las más ricas en este recurso.

Los adultos de estos cangrejos viven también en los manglares ribereños asociados directamente con zonas agrícolas.

El uso de los recursos cangrejeros presenta otra alternativa al agricultor en vista que su explotación en la actualidad está limitada a una época determinada. En alguna zona puede coincidir con el período cuando no hay otros tipos de cosecha.

Conclusiones

La recomendación final es que dada la importancia de la Bahía de Samaná y del sistema lagunar y fluvial del Cibao Oriental se debería efectuar un estudio de por lo menos 2 años de prospección científica para determinar

- el mejor aprovechamiento de los diversos ecosistemas
- el potencial de las especies nativas de valor comercial
- la metodología para su cultivo y aumento de las poblaciones naturales
- el impacto de los planes de desarrollo agropecuario en el Cibao Oriental sobre estos recursos.

CIBIMA-UASD

1979

**CENTRO DOCUMENTACION
SECRETARIADO TECNICO**

Reg. 0004