

GEOGRAFIA DOMINICANA

Santiago de la Fuente sj

CONTENIDO

ABREVIATURAS Y SIGLAS	pg. IX
CONVERSION DE UNIDADES	XI
DEDICATORIA	XV
PRESENTACION	XVII

TEXTO

DOMINICANA EN EL MUNDO

1. Situación y Extensión	1
2. La Frontera con Haití	12

GEOLOGIA

3. Geología	21
-----------------------	----

RELIEVE

4. Montañas	35
5. Valles	52
6. Llanuras y Regiones Especiales	67

MUNDO MARINO

7. Aguas y costas	82
8. Puertos	103
9. Playas, Islas y Varia	134

CLIMA

10. Clima	156
---------------------	-----

HIDROGRAFIA

11. Del Dajabón a la Pen. de Samaná	178
12. Del Yuna al Brujuelas	206
13. Del Ozama al Tábara	232
14. Del Yaque Sur al Artibonito	249

APENDICES de

Dominicana en el mundo	A- 3
Geología	A- 7
Relieve	A- 9
Mundo Marino	A-16
Clima	A-23
Hidrografía	A-41

BIBLIOGRAFIA	B- 3
------------------------	------

INDICES de

Figuras	C- 3
Figuras sin texto	C-14
Cuadros	C-15
Apéndices	C-18
Texto . . . . .	. . .

SANTIAGO DE LA FUENTE GARCIA sj
Lic. Fil., M. A., M. Ed.
Profesor del Colegio Loyola, SD

GEOGRAFIA DOMINICANA

Este libro está ilustrado con 496 fotografías, mapas y diagramas, 84 cuadros estadísticos, y 50 apéndices, para visualizar y complementar su contenido

DISTRIBUIDORES

Editorial Colegial Quisqueyana, S. A.
Av. Tiradentes. Centro Comercial Naco
Tfnos. 565-4277 y 566-1808
Apartado 905. Santo Domingo.

Instituto Americano del Libro
Arzobispo Nouel, 86
Tfnos. 682-0573 y 687-6898
Apartado 1.273. Santo Domingo.

Santiago de la Fuente García sj
Colegio Loyola. Feria
Tfnos. 533-1920 y 533-2930
Apartado 639, Santo Domingo.

1.976

COLABORADORES DE ESTA EDICION

Composición

Ninón de Saleme, y
Rosa Elba Vanderhorst

Braulio Rodríguez, y
Altagracia Vargas

Fotomecánica

Cipriano Alvarez

Víctor Bueno

Diagramas y Mapas

Févido Frías, y
Jorge Chahín

Diagramación

Jorge Chahín, y
Javier Glez. del Rey

Impresión

Amigo del Hogar

Asesor de la Edición

Ninón de Saleme

Publicación

Copyright © 1975 por
Santiago de la Fuente García sj

Es propiedad del autor.
Reservados todos los derechos
Impreso en la Rep. Dominicana.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

A		ELA	Estado Libre Asociado
AA	Acueductos y Alcantarillados	En	Enero
Ab	Abril	Enc	Enciclopedia.
Ag	Agosto	ETP	Evapotranspiración Potencial.
ALALC	Asociación Latinoamericana de Libre Comercio*	F	
am	Antes del mediodía	FAO	(Food & Agriculture Organization) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
AP	Apéndice	Fca	Fábrica
B		Feb	Febrero
B	Bahía	FOB	(Freight on board). Precio que incluye el costo de los productos, y los gastos de situarlos en el transporte que las conducirá a su destino.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	G	
bnm	Bajo el nivel del mar	GWh	Millones de kilowatios hora.
Bs	Bahías	H	
C		h	Hora
C	Cabo	HE	Hidroelectricidad.
CARIFTA	(Caribbean Free Trade Association) Asociación de Libre Comercio del Caribe*	HP	(Horse Power). Caballo de fuerza
CBN	Comunidad Británica de Naciones (Commonwealth)	HR	Humedad Relativa
CENIA	Centro Nacional de Investigaciones Agronómicas	hs	Horas
cf	Conforme, de acuerdo a (tal pg, autor, etc.)	I	
CFI	Corporación de Fomento Industrial.	I	Isla
CNF	Consejo Nacional de Fronteras.	Ibid	En el lugar citado, de la obra ya mencionada.
Cord	Cordillera.	IAD	Instituto Agrario Dominicano.
CORDE	Corporación Dominicana de Empresas Estatales.	ICM	Instituto Cartográfico Militar ^a
CT	Centro Turístico, o Ciudad Trujillo: nombre de Santo Domingo de 1.936 a 1.961	ICONSA	Ica y Controbas S.A.
D		IGU	Instituto Geográfico Universitario ^a
DELNO	Desarrollo Línea Noroeste.	INDRHI	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
DGPCF	Dir. Gral de Promoción de Comunidades Fronterizas.	J	
Dic	Diciembre	Jl	Julio
DN	Distrito Nacional.	Jn	Junio
E		K	
EE.UU.	Estados Unidos (de América).	Km	Kilómetro
EFTA	(European Free Trade Association). Asociación Europea de Libre Comercio*	Kw	Kilowatio

* **ALALC** Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

* **CARIFTA** Barbados, Estados Asociados de las Antillas (Antigua, Dominica, Grenada, Santa Lucía y Saint-

Kitts—Nevis—Anguila), Montserrat, Guyana, Jamaica, San Vicente y Trinidad—Tobago.

* **EFTA** Austria, Portugal, Suecia, Noruega, Suiza, Finlandia e Islandia

L		P	
L	Loma	P	Punta
L.A.	Latinoamérica	Pen	Península
LL	Llano o llanura	P.ej.	Por ejemplo
LR	La Romana	pm	(post meridien). Después del mediodía
lt	Litro	PP	Puerto Plata
LV	La Vega	ppm	partes por millón
		PR	Puerto Rico
M		Q	
m	metro	Q	Quintal
M	Millón		
mbs	milibares	R	
mc	metros cúbicos	RD	República Dominicana
MC	Montecristi	Ref	Referencia (bibliográfica)
MCC	Mercado Común Centroamericano*	RSJ	Río San Juan
MCE	Mercado Común Europeo*		
mcs	metros cúbicos por segundo	S	
M.de G.	Marina de Guerra	S	Sierra
ml/l	mililitros por litro	SC	San Cristóbal
mm	milímetros	SD	Santo Domingo
Mmc	Millones de metros cúbicos	SEA	Secret. de Estado de Agricultura
MTm	Millones de toneladas métricas	SEOPC	Secret. de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones.
MTS	María Trinidad Sánchez	Set.	Setiembre
My	Mayo	SFM	San Francisco de Macorís
MW	Megawatio: millar de kilowatios	sic	Así, como está escrito. No es error.
Mz	Marzo	SJM	San José de las Matas.
M\$	Millones de Pesos	SJMg	San Juan de la Maguana
		SJO	San José de Ocoa
N		SMN	Servicio Meteorológico Nacional
NASA	National Aircraft & Space Agency (U.S.).	snm	sobre el nivel del mar
NGM	National Geographic Magazine	SPM	San Pedro de Macorís
Nov	Noviembre		
		T	
O		Ta	Tarea
oc	obra citada	Tc	Tonelada Corta
Oct	Octubre	TI	Tonelada larga
OEA	Organización de Estados Americanos		
OMM	Organización Meteorológica Mundial.		

a) El IGU tuvo diversos nombres a lo largo de su historia, desde su fundación:

- 1,940 INSTITUTO GEOGRAFICO Y GEOLOGICO (IGG) de la Uasd.
- 1,942 Sigue adscripto a la Uasd, y es al mismo tiempo el organismo técnico de la recién creada "Comisión de Límites Geográficos Nacionales" —dependiente de la Secret. del Interior y Policía—.
- 1,950 INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (IGM), pasando a depender de la Secret. de las FF.AA.
- 1,952 INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (IGN)
- 1,953 INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (IGM)
- 1,956 INSTITUTO CARTOGRAFICO MILITAR (ICM) pasando algunas de sus actividades al "Instituto Geográfico y Geológico" de la Uasd, y a la "Comisión de Límites Geográficos Nacionales".

- 1,958 INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (IGM)
- 1,960 INSTITUTO CARTOGRAFICO UNIVERSITARIO (ICU) de la Uasd, retomando las funciones que habían pasado a la "Com. de Límites Geográficos Nacionales".
- 1,970 INSTITUTO GEOGRAFICO UNIVERSITARIO (IGU) teniendo entre sus funciones coordinar y participar en todos los trabajos Geodéticos, Fotogramétricos y Cartográficos realizados en RD, según las instrucciones recibidas del Gobierno Dominicano, Así como distribuir los materiales elaborados para el mismo, en dichos campos, además de los preparados por el propio IGU.
- * MCC Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua.
- * MCE Alemania (Rep. Fed), Bélgica, Francia, Holanda, Italia, Luxemburgo, Gran Bretaña, Dinamarca e Irlanda.

Tm	Tonelada métrica	V	
TV	Televisión	V	Valle
U		Vel	Velocidad
UASD	Universidad Autónoma de Santo Domingo.	vs	(versus) contra
USAF	US. Air Force	Z	
		Z.E.	Zona Específica

CONVERSION DE UNIDADES

1 Ha	= 15.9 Tareas.	1 Q	= 50 kgs (café, cocoa, tabaco, algodón, hortalizas, maní).
1 HP	= 75 kilogramo-metros por segundo.	1 Ta	= 628 metros cuadrados.
1 lt	= 0.2642 galones.	1 Tc	= 2,000 libras = 907 kgs.
1 mc	= 1,000 litros = 264.2 galones.	1 Tl	= 2,240 libras = 1,016 kgs.
1 mcs	= 1,000 lt/seg = 15,850 galones por minuto = 31.536 MMC/año.	1 Tm	= 1,102 Tc = 0.984 Tl.
1 Q	= 100 libras = 45.3 kgs (maíz, papas, frijoles, arroz, ajo, cebollas).	1 \$RD	= 1 \$US, oficialmente 0.83 \$US, como promedio, en el mercado libre.



SER PATRIOTA
es mejorar la patria.

Solo quien conoce la realidad y posibilidades de su Patria
puede mejorarla.

Dedicatoria

A cuantos trabajan por el desarrollo y bienestar de cada uno de los dominicanos, de modo que todos nos sintamos satisfechos y orgullosos de compartir la dominicanidad.

A cuantos dedican su vida a la promoción de los que por no tener herencia, apellidos, enllaves y similares —o vivir fuera de la capital—, están marginados de las oportunidades que ofrece hoy el mundo moderno, cuando hay solidaridad entre los conciudadanos.

A cuantos a lo largo de nuestra historia no repararon en esfuerzos y sacrificios personales para construir una Dominicana con más justicia y bienestar para todos, a pesar de los reenvíos de causa de unos, y del picoteo y botellas de otros.

A cuántos aportan sus cualidades y oportunidades al quehacer nacional, reconociendo que cuando Dios concede privilegios a uno no es para disfrute familiar o egoísta, sino para servicio común.

Presentación

HISTORIA DE ESTE LIBRO

Es una tradición familiar que cuando el joven jesuíta completa sus estudios de Humanidades y Filosofía, antes de proseguir los estudios de Teología, se dedica unos dos años a dar clases en un Colegio, trabajar en movimientos juveniles, o en otras actividades, según sus capacidades e intereses, y las necesidades de las instituciones de la Compañía de Jesús.

En el verano de 1.963 terminé mis estudios de Filosofía y fui destinado a enseñar en el Colegio Loyola, de Santo Domingo, que se había fundado dos años antes. El Director del Colegio me pidió que enseñara, entre otras materias, Geografía Dominicana en 5º de Bach. (3º antiguo). Y cuando le pregunté cuál era el libro de texto me dijo que llegaría en los próximos días. El libro nunca llegó, y los que se usaban hasta la fecha—pero estaban agotados—eran la "Geografía Descriptiva de la RD" de J. Marino Incháustegui, obra recomendada por la Secret. de Educ. para 5º de Primaria, y la "Reseña Geográfica, Histórica y Estadística de la RD" de Vicente Tolentino Rojas.

Por ello dediqué mi tiempo libre a leer todo lo que pude encontrar sobre Geografía Dominicana, y a preparar cada día unos apuntes a mimeógrafo para la clase siguiente. Simultáneamente traté de averiguar si había alguien escribiendo una Geografía Patria para Secundaria y, al no encontrar a nadie, conversé con varias personas para ver si se lograba coordinar a profesionales de los distintos campos que abarca una Geografía, para que cada uno de ellos escribiera un capítulo de la Geografía Patria. Al fracasar en este intento traté de que alguien lo lograra a base de estudiantes universitarios de las distintas facultades, pero tampoco se consiguió. Todos decían que la idea era muy buena, pero nadie veía como materializarla de hecho.

A todo esto se terminó el curso 63–64, y en el verano completé mis apuntes de clase, y los publiqué como un folleto a mimeógrafo para usarlos en el Colegio Loyola en el curso siguiente. Y en el verano de 1.965, antes de irme para estudiar Teología, hice una nueva edición actualizada y ampliada, también a mimeógrafo (de 138 pp., con 43 mapas y diagramas, y 45 cuadros estadísticos).

Estuve fuera de RD en el período 1965–69, estudiando Teología y Educación en la Univ. Loyola, de Chicago. Pero siempre procuré mantenerme en contacto con las personas y publicaciones que estudiaban la Geografía y el Desarrollo Socio–Económico de la RD. Gracias a esta correspondencia la Asoc. para el Desarrollo de Santiago me envió el "Atlas de Información Básica. . . de la RD" (1.966) y la Oea su estudio de "Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de RD" (1.967). Y diversos profesores universitarios me enviaron el "reading list" de sus cursos sobre Socio–Economía y Educación de países en desarrollo. Optica con la que enfoqué mis estudios de Teología y Educación, y sobre todo las materias electivas y seminarios, toda vez que no podía asistir a sus cátedras. Apenas tenía tiempo para leer sobre temas estrictamente dominicanos, pero iba acumulando material que luego estaría agotado a mi vuelta a Dominicana.

Al regresar definitivamente a RD en el verano de 1.969 pude obtener la "Plataforma para el Desarrollo Económico y Social de la RD, 1.968-85", así como la colección de los últimos Mapas de la RD (escala 1:50.000 y 1:250.000) por cortesía de Onaplan y el Igu respectivamente. La adquisición de estas publicaciones, al igual que las mencionadas anteriormente y otras que obtendría después, han sido hitos importantes en la redacción de esta Geografía, pues me aguijonearon con sus informaciones y horizontes, y sobre todo al descubrir la generosa apertura de diversas instituciones y profesionales que alimentaron mi instinto de investigación sobre temas patrios.

En el verano de 1.969 fui destinado de nuevo al Colegio Loyola, donde me asignaron entre otras clases las de Geografía Dominicana y Economía, así como ser Consejero de 5º de Bach, por lo que tuve que dejar para los veranos mis lecturas sobre Geografía Dominicana.

En el curso 72-73 mis superiores jesuitas accedieron a liberarme por un año de mis compromisos con el Colegio, para trabajar a tiempo completo en la publicación de una Geografía Dominicana para Secundaria. Tendría sólo cuatro clases semanales, y un motor para mis entrevistas y búsqueda de materiales. Pero el año se terminó y sólo había elaborado algunos capítulos, dado mi carácter analítico y el hallazgo de creciente bibliografía. El curso 73-74 abrió otro paréntesis a mi dedicación geográfica al ser nombrado Director Sustituto del Colegio Loyola, por ausencia temporal del titular. De nuevo fui liberado en el curso 74-75, así como en el presente, para que preparara la edición de lo ya redactado, y siguiera investigando los capítulos que faltaban.

A todo esto he de reconocer que soy un bate emergente en esto de escribir una Geografía Dominicana. Yo no tengo una preparación geográfica específica. Pero al no haber libros adecuados sobre el tema para los estudiantes de Secundaria, y parecer que no había ninguno en gestación, me lancé al ruedo armado de buena voluntad, y confiando en la cooperación de mucha gente que podría escribirla pero no disponía de tiempo para ello.

Mi metodología fué la siguiente. Estudié monográficamente cada uno de los temas o capítulos, por orden estricto, dedicándoles todo el tiempo que requirió la bibliografía disponible. Antes de empezar cada tema procuraba entrevistarme con cuatro o cinco buenos conocedores del mismo para solicitarles bibliografía, acceso a la misma, así como ideas y nombres de otras personas que pudieran ayudarme de un modo similar. Una vez leída toda la bibliografía que había descubierto en el proceso, organizaba mis ideas y hacía una redacción provisional del tema o capítulo. Redacción que pasaba a los cuatro o cinco profesionales que se habían mostrado como más conocedores de la temática, y más dispuestos a revisarla críticamente. Y después de haber recibido sus comentarios, correcciones y sugerencias, y de haber contrastado las opiniones e informaciones a veces encontradas, hacía la redacción final. Al menos eso me creía yo entonces.

Pero yo no sé hacer síntesis sin hacer análisis previamente, y dada la relativa abundancia de la bibliografía, a la que logré acceso —sobre todo en algunos temas—, la redacción original quedó demasiado extensa para el público de Secundaria, al que deseaba dirigirme. Así que hice una nueva redacción, resumiendo la versión original, que en algunos temas se redujo en un 50% —p.ej. en el Mundo Marino, Clima e Hidrografía—. Y por la misma razón pasé una buena parte de la nueva redacción a notas, al pie de página, a fin de no indigestar a los estudiantes de Secundaria, al mismo tiempo que no privaba de esa información a los que quisieran compartirla.^a

Así se redactó este libro.

UNA GEOGRAFIA DISTINTA

Nuestro intento fué desde el principio, ya desde 1.963, hacer una Geografía para el Desarrollo nacional. Una Geografía que contribuyera a crear la infraestructura humana que requiere el desarrollo social y económico de todos y cada uno de los dominicanos. Es decir ayudar a las nuevas generaciones a constituirse en agentes de su propio desarrollo, en solidaridad con los demás.

De ahí que evité limitarme a dar titulares informativos, hacer meras afirmaciones, y entretener al estudiante con fotos a todo color. Puse el énfasis en despertar las actitudes de observación, sentido crítico, racionalidad, imaginación creadora, y funcionalidad social. Traté de suscitar una nueva actitud respecto a nuestro medio físico, cultural y socioeconómico, —respecto a su posible control y señorío—, mediante el esfuerzo inteligente, sistemático y solidario de cada uno de los nuevos dominicanos.^b

Por eso procuré abordar cada tema con un enfoque interdisciplinar. La Justicia Social sin Desarrollo científico—técnico—y—económico distribuye la pobreza, pero no la supera. Quien quiera desarrollar de verdad a la RD tiene que ayudar a hacer consciente a su población —a los agentes del desarrollo, personal y nacional—, de la realidad y posibilidades de la Patria, así como de las actitudes y mecanismos que bloquearon históricamente y siguen limitando en la actualidad el desarrollo integral de Dominicana, o al menos de la mayor parte de su población —dado el subdesarrollo y discriminación de las oportunidades existentes en la vida real^c—.

Con esta Geografía distinta deseamos ayudar a los estudiantes de Secundaria de toda la RD a iniciarse en la complejidad científica—técnica—y—social que conllevan el Desarrollo Económico y la Justicia Social, así como la eficiencia económica personal —que les ayudará a asegurar la satisfacción de las necesidades familiares y nacionales, mediante la propia actividad y la solidaridad social—.

Los estudiantes de la clase media y alta tienen esta iniciación —y la preparación que su conscientización estimula—, por las múltiples oportunidades familiares y sociales de que disponen en su medio ambiente. Pero el resto de la población dominicana no. Y aún los estudiantes de clase media y alta, si los queremos ayudar a educarse para Dominicana y no para la exportación, o para ser extranjeros en su Patria, hay que ayudarles a que tengan un sentido crítico y constructivo ante toda la realidad nacional, y no se dejen ilusionar por el espejismo del ambiente minoritario en que se mueven. Y esto incluso para que no se lleven sorpresas para el año 1.990, o antes, cuando les falle el apellido, los enllaves, compadres y herencias, y lo que cuente sea su capacidad profesional y su solidaridad social. Sólo quien desarrolla relaciones mutuamente satisfactorias con sus conciudadanos construye la Paz y defiende su futuro.

Estamos conscientes de que este libro supera lo requerido actualmente por el Programa de Secundaria, y por eso hemos puesto mucho material en notas, cuadros, fotos y apéndices, de modo que sea accesible al estudiante interesado, pero no sea

a La mayor parte de la bibliografía utilizada está poco accesible, en el mejor de los casos. Si la conseguimos es porque llamando a muchas puertas, y recorriendo muchos kilómetros dentro de la misma capital, uno encuentra en una puerta lo que le negaron en otra, y se encuentra gente buena que comparte lo que puede ayudar a hacer una patria mejor.

b Para una descripción de las actitudes e implicaciones que exige el Desarrollo puede verse nuestro trabajo "Educación para el Desarrollo" publicado dentro del seminario "La Educación como Factor de Desarrollo", patrocinado por Acción Pro Desarrollo (Imprenta Taller, 1.970 pp. 49-66).

c Para citar sólo un ejemplo: el Liceo Juan Pablo Duarte tuvo 16 días completos de clase en el curso 69-70, y 87 en el 70-71. Mientras que los Colegios de pago tenían unos 150-180 en dichos cursos.

necesariamente exigido por el profesor. Es más, es posible que este libro pueda verse en dos niveles —Secundaria y Universidad inicial—, con distinta profundidad, dependiendo del tiempo disponible y de la capacidad de los alumnos concretos. De ahí que hayamos usado dos “tipos de letra” para el texto ordinario, además del menor de las notas.

Por otra parte hemos usado distinto tipo de letra —normal, mayúscula y negrita— para destacar las ideas importantes, de modo que la tipografía del libro ayude a hacer el esquema de los temas tratados. Y por eso mismo hemos adoptado un estilo de redacción que procura poner las ideas más importantes al principio de cada párrafo, de modo que obren como titulares del mismo.

Quizás usamos un estilo demasiado denso, prisioneros de dar síntesis analíticas —el máximo de ideas con el mínimo de palabras—, para no abultar más este libro y no continuar el estilo de meras afirmaciones de algunos autores. En todo caso cualquiera que sea el estilo que uno elija éste tiene un precio, que el autor y el lector deben pagar.

GEOGRAFIA TODAVIA INCOMPLETA

Lo que ahora publicamos corresponde a lo que tradicionalmente se llama Geografía Física, si bien está tratado con un enfoque Socio—Económico interdisciplinar, cara al Desarrollo de la RD, por lo que avanzamos mucha información de la llamada Geografía Humana y Económica tradicional.

Es media Geografía, aunque supera en amplitud y profundidad a la mayoría de las que circulan. Retrasar su publicación hasta completarla sería demorarla varios años privando a los estudiantes y lectores de las informaciones ya recogidas, cuando hay un gran hambre de las mismas, al tiempo que se marchitaría su actualidad. De ahí que nos decidiéramos a publicar ya esta primera parte.

Si este libro tiene una buena acogida, y mis superiores pueden prolongar mi liberación, yo desearía seguir dedicado indefinidamente a la Geografía Dominicana, de modo que pueda añadirle cada año los capítulos que haya podido redactar en ese período, hasta completar todos los temas que debe abarcar. Y para no ser oneroso con los estudiantes y otros lectores que hayan adquirido el libro, proyectamos publicar los nuevos capítulos en separata cada año, para que puedan complementar su libro, sin tener que comprar uno nuevo.

Por lo demás quisiéramos actualizar todos los datos dentro de cuatro o cinco años, si no aparece otro autor con más capacidad, que llene el hueco que hemos procurado cubrir con esta publicación.

VARIA

El tratamiento de los distintos temas abordados en esta Geografía es desigual —en amplitud y profundidad—, dependiendo de la riqueza y calidad de las investigaciones existentes acerca de los mismos, y del acceso que tuvimos a ellas. En todo caso estamos persuadidos de que hay mucha más información de la que se cree, como consta por la bibliografía que descubrimos y utilizamos —unos 260 títulos específicos—. Pero, eso sí, está muy dispersa y poco accesible en general, teniendo que arañarla casi en tantas instituciones como informes se realizaron, lo que exige tiempo, humor, y medios de locomoción para corretear a tantas oficinas, antes que los reenvíos de causa lleven a uno a la vejez.

Se echa de menos Bibliotecas u otras Instituciones que acojan tanta información como se ha elaborado ya sobre la RD —por mucha que nos falte—, y la ponga a disposición generosa de los que quieran estudiarla, máxime cuando las entidades patrocinadoras de esos estudios tienen un horario restringido, y mayormente reducido a la mañana. Por lo demás convendría sacar de la categoría de “material clasificado” a tanta información a la que se niega o dificulta acceso, así como exigir a las firmas consultoras —a las que se pagan hasta centenares de miles de pesos por sus estudios—, copias suficientes para poder suministrar a las Universidades y otros centros de documentación e investigación del país.

Una parte apreciable de los Estudios y Visualizaciones —mapas y fotos aéreas verticales, concretamente— utilizadas en la preparación de este libro fueron elaboradas por firmas extranjeras. Dichos estudios no constituyen, en principio, una invasión de nuestra soberanía sino una colaboración científica y técnica internacional, contratada por nuestro gobierno o sus entidades autónomas para paliar la falta de firmas Consultoras especializadas nacionales, con experiencia, —como ocurre también en otros países en desarrollo, e incluso desarrollados—. Y en ocasiones fueron estudios autorizados por las correspondientes autoridades nacionales, que en ocasiones ofrecieron ayuda dada la importancia de los mismos para el país.

Así, los Mapas (1:50.000 y 1:250.000), Fotomapas y Fotos Aéreas Verticales fueron contratados por el Gobierno Dominicano al US. Army Topographic Command a través del IGU —que actuó como contrapartida local—, al no contar el país con el instrumental y personal necesario para este tipo de trabajos de alta precisión cartográfica. Varios de los estudios sobre Geología Dominicana fueron elaborados como Tesis de grado para Universidades extranjeras —Princeton, principalmente—, dentro de un plan sistemático de estudio geológico del Caribe. Los estudios de Stanley, D’Little, Oea y Edes—Mendar, sobre nuestros Puertos y Desarrollo Turístico, fueron contratados por el Gobierno a través de la SEOPC, CFI, y otras entidades del Estado. Y el INDRHI a su vez contrató los estudios elaborados por la Boyle, Cieps, Hanson y Rodríguez, Itaconsult, Parsons, Planimex, Sogreah y Tahal, entre otras. Si citamos en las fuentes a dichas firmas, y no a las agencias contratadoras, es que una Bibliografía se construye con los Autores, y no con los financiadores, propietarios o distribuidores de dichos estudios.

Afortunadamente las firmas Consultoras Nacionales siguen surgiendo y se van afirmando, trabajando independientemente o en colaboración con otras Consultoras Internacionales así: COCIMAR, Edes—MENDAR y MENDAR—Eci, ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS & Tahal, CONTROBAS—Ica, Hanson y RODRIGUEZ. Además de profesionales independientes (como Marcelo Jorge, F. Richardson, Romeo Llinás, etc.), Tesis de candidatos a Licenciatura en las Univs. nacionales, y los estudios de las Secretarías de Estado y sus Instituciones Autónomas, que van mejorando su personal técnico y presupuesto económico.

Por otra parte en la “numeración de la Bibliografía” nos hemos permitido algunas libertades para no rehacer a última hora la composición del texto. Así p.ej. aparecen las referencias 7.46, 7.46a y 7.46b ya que incorporamos datos e informaciones cuando ya estaba diagramada buena parte de la sección de los ríos, con sus referencias bibliográficas ya numeradas. Y la ausencia de algunos números (p.ej. el 7.65, 7.67 y 7.68) no se deben a la omisión involuntaria de algunos títulos, sino a su relocalización dentro de la bibliografía al caer en la cuenta de su incorrecta ubicación.

AGRADECIMIENTO

Muchas personas han contribuído a la redacción de este libro, a que pudiera ser una realidad.

Centenares y miles de técnicos, auxiliares y obreros, —nacionales y extranjeros— contribuyeron a lo largo de muchos años a elaborar los estudios e informes, que constituyeron la fuente bibliográfica de esta obra. Testigo de ellos es la diversa calidad y profundidad de los capítulos desarrollados, que refleja la diferente dedicación de recursos, personal, esfuerzo, espíritu científico y tecnológico, aplicado a su investigación y desarrollo. No hemos pretendido ser originales, —una geografía no puede ser obra de un solo hombre, ni de una sola vida—, sino que tratamos de integrar el trabajo de la legión de estudiosos que nos precedieron y de los que son nuestros contemporáneos. Así pues somos tributarios a muchos investigadores, geógrafos, cartógrafos y fotógrafos que fueron depurando sucesivamente sus aportes parciales.

Muchas personas de buena voluntad contribuyeron a su "elaboración inmediata" indicando bibliografía, facilitando estudios e informes, consiguiendo entrevistas, aclarando puntos controvertidos, corrigiendo las versiones preliminares, ampliando puntos, suministrando fotos y mapas, inspirando fortaleza y esperanza para culminar esta publicación, que para algunos era un mito.

Es justo que destaquemos el aporte hecho por los Ings. J. J. Hungría Morell, Guillermo Caram, Oscar F. Petrell, Bona Prandi, y Henri Sellies, Frank Mota Pons, Fernando Ricart y Romeo Llinás. Alberto Arvelo, Oscar Pérez Mota y Manuel A. Vidal, Angel Félix Deñó y F. Richardson. Marcelo Jorge, Luis A. Cruz y Luis Lara.

Por su aporte fotográfico merecen una mención especial los Dres. Bueno Torres y F. W. Lithgow, así como P. J. Borrell, Julio Cicero y Eugenio Marcano. Y en la preparación final Ninón de Saleme y Rosa Elba Vanderhorst. Así como Jorge Chahín y Javier Glez. del Rey, alumnos míos de Loyola, que con una dedicación entusiasta y una capacidad poco común a sus 17 y 16 años, realizaron admirablemente la diagramación.

Y tantas amistades y alumnos que me apoyaron y comprendieron a lo largo de su gestación, que supieron aceptar las limitaciones de sociabilidad que supone este tipo de trabajo. Y que con su amistad y comunicación me proporcionaron el coraje y oxígeno que demandó culminarla.

Y ya en la preparación remota mis padres y familiares, que no sólo me dieron la vida, sino que se sacrificaron para que tuviera las mejores oportunidades educativas dentro de sus posibilidades. Y que cuando todavía novicio jesuíta, a los 19 años, les pedí permiso para venirme de por vida a trabajar en las Antillas tuvieron la generosidad de aceptar y respaldar mi opción aunque les costara.

Los educadores que contribuyeron a desarrollar mis cualidades y disminuir mis defectos y limitaciones. Y en especial el P. Joaquín García de Dios sj, que me inició en los trabajos de investigación crítica y literaria en el Bachillerato Clásico de la Univ. Pontificia de Comillas.

La Compañía de Jesús, que a lo largo de toda mi formación jesuítica procuró poner sus mejores hombres a nuestra disposición para que aprendiéramos a ser más útiles a los demás. Y deseo mencionar en especial al P. Jesús Sánchez, que me inició en la vida jesuítica, y luego me pidió que enseñara Geografía Dominicana en 1.963, desencadenando el proceso que culmina con esta publicación. Así como al P. Benito

Blanco —mi superior jesuíta en RD hasta hace poco—, que respaldó y posibilitó mi dedicación casi exclusiva a la Geografía Dominicana en los últimos tiempos. Y a los compañeros jesuítas del Colegio Loyola —y muy especial al P. Nelson García— que supieron aceptar que minimizara mi dedicación colegial para proyectarme más al estudiantado nacional a través de este libro.

Y como no el Buen Dios que colaboró con mis padres para darme la vida y desarrollarme. Y que siempre procuró recordarme que las cualidades y oportunidades recibidas no eran para disfrute exclusivo mío, con mis familiares o amistades, sino para servicio común, para compartirlas simultáneamente con los demás. Espíritu que me explicitó sobre todo con el documento del Concilio Vaticano II “Los Cristianos en el Mundo Actual”, que es un llamado a comprometerse más y más con el hombre si decimos que creemos en Dios.

A todos ellos muchas gracias. Hay algo de todos ellos en mí y en este libro.

PETICION

Como ya indicamos, anteriormente, hemos procurado leer toda la bibliografía disponible sobre cada tema, y tratamos de que varios técnicos de los mismos revisaran y comentaran nuestros borradores. Pero como es obvio, esto no siempre ha sido posible en la medida de lo planeado y deseado, a pesar de la generosa colaboración de mucha buena gente. Por otra parte, yo, que soy el responsable último de esta edición, tengo mis limitaciones.

Por ello agradecería a los lectores que noten omisiones, o errores de datos e interpretación —por existir estudios o explicaciones más valederas que desconocíamos—, se sirvan hacérselo saber a fin de poder incorporar esas correcciones y sugerencias en la próxima edición.

Estamos conscientes de que incluimos datos menos agradables. Pero los consideramos reales, y estimamos que su perpetuación contribuyen a retrasar el desarrollo a que tienen derecho nuestros compañeros. No obstante, estamos en la mejor disposición de retirarlos o modificarlos en las próximas ediciones, en la medida que nos demuestren que dichos datos o interpretaciones no son realmente objetivas.

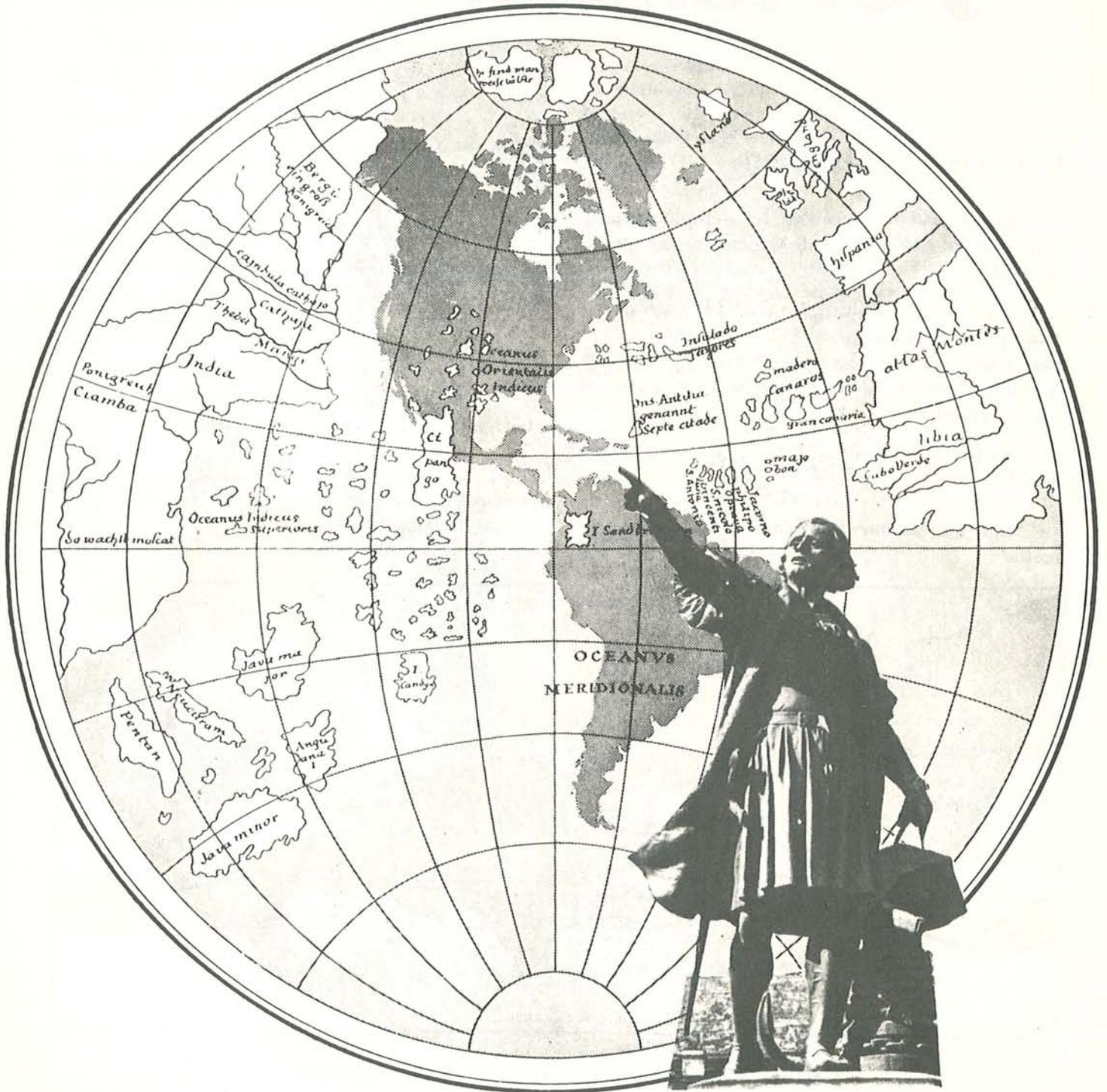
Amar a la patria no es ser ingenuo ante sus grandezas y debilidades. El buen patriota y educador no puede hacerse chivo loco ante lo que daña a la comunidad nacional, no puede perpetuar la ingenuidad que mantenga en el subdesarrollo a sus conciudadanos, allanando el camino a los avivatos.

Ser patriota es mejorar la Patria, y no servirse de ella. Y sólo quien conoce la realidad y posibilidades de su Patria puede mejorarla.

En todo caso deseamos recibir sus críticas y sugerencia a fin de rectificar las inexactitudes en que hayamos podido incurrir, y mejorar esta Geografía que sólo pretende servir al país.

Santiago de la Fuente García sj

DOMINICANA EN EL MUNDO



1. Situación y Extensión

LA ISLA DE SANTO DOMINGO

Está situada en el centro del archipiélago antillano, debajo del Trópico de Cáncer, en el hemisferio norte.

Tiene una extensión de 77,914 Km² por lo que es la segunda isla —en extensión— de las Antillas, y la sexta entre las del continente americano. Y ocupa el puesto “22” entre todas las islas conocidas del mundo.

Su forma es la de un “cuero de res mal desollado”.

Sus dimensiones máximas son, aproximadamente

650 Kms. de C. Engaño a C. Irois dirección (E—O)
265 Kms. de C. Isabela a C. Beata dirección (N—S)

Limita al N. con el Océano Atlántico, al E. con el canal de la Mona, que lo separa de Puerto Rico. Al S. con el Mar de las Antillas. Y al O. con el Canal de los Vientos —o de San Nicolás—, que lo separa de Cuba.

Y es una isla compartida, por Dominicana y Haití, a pesar de su reducida extensión.

La división de la isla tuvo su origen en el *MONOPOLIO COMERCIAL* que España impuso a sus colonias, obligándoles a comerciar sólo con ella (1.556). El comercio de la isla de Santo Domingo tenía que ser exclusi-



FIG. 4 LA ISLA DE SANTO DOMINGO Y LAS ANTILLAS MAYORES.

vamente entre los puertos de Santo Domingo y Sevilla, por medio de 3 galeones anuales —con una capacidad total de unas 600 Tm—.

Esto perjudicó a la economía nacional notablemente. Y al haber puertos que burlaron ese decreto se dictó la *RELOCALIZACION* de sus poblaciones (1.605–1.606). Así surgieron Monte Plata y Bayaguana: de relocalizar a los pobladores de “Monte Cristi y Puerto Plata”, y a los de “Bayaha (Fort Liberté) y Yaguana”, respectivamente.

Estas relocalizaciones supusieron la devastación y abandono de la costa Norte y Occidental de la isla, facilitando la *INVASION FRANCESA*. Los franceses apadrinaron a los bucaneros en su toma de la I. Tortuga (1.641), y posteriormente en la de la parte occidental de la Isla, asignándole un Gobernador Francés para gobernarla. Y poco a poco se expandieron hacia el este.

Diversos *TRATADOS* Hispano—Franceses fijaron los dominios de ambas naciones en la Isla (Ryswick 1.697, Aranjuez 1.777, Basilea 1.795, París 1.814), de acuerdo con sus guerras en Europa, y el dominio efectivo que tenían sobre sus posesiones en la isla.

Las *TRES INVASIONES HAITIANAS* (1.801, 1805, y 1.822–44) fueron más efectivas, y de más influjo que los

Tratados entre España y Francia. La última tuvo una vigencia de 22 años.

Después de la *INDEPENDENCIA DOMINICANA* (1.844) hubo 4 campañas militares dominico—haitianas, por cuestiones de territorio. Tras la Restauración los haitianos siguieron introduciéndose pacíficamente. Posteriormente se intentó un arbitraje papal (1.895) para resolver de una vez las disputas fronterizas, pero fracasó.

La *REDELIMITACION DE LA FRONTERA* se negoció finalmente por el Tratado Fronterizo de 1929, y su Protocolo de Revisión de 1936. Trujillo lo exigió con todo rigor, llegándose al extremo de la llamada “matanza de los haitianos” (1937) de triste recordación.

EL RETO, para dominicanos y haitianos, es construir unas relaciones positivas —mutuamente satisfactorias—, a partir de la aceptación de dicho Tratado fronterizo. Nuestra mirada al pasado debe ser realista, y sólo para mejor construir el porvenir. De ello depende el que ambos países podamos avanzar en nuestros desarrollos socio—económicos, y participar en los movimientos de Integración —del Caribe y L.A.—, que exige nuestro momento histórico.

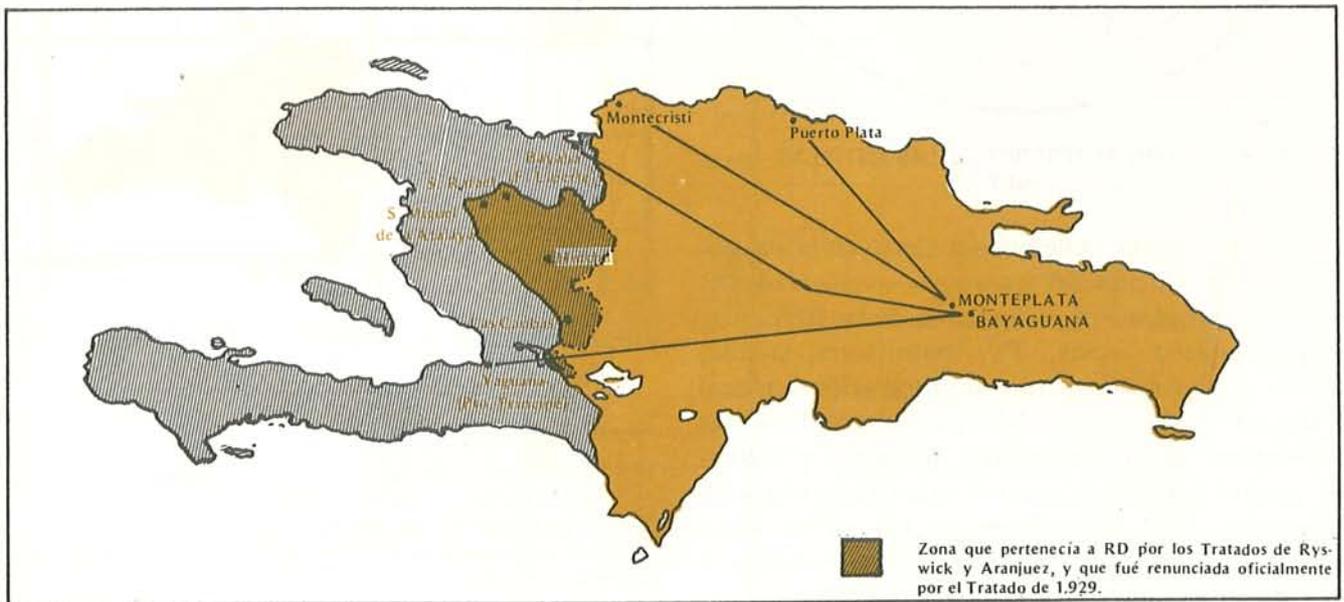


FIG. 5 LA I. DE SANTO DOMINGO: ISLA COMPARTIDA

RD: POSICION GEOGRAFICA

Dominicana está situada en la parte oriental de la Isla de Santo Domingo ocupando 2/3 de su superficie.

El ser Isla —y en medio del Golfo de Méjico, el Mar Caribe, y un O. Atlántico, tan grandes— nos *AISLO HISTORICAMENTE* de los focos de desarrollo cultural, y socio—económico, mundial.



FIG. 6 EL MUNDO ALREDEDOR DE LAS ANTILLAS. Adaptación del "Atlas de Cuba", de CANET.

Esto *YA NO* tiene que ser cierto en la actualidad. La Revolución del transporte —velocidad, frecuencia, refrigeración, volumen—, de las comunicaciones sociales —cine, TV, transistores, prensa, libros—, y los movimientos de integración regional ("Carifita", "Mcc", y "Alalc" : para desarrollarse más rápidamente y eficientemente, mediante el esfuerzo propio y la ayuda mutua) están rompiendo las distancias, y el aislamiento de los países hasta ahora relativamente aislados y subdesarrollados, y nos están invitando a integrarnos para beneficiarnos mutuamente del Desarrollo regional e internacional.

Por lo demás *LO DECISIVO PARA EL DESARROLLO* no son las "distancias", ni el ser "isla" —aunque influyan—. Puerto Rico, Jamaica y las

Antillas Holandesas p.ej. son también islas, tienen las mismas distancias y parecidas condiciones físicas que RD. Y su renta per cápita, y otros indicadores socio—económicos y culturales, sin embargo, son superiores a los nuestros.¹

Dominicana está situada al borde de la *zona tropical* del hemisferio norte, lo que determina su *CLIMA TROPICAL*, que influye de un modo peculiar en nuestro comportamiento vital, modos de producción, y tipo de agricultura.

El calor y humedad ambiental dificultó la *CONSERVACION* de los productos y alimentos —hasta hace poco— aumentando los costos de producción y mantenimiento. Y nunca fué precisamente un estímulo para el *TRABAJO*.

Pero los *AVANCES LOGRADOS* en materia de climatización y refrigeración —en los últimos años— permiten superar cada vez más las limitaciones que nos impone el clima tropical, posibilitando una vivencia más satisfactoria, y una productividad más eficiente y competitiva de nuestra producción.

Nuestro clima tropical se traduce en una *PRODUCCION AGRICOLA TROPICAL* (típicamente caña de azúcar, café, tabaco, banano, etc.).

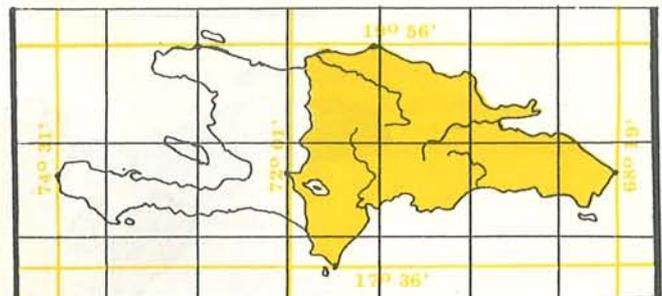


FIG. 7 POSICION GEOGRAFICA DE LA ISLA DE SD, Y RD.

1) Las distancias más reales son, además de una *PRODUCCION COMPETITIVA* —cualitativa y económicamente—, las *POLITICAS*, las facilidades de mercadeo o intercambio (pactos bilaterales o regionales, sistemas proteccionistas o preferenciales, cuotas, política aduanera y de impuestos, etc.)

El impacto real de las distancias se mide por *ACCESIBILIDAD AL MERCADO* a que se quiere llegar, en buenas condiciones de conservación, y con fletes reducidos.

La revolución de los transportes han minimizado la importancia de las distancias físicas —y sus costos—, como factor determinante del intercambio comercial.

Este tipo de producción nos da una complementariedad para con los países templados —especialmente EE.UU y Europa— que es fuente de intercambio comercial. Si bien limita nuestro comercio con los países de A. L. ya que son “intertropicales” la mayoría de ellos —diecinueve—, y su estructura económica de producción y exportación está absorbida por productos agrícolas tropicales, como es también nuestro caso. Nadie compra precisamente lo que vende?

C.1 EXPORTACIONES RD, POR PRODUCTOS PRINCIPALES (1.970 - 74)

PRODUCTOS	AÑOS				
	1.974	1.973	1.972	1.971	1.970
1. Agrícolas	74.0 %	71.4 %	75.3 %	82.2 %	87.8 %
a. Caña de Azúcar ^a	53.4 ^b	46.5	50.7	59.9	54.3
b. Café ^a	7.0	10.5	8.6	9.8	13.5
c. Tabaco ^a	6.1	6.9	8.3	8.4	6.5
d. Cacao ^a	7.5	5.5	5.3	5.6	9.2
e. Otros		2.0	2.1	3.5	2.8
2. Minerales	17.4	22.4	17.9	6.8	7.2
a. Ferróniquel ^c	14.6	18.9	13.5	—	—
b. Bauxita	2.8	3.3	4.3	6.6	7.1
3. El resto	8.6	6.2	7.1	6.0	6.5
4. TOTAL	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	637 M\$	442 M\$	348 M\$	243 M\$	214 M\$

Notas.— a: Y SUS DERIVADOS, o manufacturas.
 b: AZUCAR, 1974. Es un año anormal, respecto de la importancia relativa del Azúcar dentro del Valor de nuestras Exportaciones, pues registró precios extraordinarios, de un modo temporal.
 c: FERRONIQUEL. Su exportación se inició en 1.972 (41.700 Tm), regularizándose en 1.973 (76.200 Tm), lo que contribuyó a modificar la composición tradicional del valor de nuestras Exportaciones.

Fuentes.— BANCO CENTRAL DE LA RD: “Boletín Mensual” Dic. 1.971 (pp 78-79), y Oct-Dic 1.973 (pp 75-76).

COFINASA (Ref. 2.03) para las exportaciones de 1.974, que son cifras preliminares.

2) Nuestras exportaciones en 1.973 p.ej. se componían en un 71.4% DE PRODUCTOS AGRICOLAS TÍPICAMENTE TROPICALES. Y en esa misma fecha nuestras exportaciones a los países de A.L. se limitaban a un 8%

Nuestra CAPACIDAD DE INTERCAMBIO COMERCIAL CON A.L. crecerá tanto cuanto se diversifiquen y diferencien —complementariamente— nuestras respectivas estructuras y sectores económicos.

Nuestra situación al borde de la zona tropical del hemisferio norte, nos proporciona una relativa CERCANIA respecto a EE.UU y Europa, —mayor de la que disfrutaban la mayoría de los países intertropicales de A. L.—, lo que facilita el intercambio comercial, y de todo tipo, con esas áreas que siguen siendo las de mayor desarrollo económico y técnico mundial.

Por una parte esta cercanía ha sido SUB-UTILIZADA, como lo indica el monto de nuestro intercambio comercial, 717M\$ en 1972, uno de los más pequeños de las Antillas y otros países menores (cf pp. 10 y 11), aunque se ha hecho un progreso notable en los últimos años—. Y no digamos respecto a A.L.

Y por otra parte las relaciones socio-económicas y culturales, desarrolladas con esta cercanía a EE.UU. y Europa, ha sido demasiado ABSORBENTES, RETRASANDO nuestro Desarrollo al facilitar un escape a nuestra minoría económica. Se fomentó una economía “comercial”, “monoprodutora”, orientada para la exportación más que para atender y desarrollar el mercado nacional. Predominaron demasiado las importaciones comerciales sobre las de bienes de capital y tecnología, orientándose excesivamente a servir las necesidades de consumo de un grupo minoritario.

La DEPENDENCIA DE LOS EE.UU. sigue siendo excesiva en el plano comercial (76.7% de nuestras Exportaciones, y 44.6% de nuestras Importaciones, en 1970) lo que tiene que intervenir inevitablemente con nuestra política nacional e internacional, así como en los patrones culturales, y modelos socioeconómicos y políticos a que aspiramos como sociedad. Las invasiones norteamericanas (de 1916 y 1965) no fueron una casualidad, sino que se debieron a sus intereses en RD. Intereses que se acrecentaron al pasar Cuba a la órbita socialista.

Por lo demás la proximidad de RD al gran mercado —consumidor y productor, de capital y tecnología— que son los EE.UU, sin segundo que le pueda competir en la zona, explica la TENTACION de seguirlo convirtiendo en nuestra metrópoli político-económica. Máxime dada la dificultad de suscitar ahorro, inversiones, tecnología y mercado interno suficiente —para el desarrollo del país—,

C. 2 COMERCIO EXTERIOR RD, POR PAISES
Y ZONAS DE COMERCIO (1.971 y 1.973)

PAISES Y ZONAS DE COMERCIO	Exportaciones		Importaciones
	1.973	1.971	1.971
1. América	68.7%	76.7%	61.1%
a. EE.UU.	60.1		44.0%
b. Puerto Rico . . .	6.3		3.2
c. Canadá	0.5		3.5
d. ALALC.	0.05		1.1
e. MCC.	0.1		1.4
f. Otros países . . .	1.2		7.9 ^a
2. Europa	22.7	12.1	22.6
a. CEE	13.8		15.4
b. AELC.	1.9		5.6
c. Otros países . . .	7.0		1.6
3. Africa	4.0	0.3	---
4. Asia	3.6	9.0	12.1 ^b
5. Resto del mundo . .	1.0	1.9	4.2
6. TOTAL	100.0%	100.0%	100.0%
	442 M\$	243 M\$	310 M\$

Notas.—

a: LAS ANTILLAS HOLANDESES nos suministraron el 6.9% de los productos que importamos en 1.971, ocupando el "3º puesto" en nuestro comercio importador, a base exclusivamente de su Petróleo.

b: JAPON absorbió el 11% de nuestro comercio importador, ocupando el "2º puesto" en el mismo.

Fuentes.—BANCO CENTRAL DE LA RD: "Boletín Mensual" Dic 1971 (pp 93-94), y Oct-Dic 1.973 (pp 88-89).

ONE: "Comercio Exterior RD, 1.971" pg 21, que es la última publicación sobre nuestras Importaciones.

debido los esquemas socioeconómicos y políticos de las minorías dirigentes, y a las actitudes de la población.

Dominicana por su situación entre dos continentes, en medio de las 3 Américas, y en uno de los pasos obligados al Canal de Panamá, tiene una POSICION PRIVILEGIADA económica y militar-

mente. Miles de barcos y aviones unen durante todo el año a los países Atlánticos —europeos y americanos— con los del Pacífico. Barcos y aviones que harán escala cada vez más en RD, a medida que nos afirmemos como un interlocutor interesante en el intercambio comercial y turístico internacional, contribuyendo a nuestro desarrollo.

Nuestra posición geográfica, con la confluencia de rutas marítimas que conlleva, facilita la instalación en RD de industrias y plantas de montaje orientadas, al menos, parcialmente para la exportación. Así como Almacenes de distribución regional para el Caribe de productos europeos y japoneses p. ej. Todo lo cual contribuiría a crear puestos de trabajo, y riqueza adicional. El promoverlo o no, y el que se haga o no dentro de los mejores intereses del país, depende de nosotros.

De llevarse a cabo es urgente su implementación. Pues se espera que sólo un número muy limitado de lugares se conviertan en centros de exportación y distribución para toda la zona del Caribe. Y no hay que olvidar que lo más normal es que este tipo de facilidades se instalen en el país cuyo mercado interno sea mayor, para evitar así gastos inútiles de segundo transporte.

El estudio de la "geografía comparada" de las Antillas —física y cultural— nos puede ayudar a ganar tiempo y experiencia para nuestro desarrollo.

En las ANTILLAS estamos rodeados por una serie de países (Cuba, PR, Jamaica, Antillas Holandesas y Francesas, Haití, etc.) con características geográficas similares a las nuestras, y que han sido desarrollados por "culturas" y "modelos socioeconómicos y políticos" distintos. Son un "escaparate polivalente" que nos permite conocer diversos enfoques y logros, a la hora de repensar el mejor aprovechamiento de nuestros recursos, y la adaptación a nuestras circunstancias.

Por otra parte, dada su proximidad a Europa y su posición dentro de la Corriente del Golfo de Méjico, fué descubierta en el primer viaje de Colón. Fué la primera tierra colonizada por los españoles, y el puerto inicial de recalada para las expediciones a tierra firme. De ahí que acaparara la mayor parte de las PRIMACIAS de las instituciones que los españoles introdujeron en las tierras descubiertas.

Como se ve por todo lo dicho nuestra posición geográfica, y las relaciones que ella suscita, no

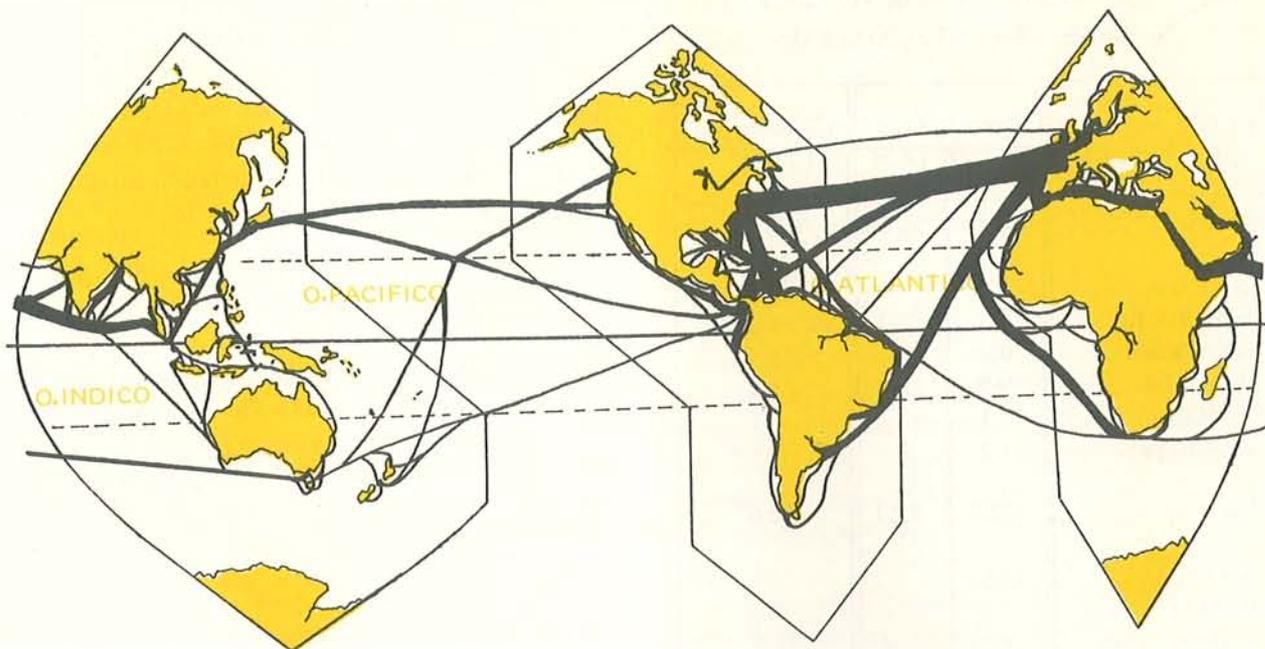


FIG. 9 POSICION PRIVILEGIADA DE RD: rutas marítimas mundiales. Cf. ENCICLOPEDIA BRITANICA.

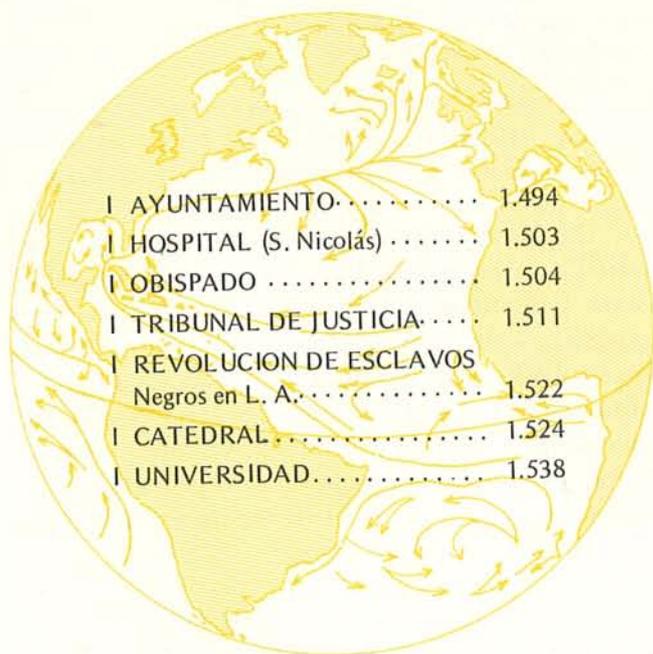


FIG. 10 LA CORRIENTE DEL GOLFO Y PRIMACIAS DE RD.

deja de ser una **bendición mixta**, como ocurre con todo en la vida.

Su aprovechamiento **EXIGE UNA FUERTE PERSONALIDAD NACIONAL** —claridad de ideas y actitudes firmes, respecto a lo que conviene al desarrollo integral de todos y cada uno de los dominicanos—, si deseamos obtener el máximo beneficio de nuestra ubicación, dentro del realis-

mo que imponen las diversas alternativas de las relaciones económico y políticas internacionales. Ninguna de ellas está exenta de intereses y ambigüedad.

Aceptarlas constructivamente, y partir de ellas —en colaboración mutuamente satisfactoria con otros países— es el reto de nuestro Desarrollo.

RD: EXTENSION

La RD tiene una extensión de **48,442 Km²**. Su **FORMA** es la de un triángulo con base en la frontera haitiana.

La irregularidad de sus “lados” le da un **PERIMETRO** muy desarrollado, (**1963 Kms.**) compuesto de “costas” (1,575 Kms) y la frontera con Haití (388 Kms.).

Sus **LIMITES** son los mismos que los de la Isla de SD, salvo al O. donde limita con Haití.

Sus **DIMENSIONES MAXIMAS** son

390 Kms de C. Engaño a Las Lajas	(E-O)
265 Kms de C. Isabela a C. Beata	(N-S)

Su pequeña extensión condiciona el área explotable de sus *RECURSOS NATURALES* su abundancia y variedad, limitando su capacidad productiva (agrícola, ganadera, minera e industrial), en base a recursos propios.

Condiciona asimismo el área habitable, y por tanto la *POBLACION ABSOLUTA* limitando su *MERCADO INTERNO*, actual y potencial.

Y como la población absoluta —tanto la actual, como la potencial y óptima— es demasiado pequeña para permitir la formación de un “mercado interno”, suficiente para montar un desarrollo industrial destinado al consumo nacional —el uso de la tecnología presupone una producción en gran escala, para que sea rentable— la RD se ve abocada a un *DILEMA ECONOMICO* bien definido: ampliación del mercado interno a base de relaciones internacionales intensas, o inflación de desempleos y sub-empleos, en los sectores de Agricultura y Servicios y oficiales —como es el caso actual.

Y la ampliación del mercado, principalmente a base del comercio internacional tiende a crear un sistema de relaciones de *DEPENDENCIA EXTERNA* en la política económica —determinándole buena parte, por factores económicos ajenos al marco nacional—, y en otros niveles de la vida nacional.³

3) Para disminuir el riesgo de la dependencia externa es necesario:

● **AMPLIAR Y FORTALECER EL MERCADO INTERNO** mediante una política de: fuerte ahorro—capitalización—inversión nacional, que multiplique los puestos de trabajo, aumente la capacidad adquisitiva de la población, y que ésta pueda ser satisfecha por productos nacionales —porque la producción nacional se oriente a la satisfacción de las necesidades internas, primordialmente—.

● Para esto, tan o más importante que el “desarrollo económico e industrial” propiamente dicho, lo es una **POLITICA JUSTA DE SALARIOS** que recompense adecuadamente los esfuerzos laborales, y estimule el trabajo y la iniciativa.

● Así como una política firme de **REDISTRIBUCION DE LA RIQUEZA, Y DE LAS OPORTUNIDADES PRODUCTIVAS**, mediante una política fiscal, educativa, laboral —creando puestos laborales productivos, y no “botellas”, que desmoralizan a los auténticos trabajadores—, etc.

● El logro de esto, o no, **DEPENDE DEL “MODELO SOCIO-ECONOMICO Y POLITICO”** que tenga la “clase dirigente” que pueda montar, y mantenerse en el caballo del poder.

En todo caso no podemos dejar de reconocer que los problemas económico—sociales nacionales no pueden resolverse por el uso de medios exclusivamente nacionales.

Condiciona, pero no determina. Como lo demuestra el hecho de que *OTROS PAISES IGUALES O MENORES* que la RD —incluso del área del Caribe, con características geográficas y poblacionales similares— gozan de un más alto nivel de Desarrollo “económico” (renta por habitante, y comercio internacional), “cultural”, etc.

LA RENTA POR HABITANTE de RD era de 422 \$, en 1972. En esa fecha, entre los “países antillanos” que la tenían mayor estaban Jamaica (757\$), Trinidad—Tobago (908\$), Puerto Rico (2,253\$) p.ej. y fuera de Latinoamérica: Malta (822\$), Israel (2,298\$), Holanda (3,473\$), y Dinamarca (4,211\$) entre otros.

El *COMERCIO INTERNACIONAL* de RD en esa fecha fué de 717 M\$, sumando las Exportaciones y las Importaciones. Siendo superado en las Antillas, entre otras, por Jamaica (1,000M\$), Puerto Rico (5.030M\$) y fuera de LA por: Líbano (933M\$), Hong Kong (7,300 M\$), Suiza (15,300 M\$), Bélgica (31,600 M\$).

Y ese desarrollo se logró bajo *VARIADOS SISTEMAS POLITICO—ECONOMICOS*: las Antillas Holandesas, Francesas, e Inglesas siguen siendo “colonias”. Jamaica hace poco que se independizó (1,962), y es miembro de la Commonwealth. Cuba es “república socialista”. Puerto Rico “Estado Libre Asociado”, Panamá es “dictadura militar”. Y Costa Rica “democrática”.

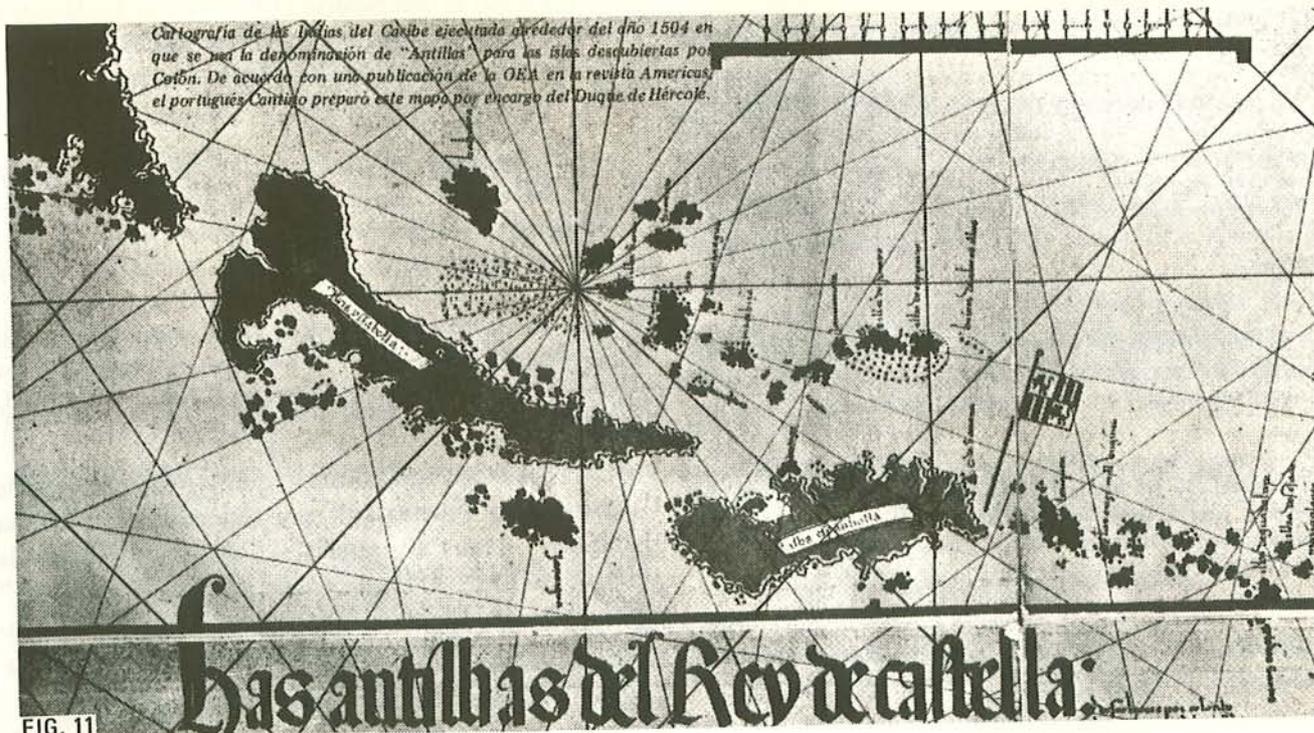
Y no es menor la *VARIEDAD DE SU BASE ECONOMICA*, incluso sin demasiados recursos naturales propios. Líbano tiene una economía “comercial”. Malta se basa mucho en la oferta de “servicios” —mantenimiento de barcos y aviones—. Puerto Rico en las “manufacturas”, plantas de montaje e industria ligera, aprovechando su mano de obra —abundante, y relativamente barata— y su accesibilidad al mercado y las materias primas de EE.UU, etc.

Todo esto quiere decir que la “extensión” de un país, su “densidad” poblacional, su “sistema político”, las “distancias” físicas, e incluso la abundancia y variedad de los “recursos naturales” propios —de la economía tradicional—, condicionan pero no determinan su desarrollo, sólo lo influyen muy limitadamente.⁴

C. 3 INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS DE PAISES DEL AREA DE LAS ANTILLAS Y EL GOLFO DE MEJICO

PAISES	SUPERFICIE	POBLACION					ALFAB	RENTA \$/hab	COMERCIO EXTERIOR	INTEGR. ECON.	INDEPEND. Año
		Absol	Dens	Urban	Crec	Esp vida					
1. Rep. Dominicana	48.442 km2	4.5 M	93	43%	3%	60	67%	422\$	717M\$	-----	1.844
PAISES MENORES QUE RD											
Haití	27.750	4.5	162	20	1.7	50	29	111	107	-----	1.804
Jamaica	10.962	2.0	182	41	1.5	69	82	757	1.000	CBN	1.962
Puerto Rico	8.897	2.9	321		1.5	72	89	2.253	6.945	ELA	-----
Trinidad-Tobago	5.128	1.1	214	50	2.1	69	95	908	1.300	CBN	1.962
Barbados	430	0.24	558	44	0.2	69	97	563	190	CBN	1.966
El Salvador	20.935	3.8	181	39	3.4	59	60	306	539	MCC	1.821
PAISES VECINOS MAYORES											
Cuba	114.524	8.7	97	55	2.0	67	...	450 ^a	2.100	-----	1.902
Costa Rica	50.900	2.0	39	35	3.5	69	86	572	649	MCC	1.821
Guatemala	108.889	5.3	49	34	2.6	52	38	415	614	MCC	1.821
Honduras	112.088	2.8	25	28	3.1	55	47	289	399	MCC	1.821
Nicaragua	139.088	2.0	14	48	2.6	53	57	488	455	MCC	1.821
Panamá	75.650	1.6	21	49	3.0	67	79	802	566	-----	1.903
Venezuela	898.805	11.4	13	78	3.4	66	77	1.116	5.462	ALALC	1.811
Colombia	1.138.338	23.0	20	63	3.2	51	79	375	1.746	"	1.810
Méjico	1.967.183	54.0	27	59	3.4	65	76	707	5.924	"	1.810
EE.UU.	9.363.123	209	22		1.1	75		5.551	104.000	-----	1.776

Fuente.— ONU (1.974. Ref 2. 21a) BID (1.974. Ref 3.02) Ver Ap. 1.



C. 4 INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS DE ALGUNOS PAISES MENORES QUE REP. DOMINICANA

PAISES	SUPERFICIE	POBLACION					ALFAB	RENTA \$/hab	COMERCIO EXTERIOR	INTEGR. ECON
		Absol	Dens	Urban	Crec	Esp vida				
1. Rep. Dominicana	48.442 km2	4.5 M	93	43%	3%	60	67	422\$	717 M\$	
2. Bélgica	30.513	9.7	318	66	0.5	70	99	3.664	31.600	MCE
3. Chipre	9.251	0.6	70	43	1.0	66	..	1.155	450	----
4. Dinamarca	43.069	5.0	116	77	0.7	73	100	4.211	9.487	MCE
5. Holanda	40.844	13.3	326	55	1.2	74	98	3.437	33.700	MCE
6. Hong Kong	1.034	4.1	3944		2.0	41	..	1.003	7.300	----
7. Israel	20.700	3.1	149	82	2.9	71	84	2.298	3.000	----
8. Libano	10.400	3.0	285	60	3.0	70	..	537	933	----
9. Malta	316	0.3	1011	94	0.3	71	..	822	241	----
10. Singapur	581	2.1	3695	..	2.0	61	..	176	5.500	----
11. Suiza	41.288	6.4	156	42	1.2	72	..	4.593	15.300	EFTA
OTROS PAISES O TERRITORIOS MENORES QUE RD.										
1. Albania	28.748 km2	5. Bermudas	53 km2	9. I. Fidji	18.170 km2					
2. Andorra	453	6. Brunei	5.765	10. Gambia	11.300					
3. Antigua	442	7. Burundi	27.834	11. Kuwait	16.000					
4. Bahamas	13.935	8. Bután	47.000	12. Mauricio	1.865					

Fuente.— ONU (1.974, Ref. 2, 21a) Ver Ap. 2.

4) Lo más decisivo para el desarrollo socio-económico de un país, para el mejoramiento del nivel de vida de su población —de todos y cada uno de sus habitantes, en forma creciente— es:

- la DEDICACION DE SU POBLACION —constante, inteligente y organizada, respetuosa de los derechos y obligaciones mutuos— por largos períodos de su historia,

- a la EXPLOTACION TECNICAMENTE EFICIENTE, Y ECONOMICAMENTE COMPETITIVA, de sus recursos y potencialidades naturales propias,

- LA CAPACIDAD, Y VOLUNTAD POLITICA, QUE TENGA SU CLASE DIRIGENTE para coordinar y promover el auténtico "bien común" —y no para convertirse en "el Padrino", o la sombrilla, de sólo una parte de la población— creando un mercado interno amplio y vigoroso, etc, como ya indicamos.

- Y LA CAPACIDAD NEGOCIADORA CON OTROS PAISES: para participar de los "mercados externos", e integrar "recursos ajenos" —materias primas, tecnología, e incluso capital— al proceso productivo nacional, de un modo mutuamente satisfactorio, y respetuoso de los mejores intereses de ambas partes,

2. La Frontera con Haití

RD: FRONTERA

Nuestra frontera con Haití mide unos **388 Kms**, uniendo las desembocaduras de los ríos Dajabón y Pedernales.

Es una **frontera convencional**, y no natural. La **ORIENTACION DE NUESTRO RELIEVE** —perpendicular u oblicuo a la frontera— hace que compartamos con Haití montañas y valles, en general. El relieve crea más fronteras naturales —separa más— a regiones concretas de cada país, que a las dos naciones entre sí.

Por otra parte la mitad de la frontera está constituída por **RIOS QUE PUEDEN VADEARSE** en gran parte de sus cursos, la mayor parte del año.

Es una frontera convencional, **NEGOCIADA** por diversos Tratados (cf. pg 3) siendo el último el de 1929, con un Protocolo de Revisión de 1936. Y está delimitada por 313 pirámides.

La región fronteriza está **relativamente des poblada**, en la parte dominicana.

La **DENSIDAD** de sus provincias es de las más bajas de RD.

Esto se debe en gran parte a su **POCA CAPACIDAD AGRICOLA**, dado su carácter predominantemente montañoso. Por otra parte es una zona de gran aridez. Y muchas de sus tierras son de clase VII sólo aptas para explotación forestal.

Todo lo cual provoca su **POBREZA** —una de las mayores del país— con todo lo que esto conlleva

va en cuanto a: Salud, Educación, Cultura, organización Familiar, Actitudes ante la vida y el desarrollo, etc. Además de provocar éxodo, y Despoblación de la zona.

Su **HISTORIA**, y la poca atención efectiva de los distintos gobiernos —volcados más en la capital,

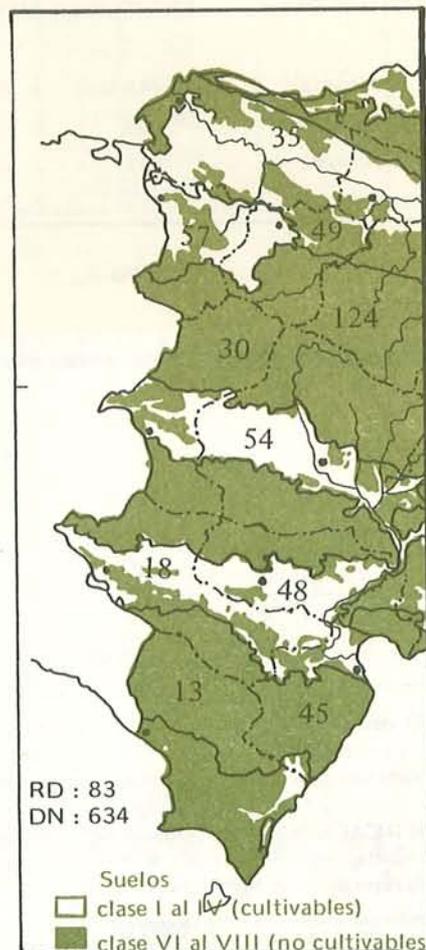


FIG. 12 LA REGION FRONTERIZA ES POBRE Y ESTA RELATIVAMENTE DESPOBLADA.

que es dónde todavía se decide la subida y permanencia en el poder— también han contribuido a ella⁵

Veamos algunos datos sobre la provincia de Independencia, tomados de un estudio realizado en 1.970⁶

“La mayoría de las parcelas oscilan entre 5–35 Ts, —propias, cedidas, o arrendadas—, lo que conjuntamente con su aridez, y la ausencia de recursos técnicos y económicos, hace que los *INGRESOS* procedentes de este sector sean altamente reducidos o nulos”. Por otra parte las familias son generalmente numerosas, reduciendo todavía más la renta efectiva por habitante, al dividir más sus precarios ingresos —un 60% de las familias ganan menos de 40\$ al mes—.

—La mayoría “come solamente 1 ó 2 veces al día, con *ALIMENTOS* carentes de vitaminas y proteínas, ya que los productos alimenticios básicos —leche, carne, huevos y frutas—, son vendidos por los pocos que los poseen, en la ciudad más próxima, para comprar alimentos más baratos —víveres, harina de maíz, arroz, habichuelas—, ropa y zapatos a los niños cuando ya están bastante crecidos, porque mientras permanecen pequeños se mantienen desnudos”.

—“La tendencia general de los padres es considerar que entre los 10 y 15 años es la edad apropiada para que los *HIJOS* les ayuden en los trabajos —algunos opinan que desde los 7 años ya es posible—”, lo que afecta negativamente en su escolarización.

—De ahí que “la situación global sea de *ANALFABETISMO*. Pues aunque existe un grupo que alcanzó los tres primeros grados de Primaria (52%) —por razón de su precario aprendizaje y falta de práctica— se van anquilosando, terminan nuevamente en la condición de analfabetos, lo que se traduce en una rémora para el progreso propio y de la comunidad”.

5) “El *desequilibrio regional* del país, es otro aspecto importante (de su problemática), cuya causa inicial puede haber sido la *DIFERENCIA EN RECURSOS NATURALES* de cada región. Pero *SE ACENTUA POR UNA POLÍTICA DE DESARROLLO* que por muchos años fué polarizada por la capital en detrimento del resto del país.

Con lo cual *LAS AREAS MENOS DOTADAS PERDIERON TODA ESPERANZA DE SUPERAR SU DETERMINISMO GEOGRÁFICO*, y verse favorecidas por un crecimiento urbano y económico”.

cf. *VITA DOMINICANA* (1.973. Ref. 3.31, pg. 20).

6) cf. *UNPHU—ODC* (1.970. Ref. 3.30. p. 172–201).

—“Con un “alto índice de desnutrición, y *ENFERMEDADES* endémicas. . . se desarrolla el crecimiento de los niños. Y cuando los que logran escapar a la muerte llegan a adultos presentan una serie de deficiencias orgánicas que se manifiestan en su capacidad productiva. . . Un 30% de los adultos se declaran enfermos —y para ellos sólo hay enfermedad cuando hay “fiebre” o “dolor”— lo que impide a la mitad de ellos (50%) trabajar temporal o permanentemente en tareas físicas o intelectuales.

—Su experiencia, —de incapacidad reiterada para superar la sequía, las enfermedades, la pobreza, etc.— le

C. 5 INDICADORES SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES DE LAS PVCIAS DE INDEPENDENCIA Y BAHORUCO (selección)

		INDEP.	BAHOR.
1. Economía			
a. INGRESO FAMILIAR MENSUAL			
Nada	12%		
1 –20 \$	39		
21–40 \$	17		
Más de 40\$, y no respuesta.	32		
1–60 \$		74.0%	
b. TIERRAS PROPIAS (Menos 3.1 Hs) 38%			65.4
2. Estudios			
a. NINGUNO (analfabetos)	38%	42.2%	
b. PRIMARIA: 1–3 ^o curso	52	48.8	
(Analfabetos o hasta 3 ^o Prim)	(90)	(91.0)	
3. Estado Civil (Jefes de familia)			
a. UNION CONSENSUAL.	56%	52%	
b. MATRIMONIO Civil.	20	15.2	
c. " Religioso.	13	5.8	
d. SOLTEROS:	5.3	16.0	
(Tienen “3–5 hijos”)	(50%)	(23%)	
4. Participación en Asociaciones de Esfuerzo Propio y Ayuda Mutua			
a. ALGUNA VEZ	34%	17%	
b. ACTUALMENTE.	13	20	

Fuente. UNPHU—ODC (1.970. Ref 3.33 pp. 172–201)

provoca un "sentido mágico de la RELIGION". Recurre a sus creencias sobre todo para justificar su estado de miseria y depresión, para lograr lo que no puede con su esfuerzo y relaciones sociales. Su religión es sobre todo temor a los espíritus del mal, así el uso de amuletos —a los que llaman "resguardos".

—“Si la vivencia del matrimonio cristiano (de uno con una, y no más) fuera una realidad en la zona ello contribuiría a detener el fenómeno de la posesión múltiple de mujeres por un sólo hombre. Y las RELACIONES FAMILIARES tendrían otra base de sustentación”, y no el trabajo de los niños y las mujeres.⁷

La frontera se ha convertido en una **barrera**, en una “necesidad histórica”, según algunos autores, para afirmarnos como nación, antes de abrimos más confiadamente a nuestros vecinos. Es la historia de las *INCURSIONES E INVASIONES*, de los robos e incendios.

Es la historia de la *DOCTRINA DE “LA ISLA UNA E INDIVISA*, bajo un sólo gobierno”, que aparece en las constituciones haitianas.

EL PROBLEMA SOCIOECONOMICO DE HAITI es muy serio, y lo seguirá siendo por mucho

7) Y el Informe posterior de “Vita Dominicana” —ya citado—, concluye:

“La política de rehabilitación de la zona fronteriza no realizó, sin embargo, una superación efectiva de la problemática, pues el ENFASIS ESTUVO EN LA MILITARIZACION DE LA ZONA, y en la YUXTAPOSICION DE UNA ELITE BUROCRATICA”.

“SE ACENTUO LA DEPENDENCIA ESTATAL sin favorecer eficazmente la dinámica socioeconómica de la población, a la cual no se motivó ni capacitó técnicamente para desarrollar su comunidad, dentro de condiciones particularmente difíciles”.

“No se trata bajo ningún concepto de aislar (a la Pvcia. de Independencia) del contexto de la economía nacional y sus grandes problemas, sino que el reflejo de LO QUE ACONTECE A NIVEL NACIONAL INCIDE EN ESTA COMUNIDAD CON MAYOR INTENSIDAD”.

Son “ASPECTOS PRIMORDIALES DE SU PROBLEMATICA: Crónica degradación del medio ecológico, . . . Deterioro crónico de la población, . . . Carácter estacionario de su actividad económica productiva, . . . y su débil integración al proceso económico nacional, . . . desequilibrio regional del país, . . . Precariedad del status jurídico de las personas y la propiedad, . . .”

cf. Vita Dominicana.— INFORME SOBRE EL MUNICIPIO DE JIMANI (SD, 1973). Las citas corresponden a las pp. 2, 4, y

tiempo a pesar de la recuperación que inició hacia 1970.

Según el Informe del BID de 1.973⁸

Haití, con la *MITAD DE LA SUPERFICIE DE RD* —27,750 Km² de los cuáles sólo 1/3 son cultivables— tiene *LA MISMA POBLACION QUE RD*. De ella un 80% es rural. Su población urbana se concentra en la capital, Puerto Príncipe (45%), disfrutando de Agua Potable sólo un 6.5%

Su *SALUD* refleja uno de los niveles más bajos del hemisferio occidental: mortalidad 17⁰/100 con 50 años de esperanza de vida, y una dieta de 1,700 calorías y 40 grs. de proteína por día.

EDUCACION. Los analfabetos constituyen el 70% de la población. El número de estudiantes universitarios se estimó en 1,629. Y la única Universidad de Haití, radicada en P. Príncipe fué creada en 1,944.

ECONOMIA. Su ingreso por habitante es de 111\$ (mientras que el de RD: 422\$, y el de EE.UU. 5,551\$). Su comercio internacional sumó 107M\$, mientras que el de RD\$717M\$, teniendo la misma población. Y en 1971 fué incluida en la lista de los 25 estados mundiales de “mínimo desarrollo”. Haití fué el único país de A. L. incluido en la lista por el comité especial de la ONU⁹

19–21 respectivamente.

Aunque el título del informe dice sobre el “municipio de Jimaní”, sin embargo los datos aportados —y por tanto las conclusiones— abarcan la Pvcia. de Independencia.

8) cf. BID (1.974. Ref. 3.01 a p. 240–47).

9) *PROBLEMA SOCIOECONOMICO DE HAITI. De ahí que se haya escrito hace años, por uno de los exponentes del pensamiento clásico dominicano —y que privó hasta hace poco— respecto a la frontera:

Haití es un “RESORTE COMPRIMIDO por las circunstancias de su ámbito general. Y ese resorte tenso, siempre está en actitud de saltar hacia el Este. . . Jamás hemos despreciado al haitiano como un ser humano, jamás lo despreciaremos. Pero nos cuidaremos siempre de él, porque es un agresor en potencia. . .”

“De ahí que seamos NOSOTROS LOS MAS INTERESADOS EN AYUDARLE A BUSCAR UNA SOLUCION AL PROBLEMA. . . aunque no podamos aceptar la única salida que sus hombres de pensamiento, sus políticos, y el instinto de ese pueblo le quiere dar a su problema, a costa de la comunidad dominicana. . .”

cf. SANCHEZ Y SANCHEZ, Carlos (1.960. Ref. 3.27, p 130–34). El Dr. Sánchez y Sánchez fué Presidente de la CNF de la RD, desde su fundación hasta que falleció (1.974).

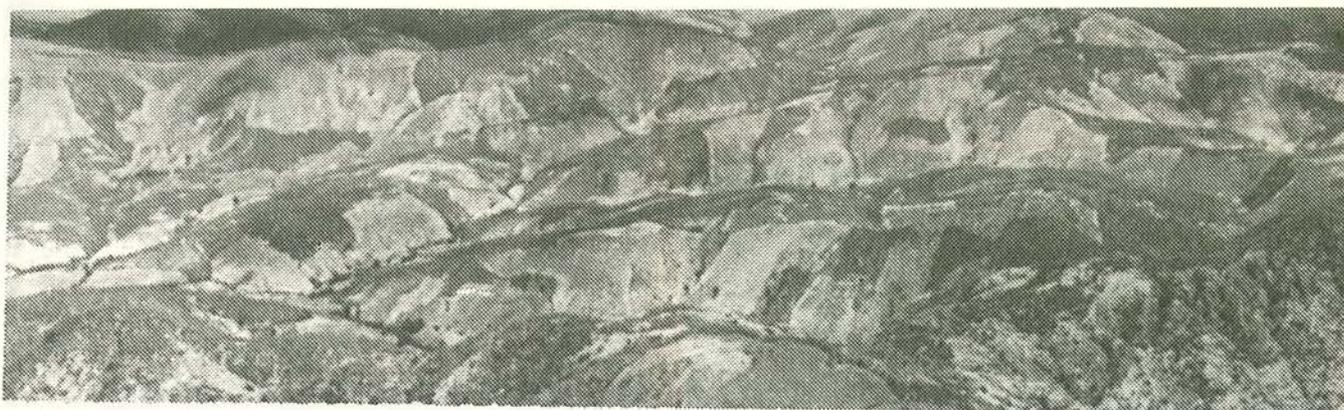


FIG. 13 AGRICULTURA, SIN TERRAZAS, EN LAS MONTAÑAS HAITIANAS. Cf. ANGLADE, G.: "L'Espace Haitien."

Las *CONSECUENCIAS DE UNA EMIGRACION HAITIANA* abundante y permanente —por una actitud permisiva, oficial o de hecho— parece ser peligrosa, al agudizar varios de los problemas nacionales que se están tratando de resolver: alto crecimiento demográfico, elevada tasa de desempleo, enfermedades transmisibles, analfabetismo, bajo ingreso por habitante, supersticiones, etc. Sería paradójico tratar de superarlos por una parte, e importarlos por otra.

El grado de *HAITIANIZACION Y ACTITUD HACIA LOS HAITIANOS* en la región fronteriza varía con las zonas y sus experiencias históricas.¹⁰

Por lo demás la frontera ha sido *FUENTE DE PERTURBACION POLITICA* internacional —entre RD y Haití— dada su ambigüedad: delimitada pero no controlada efectivamente en el pasado. La historia y estabilidad de los gobiernos de este lado de la frontera, y en su tanto también de la otra, ha estado estrechamente ligada a los problemas fronterizos.

10) Grado de Haitianización, "EXISTE UNA FUERTE PENETRACION CULTURAL HAITIANA (en las provincias de Independencia y Bahoruco), que se manifiesta principalmente en rasgos tales como el folklore, la religión, la medicina tradicional, y aún la inclusión de vocablos en el lenguaje" (Un 14% dice hablar patois, y un porcentaje mayor dice entenderlo), "No obstante se palpa un ANTI-HAITIANISMO CASI VOLENTO, . . . sobre todo en aquellas comunidades que están más cerca de la demarcación fronteriza, guarnecidas con puestos militares de protección. Esta animadversión parece ser una sensación de inseguridad, de miedo ante una posible invasión —aunque sea pacífica—, que presupondría tener que compartir su "poco" con muchos más. cf. UNPHU—ODC (1.970. Ref. 3.30, p. 199—200).

C. 6 RELACIONES Y ACTITUDES PARA CON LOS HAITIANOS, EN LAS PROVINCIAS DE INDEPENDENCIA Y BAHORUCO

	INDEP	BAHOR
1. Tienen PARIENTES haitianos	2.0%	2.2%
2. Tienen AMIGOS haitianos	1.3	8.0
3. Aceptaría ASOCIACIONES con haitianos . .	4.6	6.5
4. Aceptaría RELACIONES COMERCIALES "	9.0 ^a	13.9 ^a
5. Aceptaría MATRIMONIO FAMILIARES "	4.0	3.6
6. HABLA PATOIS	14.0	1.3(b)

Notas

- a. COMERCIAR CON LOS HAITIANOS tiene como "ventaja principal, comprarles barato y venderles caro", para la mayoría de los que aceptarían este tipo de relación con ellos.
- b. BASTANTES ENTIENDEN PATOIS, PERO NO LO HABLAN, en Bahoruco.

Comentario

En lo referente a relaciones de cualquier índole con nacionales haitianos, las respuestas fueron en MAS DE UN 90% NEGATIVAS —con excepción de las relaciones comerciales—, aún cuando la variación no es muy fuerte.

Fuente.— UNPHU—ODC (1.970. Ref 3.33 pg 187).

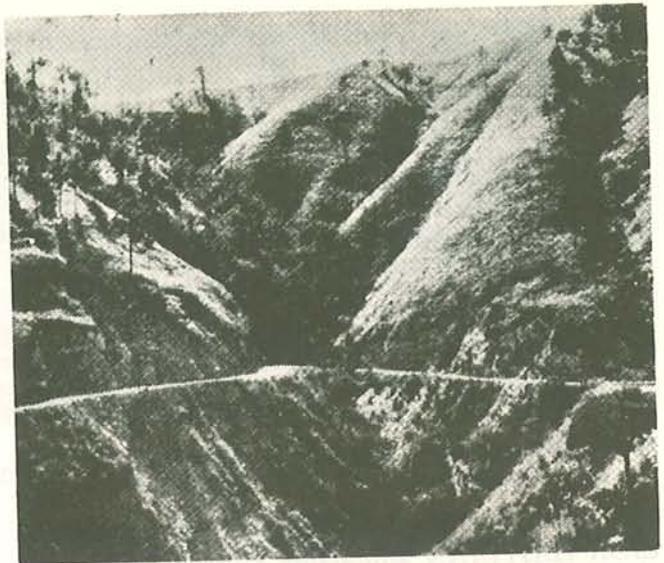
Según algunos estudios la *INFLUENCIA HAITIANA ES MAYOR* en la provincia de Dajabón, siendo Restauración uno de los lugares que mantienen más arraigadas las costumbres haitianas. Con cierta frecuencia dominicanos y haitianos confraternizan haciendo celebraciones incluso de "voudou", y muchos de sus habitantes hablan con relativa facilidad el "patois" cf. MILAN Y LUGO, GLORIA (1.969. Ref. 3.18 p 44—47).

Actitudes hacia los haitianos. Hay sectores que muestran *ACEPTACION Y COMPRESION* para con los haitianos y sus problemas. Mientras que otros son *HOSTILES*, achacándoles los robos de la zona —y llegando a dormir con los animales atados a las patas de la cama— y no faltan los *INDIFERENTES*, así como los que *SE APROVECHAN* de sus bajos salarios y laboriosidad.

RAZONES POLITICAS Y ECONOMICAS MEDIATIZARON frecuentemente la actitud de nuestros gobiernos respecto a la implementación y/o renegociación de los Tratados Fronterizos, con su impacto sobre la soberanía nacional, y el desarrollo de la zona.¹¹

Históricamente fué muy **PRECARIO EL CONTROL DE LA FRONTERA** hasta 1937, aunque todas nuestras Constituciones han proclamado solemnemente que "el Territorio de la RD es y será

FIG. 14 VISTA DE LA CARRETERA INTERNACIONAL con Haití, que ya estaba construída para 1,936. Como es obvio el control de las zonas montañosas de la frontera es difícil, si bien la emigración y penetración haitiana en la RD ha sido siempre principalmente a través de los Valles que compartimos.



11) Mediatización Política, y su Impacto,

1861. **SANCHEZ** utiliza a Haití y la frontera para su lucha restauradora, protestando el gobierno español al haitiano por el respaldo que le daba.

1874. Marca el principio de las **MISIONES ESPECIALES Y CONFIDENCIALES** a Haití, a cada cambio de gobierno en RD, para conseguir el favor del gobierno haitiano. Para neutralizar a los revolucionarios dominicanos, o buscando dinero —a costa de nuestra territorialidad fronteriza—.

1877. **BAEZ** solicita la internación de los generales dominicanos que estaban preparando en Haití una revolución contra él, a cambio de ceder en nuestras reclamaciones territoriales.

1878. **EL CONGRESO NACIONAL** se desolidariza de las promesas que los políticos dominicanos puedan hacer al gobierno haitiano, buscando respaldo para sus maquinaciones revolucionarias, a cambio de ofrecimientos de tolerancias fronterizas.

1893. **HEUREAUX** trata de arrendar Samaná a los EE.UU. Los dominicanos exiliados en Haití se lo hacen saber al Presidente Haitiano, quien llama a **LUPERON** para invadir a RD desde Haití. Heureaux contrataca llamando al General haitiano Manigat, exiliado en Jamaica y ofreciéndole ayuda para invadir a Haití. Los proyectos de invasión se neutralizaron, y los exiliados políticos fueron expulsados de los dos países.

LA POLITICA HAITIANA también sufrió ingerencias, a causa de la frontera. Las más importantes ocurrieron durante el período de su Independencia, y años posteriores, lo que contribuyó a motivar sus 3 Invasiones. Así como su respaldo permanente a los políticos dominicanos Anti-Anexionistas —ya fuera respecto a España, EE.UU., u otra potencia—.

Y ya en tiempos recientes, Trujillo contribuyó a financiar la campaña —y compra de votos— que llevaría a Lescot a la Presidencia de Haití, (1941) lo cual fué reconocido y publicado incluso en tiempos de Trujillo (cf. Ref. 3.13 p 1385).

Mediatización Económica

1874. **GONZALEZ** privado de los 150,000\$ anuales que le prometía el Arrendamiento de la B. de Samaná, al no firmarse éste, negoció con el gobierno Haitiano una "compensación" económica por una cantidad similar —durante 8 años— a cambio del "comercio libre" —pasado, presente y futuro— que se autorizaba en la frontera. (Tratado de 1874, Art. 12.)

A cambio de los 150,000\$ anuales González no insistió en reclamar los terrenos ocupados por los haitianos, con ocasión de apoyar a los revolucionarios dominicanos a derrocar a Báez (1973), así como otros terrenos invadidos. Más aún, después de firmarse el Tratado se alteró —como se había acordado previamente— su Art. 4º: "un tratado fijará ulteriormente la demarcación de límites" añadiéndole: "que separan sus posesiones actuales", para que se leyera como convenía los intereses haitianos, aunque fuera contra los nuestros.

1877. **HEUREAUX** adoptó el sistema de compensaciones pecuniarias para resolver incidentes fronterizos aislados. Y a partir de 1895 para solucionar el Tratado de Fronteras.

EL ARBITRAJE se presentó al "plebiscito" del pueblo, como para fijar la frontera a la luz del derecho, por un árbitro internacional. Sin embargo, según una cláusula de las convenciones previas al arbitraje (la 4a), el gobierno dominicano aceptaba la fijación de la frontera a la luz de la ocupación de hecho, yéndose al arbitraje solamente para saber si había o no que indemnizar económicamente a RD.

1898. **SE COBRO DE MODO ANORMAL** —y antes del Arbitraje que nunca llegó a una decisión— la compensación económica acordada por las convenciones previas, y que no podría pasar de los 400,000\$ contantes. Heureaux firmó un "recibí de 400,000\$" al embajador Haitiano, pero éste sólo "entregó 200,000\$". Cantidad que necesitaba urgentemente para pagar a unos acreedores dominicanos, que le esperaban en una sala contigua.

cf. **PEÑA BATLLE, MI. A.**— (1946. Ref. 3.23, pp. 149–337), que fué nuestra fuente principal en esta sección. "Fuente de la Perturbación Política".

inalienable... y sus límites terrestres irreductibles". La historia de la frontera, hasta Trujillo, fué el enfrentamiento entre la "verborrea fronteriza" de nuestros gobiernos, y el "pragmatismo haitiano" con su política de introducirse y legalizar hechos consumados.

No faltan tratadistas que afirman que la frontera señalada por el T. de Aranjuez jamás fue ocupada por la RD, aunque la proclamaron insistentemente todas nuestras constituciones hasta 1908.¹²

Dominicanización de la Región Fronteriza. En realidad no fué sino hasta *TRUJILLO*, que se redefinió efectivamente la Frontera (1936), y se exigió respeto a la misma. Y con tanto rigor que, al no conseguir la repatriación de los haitianos que se habían introducido y asentado ilegalmente en territorio dominicano, ordenó lo que se conoce como la "Matanza de los Haitianos" (1937).¹³

El *CORDON MILITAR* fué la principal arma utilizada por Trujillo para llevar a cabo su política de dominicanización de la frontera. Creó cuarteles, fortalezas y puestos militares a lo largo de la misma, instituyendo su patrullaje sistemático.

Asimismo *CREO PUEBLOS, PROVINCIAS, ESCUELAS, DISPENSARIOS*, hospitales, iglesias, y carreteras, procurando crear un sentimiento nacional preciso. En 1952 había ya 17 colonias agrícolas, con nacionales y extranjeros —españoles y japoneses, principalmente— procurando dotarlos de riego, tractores y ayuda técnica.

Empezó siendo un esfuerzo serio, el primero quizás de nuestra historia. Si *NO DIO LOS FRUTOS DESEADOS*, se debió principalmente al: "incumplimiento de las promesas y contratos" para con los colonos —nacionales y extran-

jeros— provocando el que muchos se fueran, y otros se quedaran frustrados, o sin poder desarrollar toda su potencialidad. Así como a la "excesiva militarización" de la zona,

C. 7 HISTORIA DE LA DIVISION PROVINCIAL DE LA REGION FRONTERIZA

1.844	SANTIAGO ^a
1.879	Montecristi
1.938	Dajabón
1.949	Santiago Rodríguez ^b
1.844	AZUA ^a
1.879	Barahona ^c
1.938	San Juan ^c
1.942	Elías Piña
1.943	Bahoruco ^c
1.949	Independencia
1.951	Pedernales

Elaboración.— Propia

Fuente.— TEJADA E, A.M.: "Las Provincias de la RD, historia y origen de sus nombres". (Rev. Madre y Maestra, n. 12, 1.974, p 136—144).

Notas. a: LLEGO A LA FRONTERA CUANDO SU CREACION, hoy no tiene relación con la misma
b: CONTIGUA DESDE SU CREACION, a la frontera.
c: FRONTERIZA al crearse, hoy es CONTIGUA

Comentario.— LAS PROVINCIAS FRONTERIZAS fueron "2 cuando la Independencia". Y son "2 actualmente", desde 1.951, teniendo 4 contiguas —de importancia para la región, dado lo estrecho de las provincias estrictamente fronterizas, y compartir en general características de éstas—. A PARTIR DE 1.938, y más exactamente, en el período 1.938—1.951 "se crearon 7, de las diez provincias relacionadas con la frontera a lo largo de nuestra historia.

12) Precario Control de la frontera.

1700. "YA NO HAY REBOUC...". fué el eco en la Isla al "Ya no hay Pirineos" de Luis XIV de Francia a su nieto Felipe de Anjou, nuevo rey de España. Y se tradujo en una informalidad fronteriza, a nivel oficial, que favoreció el avance hacia el Este.

1714. LA FRONTERA ES INVENTARIADA siempre que cambiaban los gobiernos españoles desde esta fecha.

1719. UNA ZONA FRONTERIZA NEUTRAL es creada entre las dos colonias. Y de hecho hasta 1937 los hateros dominicanos de la región fronteriza enviaban su ganado a pastar a Haití. Y había una participación recíproca, en los Mercados Dominicanos y Haitianos.

1874. SE OFICIALIZA EL "LIBRE COMERCIO" a través de

la frontera como ya vimos. Para algunos historiadores (Gabriel García, J., p. ej.) esto afectó muy negativamente en la economía de la región, convirtiéndola en tributaria de Haití.

1897. SE CREAN ADUANAS TERRESTRES por vez primera, aunque "sui generis": para los productos importados por Haití, no para sus productos naturales y manufacturas, —pues las tarifas arancelarias haitianas eran mucho más bajas que las dominicanas, cuyos productos importados entonces no podían competir—.

13) **Matanza de los Haitianos.** Se estima que unos 12.000 — 18.000 haitianos fueron muertos con machetes y bayonetas principalmente. Posteriormente el gobierno de Trujillo —sin aceptar responsabilidad por lo sucedido— convino con los haitianos en dar una indemnización de 750.000\$, a entregar en 5 años. Cifra que se redujo a 525.000\$, al entregarse antes (en 1.939).

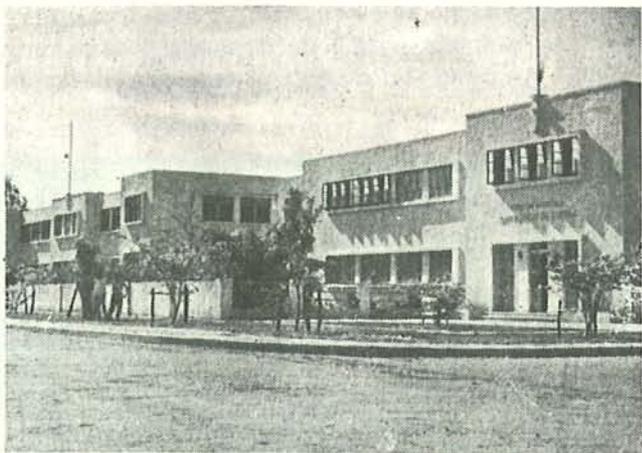
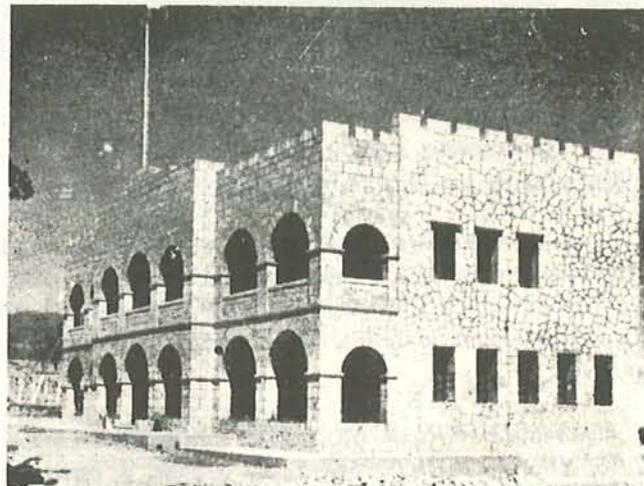


FIG. 15 EL COLEGIO AGRICOLA SAN IGNACIO DE LOYOLA DE DAJABON se fundó en 1.946, teniendo entonces un internado para 100 becados de toda la zona fronteriza. Se creó confiando que fuera una pieza clave para la dominicanización de la región. Pero el hecho de ser la segunda escuela agrícola del país, combinado con la poca productividad de la mayor parte de la Línea Fronteriza, hizo de esta escuela de un centro promotor de fronterizos que emigraban como "maestros de cultivos, y administradores de Fincas Rurales" para zonas más fértiles e instituciones oficiales que los requerían.

Trujillo, en su intento por dominicanizar estas provincias fronterizas, tuvo predilección por Dajabón donde también creó un Colegio-Internado Femenino (1.943), y una Escuela de Enfermería.



FIGS. 16 Y 17 PUESTO DE MANDO FRONTERIZO, Y PALACIO DE ELIAS PIÑA, que no oculta sus vestigios de Castillo y Fortín como se dice en "La Arquitectura en la Era de Trujillo" de donde se tomaron estas fotos.

con su absorción de las autoridades e instituciones civiles, de las comunidades de base.¹⁴

Estos y otros factores han retrasado la promoción humana y comunitaria de la región fronteriza, y su integración en la nación.

DESPUES DE TRUJILLO (1961—) se ha estancado y retrocedido, en cierto sentido el proceso de Dominicanización de la frontera.

A partir de la caída de Trujillo bajaron las inversiones públicas en la región fronteriza, y el mantenimiento de las realizadas por él fué bastante precario, estando algunas de ellas en estado ruinoso. Esto se debió a la inestabilidad de los gobiernos que le sucedieron, además de tener éstos otras prioridades.

1963. *BOSCH* aprobó un "Plan de acción urgente para la zona occidental de la Línea NO", con una inversión de 17.8 M\$ para el bienio 1963-64. Pero el golpe de estado que lo derrocó (Septiembre 1963) le impidió llevarlo a cabo, y los gobiernos que siguieron lo engavetaron.

1967. Se crea el *CONSEJO NACIONAL DE FRONTERAS (CNF)*, como una sección de la División de Asuntos Haitianos de la Secretaría de RR.EE. Pero no se le dió presupuesto, autonomía, ni autoridad. El fin que se le asignó fué interesar y persuadir a las Secretarías de Estado correspondientes a acometer las soluciones requeridas por la problemática fronteriza.

Desgraciadamente, entre nosotros, crear una Comisión es todavía ordinariamente un gesto de relaciones públicas, un reenvío de causa más. Y parece que el CNF entra en esta categoría a pesar de la buena voluntad y dedicación de sus miembros, que se reúnen todas las semanas, visitan la frontera y elevan informes periódicamente a las Secretarías correspondientes, sin poder hacer más.

14) Excesiva militarización de la zona, etc. Lo que concuerda con el Informe de "Vita Dominicana" ya citado.

1971. Se crea la *DIRECCION GENERAL DE PROMOCION DE COMUNIDADES FRONTERIZAS (DGPCF)*. Su director —hasta ahora siempre un militar— tiene rango de Secretario de Estado, dependiendo directamente de la Presidencia. Sus atribuciones son integrales, muy ambiciosas, pareciendo omnipresentes. Pero, al igual que en el caso del CNF, no se le dotó de medios proporcionados, careciendo de autoridad, presupuesto y personal adecuado, para implementar las metas que se le fijaron.¹⁵

Tanto la DGPCF como el CNF hacen todo lo que está a su alcance. Pero esto no es mucho ya que carecen de los medios, —presupuesto, autoridad y personal— adecuados

para implementar los fines que les fueron asignados.

Por otra parte no está clara la diferencia entre ambas instituciones, pareciendo existir a veces una duplicidad de funciones. Aunque lamentablemente —repetimos— ninguna de ellas tiene los medios necesarios.

1972. Se inician los estudios del *PROYECTO DELNO* (Desarrollo Regional de la Línea NO) cuyo fin es investigar los recursos naturales de la región, y adelantar hasta nivel de factibilidad económica estudios específicos, así como elaborar proyectos definitivos, listos para recibir financiamiento internacional.

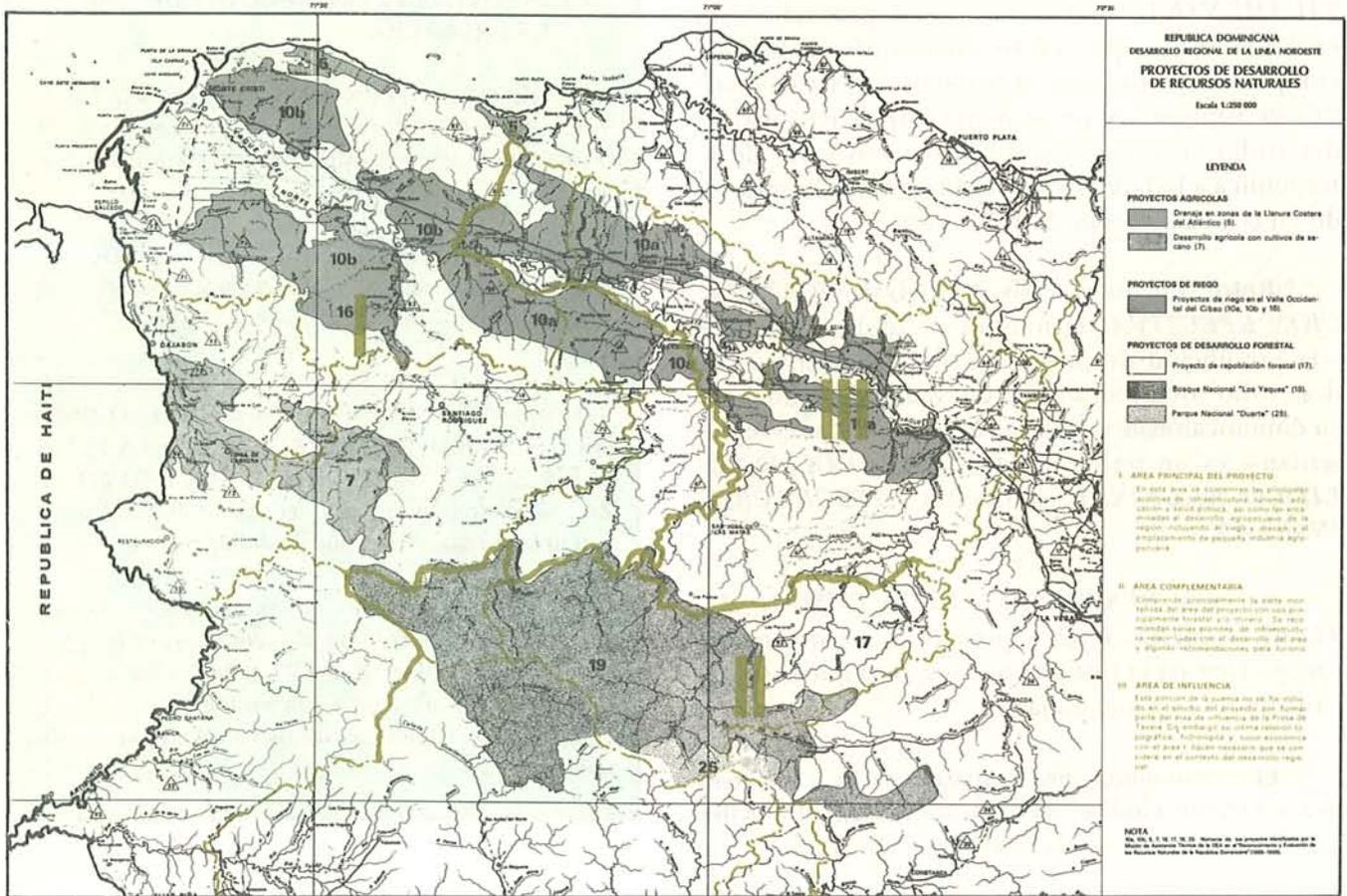


FIG. 18 AREA DE LOS MULTIPLES PROYECTOS DEL PLAN DELNO. Cf. OEA (3.24).

15) La Memoria anual de 1.973 de la DGPCF divide lo realizado, en dicho año, en dos capítulos —que esquematizamos, pero sin omitir ninguna de las actividades reportadas en la misma—:

1. "AYUDAS PRESTADAS POR LA DIRECCION GENERAL, DIRECTAMENTE.— Agricultura: . . . una gran cantidad de rollos de alambre de púas y grapas, para que cercaran sus predios. . . Educación: . . . donación de libros de texto, retratos de los Padres de la Patria, equipos y mobiliario a las escuelas radicadas a todo lo largo

de la línea fronteriza. . . Deportes: fueron entregados útiles deportivos en la comunidad de Neyba. . ."

2. COOPERACION CON OTROS DEPARTAMENTOS. . . hizo uso de los medios de que dispone para remitir gran cantidad de materiales de construcción donados por el Comité de Ciudadanos para construir 2 escuelas y 1 clínica. . . así como gran cantidad de máquinas de coser a las distintas provincias de la frontera para ser distribuidas entre señoras de escasos recursos. . .

Tentativamente, la ejecución de esos proyectos tendrán un costo de 25M\$ —aunque ya desde antes se pondrán en marcha soluciones a pequeños problemas identificados—. Beneficiarán a un 40% de la zona fronteriza —Pvcias. de Dajabón, Montecristi, y parte de Estrelleta (hasta Bánica)— y parte del Valle de Santiago.

Al no poder conseguir datos estadísticos de conjunto sobre la frontera (absolutos y comparados, respecto a períodos anteriores y a otras regiones de RD), a pesar de haberlos solicitado reiteradamente, se hace *DIFÍCIL EVALUAR OBJETIVAMENTE* la labor realizada, e impide saber con exactitud hasta que punto los distintos gobiernos cumplieron, o no, con el mandato constitucional: “Es de supremo, y permanente interés nacional, el desarrollo económico y social del territorio de la República a lo largo de la línea fronteriza” (renovado en la Constitución de 1.966, art. 7).

Reto. En todo caso *LA DOMINICANIZACIÓN EFECTIVA* de nuestra parte de la frontera —la promoción de una población satisfecha de su desarrollo socioeconómico y cultural, orgullosa de su dominicanidad y de las instituciones que la representan— es un reto a nuestro *DESARROLLO POLÍTICO NACIONAL*, a nuestra *INTEGRACION INSULAR*.

Es una *RESPONSABILIDAD COMUN DE TODO DOMINICANO*, y no sólo de los que nacieron y viven en la línea fronteriza, si es que la Constitución no es papel mojado.

El respeto mutuo, una aceptación serena y comprensiva de la historia insular, así como una actitud constructiva

hacia el futuro, no puede menos de ayudar al desarrollo de los dos pueblos que compartimos la Isla: Dominicana y Haití.

Nuestro futuro está estrechamente ligado a nuestras relaciones con Haití, que dependen a su vez en gran parte, de una efectiva dominicanización de nuestra región fronteriza —único modo de asegurar unas relaciones abiertas, constructivas, y permanentes con Haití—.

C. 8 CONSTITUCION DOMINICANA DE 1.966 Y LA FRONTERA

Art. 5 “EL TERRITORIO DE LA RD ES, Y SERA INALIENABLE. Está integrado por la parte oriental de la Isla de Santo Domingo, y sus islas adyacentes.

SUS LIMITES TERRESTRES, IRREDUCTIBLES, están fijados por el Tratado Fronterizo de 1.929, y su Protocolo de Revisión de 1.936. . .”

Art. 7 “ES DE SUPREMO Y PERMANENTE INTERES NACIONAL EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DEL TERRITORIO DE LA REPUBLICA A LO LARGO DE LA LINEA FRONTERIZA, así como la difusión en el mismo de la cultura y la tradición religiosa del pueblo dominicano.

El aprovechamiento agrícola e industrial de los ríos fronterizos se continuará regulando por los principios consagrados en el art. 6 del Protocolo de Revisión de 1.936, del Tratado de Fronteras de 1.929, y en el artículo 10 del Tratado de Paz, Amistad y Arbitraje de 1.929.”

15) Cont.

...Colaboró con el Programa Apícola de la Dir. Gral. de Ganadería, aportando los camiones necesarios para el transporte, a distintos lugares del país —especialmente de la frontera—, de las cajas de abejas y equipos indispensables para la apicultura.

...Colaboró con el IAD en la aplicación de un programa ganadero que llevó a efecto, tanto en la distribución de bueyes, transporte de tractores y otros equipos, como en la facilitación de otros servicios de vehículos. . . y le facilitó camiones asimismo para

distribuir semillas en puntos alejados del país, y para transportar alimentos. . .

Además el Director General realizó diversos **RECORRIDOS** de investigación y observación, con vistas a la aplicación de futuros proyectos agropecuarios. Se tiene un **PROGRAMA TELEVISIVO** semanal por RTVD sobre la frontera, Y se publica mensualmente el **PERIODICO “El Fronterizo”**.

GEOLOGIA

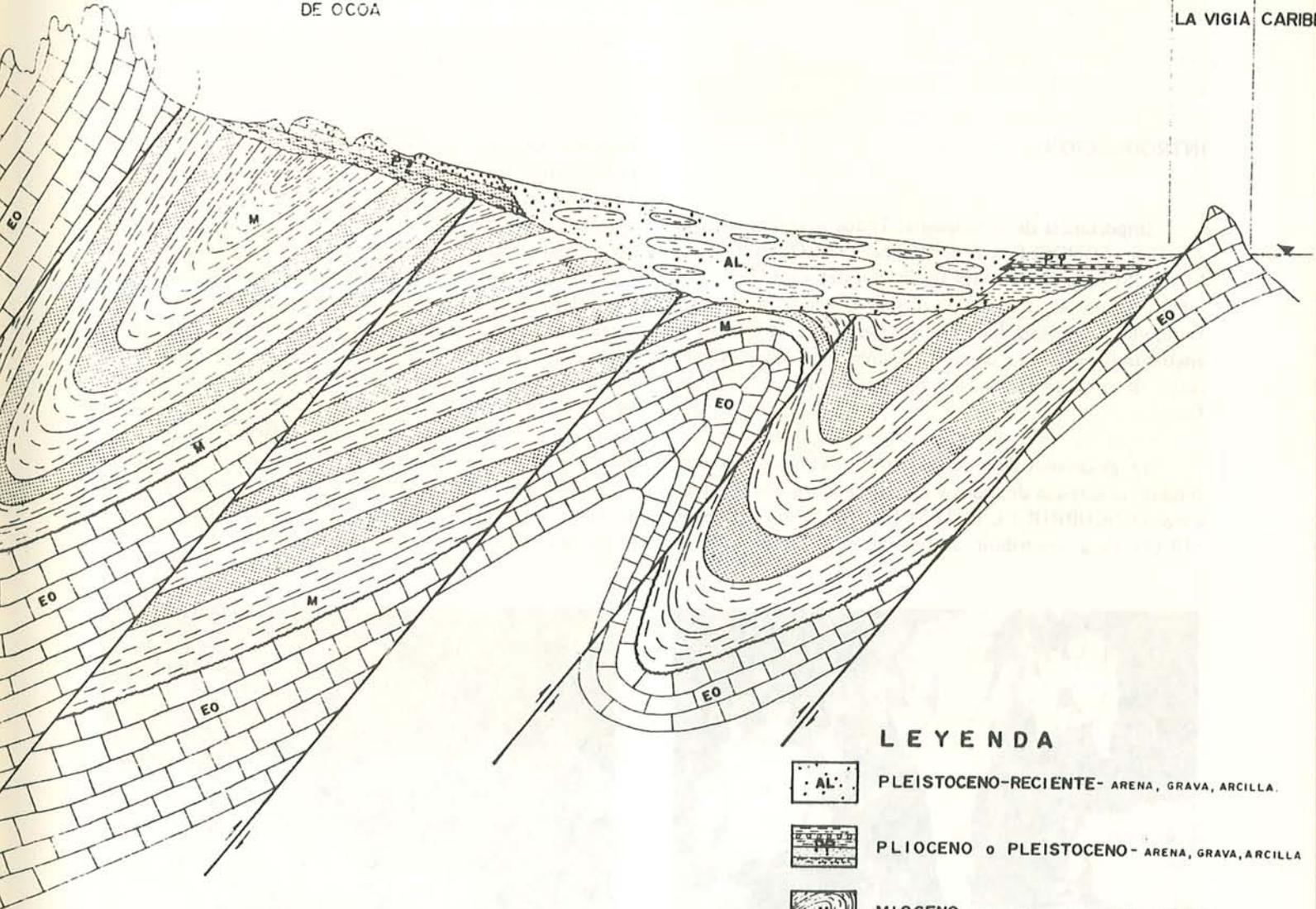
NORTE

SIERRA DE OCOA COLINAS DE LA SIERRA DE OCOA

VALLE DE AZUA

SUR

LOMA DE LA VIGIA MAR CARIBE



LEYENDA

-  AL. PLEISTOCENO-RECIENTE- ARENA, GRAVA, ARCILLA.
-  PLIOCENO o PLEISTOCENO- ARENA, GRAVA, ARCILLA
-  M. MIOCENO- PRINCIPALMENTE, LUTITA , ARCILLA
-  EO. EOCENO-OLIGOCENO- PRINCIPALMENTE, CALIZAS
-  INCONFORMIDAD
-  FALLA DE EMPUJE

SECCION TRANSVERSAL GEOLOGICA
HIPOTETICA A TRAVES DEL VALLE
DE AZUA

FUERA DE ESCALA

TAHAL CONSULTING ENGINEERS LTD.

3. Geología general

INTRODUCCION

Importancia de la Geología. Todos sentimos la curiosidad de CONOCER EL ORIGEN Y EVOLUCION DE ESTA ISLA, a la que está ligada nuestra vida. Deseamos saber "cómo se formó" la Cord. Central, y el Lago Enriquillo —que está bajo el nivel del mar—. "Por qué" se encuentran restos de algas y foraminíferos en el Cibao, restos de coral en Jánicu, Ferroníquel en Bonao, y Oro en Cotuí.

El desarrollo de nuestro país en el menor tiempo posible, al servicio de todos y cada uno de los dominicanos, exige DESCUBRIR EL POTENCIAL DE NUESTRO SUBSUELO para contribuir a mejorar el nivel de vida de

nuestros compatriotas. Hay que ubicar "agua subterránea" en la región del Este, La Vega, y Pedernales si se desean optimizar la agricultura de amplias extensiones de tierras irrigables, para las que no hay suficientes aguas superficiales. Nuestro desarrollo H.E. exige estudiar comparativamente las características de los distintos "sitios de presa", para determinar la confiabilidad de sus embalses —para retener las aguas sin filtraciones y derrumbes excesivos—, así como el tipo de construcciones requeridas y la economía de las mismas. El desarrollo de nuestra industria demanda "materia prima y combustibles" que hemos de sacar de nuestro subsuelo —de ser factible económicamente— si queremos liberarnos de dependencias externas, ahorrar divisas y proporcionar "trabajo" —remunerativo y creador— a nuestros técnicos y obreros. Y para ello se requiere conocer científicamente nuestro subsuelo.¹

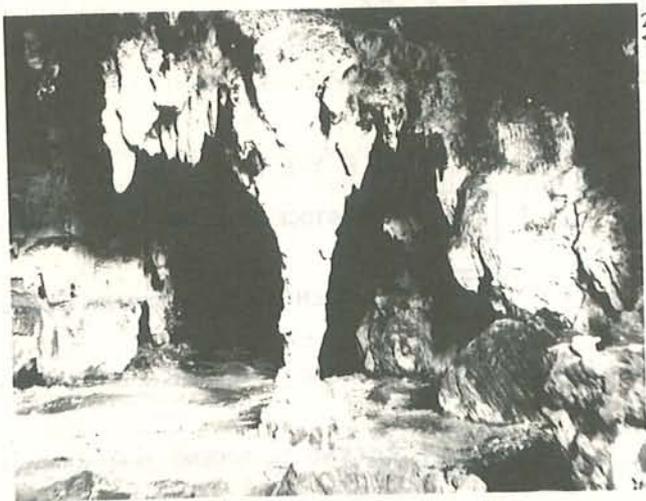


FIG. 20 GRUTA DEL PILAR, EN UNO DE LOS HAITISES DE LA B. DE SAMANA. Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 21 GEOLOGIA Y FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA DE UNA PRESA. Entre los factores tenidos en cuenta para



determinar dicha factibilidad está no sólo la impermeabilidad del subsuelo y la resistencia de las rocas, sino también la disponibilidad de materiales en sus cercanías, para la construcción de la Presa de Tierra u Hormigón. La foto presenta la Cantera de Guanajuma, a 6 kms de la Presa de Tavera. De este macizo recoso de Andesita, de origen volcánico, se obtuvieron agregados de hormigón y materiales para los filtros del dique de Tavera. Fuente: DARIO CONTRERAS (ref. 7.13).

La exploración geológica del país está muy incompleta todavía, desgraciadamente, debido a los pocos trabajos científicos —regionales y específicos— realizados.

LOS PRIMEROS ESTUDIOS publicados, fueron sobre "minería más que sobre geología", que es una ciencia relativamente joven. Datan del "Siglo XVI y XVII", destacando los de Acosta (Sevilla, 1.589), Rochefort (Rotterdam, 1.658) y Nieto Valcárcel (1.694).

Pero LOS MAS NOTABLES, A NIVEL GENERAL, son los de "Gabb" (Sobre la Topografía y Geología de SD. 1.871) realizado a petición del gobierno dominicano. Y el dirigido por "Vaughan" (Un reconocimiento geológico de la RD. 1.919) a petición del gobierno norteamericano de intervención.

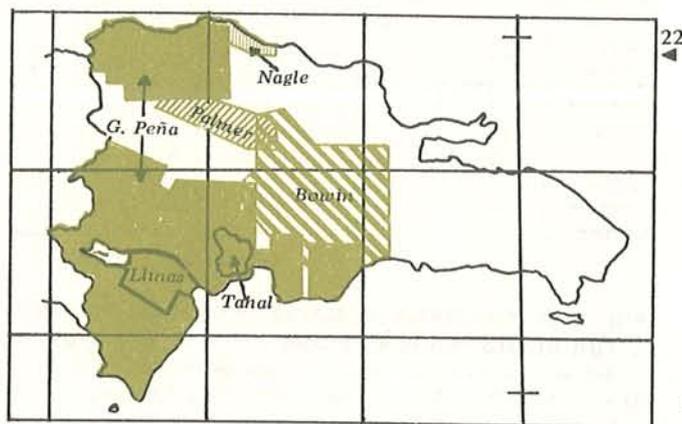


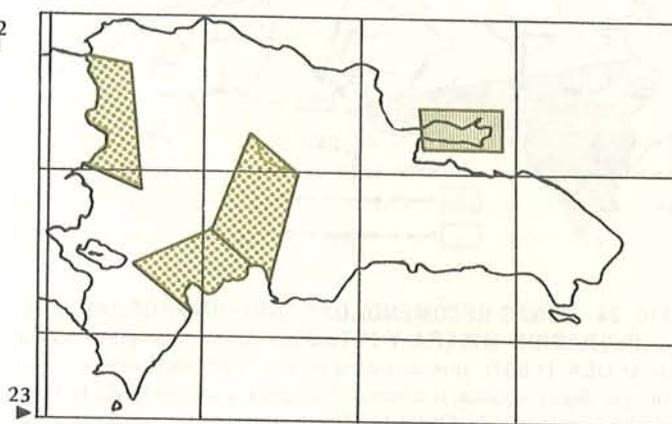
FIG. 22 ZONAS ABARCADAS POR MAPAS GEOLOGICOS, basados en estudios sistemáticos y detallados de las mismas, hasta 1.975.

FIG. 23 ZONAS CUYO ESTUDIO ESTA ANUNCIADO. Se incluye, además del ya citado en el texto, un mapeo geológico similar para la Pen. de Samaná, que está pendiente de la aprobación final.

Se hicieron varios ESTUDIOS REGIONALES RECIENTEMENTE, sobre la RD. Unos fueron realizados por candidatos al Master en Geología por la "Univ. de Princeton" (bajo la dirección del Dr. Hess, dentro de un plan de investigación geológica del Caribe). Y otros por dominicanos, que optaron por títulos similares en otras Universidades.²

Según el Informe de la Oea (1.967) HAY ZONAS DE APRECIABLES POSIBILIDADES MINERAS, de valor comercial.

Pero LAS EXPLORACIONES HECHAS Y LOS MAPAS LEVANTADOS SON INSUFICIENTES para indicar las "ubicaciones más prometedoras" y aportar la información necesaria que "induzca a las empresas comer-



Será realizado por los geólogos J. Weaver, Alan Smith y Romeo A. Llinás, bajo los auspicios de la Fundación Nacional de Ciencias de los EE.UU. y Corde.

No se incluyen las zonas que están siendo estudiadas por los "Concesionarios Mineros" actuales, ya que no pudimos obtener el área de dichas zonas, ni datos sobre dichos programas comerciales.

1) Conocer científicamente nuestro subsuelo. Sólo un conocimiento adecuado de LA EVOLUCION GEOLOGIA, incluyendo la "estructura" y las "formas" del relieve actual de la RD, nos permitirán conocer adecuadamente la potencialidad de nuestro subsuelo para el desarrollo nacional.

LA ESTRUCTURA es la "forma en que están dispuestas las rocas en la litosfera" como consecuencia de las fuerzas internas —Plegamientos, Fallas, Vulcanismo, etc.— u otras. Así, p.ej. el paisaje costero dominicano es producto de una "acción biológica" en los sitios donde hubo corales.

El modelado de las FORMAS, por su parte, es fruto de la Meteorización —desintegración física y descomposición química—, de la Erosión, Transportación y Sedimentación —que de cementarse, se constituye a su vez en una nueva estructura—.

Investigar las relaciones existentes entre la Geología, la Tectónica y el Magmatismo AYUDARA A LOCALIZAR Y COMPRENDER LOS PROCESOS DE MINERALIZACION. Pues los procesos geológicos formadores de "montañas" facilitan la afluencia hacia lo más exterior de la corteza terrestre, de materiales fluidos o magmas portadoras de elementos —combinados o libres— que dan lugar a las concentraciones que llamamos minerales. Lo que no quiere decir que las "depresiones" o "cuencas intermontañas" no conlleven a su vez procesos geológicos que dan lugar a concentraciones de minerales, agua o hidrocarburos.

Investigación que ayudará asimismo a determinar mejor LAS TECNICAS DE PROSPECCION, y la subsiguiente definición del tamaño, forma y calidad de los cuerpos mineralizados, potencialmente explotables.

ciales" a hacer la inversión que se requiera para comprobar la existencia de los yacimientos, y en su caso explotarlos. El "Mapa Geológico Preliminar de la RD" (1:250.000), que anexa dicho informe compendia todos los datos disponibles hasta esa fecha pero sigue siendo altamente insuficiente —se basa demasiado en generalizaciones de observaciones parciales, y carece de perfiles de profundidad (ver Aps. 3 y 4)—, para ser el más completo.

Por ello dicho informe RECOMENDO UN PROGRAMA, NO REALIZADO TODAVIA, DE LEVANTAMIENTOS

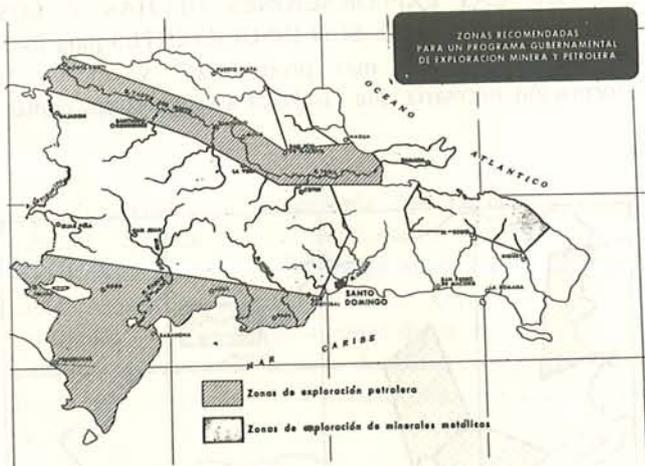


FIG. 24 ZONAS RECOMENDADAS PARA UN PROGRAMA DE EXPLORACION MINERA Y PETROLERA, por la Misión Técnica de la OEA (1.967), que lo valoró en unos 600.000\$ —cifra subestimada según algunos técnicos—. Programa que constituía la Fase II del "Programa de Fomento Minero" propuesto, siendo la Fase I: el Examen y Revisión de las Leyes y Reglamentos de la Industria Minera.

2) Estudios regionales recientes principales:

UNIVERSIDAD DE PRINCETON: Bowling (Región Central. 1.960), Nagle (Puerto Plata. 1.960), Palmer (Monción—Jarabacoa. 1.963).

DOMINICANOS: Llinás Capellán (Polo—Duvergé. 1.973), y Fernando Ricart (Terraza Arrecifal de la Llanura del SE. Tesis doctoral, a defenderse en 1.976).

VER LA BIBLIOGRAFIA para una lista más completa. Y para una bibliografía exhaustiva hasta 1.964 ver Rodríguez Demorizi, E. (Ref. 4.26, pp. 405—20).

Por lo demás se hicieron ESTUDIOS MAS ESPECIFICOS, SOBRE LOS SITIOS DE PRESAS Y EMBALSES que contribuyen al conocimiento geológico de la RD. Ver su bibliografía en la sección de Hidrología.

3) El programa recomendado por la OEA COSTABA UNOS 600.000 \$ (20\$/km²) cuando fue propuesto, en 1.967. Suma que era una "inversión" altamente rentable, y no un gasto a fondo perdido, como ya hemos indicado. Más aún, de esa suma sólo 1/3 tendría que ser aportado a las inmediatas por el gobierno dominicano

TO DE MAPAS GEOLOGICOS DE EXPLORACION MAS DETALLADA (1:50.000), abarcando unos "30.000 Km²" de tierras con potencialidad minera. Su realización conllevaría "estudios geofísicos, y muestreos geoquímicos".³

Estando en prensa este libro se anunció el PROYECTO DE LA FUNDACION NACIONAL DE CIENCIAS DE EE.UU., y respaldado por el Museo de Historia Natural de RD. Abarcará el área de la Cord. Central, Constanza, Padre Las Casas, Dajabón y Valles de San Juan y Azua, terminándose a finales de 1.976.⁴

GEOLOGÍA	GEOLOGÍA GENERAL																				48,000 KM ²	ESC. 1: 250,000									
	1º AÑO					2º AÑO					3º AÑO					4º AÑO							5º AÑO								
1. CHEQUEO DE CAMPO																															
2. MUESTREO																															
3. ANÁLISIS																															
4. COMPILACIÓN																															
5. INTERPRETACIÓN																															
6. PRESENTACIÓN																															
SEMIDETALLE																										20,000 KM ²	ESC. 1: 50,000				
1. CHEQUEO DE CAMPO																															
2. MUESTREO																															
3. ANÁLISIS																															
4. COMPILACIÓN																															
5. INTERPRETACIÓN																															
6. PRESENTACIÓN																															

FIG. 25 EL PROGRAMA DE MAPEO GEOLOGICO PROPUESTO POR OBIOLS PERDOMO (1.966) supondría una inversión de 2.5 M\$ en aquella fecha. Incluía mapear geológicamente toda la RD a 1:250.000, y 20.000 km² adicionales a 1:50.000 Cf. ref. 1.27.

no, ya que el resto podría conseguirse de fuentes internacionales. Cf. OEA (Ref. 2.14, t. I, pp. 59—63).

Este programa, PROPUESTO EN 1.967, TODAVIA NO HA SIDO REALIZADO.

4) El Proyecto de la Fundación Nacional de Ciencias de los EE.UU. será DIRIGIDO por los Dres. Lewis, J.F. y Weaver J., participando varios candidatos al master en geología norteamericano. El geólogo Iván Tavárez será el representante dominicano en el Proyecto.

SE HARA "un mapeo geológico y análisis estructurales" de las zonas indicadas. Así como "estudios petrográficos y mineralógicos" con la utilización de rayos X. También "estudios geoquímicos" de las características y variaciones de las diferentes rocas, determinando sus edades —por medio de radioisótopos y estudios bioestratigráficos— con la colaboración del Museo del Hombre Dominicano.

SU IMPORTANCIA es grande para la construcción de "presas", "carreteras", y "mapas de suelos" con fines agrícolas, en las áreas estudiadas.

Cf. LISTIN DIARIO (14 de Junio de 1.975, pg. 1A).

Las limitaciones que tiene el estudio de la Geología de la RD, enmarcada en el Arco Antillano, son de diversa índole.

Unas son GENERALES, debido a que la Geología es una "ciencia joven", "su material de estudio" se halla en el interior de la tierra, y apenas puede llevarse al Laboratorio. Y "su tiempo" se mide por miles y millones de años.

Otras son PECULIARES DE LA RD y países similares —antillanos y tropicales principalmente—. Así, los efectos de la "rápida meteorización", su "vegetación espesa", y la "escasez de cortes profundos" en la corteza terrestre —no hay demasiadas obras de ingeniería que los hayan requerido—, lo que limita los afloramientos de rocas, o al menos los observables a simple vista. Así como la "escasez de vías de comunicación" a los sitios de interés geológico. De ahí que los mejores afloramientos se encuentren en los "lechos de los ríos". Las gruesas "capas de rocas calizas que cubren las estructuras más antiguas", y que constituyen la mayor parte del lecho de rocas de la RD, han dificultado la investigación directa de éstas.

LA INESTABILIDAD DE LA REGION ANTILLANA, por otra parte, ha complicado mucho la interpretación de los hechos y procesos geológicos, al trastocar las estructuras —lo que por otra parte hace tan atractivo su estudio—. De ahí que el Dr. Hess pensara últimamente que la investigación geológica de la Cord. Central, sobre todo, no era para geólogos novatos.

ESTRUCTURA DE LAS ANTILLAS

Síntesis provisional. Puede parecer prematuro e inoportuno presentar aquí una síntesis sobre la estructura

de las Antillas, ya que QUEDAN MUCHOS PROBLEMAS POR RESOLVER en cada una de sus islas.

Pero la educación para el desarrollo nos exige no ocultar la complejidad de las cosas, ni la relatividad de los conocimientos científicos. La necesidad de afrontar la vida cada día, y de avanzar en el dominio de las circunstancias que nos condicionan, nos exige ORGANIZAR NUESTRO PENSAMIENTO, INVESTIGACION Y ACCION EN BASE A LAS OPINIONES MAS PROBABLES —a falta de certezas—, siempre dispuestos a modificarlas a la luz de mejores datos e interpretaciones. Hacer otra cosa sería inmovilismo, y subdesarrollo.

Las Antillas tienen una unidad estructural, a lo largo del DOBLE ARCO que forman desde Yucatán hasta la desembocadura del Orinoco.

Unidad, que no está exenta de COMPLEJIDAD.⁶

La estructura montañosa del Arco de las Antillas parece clara. Presenta los CARACTERES TIPICOS DE UNA CORDILLERA —es estrecho, alargado, y con un relieve imponente en su pequeñez—, constituyendo una de las cadenas de montañas más escarpadas del mundo, si consideramos que su relieve es submarino en su mayor parte.⁷

Tiene una estructura de GEOSINCLINAL ALPINO en opinión de la mayoría de los autores. Parece que se formó por la acción de "fuerzas orogénicas", habiendo tenido épocas de "intensa actividad volcánica", típica de este tipo de islas.⁸

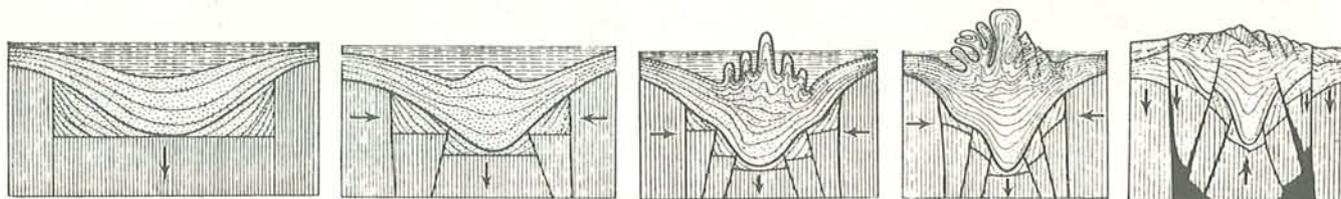


FIG. 26 TEORIA DEL GEOSINCLINAL. En cinco fases sucesivas —de izquierda a derecha— aparece la formación del geosinclinal, y el plegamiento de los sedimentos bajo la acción de fuerzas tangenciales. La erosión tiende a suavizar las formas topográficas del relieve posteriormente. Cf. K. VON BÜLOW.

6) **Unidad estructural de las Antillas. EL PUNTO MAS CONTROVERTIDO ES EL RELATIVO A LAS PEQUEÑAS ANTILLAS.** Los estudios geológicos sobre esta área específica se han agrupado en "5 grandes hipótesis" base, cada una de las cuales

tiene varias interpretaciones sobre puntos concretos.

Estas hipótesis son presentadas y comentadas críticamente en la citada obra de Butterlin (1.956. Ref. 4.04, pp. 350—54: resumen en castellano)

Y según Weyl la estructura montañosa de la unidad antillana está estrechamente RELACIONADA CON LOS PLEGAMENTOS QUE PRODUJERON LAS GRANDES CORDILLERAS AMERICANAS DEL PACIFICO.

Su cadena de montañas es MUY JOVEN, estando en plena evolución, como lo indican la "actividad volcánica y sísmica", así como las importantes "anomalías negativas de la gravedad", en distintas regiones del área. Sin embargo sus líneas generales son antiguas (Iaramianas).

Y parece que sufrió un DESPLAZAMIENTO PROGRESIVO DE SU ACTIVIDAD TECTONICA Y VOLCANICA HACIA EL ESTE en el curso de su historia geológica, por causas todavía no bien aclaradas. Así "el vulcanismo se apagó en las Grandes Antillas", casi completamente desde el Eoceno, mientras que se desarrolla

ban las Pequeñas Antillas, manteniéndose en ellas hasta la época actual.

LAS FALLAS RECIENTES HACEN MUY ESCARPADO SU RELIEVE —sobre todo en la Isla de Santo Domingo—, dotándolo de cadenas estrechas del tipo cordillera, separadas por valles profundos.

El Doble Arco de las Antillas está RODEADO DE MARES POCO PROFUNDOS en general, a pesar de las Fosas de Milwaukee (8.512 m bnm) y Bartlett (7.380 m bnm) están en sus inmediaciones.

Es SIMILAR A LOS ARCHIPIELAGOS INDONESIO Y JAPONES geológicamente, que están constituidos por dos cinturones paralelos, y como ellos se caracteriza principalmente por los siguientes rasgos:



FIG. 27 DOBLE ARCO DE LAS ANTILLAS, Y SU RELIEVE SUBMARINO, cf. el mapa de la NGM (ref. 1.23). En realidad la Cord. Submarina de Aves constituye un "tercer arco", si bien está sumergido. VER LA FIG. 140 para las indicaciones que ayuden a leer este mapa.

7) Una de las montañas más escarpadas del mundo. Si las aguas se retirarán de la región se tendría la más importante del mundo, con un conjunto de cumbres de más de 10.000 m, y con el Duarte dominando a 11.375 m sobre los puntos más bajos —situados a menos de 300 kms—, como decía Meyerhoff.

8) Geosinclinal Alpino. Según esta teoría la superficie que sustenta a las Antillas fue una DEPRESION entre los "escudos cristalinos", o basamentos rígidos, de los continentes

Norteamericano y Sudamericano, que iría profundizando su depresión estructural.

Una FUERTE COMPRESION LATERAL (N-S) y la probable DERIVA DE LOS CONTINENTES, de rocas más Livianas —con su tensión consiguiente—, tenderían a unir las orillas de la depresión antillana, y a empujar hacia arriba los sedimentos.

Así surgirían las ISLAS OROGENICAS de las Antillas. Trinidad y Tobago son continentales, constituyendo una excepción.

—son cinturones de INTENSA ACTIVIDAD SISMICA, que “se hunde hacia el lado cóncavo” del arco, y que se aproxima a la superficie entre la Fosa—Arco

— contiene una cadena de VOLCANES ACTIVOS. Y las partes inactivas —como las Antillas Mayores— forman una zona lineal de fracturas submarinas, fosas profundas y cadenas de islas, a lo largo de centenares de kms por el lado cóncavo del arco activo

— tienen una FOSA SUBMARINA paralela al arco, por su “lado convexo”, con una profundidad de 4—10 kms.

— y una importante ANOMALIA NEGATIVA DE LA GRAVEDAD ocurre en el “lado convexo” del Arco Volcánico.^{8a}

Sus rocas son de dos tipos, VOLCANICAS Y CALCAREAS, peculiares de los distintos períodos de la historia geológica de la isla : vulcanismo, y sedimentación—compactación.

Lo que produce consecuentemente DOS TIPOS DE PAISAJE, en combinación con la “intensa erosión” de su clima tropical! (altas temperaturas, alternancia de estaciones secas y húmedas, lluvias abundantes pero concentradas en pocas horas), sobre todo en los relieves jóvenes.⁹ Esta diferencia de relieve es más clara en las Pequeñas Antillas”, que en ninguna otra.

EN LA ISLA DE SANTO DOMINGO EL RELIEVE CALIZO CUBRE EL VOLCANICO normalmente, que sólo se descubre ocasionalmente en los ejes de los Anticlinales, por la erosión.

C. 9 LA ISLA DE SANTO DOMINGO respecto a las ANTILLAS MAYORES

SEPARADA DE	POR EL CANAL DE	DISTANCIA MINIMA	PROFUNDIDAD MAXIMA	PICO MAS ALTO
Cuba (114.524 km2)	El Viento	90 kms	4.000 m	2.040 m
P. Rico 8.536 ")	La Mona	112 "	1.100 "	1.338 "
Jamaica (10.962 ")	Jamaica	187 "	3.156 "	2.440 "

8a) La anomalía negativa PARECE CONFIRMAR LA TEORIA “GEOSINCLINAL”. Indica la presencia de rocas “sílicas”, de menor peso específico, típicas de los continentes.

Mientras que la pequeña Anomalía Positiva, asociada con los arcos volcánicos, parece debida a la presencia de densas rocas volcánicas debajo del arco.

9) Dos tipos de paisaje. LAS REGIONES VOLCANICAS se caracterizan por “crestas estrechas”, profundamente entalladas por “barrancos de perfil triangular”. Sus paisajes son verdeantes,

ESTRUCTURA DE LA RD

La isla de Santo Domingo es el bloque más elevado de la cadena de montañas que constituyen el Arco de las Antillas. Y como tal está separado de las otras Cordilleras—Islas por “profundidades” de consideración.

Su estructura es sencilla en su conjunto, pero compleja en los detalles y áreas concretas, siendo una “zona clave” para la comprensión de la geología de las Antillas. De ahí el atractivo de su investigación geológica.

LAS ROCAS MAS ANTIGUAS FORMAN UNA ANCHA FAJA CENTRAL, mientras que las rocas más recientes le sirven de flanco por cada lado.

Está constituida esencialmente por una serie de CADENAS ANTICLINALES, SEPARADAS POR VALLES SINCLINALES, con una “alternancia” bastante regular entre sí, estando ambos más o menos “arqueados”.

FALLAS LONGITUDINALES frecuentemente “separan estas unidades estructurales”. Fallas que son igualmente muy marcadas “también en el interior de cada unidad”, sobre todo en el borde Norte y Sur de la Isla.

SU DIRECCION GENERAL OSCILA ENTRE NO—SE Y O—E, reflejando las presiones que les dieron origen. Son “oblicuas o perpendiculares a la frontera”, prolongándose en general por los dos países. En Haití presentan frecuentemente una orientación muy arqueada.

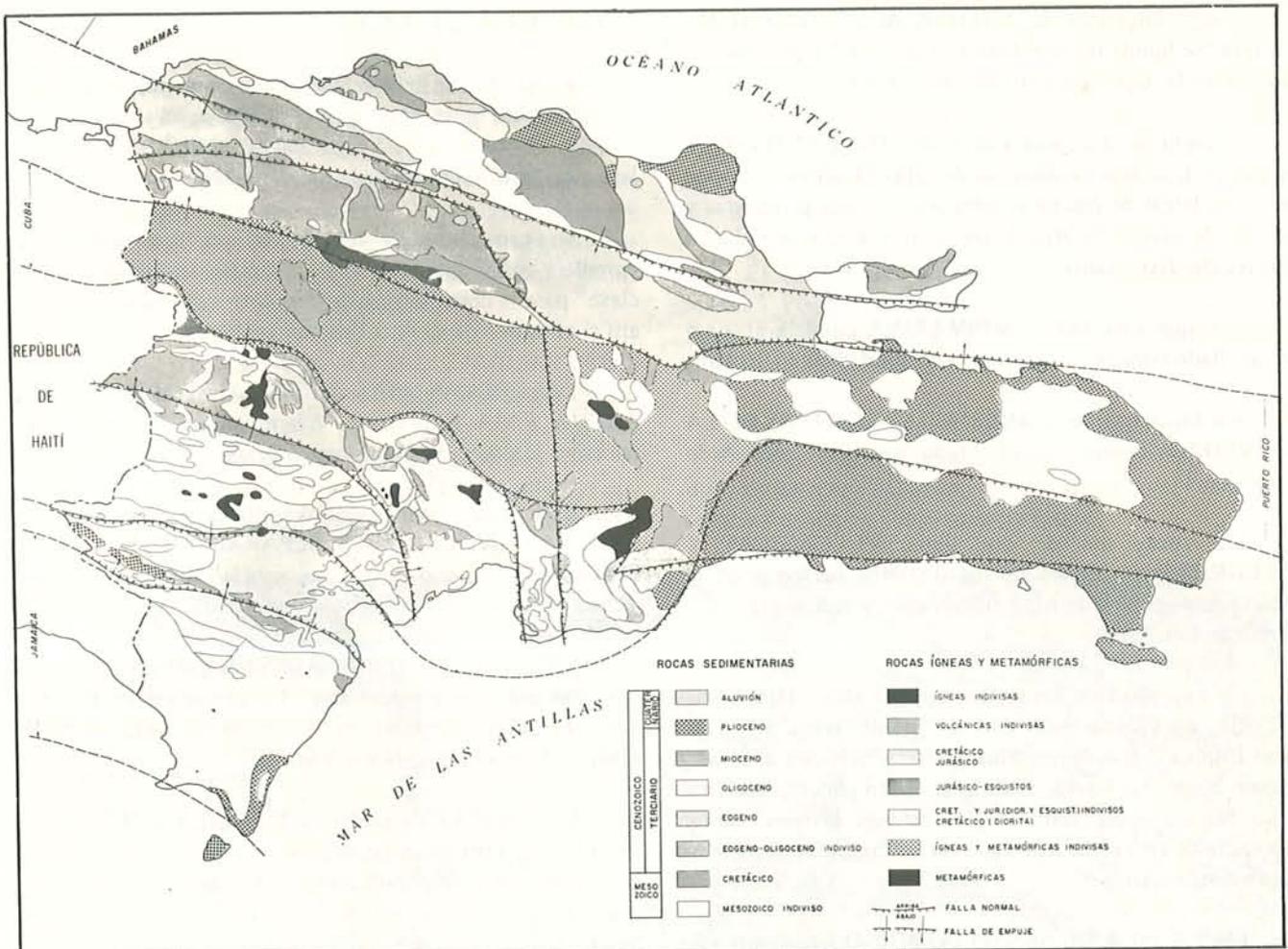
Nuestra isla es el punto de convergencia de 3 líneas de plegamientos surgidos de la América Central, siendo su estructura fruto de los mismos, según Weyl.

El primero procede de YUCATAN y origina el “eje orográfico cubano”.

El segundo sale de BELICE, pasa por la “I. Caimanes”, y origina la “Sierra Maestra” cubana. Y, “refundido” con el primero, reaparece en la “Península de San Nicolás” (Haití), formando una serie de montañas que

pues el agua corre alrededor, y las rocas son impermeables. Y las arcillas lateríticas, que producen por alteración, son tierras excelentes para café y caña.

LAS REGIONES CALCAREAS, por su parte, son de dos clases. Las Yesosas tienen “crestas en cúpula”, con pendientes escarpadas, y “moderadamente barrancosas”, produciendo “suelos negros tropicales” —favorables para malangas, patatas, bananos, etc.—. Mientras que la otra, de calizas “más macizas” —ordinariamente Arrecifal— produce una “topografía cársica” típica por sus pendientes escarpadas y grutas.



28 ▲

29 ▼

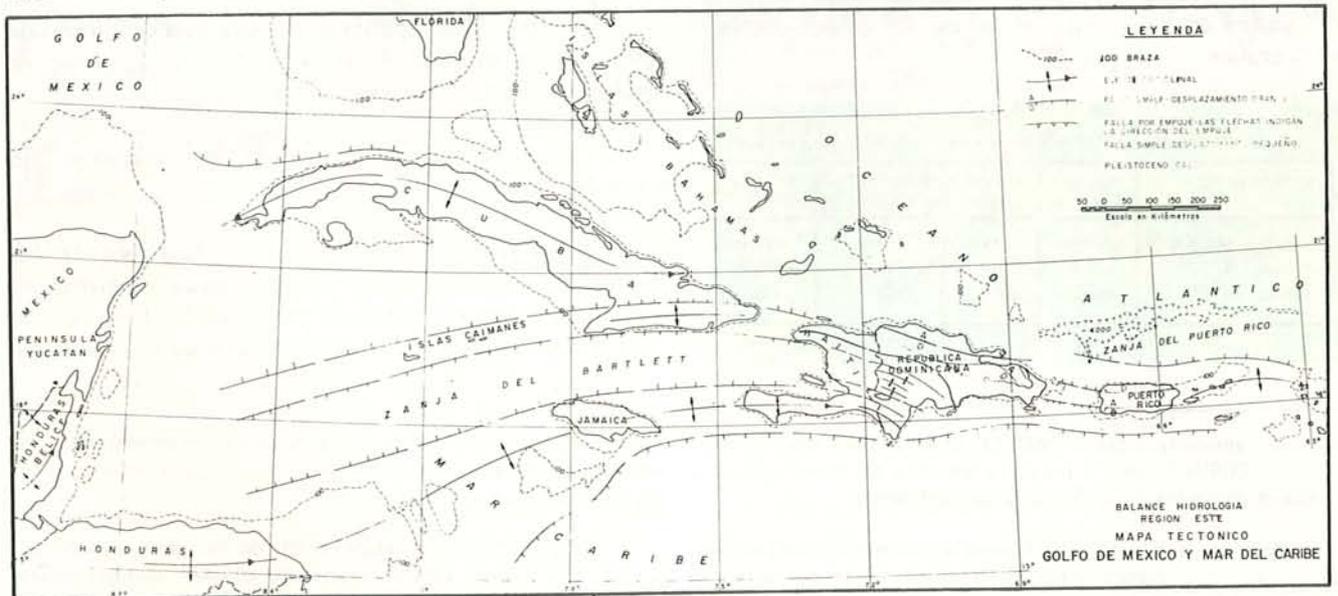


FIG. 28 MAPA GEOLOGICO ELEMENTAL DE RD: SUS ROCAS Y FALLAS. Mapa tomado de GUERRA PEÑA, F. (1.952). Cf. "Obiols-Perdomo".

FIG. 29 CONVERGENCIA DE LAS 3 LINEAS DE PLEGAMIENTOS, SEGUN WEYL. Tomado de MENDAR-ECI (7.61).

se orientan NO-SE en ambas partes de la Isla. Esta nueva unidad "se bifurca" a la altura de las provincias de Santiago-La Vega, yendo su rama principal hacia el Sur (Sierra de Ocoa), y una secundaria hacia el Este (Cord. Oriental y Puerto Rico).

El tercero arranca de HONDURAS-NICARAGUA, y forma las montañas de "Jamaica", así como la "Península de Jaragua" —macizos de La Hotte y Le Selle—, y la "Sierra de Bahoruco".¹⁰

Predominan LOS PLEGAMIENTOS EN EL NUCLEO BASAL, donde tanto éstos como las fallas han sido intensos.

10) **Convergencia de 3 líneas de plegamientos.** Para algunos geólogos LA TRINCHERA DE BARLETT PRESENTA UN PROBLEMA, que hasta que no se resuelva no permite saber si Weyl tiene razón o no.

11) **Las fallas DELIMITAN** muchos de sus "rasgos topográficos, y de las unidades geológicas" del país. Así, los Valles sinclinales del Cibao, San Juan—Azua y Enriquillo.

SU RECONOCIMIENTO es "claro a veces", como al oeste de la Cord. Septentrional (en Laguna Salada p.ej.), en la Falla de Camí, y las que se extienden de SFM—Villa Riva, y la de Moción—San José de las Matas. Su perfil está "oscurecido" en otras, siendo reconocidas sólo por la discontinuidad de los estratos litológicos, como en Loma Caribe. Algunas están "cubiertas" por depósitos superficiales como la de Esperanza—SFM. Y otras finalmente son "inciertas" como las varias que se suponen recorren la Cord. Central.

PREDOMINAN LAS AISLADAS. Pero son "frecuentes las paralelas", como las que originaron la fosa—bahía de Maimón, y la fosa de Monción—San José de las Matas. Hay "fallas en escalera" como las de la Hoya de Enriquillo, y la formación Tavera.

Las fallas son **ORIGINADAS POR** la "elevación continuada" de las cordilleras, y la "distinta plasticidad de las rocas, son procesos lentos que hacen crisis en un momento dado.

SU **IMPORTANCIA** se deriva de que determinan a veces la presencia y concentración de depósitos "minerales, gas natural, y agua subterránea". Así como por indicar el "riesgo de construir" embalses, carreteras y edificaciones en su área —si no se consolida previamente, de ser esto económicamente recomendable— por la posibilidad de filtraciones y agrietamientos de importancia.

SU **POTENCIA** llegó a "cortar esquistos" y rocas asociadas en el núcleo basal. Así como "calizas duras" en Sierra Prieta. Y según algunos el "Pico Isabel de Torres" es un bloque rodado de la falla de Camú (Cord. Septentrional), que se relocalizó a unos 4 kms de su lugar original.

EL MAPA GEOLOGICO PRELIMINAR DE LA RD (OEA, 1.967) señala todas las fallas reconocidas y supuestas, hasta esa fecha.

Mientras que LAS FALLAS LO HACEN EN EL RESTO DE LA ISLA, siendo los plegamientos características subordinadas.¹¹

El origen marino de la mayor parte de nuestras rocas sedimentarias es otro rasgo típico de nuestra estructura, que **CONSTITUYEN LOS ESTRATOS SUPERIORES** de nuestros valles y llanuras, e incluso de nuestras montañas —debido a los fuertes plegamientos a que se vieron sometidas— lo que no puede extrañar dado el origen de la isla.¹²

Sus características **APORTAN NUMEROSOS DATOS** sobre el Clima, Relieve y Flora de la zona, así como sobre la época y modo en que se depositaron.

12) **El origen de las rocas sedimentarias dominicanas**, señalizadas en el "Mapa Geológico Preliminar de la RD" (OEA, 1.967), ha sido por:

—ALUVION, y forman el basamento de los valles fluviales.

—ABANICOS ALUVIALES, o depósitos de hondonada, típicos de los pie de monte. Como los de Pedernales, Norte de Neiba, y norte de Esperanza—Bisonó.

—CIENAGAS costeras.

—CALIZAS ARRECIFALES COSTERAS como las de la Llanura Oriental y del Caribe, y las del área del Lago Enriquillo.

—CALIZAS CARSICAS, como las de los Haitises, Samaná y sur de Sosúa.

—DEPOSITOS DE PLAYA, más frecuentes en la costa Atlántica (Punta Presidente, Montecristi, Cabarete, Nagua, Pen. San Lorenzo, Gina y Macao) que en la del Caribe (principalmente Bahías de Calderas y Neiba).

—DEPOSITOS SEDIMENTARIOS, como en Haina y San Juan de la Maguana.

—DEPOSITOS LACUSTRES marinos, frecuentemente sobre calizas arrecifales. Abundan más en el triángulo "Esperanza—Miches—Haina", antiguo mar entre las Cords. Septentrional y Central, y al este de la Hoya de Enriquillo.

—DEPOSITOS DE TERRAZA "aluviales": como los de Ocoa, Baiguate, Castañuela y Esperanza—Villa González. "Marinos": p.ej. los de Tamayo y áreas de la Hoya de Enriquillo. Y de terraza "alta": como los de San Juan de la Maguana.

—SAL Y YESO, en la Hoya de Enriquillo, y Sierra de Bahoruco.

—ROCAS SEDIMENTARIAS INDIFERENCIAS. Así como CALIZAS, ARENISCAS, Y ESQUISTOS ARCILLOSOS.

Dentro de ellas DESTACAN LAS TERRAZAS ARRECIFALES DE LA LLANURA ORIENTAL Y DEL CARIBE, que se extienden desde Palenque a Nisibón (190 x 30 kms), constituyendo un 10% del país. Tiene "numerosas terrazas y escarpas", siendo 8 las más notables —y dos las principales, de las que parecen partir o confluir las demás.¹³

Otras terrazas arrecifales importantes son TAMBIEN LAS DE SOSUA — P. PLATA, y B. MAIMON — LUPERON. Tiene "2 niveles", uno en tierra (a 1 km de la costa), y el otro sumergido (a 1 m bnm).¹⁴

Según los últimos estudios Dominicana está situada a lo largo del borde norte de la Placa del Caribe. Placa que se cree originalmente FORMO PARTE DE LA PLACA DEL PACIFICO.

Esta, al desplazarse hacia el NO. empujó por debajo a la Placa del Atlántico, ORIGINANDO LAS ANTILLAS MAYORES (a finales del Cretáceo—Paleoceno).

Y posteriormente LA PLACA DEL CARIBE SE DESPRENDIO, comenzando a correrse hacia el Este, debido al "cambio de dirección de las placas", que produjo asimismo una "falla de transformación (Fosas de Bartlett, y de Puerto Rico) todavía activa hoy.

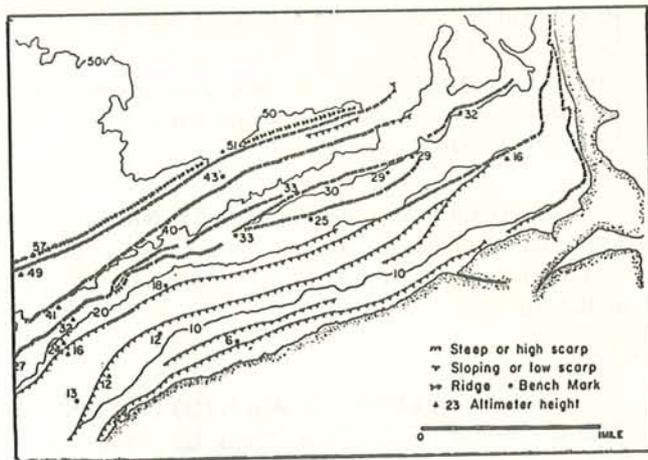


FIG. 30 TERRAZAS ARRECIFALES IDENTIFICADAS EN LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO. Fuente: BARRET.

Por otra parte, simultáneamente, se produjo una RELOCALIZACION DE LA ACTIVIDAD VOLCANICA hacia las Antillas Menores mayormente, donde la Placa del Atlántico está levantando a la el Caribe.

Y todavía hoy parece que SIGUE PRODUCIENDOSE EL EMPUJE ELEVADOR de la Placa del Atlántico, debajo de la del Caribe, en una pequeña zona "frente a la costa NO. de la Isla de Santo Domingo".¹⁵

13) Terrazas arrecifales de la llanura Oriental y del Caribe. LA MAS ALTA ESTA a 120 m snm. Pero las características marinas no se notan demasiado en las que rebasan los 80 m snm.

Algunas tienen 6 CONTACTOS MARINOS por lo menos, testigos de las etapas de su elevación.

El arrecife discontinuo, que se extiende de Palenque a Cabo Engaño, parece crecer sobre TERRAZAS SUMERGIDAS, asimismo estrechas y discontinuas, originadas a niveles del mar inferiores al actual. En general se hallan en ensenadas poco profundas de la costa.

SUS FOSILES van del Mioceno a tiempos recientes.

Y EL ESPESOR de las más recientes no supera los 18 m.

SU ROCA arrecifal es "muy coralífera", con zonas recristalizadas, y con partes blandas y pulvulentas, a las que llamamos "caliche". Su meteorización produce un "suelo laterítico rojo", de 30—60 cms de espesor, apareciendo en las partes más elevadas, en bolsones discontinuos dentro de la caliza arrecifal, que junto a las lluvias del área permiten una "flora de bosque húmedo sub-tropical".

Es generalmente "gris" a la intemperie, y tiene una superficie llena de "microrelieves" y recovecos, que son patentes en los

farallones emergidos. Su extraordinaria "porosidad" (caliza cavernosa) dificulta la formación de corrientes superficiales de agua sobre ella. Pero por otra parte proporciona un "perfecto drenaje" del terreno —lo que es muy importante dada su escasa pendiente, y lo torrencial de las lluvias tropicales—, que al embalsarse en el subsuelo le dan potencial de "agua subterránea".

HA SIDO UTILIZADA EN LAS EDIFICACIONES COLONIALES. Al sacarse de las canteras es "blanda" y puede trabajarse con facilidad. Pero "se endurece" al quedar expuesta a la intemperie, si bien no tiene gran belleza.

Una CAPA DE GRAVA cubre casi toda la terraza arrecifal, salvo en la franja litoral. Y ha habido pequeños relieves de "dunas" encima de casi todos los acantilados costeros menores de 1m, destacando las de Cabezota de Barlovento, (que todavía alcanzan una altura de 30 mts, y cubren unas 20 Hs, a 500 m de la costa). La arena ha sido utilizada en muchas partes, y los cocotales arenosos que quedan son testigos de ellas.

14) Las calizas arrecifales de Sosúa y P. Plata son duras, amarillo—castañas o blancas. Y contienen gasterópodos y moluscos, así como corales.

15) Dominicana está situada a lo largo del borde norte de la Placa del Caribe, cf. DEERE & PATTON (1.972. Ref. 4.09, pp. 12—15).

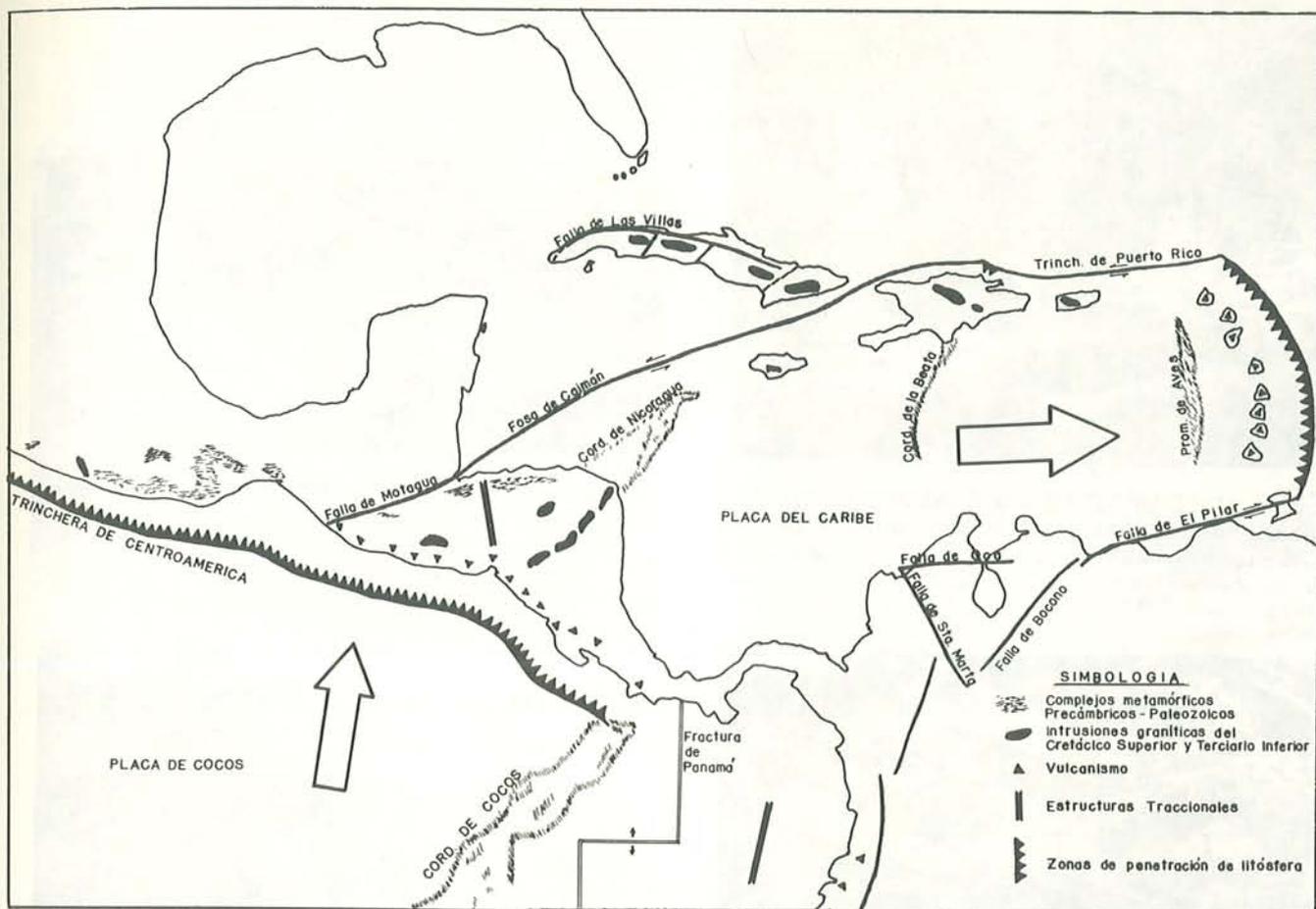


FIG. 31 ESTRUCTURAS ACTUALES Y MOVIMIENTOS DE PLACAS EN LA REGION DEL CARIBE, según MALFAIT Y DIRKELMAN. Cf. "Guzmán Rodríguez, A." (Ref. 4,14).

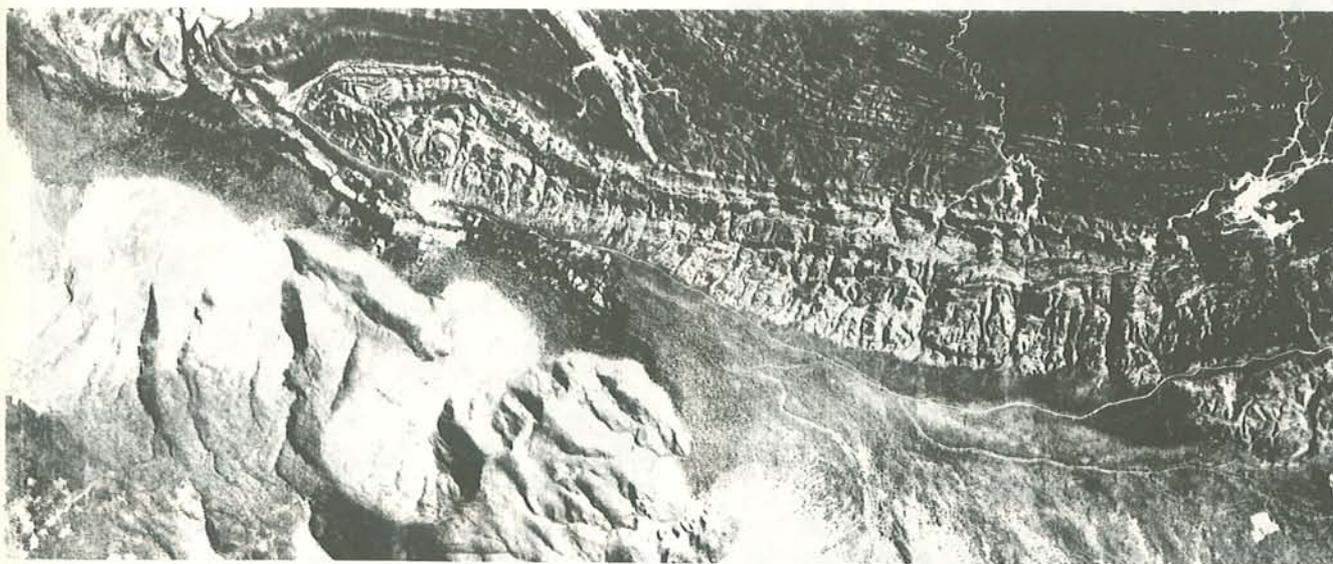


FIG. 32 FLANCO N. DE LA SIERRA DE BAHORUCO CON LA L. DE SAL Y YESO, en su parte superior. Foto: M.H.



FIG. 33 VALLE EN "U" AMPLIO, GRACIAS A LA ESTRATIFICACION HORIZONTAL, Y A LA BAJA DUREZA DE LAS ROCAS de arcillas calcáreas y capas de calizas. Río Cana, al cruzar la L. de Zamba. (Prov. de Stgo. Rodríguez). Foto: BUENO TORRES, S.

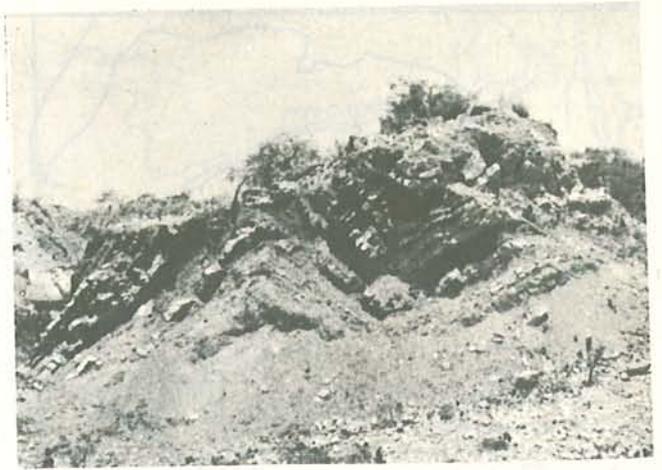


FIG. 34 ANTICLINAL Y SINCLINAL en los yesos de la Formación Angostura. Foto: LLINAS, R.



FIG. 35 ESTRATOS DE YESO Y LUTITA. Obsérvese que las capas se inclinan hacia atrás. Foto: LLINAS, R.



FIG. 36 PLIEGUE ANTICLINAL próximo al Río Caño, Elías Piña. Foto: RICART, F.



FIG. 37 FRACTURAMIENTO VERTICAL EN ROCAS VOLCANICAS de la carretera Valle Nuevo—Constanza, próximas al Convento. Foto: BUENO TORRES, S.

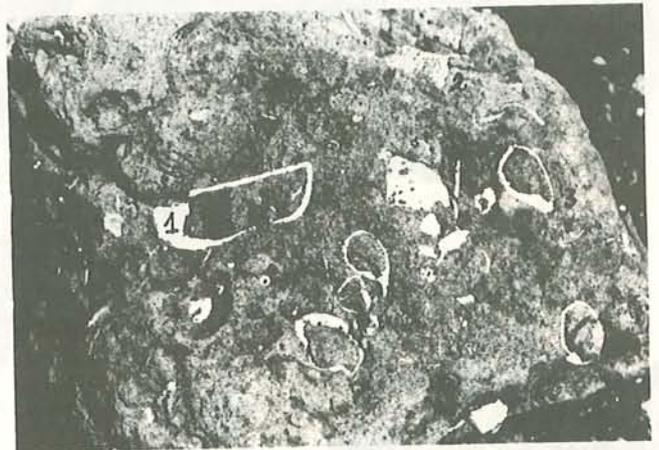


FIG. 38 FOSILES MIOCENICOS EN ROCAS SEDIMENTARIAS DE ARROYO BLANCO, entre Tábara Abajo y Quita Coraza: Bivalvos (1), Corales (2), y Gasterópodos (3). Foto: CICERO.



FIG. 39 FORMACION ABUILLOT EN LA L. DEL NUMERO, con sus capas de Calizas y Lutitas, Foto: CICERO, J.

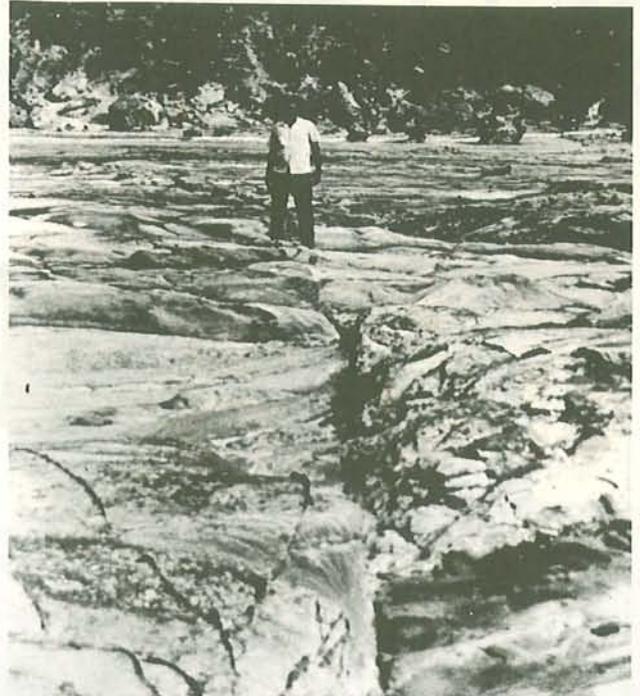


FIG. 40 TRAZO DE UNA FALLA en Boquerón Chico, Hoya de Enriquillo. Foto: LLINAS, R.



FIG. 41 TORRE PARA PERFORACION PETROLIFERA EN LA HOYA DE ENRIQUILLO (1971). Foto: LLINAS, R.

C. 10 ESCALA DEL TIEMPO GEOLOGICO

ERAS	PERIODOS	DURACION ^a	COMENZO HACE ^a
CENOZOICA Terciaria	Reciente		
	Pleistoceno	1	1
	Plioceno	11	10
	Mioceno	25	14
	Oligoceno	40	15
	Eoceno	60	20
	Paleoceno	70	10
MESOZOICA	Cretácico	135	65
	Jurásico	180	45
	Triásico	225	45
PALEOZOICA	Pérmico	270	45
	Carbonífero	350	80
	Devónico	400	50
	Silúrico	440	40
	Ordovícico	500	60
	Cámbrico	600	100
PRECAMBRICA		4.800	?

a: Millones de años.

Fuente.— GUZMAN RDGZ, A. (1974, Ref. 4, 14 pg 124)

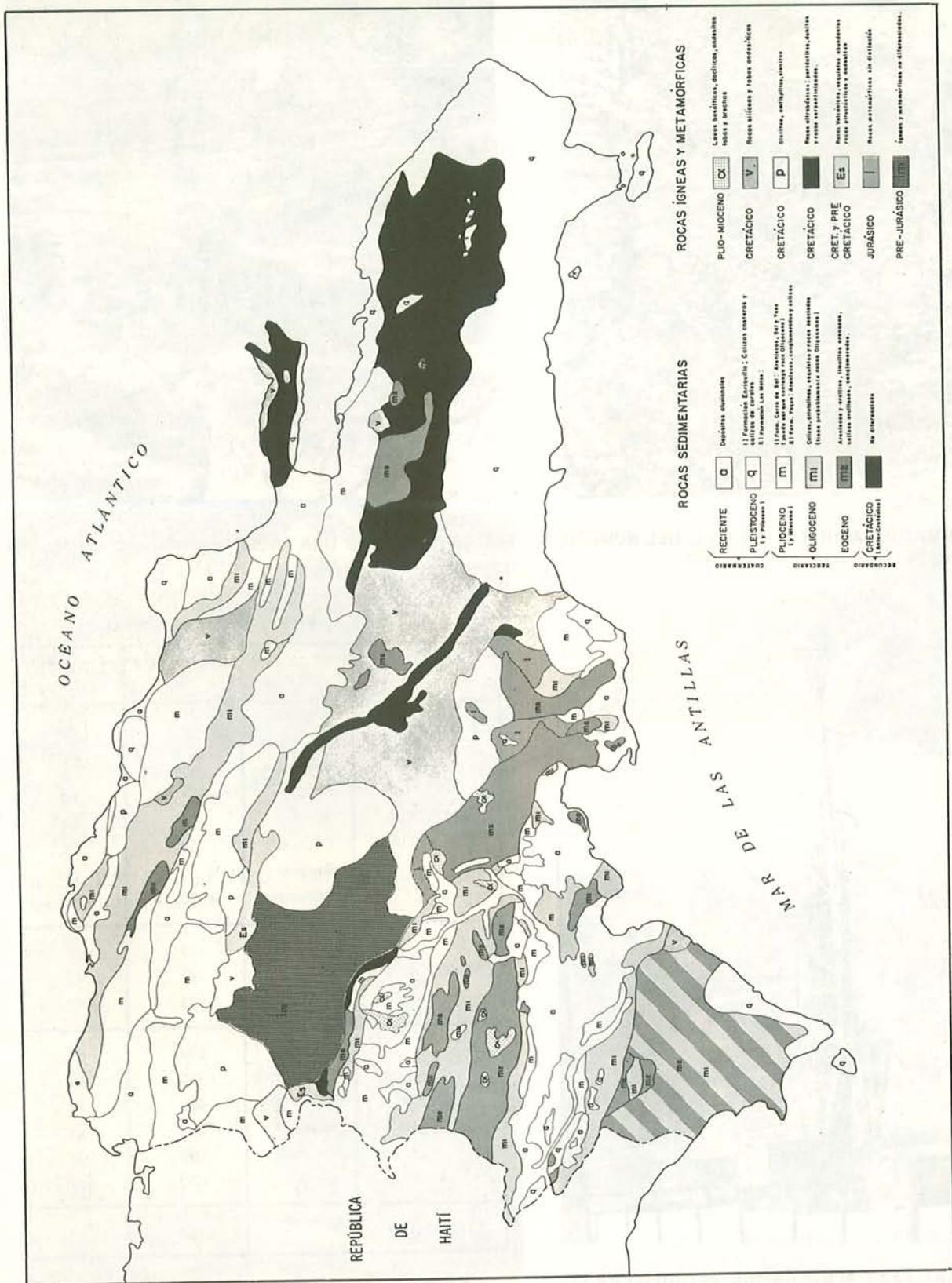
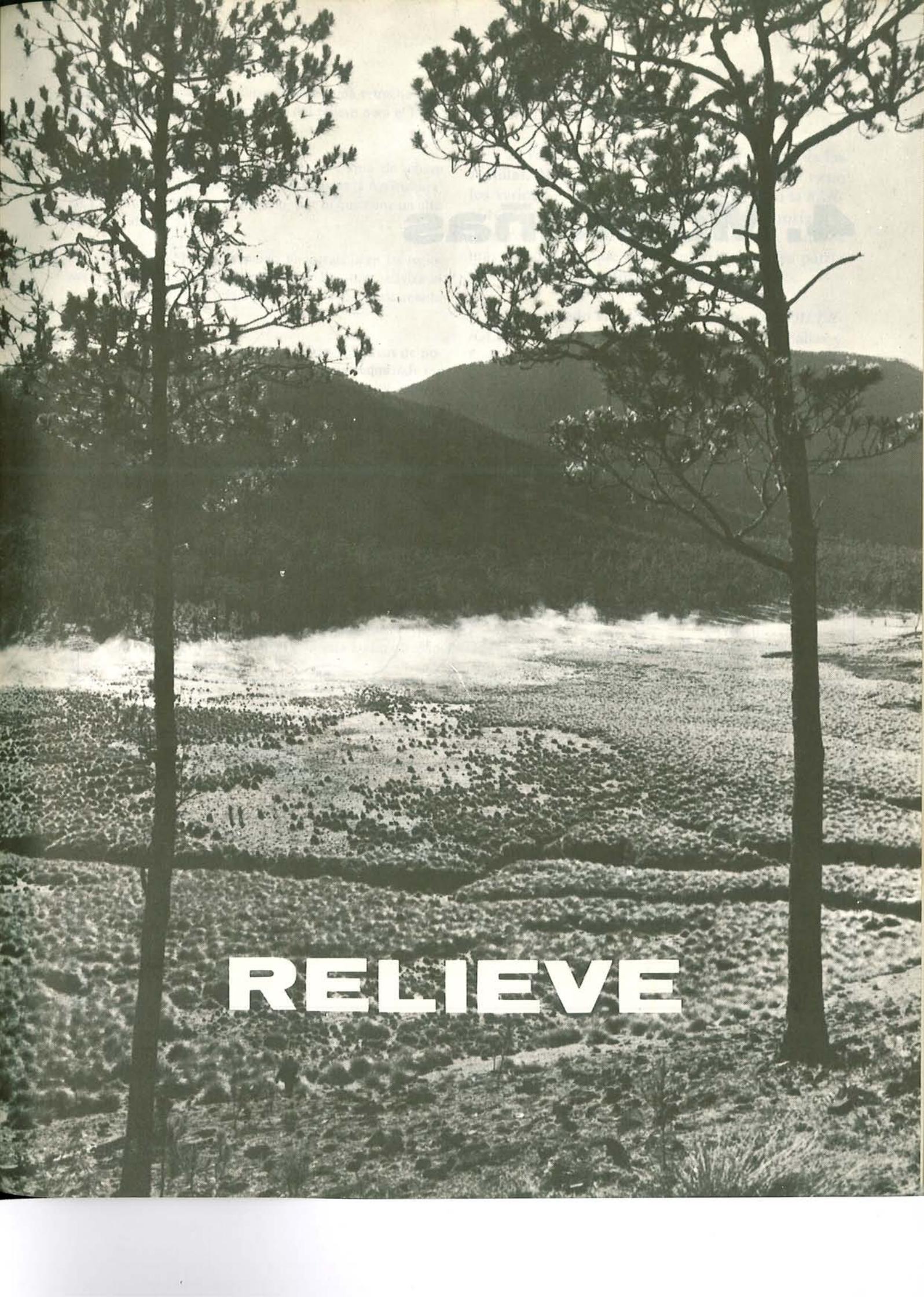


FIG. 42 MAPA GEOLOGICO MAS COMPLETO tomado de GUERRA PEÑA, F. (1952) en base a varios trabajos propios y anteriores. Cf. Obiols-Perdomo (ref. 1.27, n. 4).

NO REPRODUCIMOS EL MAPA ACTUALMENTE MAS COMPLETO, EL DE LA OEA (1967, que incorpora los trabajos de Nagle, Palmer y Bowin), toda vez que es demasiado complicado para el fin y dimensiones de esta publicación. Como decimos en otra parte, aunque es el más completo, es un "Mapa Geológico Preliminar".



RELIEVE

4. Montañas

INTRODUCCION

El relieve actual de la RD es la última etapa de su evolución geológica, es "lo que queda", como consecuencia de los agentes del modelado, que modifican continuamente la superficie de su litosfera. Los cambios del relieve son constantes, aunque no los percibimos fácilmente.

La importancia humana de las formas del relieve es enorme, ya que de ellas dependen en gran manera las facilidades que una región ofrezca para su ocupación humana y su desarrollo socio-económico.

El "clima, las vías de comunicación, las aguas y la producción" están condicionadas por el relieve del área. Los



FIG. 44 LA LLANURA ES LA FORMA DE RELIEVE MAS APTA PARA EL POBLAMIENTO, como se comprueba al superponer los mapas de "Configuración de la Superficie", y "Densidad de RD". Fuentes: US. ARMY, y ONE 1.971.

mapas de "población" y relieve guardan una estrecha relación, evidenciando la importancia del relieve para el hombre.

LA LLANURA típicamente es la forma de relieve "más apta para el poblamiento", facilitando la Agricultura, las Comunicaciones y el Comercio, por lo que tiene un alto nivel de vida.

LAS MESETAS le superan importancia en las regiones tropicales —donde existen—, pues la altura suaviza el clima y atrae a la población. Pero en RD son prácticamente inexistentes.

Y LAS MONTAÑAS, por su parte, son áreas de potencial minero, hidroeléctrico y turístico —incluso en los países tropicales, marcando una refrescante variedad de temperatura y paisaje respecto a la costa—. Si bien son una barrera, que dificulta las comunicaciones no sólo a su población, sino también a la de las regiones contiguas.

El relieve americano tiene una DOBLE ORIENTACION general, reflejando las distintas presiones que los originaron. El de la América del N. y del S. se orienta en el sentido de los "meridianos", el de América Central y las Antillas lo hace en el de los "paralelos", a grandes rasgos.

Todas LAS ANTILLAS SON MUY MONTAÑOSAS en relación a su superficie. Puerto Rico está cubierto de Montañas o colinas en más de un 70%, al igual que Haití. Y Cuba, que es la menos accidentada, lo está en un 40%, lo que facilita su Agricultura.

CARACTERES GENERALES DEL RELIEVE DOMINICANO

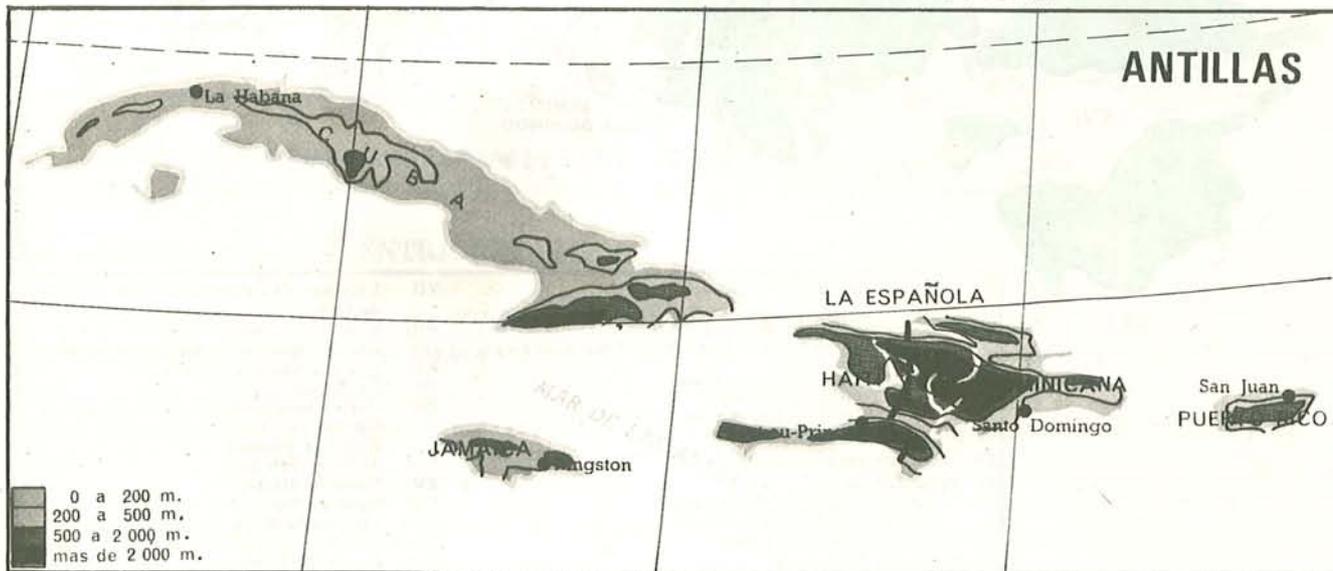
El relieve dominicano es el más notable de las Antillas. Ninguna otra de las islas antillanas tiene los varios *SISTEMAS DE MONTAÑAS*, ni la *ELEVACION* de las de la RD. Por eso ya los aborígenes llamaron "Haití", tierra alta, a nuestra isla. Haití es más montañosa que la RD, pero en nuestra patria están las mayores alturas de las Antillas.

Es marcado el **paralelismo** de sus *CORDILLERAS Y VALLES*, producto de las fuertes Fallas y Dislocaciones.

Así como el **alargamiento** de todos sus caracteres: como *ISLA* (O—E, siguiendo el Arco de las Antillas), y el de sus *CORDILLERAS Y VALLES*, consecuentemente.

Tiene una **gran riqueza orográfica**, hasta el punto que la RD a pesar de su reducida extensión ha sido dividido en 20 *REGIONES GEOMORFICAS*. Tiene "tierras y aguas interiores bajo el nivel del mar" en la Hoya de Enriquillo, y "alturas que rebasan los 3.000 m snm" en la Cord. Central, dentro de su abanico de tierras altas y bajas⁽¹⁾.

FIG. 45 LAS ANTILLAS SON MUY MONTAÑOSAS. Mapa tomado de MERINO HERNANDEZ, A.



(1) 20 Regiones geomórficas que abarcan 27 SUBREGIONES, y 132 ZONAS bien definidas.

Cf. el INFORME DE LA OEA (1.967. Ref. 2,14), que es el más importante de los estudios realizados hasta ahora en la RD, en

su género. Informe que ha sido utilizado abundantemente para la redacción de este libro, y en especial de este capítulo —del que ha sido la fuente principal, y por cierto una de las poquísimas disponibles hasta el presente—.

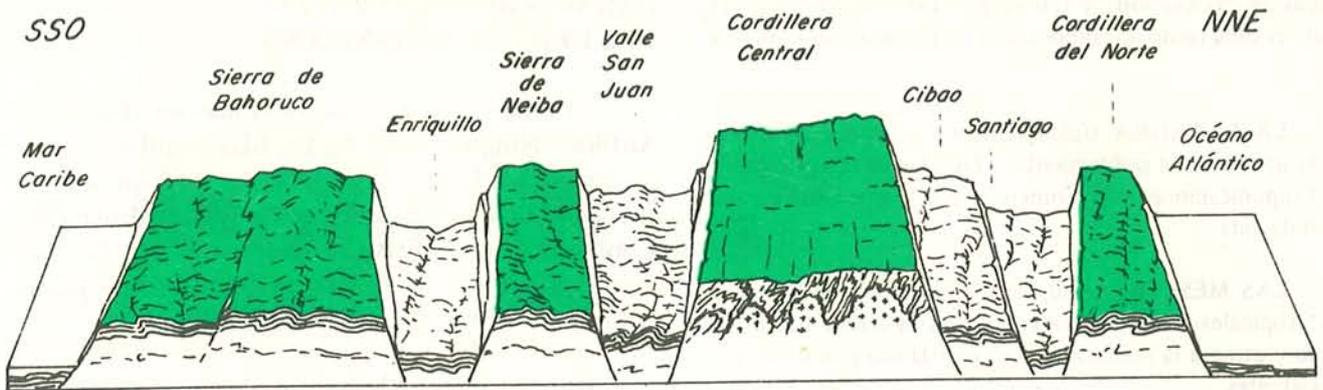


FIG. 46 PARALELISMO DE LAS CORDILLERAS Y VALLES DE RD. Sección esquemática desde P. Plata hasta C. Beata, que muestra los rasgos estructurales principales. Los movimientos tectónicos, que han producido la estructura de los Pilares y Fosas tectónicas, son posteriores a los movimientos compresionales que produjeron los sistemas de pliegues. Fuente: ITACONSULT.

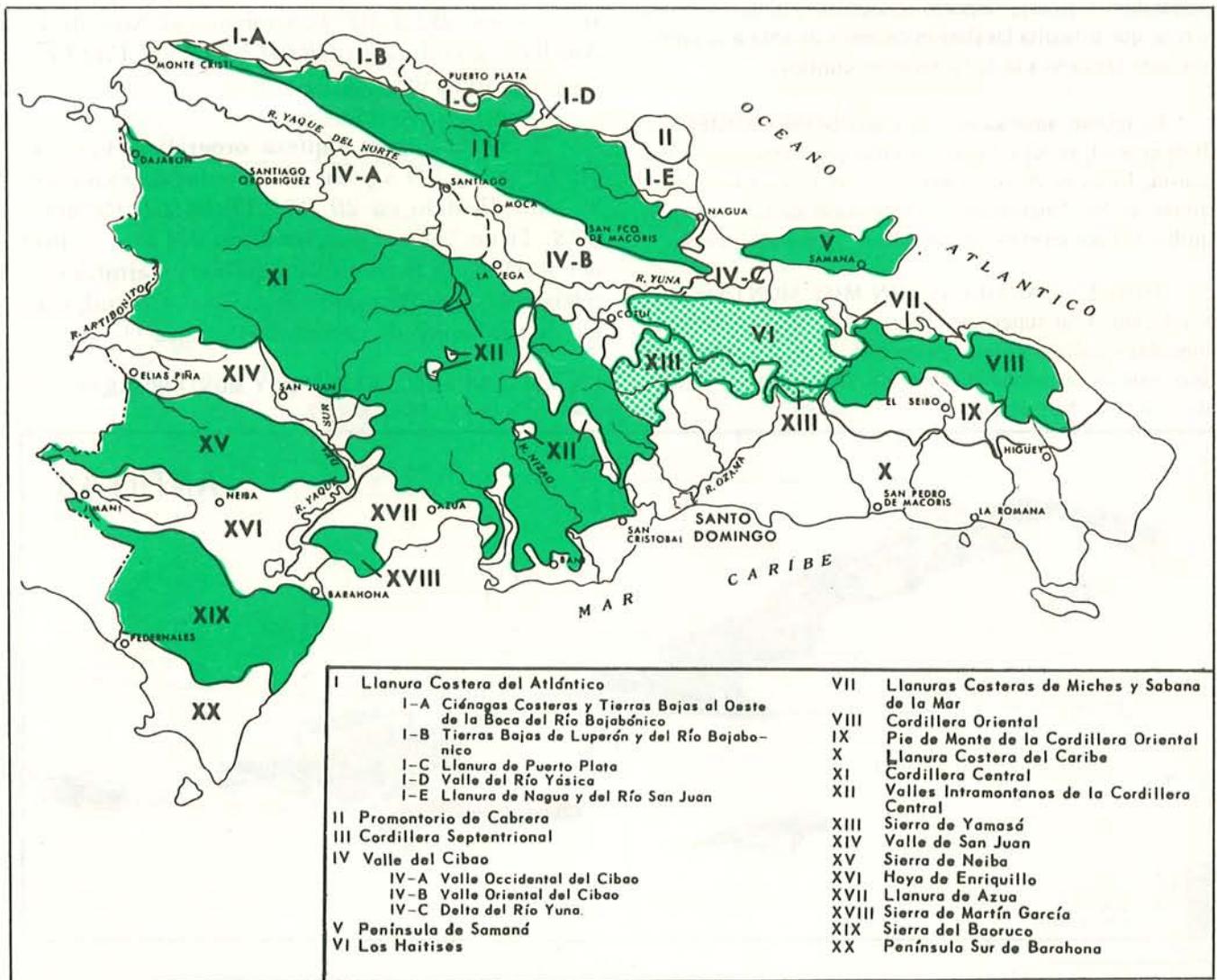


FIG. 47 20 REGIONES GEOMORFICAS DE RD, que abarcan 27 Subregiones y 132 Zonas bien definidas. Según el estudio de la OEA (ref. 2,19), que es el más importante de los estudios realizados hasta ahora en la RD, y que ha sido una fuente básica para la redacción de este libro.

LAS TIERRAS ALTAS se caracterizan por la “grandiosidad de su paisaje”, que alcanza sus mejores expresiones en las Sierras y Cordilleras, sobre todo alrededor del núcleo de la Cord. Central, y en los “valles intramontanos” de Jarabacoa y Constanza, principalmente. Son áreas típicamente forestales, con potencialidad minera y turística.

De ahí los **beneficios** múltiples de sus condiciones topográficas. Sus varios sistemas de montañas:

— **DIVERSIFICAN Y SUAVIZAN EL CLIMA**, con su ascensión gradual.

— **DEFIENDEN DE LOS HURACANES** a los

valles, extensos y bien distribuidos, al moderar la impetuosidad de los vientos.

— **PERMITEN DIVERSIFICAR LA AGRICULTURA Y LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS**, al proveer de distintos ambientes ecológicos, a los más variados cultivos y organismos humanos.

— **POTENCIAL HIDROELECTRICO Y TURISTICO**, que añade un ingrediente al turismo típicamente playero de las Antillas —y en mayor proporción que las otras islas—. Potencial cuyo desarrollo por otra parte se interrelaciona, pues los embalses crean “lagos artificiales”, “entre montañas” de gran belleza, que le dan un gran atractivo para urbanizaciones turísticas.

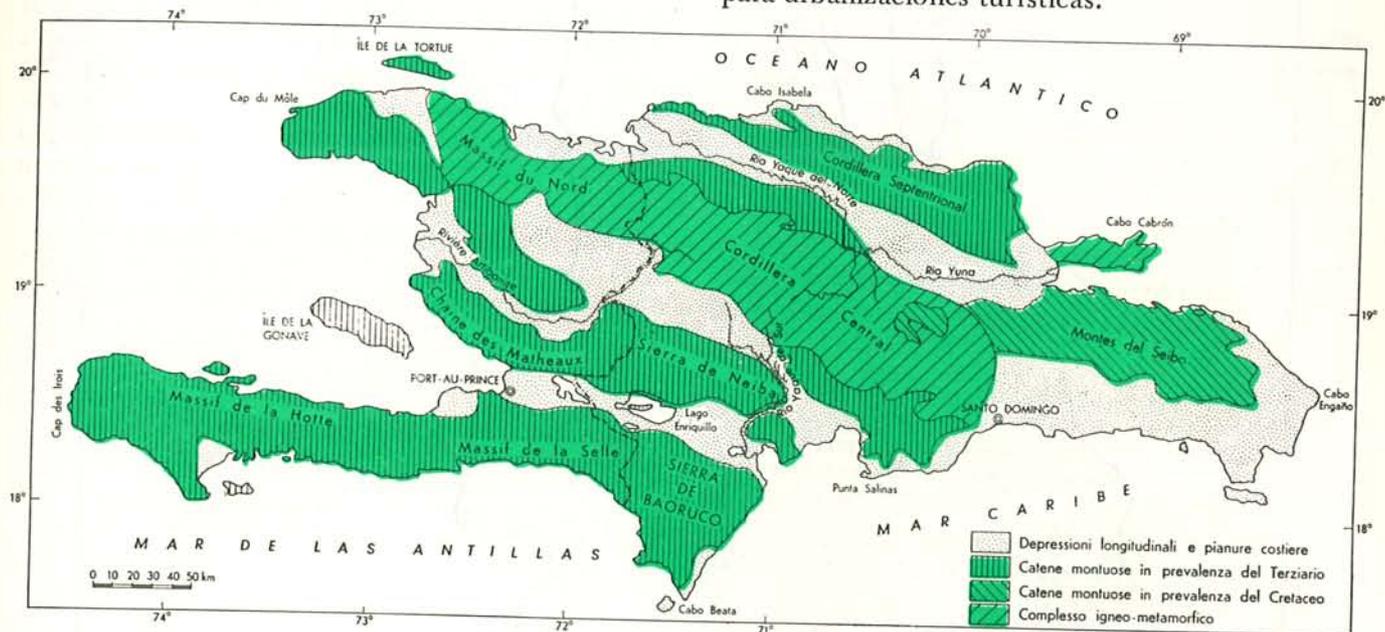


FIG. 48 PROVINCIAS FISIOGRAFICAS DE LA ISLA DE SANTO DOMINGO. Como puede apreciarse en este mapa la Cord. Setentrional es netamente dominicana, no teniendo continuación en Haití. Fuente: GUERRA PEÑA, F.

LA CORDILLERA SEPTENTRIONAL

Se extiende **DESDE MONTECRISTI HASTA EL ISTMO PANTANOSO DE SAMANA** (200 x 40 kms), siendo “la segunda” cordillera de la RD, y la única de las principales que “no continúa por Haití”.

Corre **PARALELA A LA COSTA ATLANTICA**, de la que está separada por una estrecha llanura costera —que es interrumpida por las prolongaciones de la Cordillera, que se proyectan hasta el mar—.

Tiene una **LINEA DE HORIZONTE BASTANTE UNIFORME**, vista desde Santiago, estando interrumpida por pocos picos dentados —como los que caracterizan a la Cord. Central, la otra vertiente del Valle del Cibao—.

Y es que está limitada por una **GRAN FALLA AL SUR**, que recorre casi totalmente la longitud de la Cordillera. Como consecuencia de esta falla su vertiente sur se levanta abruptamente y es de menor amplitud que la vertiente atlántica, por lo que los “ríos” que desaguan hacia el Valle del Cibao son de menor recorrido y caudal consecuentemente.

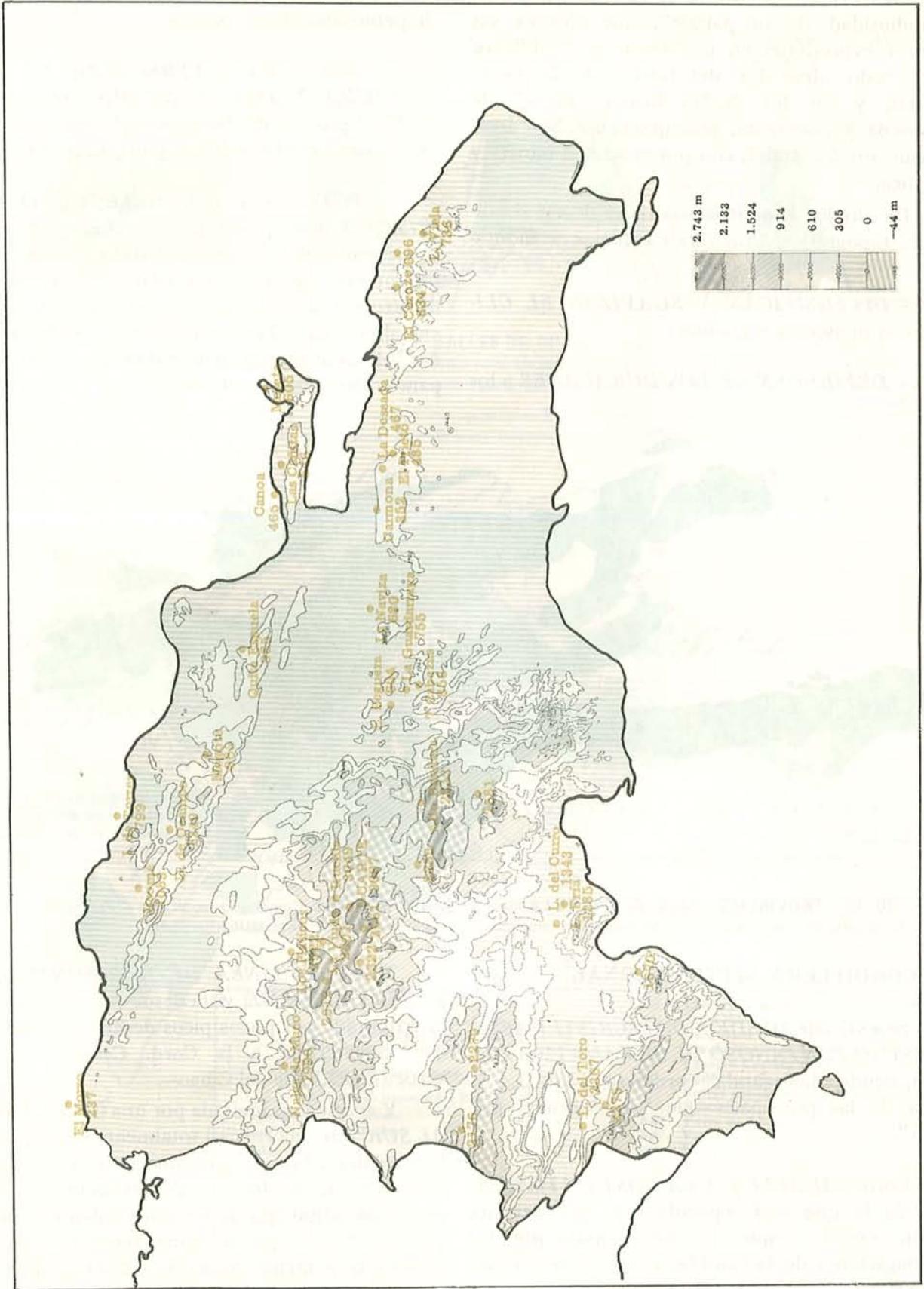


FIG. 49 PRINCIPALES MONTES DE LA RD con sus alturas, según los últimos mapas elaborados por el U.S. ARMY. Mapa Hipsométrico base, de la USAF, cf. Obiols-Perdomo. (VER Ap. 5).

Históricamente fue LLAMADA TAMBIEN SIERRA DE MONTECRISTI.

COLON la divisó el 5 de Enero de 1.493, y la registró en su diario como "la más hermosa que había visto", pareciéndosele a la Sierra de Córdoba.

Descripción. Está COMPUESTA de varias cordilleras más o menos paralelas, y unos cuantos grupos de montañas aisladas. Las zonas que se elevan sobre los 500 m snm constituyen "4 áreas bien definidas", con pasos intermedios, a través de los cuales se han construido las "carreteras de acceso" a la costa atlántica.

En su parte OCCIDENTAL está constituída por "colinas bajas, redondeadas y aisladas", que se levantan abruptamente de un llano ondulado, y se constituyen poco a poco en cordillera. Su pico principal es Los Hidalgos (778 m*). El "Morro de Montecristi" (237 m*) es un cerro aislado, cuneiforme —compuesto de sedimentos miocénicos casi horizontales— que está separado de tierra firme por marismas salobres.

En la sección CENTRAL están sus mayores picos: el "Jicomé" (o Murazo, 1.083 m,* en Esperanza), el "Diego de Ocampo" (1.249 m,* en Villa González), la "L. del

Puerto" 959 m,* en Pedro García), y el "Mogote" o Villa Trina (967 m,* en Moca). El "Pico Isabel de Torres" (799 m,* en P. Plata) es notable por constituir un bloque rodado de la Cord. Setentrional, debido probablemente a la falla de Camú que lo relocalizó a unos 4 kms de su posición original. Y otro rasgo característico de esta sección son las "plataformas muy altas de terrenos cársicos", localizadas al sur y SE de Sosúa.

En la parte ORIENTAL no hay ningún declive escarpado, como ocurre en las inmediaciones de Santiago, ocultándose la falla. Frente a SFM se eleva el "Quita Espuela" (985 m*), que es el más alto de esta zona. Y a partir de él se inicia el descenso de la Cord., que en esta parte sólo excepcionalmente supera los 500 m.

Los minerales conocidos de la Cord. Setentrional son LIGNITA "no explotable", AMBAR —resina fósil de pinos Miocénicos—, y MARMOL.¹

Sus suelos en general tienen una CAPACIDAD AGRICOLA MUY LIMITADA. Pues son "poco profundos" —y en algunos casos muy rocosos—, ya que se han formado en condiciones topográficas adversas, de escasa precipitación, y drenaje superficial muy rápido. A pesar de lo cual tienen buena textura y estructura.² (VER Ap. 6).

1) La Cord. Septentrional, Geomorfología. Contiene un NUCLEO DE ESQUISTOS CRISTALINOS sobre el que descansan "pliegues de creta y gruesas capas de rocas sedimentarias" Terciarias, muy falladas y plegadas.

PARECE INDEPENDIENTE de la refundición del primer y segundo ramal del Arco de las Antillas, ya que está separada, por la depresión del Cibao, de la Cord. Central que es su formación típica en la RD.

LAS PROLONGACIONES de la Cord. Septentrional, que se proyectan hasta el mar, son de naturaleza "calcárea" al Oeste, e "ígneas" (tobas, y peridotita parcialmente serpentinizada, entre otras) al Este.

Tiene PLATAFORMAS MUY ALTAS DE TERRENOS CARSICOS al sur y sudeste de Sosúa.

Para una descripción completa, y ubicación en mapa, de las Regiones Geomorfológicas de la RD, con sus subregiones y zonas, VER OEA (1.967. Ref. 1.28, No. 2). La descripción aunque completa, es sumaria, y está por detrás del Mapa a que referimos (escala 1:500.000).

2) Los suelos SON la capa más superficial del relieve. Su espesor oscila de varios cms a varios mts.

SE FORMAN al desintegrarse las rocas y mezclarse con materias orgánicas y el aire. Se forma "más fácilmente en las regiones de clima caliente y húmedo", por la acelerada Meteorización, y la mayor abundancia de pequeños Animales, y Bacterias que actúan en su desarrollo.

SU IMPORTANCIA es enorme, ya que el hombre obtiene del suelo no sólo la mayor parte de sus Alimentos, sino también Fibras, Maderas, y otras materias primas. También dependen del suelo los Animales útiles al hombre (como vacas, aves de corral, etc). Por otra parte un 52% de la Población de RD vive de la agricultura.

SU CONSERVACION Y MEJORAMIENTO ES UNA NECESIDAD NACIONAL ya que estamos "agotando la frontera agrícola" (utilizamos ya un 89% de la tierra explotable agrícolamente en RD), y se siguen "invadiendo y deforestando tierras montañosas" con agricultura nómada de subsistencia. Lo que contrasta con la "lentitud de formación" de los suelos, que pueden tardar siglos en renovarse o formarse. De ahí que la lucha contra la erosión natural, la ganadera o humana tiene que ser firme.

SU VALOR AGRICOLA depende de tres características básicas. Debe contener suficientes partículas pequeñas, arcillo y limo, para que "retenga la humedad" alrededor de las raíces. Así como contener bastantes partículas mayores (grava y arena) para que sea "poroso", a fin de que las raíces reciban suficiente aire para mantener viva la planta. Y poseer los elementos químicos necesarios para "nutrir" las plantas, naturalmente o con la ayuda de fertilizantes.

De ahí que los INDICADORES MAS INMEDIATOS DE LA CONSTITUCION DE UN TERRENO, Y DE SU VALOR AGRICOLA sean su "topografía e inclinación" (índices de su retención de las aguas, y grado de erosionabilidad), su "textura" (o tamaño de las partículas), su "estructura" (forma de agruparse las partículas entre sí), y el "color y la vegetación espontánea".



FIG. 50 EL MORRO DE MONTECRISTI, recostado como un camello, a orilla del mar. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 51 CERROS TESTIGOS KARSTICOS EN MAIMON, al oeste de P. Plata. Foto: DE LA FUENTE, S.

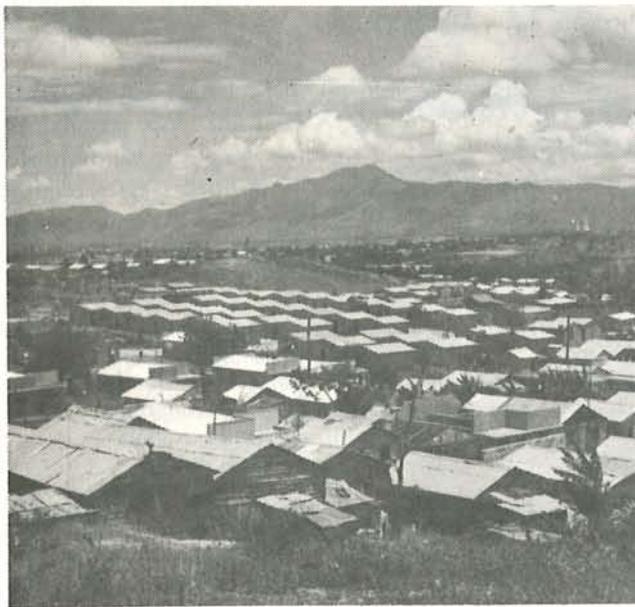


FIG. 52 LA CORD. SETENTRIONAL CON SU PICO MAS ALTO, EL DIEGO DE OCAMPO, visto desde el Monumento de Santiago. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 53 PICO DIEGO DE OCAMPO (1.249 m), el más alto de la Cord. Setentrional, visto desde su falda, después de Mata del Palmar. Foto: CICERO, J.



54
▲



55
▶

FIG. 54 ZONA HUMEDA DE LA CORD. SETENTRIONAL, EN YASICA ARRIBA, con cultivos de Plátanos (1), Cocos (2), y al fondo Arboles Latifoliados (3) típicos de la zona. Foto: DE LA FUENTE, S.

FIG. 55 PICO ISABEL DE TORRES. P. PLATA, visto desde Sosúa. Foto: DE LA FUENTE, S.

Sin embargo ALGUNAS AREAS SON APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES (Café y Frutales). Así los suelos "coluviales", o de "topografía menos accidentada".

En 7 ASOCIACIONES se agruparon los suelos de esta región.³

CORDILLERA CENTRAL

La Cord. Central es el principal sistema montañoso del país, y de las Antillas.

Constituye el *NUDO OROGRAFICO*, en el que parecen converger y fusionarse los varios ramales estructurales del Arco de las Antillas.

Es la verdadera *ESPINA DORSAL DE LA ISLA* (550 x 80 kms), despidiendo en todas direcciones "estribaciones", contrafuertes tan importantes, que algunos de ellos casi alcanzan la dignidad de cadenas independientes. Ocupa una gran parte de la porción central del país.

LOS RIOS MAS LARGOS Y CAUDALOSOS de Dominicana, y de las Antillas, nacen en sus cumbres, discurriendo su curso superior a través de los *BOSQUES* más extensos e importantes de la isla.

Descripción. *SURGE PUJANTE EN LA PENINSULA DE SAN NICOLAS*, alcanzando unos

2) cont.

Incluimos una breve descripción de los suelos dominicanos en este capítulo, por la importancia de los mismos para nuestro desarrollo socioeconómico, y por su estrecha relación con la geología y relieve de las regiones descriptivas.

PARA UN ESTUDIO DETALLADO VER EL INFORME DE LA OEA (1.967. Ref. 2.14 tomo III: Descripción de suelos. 169 pp.), así como los estudios que está preparando la FAO, acompañados de sus "Mapas de Asociaciones de Suelos".

3) cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 24-27).

4) **Cord. Central: Geomorfología.** Su estructura general es la de un ANTICLINAL, MODIFICADO POR UN SISTEMA COMPLICADO DE FALLAS. La falla principal forma "altas escarpas" al O. de Bonao, y al S. de Jarabacoa. La Loma de El Número (una de las últimas del subsistema de la S. de Ocoa) parece ser una de las "lomas discordantes" debido a las fallas que la enmarcan. Debido a lo reciente de su elevación y a la fuerte erosión presentan escarpas y "pendientes muy pronunciadas".

800 m snm cerca de la costa. Pasa muy pronto a los 1.000 m, proyectándose como un "triángulo escaleno" hacia La Vega y Baní.

ENTRA EN RD por "Restauración-Bánica", (pasando bruscamente a los "2.000 m"), para culminar en el "Pico Duarte (3.087 m)". Dobla hacia el Sur constituyendo la "Sierra de Ocoa", como demostró la aerocartografía, hundiéndose en el Caribe (con alturas de 1.500 m cerca de la costa). Y una rama lateral, la "Cord. Oriental", lo hace suave, paulatinamente en el Caribe, reapareciendo quizás en Puerto Rico.

De una *GRAN COMPLEJIDAD* está integrada por un conjunto de tierras que corren paralelas, se entrelazan y ramifican en todas direcciones, formando un gran macizo central.

Su *VARIEDAD MORFOLOGICA* es extraordinaria, distinguiéndose "13 regiones" geomorfológicas en la misma. Está formada por una serie de Lomas, Valles y pequeñas Mesetas que presentan en su mayor parte caracteres de Bosque, aunque se pueden encontrar también pequeñas zonas con características de Sabanas de gran altitud.⁴

Esquemáticamente está constituida por *UN MACIZO CENTRAL Y 3 RAMAS PRINCIPALES* (La "Cord. Setentrional Haitiana", las "Montañas Negras y Matheux —también haitianas, que parecen conectarse con el Macizo Central—, y la "Cord. Oriental").⁵

LA PARTE ORIENTAL DE LA CORDILLERA PARECE SEGUIR ELEVANDOSE, según parecen indicar las "escarpadas terrazas fluviales" que hay en el área.

LAS ROCAS DE LA PARTE CENTRAL son principalmente "esquistos cristalinos, rocas intrusivas y extrusivas" del Cretáceo, así como "sedimentos" (conglomerados y margas, principalmente).

LAS ROCAS DE LOS BORDES N. y S. son "sedimentarias" en términos generales, formando "sistemas montañosos menores". Cabiendo destacar que tiene una "meseta alta" cerca de Restauración, compuesta de rocas volcánicas muy alteradas.

Tiene LARGAS COLINAS DE PERIDOTITA parcialmente serpentinizadas, en su parte oriental, extendiéndose por unos 80 kms al SE a partir de La Vega.

Las Peridotitas y Cuarzo—dioritas, que hicieron intrusión hacia fines de la orogénesis Larámica, formaron los YACIMIENTOS MINERALES conocidos hasta ahora en el área: Hierro, Cobre y Níquel.

El Macizo Central SEMEJA UN GRAN ANTICLINAL, que tiene su cumbre en el Pico Duarte.^{5a} Está constituido por el núcleo dominicano del "triángulo escaleno" antes mencionado. Está dividido en "dos macizos principales" por el Valle de Constanza, y el Río Grande o de El Medio. Y copa "las mayores alturas": en conjunto 3 picos pasan de los 3.000 m snm (Duarte, Pelona y Rucilla), y 22 de los 2.000.⁶

EL MACIZO DEL NOROESTE se define en los "montes de Jicomé", y se eleva a 2.500 m en el "M. Gallo" para culminar en el "Duarte" (3.087 m*) —en cuyas inmediaciones nacen los dos ríos Yaque, del Norte y del Sur—. Y decrece lentamente en dirección sudeste en la "L. Rucilla", y en "Piquito del Yaque" (2.995 m).

EL MACIZO DEL SUDESTE por su parte culmina en el "M. Alto Bandera" (2.842 m*), "La Chorrea" (2.660 m*) y el "M. Tina" (2.700 m).

5) **La Cord. Septentrional Haitiana CONECTA** al Macizo Central con la "Sierra Maestra" cubana, y las líneas estructurales de "Yucatán y Bélice". Recorre todo el procurrente septentrional de Haití, penetra en la RD por la zona "Loma de Cabrera—Bánica", y el primer pico importante de empalme es el "Nalga de Maco" (1.990 m*), donde nace el "río Artibonito y el Mao", entre otros.

5a) **Culmina con el Pico Duarte. LA LOMA DE LA PELONA TIENE DOS PICOS** principales, que se diferencian en 6 m de altitud, y distan entre sí 1.5 kms: "La Pelona Chica" que está al Oeste, y es el menor —siendo un mesotipo suave, cubierto de pinos y de hierbas—, y "La Pelona Grande" que está al Este, y es el más alto —estando constituido por un peñón que sale. Y según algunos el Rucilla también pertenece a esta loma.

EL PICO DUARTE es el llamado por los lugareños La Pelona Grande. Aparece con el "nombre" de Yaque en el mapa de Bellini (1.765) —nombre que sería el de toda la loma probablemente—, si bien su nombre oficial fué el de P. Trujillo desde 1.936 hasta la caída del trujillato. Eickman calculó su altura en 3.175 m (en 1.925 cuando subió a él), que le fue reconocida en la ley que le cambió el nombre en 1.936. Y posteriormente se estableció por el IGU que mide 3.087 m (en 1.967). Ya antes el departamento de cálculo del IGU la había estimado entre 3.080—3.100 m (en 1.947) si bien esto nunca se dio a la publicidad, ni se depuró, ya que era arriesgado corregir —rebajando— la altura que llevaba el nombre del Jefe, y que había sido consagrada por una Ley de la República.

Actualmente el IGU usa el SISTEMA GEODESICO PARA MEDIR LAS ALTURAS, tomando en cuenta la refracción, la curvatura de la tierra, el nivel medio del mar, y otros datos. Se supera así la medición por altímetros y barómetros, que deben ser muy calibrados, y tienen más margen de error. Hacerlas por rayos laser —como alguien ha sugerido— no es funcional ya que se necesitaría establecer un observatorio en el Pico Duarte y otros que se quisieren medir.

Cf. "El Caribe", 15 de Enero de 1.972.

6) **Alturas. ACTUALMENTE HAY CIERTA CONFUSION SOBRE LA ALTURA REAL DE MUCHOS DE LOS PICOS** de nuestro relieve. Hasta 1.970 se tenían como válidas las alturas

Sus suelos son INADECUADOS PARA CULTIVOS en su mayor parte, dada su topografía accidentada con "pendientes muy pronunciadas", "alta precipitación", "poca profundidad" efectiva, y "texturas ligeras". Todo lo cual se combina para propiciar la "erosión acelerada" al poco tiempo de ser desbrozados para su aprovechamiento agrícola.⁷

Lo que no impide que haya AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA EN ZONAS AISLADAS. Y en zonas, donde las condiciones topográficas son menos limitantes y los suelos más profundos, es posible obtener "cosechas económicas", siempre que se usen y manejen adecuadamente.⁸

LA EXPLOTACION FORESTAL, CON METODOS RACIONALES Y PRACTICAS DE CONSERVACION, es el uso más adecuado para la mayor parte de sus suelos.

calculadas por el Instituto Geográfico Universitario —con el instrumental y medios disponibles—, y que constituirían todo un catálogo de nuestras montañas. Pero la publicación de los Mapas elaborados por el U.S. Army (1.970) para el Gobierno Dominicano, con las últimas técnicas, corrige muchas de dichas alturas, sin saber exactamente cómo. Pues dichos mapas (escalas 1:50.000 y 1:250.000) indican la altura de los montes sin indicar su nombre. Nombres que no pudimos conseguir en el IGU —para hacer la concordancia por nuestra parte—, ya que muchos de ellos carecen de nombre local (popular) por estar situados en zonas despobladas, y el IGU prefiere no bautizarlos en estos casos, aunque los tenga registrados y mapeados. Y tampoco pudimos conseguir una lista corregida de las alturas, elaborada por dicho Instituto, por no haberse realizado todavía —al igual que muchos otros proyectos planeados por el Igu— debido a la penuria de recursos económicos con que se mueve dicha institución. De ahí que, a partir de 1.974, haya procurado concertar convenios con las distintas instituciones del Estado que se benefician de sus servicios (Secret. de Agricultura, Iad, etc.) a fin de que éstas le cedan personal técnico cualificado para trabajar con el Igu, prioritariamente en los trabajos requeridos por sus instituciones de origen, y secundariamente en otros proyectos del Igu, como compensación por los servicios prestados por ésta última, y superar así las dificultades operativas de su escaso presupuesto. (VER Aps. 7—10).

EL SIGNO * (p.ej. 3.087 m*) significa que seguimos las "alturas corregidas" por los últimos mapas. Mientras cuando no hay dicho signo seguimos las alturas antiguas calculadas por el IGU, hasta tanto se clarifique cuál es la corregida.

7) **Suelos inadecuados para cultivos en general.**

PENDIENTES MUY PRONUNCIADAS. En las zonas de terreno escabroso de montaña superan el "100%" (es decir, el terreno se eleva más de cien mts en 100 mts de avance horizontal). Pero incluso en otras zonas, que los campesinos tratan de cultivar, la pendiente es mayor del "50%".

ALTA PRECIPITACION. Las lluvias de la Cord. Central "varían entre 750—2.250 mm" anuales. Las zonas de mayor precipitación están situadas en las proximidades de Bonao y V. Altigracia, así como al sur de Restauración, con más de 2.000 mm de lluvia anual.

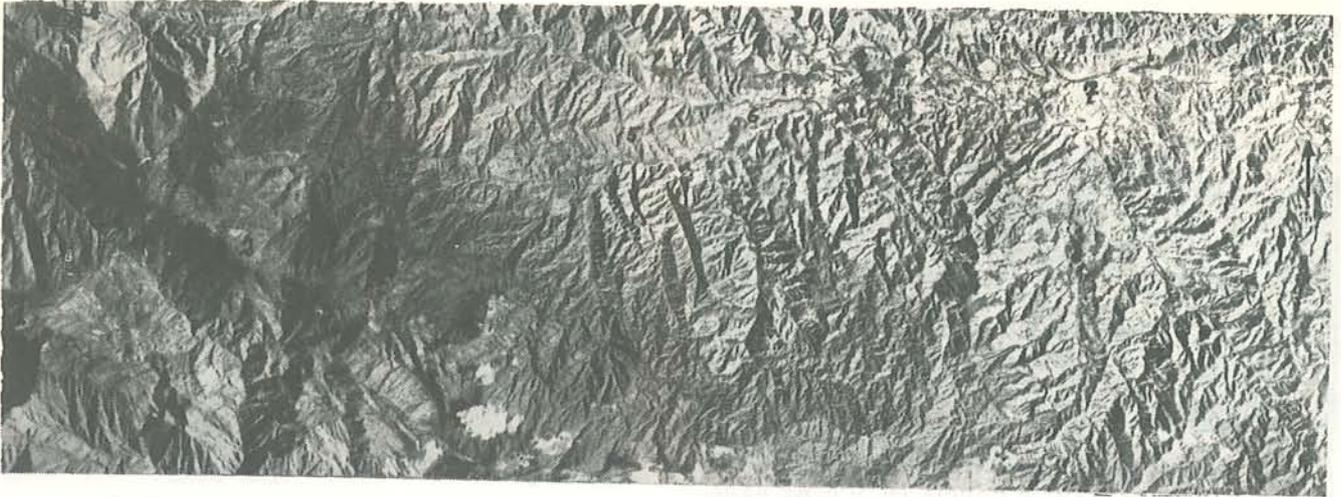


FIG. 56 MACIZO CENTRAL de la Cord. del mismo nombre: con el Duarte (1) de 3.087 m, el Yaque (2) d 2.761 m, el Rucilla (3) de 3.038 m, la L. La Mina (4) de 2.485 m, la L. Entre los Ríos (5), y los pequeños poblados de La Ciénaga (6) y Manabao (7). Tomado del Fotomapa elaborado por el US. ARMY.



FIG. 57 EL PICO DUARTE, (3,087 m), con parte de uno de los grupos alpinistas que lo visita todos los años. A la izquierda el Prof. Marcanao, reconocido entomólogo y botánico. Foto: BUENO TORRES, S.

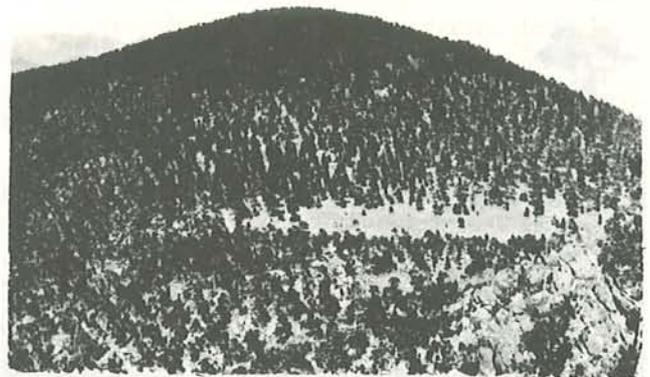


FIG. 58. LA PELONA, vista desde el Duarte. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 59. CUMBRE DEL PICO DUARTE, CON SUS 3.087 M sm, según los últimos mapas escala 1:50,000. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 60 LOS TRES PICOS MAS ALTOS DE LA ISLA DE SANTO DOMINGO, Y DE LAS ANTILLAS: Yaque o Rucilla (1), el Duarte (2), y la Pelona (3), desde L. del Oro. Según varios grupos de alpinistas La Pelona es más alta que el Pico Duarte, —de acuerdo a sus mediciones—, como parece notarse en esta foto de LITHGOW, F.W.



FIG. 61 PANORAMICA DESDE EL PIQUITO DEL YAQUE: S. DE OCOA (1), S. DE MARTIN GARCIA (2), Y S. DE BAHORUCO (3). Y valle de la Canela (4) dentro del macizo central de la Cord. Central. Foto: BUENO TORRES, S.

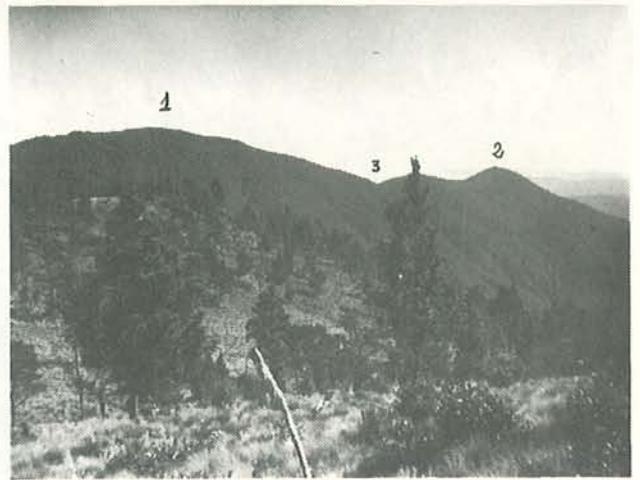


FIG. 62 RUCILLA —O PICO DEL YAQUE— (1), CON EL PIQUITO DEL VALLE (2), vistos por su vertiente sur, desde el Duarte. Los ríos Yaque Norte y Sur nacen en el firme (3) comprendido entre los dos picos primeramente mencionados. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 63 PICOS DE LA CHORREOSA, o Montes Banilejos. Foto: LITHGOW, F.W.

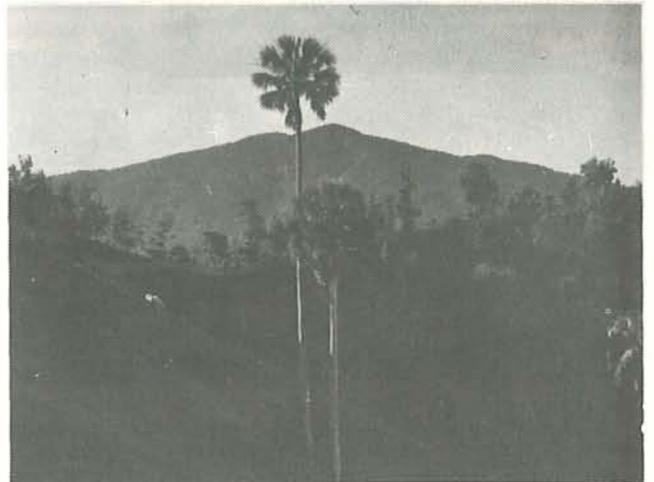


FIG. 64 PICO DEL GALLO, visto desde Juan Fino, al sur de Monción. Foto: BUENO TORRES, S.

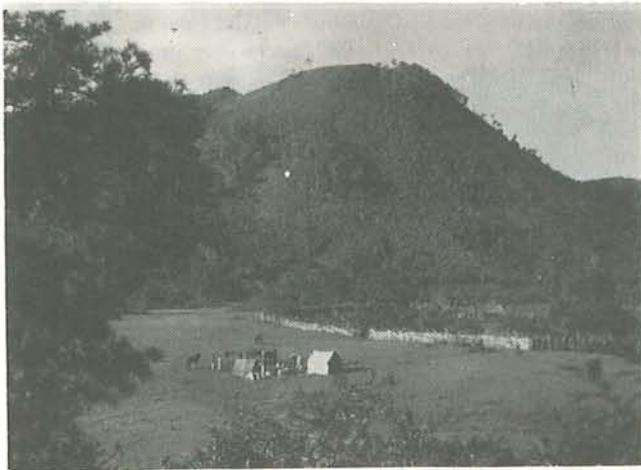


FIG. 65 SABANA Y MOGOTE DEL TETERO, en el Macizo Central. Foto: LITHGOW, F.W.



FIG. 66 ALTIPLANO DE LA CORD. CENTRAL. Sabana Andrés, al S. de la L. Redonda. A la izquierda puede apreciarse la Rucilla, con su Piquito del Yaque. Foto: BUENO TORRES, S.

11 ASOCIACIONES agrupan los suelos de esta región.⁹

SIERRA DE YAMASA

Descripción. La S. de Yamasá es una *SECCION DEL RAMAL DE LA CORD. CENTRAL QUE SE DIRIGE HACIA PR.* Ramal que se desdobra en dos secciones relativamente bien definidas (S. de Yamasá y Cord. Oriental), como puede apreciarse en un mapa hipsométrico, estando separadas por Los Haitises.¹⁰

SE EXTIENDE desde las "Lomas de la Guardarraya" —cerca del paso de la Cumbre, por donde atraviesa la autopista de SD a Santiago—, hasta el principio de "Los Haitises" —poco después de la L. Media Cara—. "Separa a la Llanura Costera del Caribe, del Valle del Yuna y los Haitises.

Está formada por un sistema de montañas *MAS ELEVADAS QUE LA CORD. ORIENTAL, AUNQUE DE POCA ALTURA* (no sobrepasan los 860 m). Sus picos principales son: la "L. 7 Cabezas" (856 m*) y en cuya falda nace el Ozama, "La Guardarraya" (756 m*), y "La Naviza" (680 m*).

Tiene la **minería más rica del país**, hasta el momento.¹¹ La explotación del *FERRONIQUEL* a cielo abierto, aunque con un complicado proceso de elaboración —a base de los depósitos lateríticos de Loma Peguera, Caribe y Sierra Prieta—, son ya una realidad. Las instalaciones de la Falconbridge,

8) La agricultura de subsistencia se ha desarrollado frecuentemente A BASE DE LA DESTRUCCION CASI SISTEMATICA DE LOS BOSQUES, POR RAZONES DE TIPO SOCIAL especialmente, en un intento desesperado de lograr nuevas tierras para establecer una precaria agricultura de sustento. Después de algunas cosechas estos terrenos, desprovistos de su cubierta vegetal protectora y sujetos a la acción erosiva del agua de escurrimiento, se convierten en terrenos improductivos.

LA NUEVA LEY FORESTAL, y el nombramiento de militares para colaborar a su implementación, ha logrado "frenar" estos efectos negativos. Si bien no se han proporcionado medios alternativos de subsistencia, a la población de la zona, salvo cuando se les emplea temporalmente para la "replantación forestal" de sus áreas.

9) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 105–22).



FIG. 67 PICO MARIANA CHICA, DE LA SIERRA DE YAMASA, en Villa Altigracia. Foto: DE LA FUENTE, S.

cerca de Bonaó, explotaron unas 76,000 Tm de mineral terminado, con un valor de 83.5 M\$ (19% de nuestras exportaciones) en 1.973.

Y el ORO de Pueblo Viejo (cerca de Cotuí), que entró en operación en 1.975 teniendo la concesión de su puesta en explotación la Rosario Mining Co.

Sus suelos DEBEN DEDICARSE A BOSQUES EN GENERAL, dada su baja fertilidad y poca profundidad y topografía.

ALGUNOS TIENEN POTENCIALIDAD AGRICOLA BUENA, si se usan adecuadamente y se manejan racionalmente, ya que son "muy profundos" y su "topografía varía de llana a ondulada", aunque su fertilidad inherente es baja. P. ej. la "serie Guanuma", al pie de monte de la Sierra.

Se han distinguido 3 ASOCIACIONES de suelos en esta región.¹²

10) La Sierra de Yamasá y la Cord. Oriental son las DOS SECCIONES DEL RAMAL DE LA CORD. CENTRAL que se dirige hacia PR.

COMPARTEN LA CURVA DE NIVEL DE 100 M SNM. Pero la de 200 m distingue ya "dos bancos" distintos.

LA CORD. ORIENTAL ES MUCHO MAS UNIFORME Y BAJA, contando apenas con áreas que superen los 500 m. Mientras que la S. de Yamasá es mucho más irregular, y tiene más áreas que rebasen los 500 mts, aunque quizás sean de menor superficie en conjunto.

11) La S. de Yamasá: Geomorfología. EN SU SECCION NOROESTE, ES UNA FALLA ACOSTADA sobre las rocas de la Cord. Central.

LAS PARTES MAS ALTAS de la Sierra son de "rocas

CORDILLERA ORIENTAL

Descripción. La Cord. Oriental es la *SEGUNDA SECCION DEL RAMAL DE LA CORD. CENTRAL* que se dirige hacia P.R. Y se le llama también "Sierra del Seibo".

SE EXTIENDE desde la zona de los "Haitises" —entre Sabana de la Mar y Hato Mayor—, hasta cerca de "Miches" —al norte de Higüey—, a lo largo de "80 kms".

Corre *PARALELA A LA COSTA ATLANTICA DEL PROCURRENTE DE HIGUEY*, en su parte más setentrional, de la que está separada por la Llanura de Sabana de la Mar y Miches.

Está constituida por *LOMAS BAJAS*, que no sobrepasan los 200 m snm, en su mayor parte. Sus picos principales son la "L. El Paquito" (879 m), el "Janabo" (693 m) y "La Tallota" (643 m).¹³

Se encuentra en una *ETAPA DE EROSION MADURA*, sin tomar las características cársicas de los Haitises, con los que se confunde en su parte occidental.¹⁴

De ella nacen los *RIOS* que riegan la "Llanura Costera del Caribe" —al este de Santo Domingo—, así como las "Llanuras de Sabana de la Mar y Miches", siendo más importantes los primeros por su mayor recorrido y drenaje.

Sus suelos deben *DEDICARSE A BOSQUES* en general. Pues en conjunto son de "muy baja fertilidad inherente", y el factor topográfico limita su uso agrícola.

Pueden orientarse *ALGUNOS A PASTOS Y CULTIVOS PERMANENTES*. Al norte hay "suelos cultivables",

11) Cont.

volcánicas" del Cretáceo, y de unas cuantas "intrusiones pequeñas de diorita y de cuarzo—diorita". Mientras que la zona alomada al oeste del río Yuna es de rocas volcánicas y calizas.

LAS PARTES BAJAS del Este están formadas por "calizas plegadas o falladas" del Mioceno que se caracterizan por su "topografía madura", con algunas pequeñas "zonas cársicas". Y en los terrenos bajos, dentro de la Cordillera, están formados por una "terrazza" al sur de Cevicos, y por "depósitos aluviales" del río Yuna.

12) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 127—30).

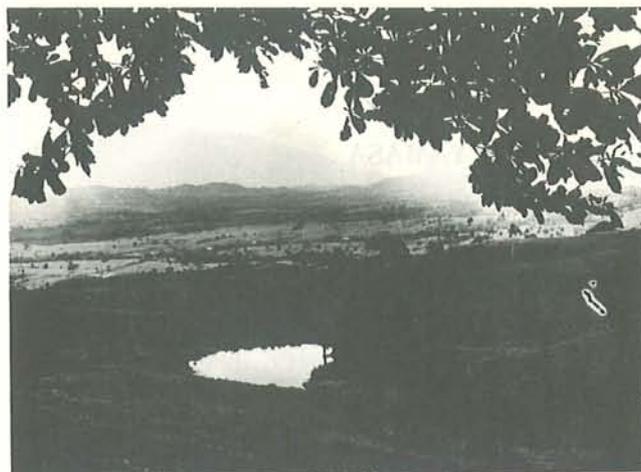


FIG. 68 MONTES DE LA CORDILLERA ORIENTAL, vistos desde la zona de Hato Mayor, Foto: EL CARIBE.

con topografía menos accidentada, que producen Cacao y Café.

Algunos suelos del *PIE DE MONTE* son utilizados para "pastos" —los residuales—. Y otros para "caña de azúcar, cítricos y cultivos diversos", dada su mayor profundidad y fertilidad. Así los de Hato Mayor.

Se han distinguido 6 *ASOCIACIONES* de suelos en esta región.¹⁵

SIERRA DE NEIBA

Descripción. La Sierra de Neiba es *CONTINUACION DE LAS MONTANAS NEGRAS* haitianas. Se extiende "desde la frontera hasta el Yaque Sur" (100 x 25 kms), que la separa de las S. de Martín García, teniendo una "forma triangular".¹⁶

13) **Picos principales.** SEGUN EL IGU, cuyas alturas seguimos —a falta de datos mejores— "14 picos sobrepasan los 500 m" alcanzando 879 m el Pequito.

Sin embargo SEGUN LOS MAPAS ULTIMOS, ya mencionados, "sólo 6 picos superan los 500 m" midiendo el más alto 736 m.

14) **La Cord. Oriental: Geomorfología.** Se compone de *TOBAS PLEGADAS Y FALLADAS*, con alguna que otra *ROCAS VOLCANICAS*, y algunas *CALIZAS*.

Se supone que todas pertenecen al Cretáceo superior.

15) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 72—76).

16) Ver pg 49.

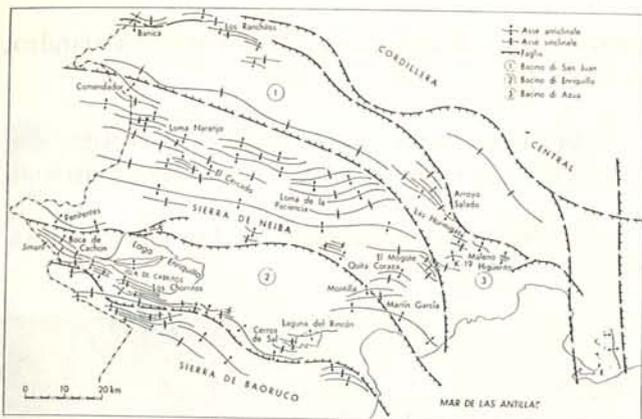


FIG. 69 ESTRUCTURA DE LAS SIERRAS DE BAHORUCO, NEIBA Y MARTIN GARCIA. Así como de las Cuencas de San Juan, Enriquillo, y Azua, según GUERRA PEÑA, F.



FIG. 70 S. DE NEIBA desde Fondo Negro. Foto: DE LA FUENTE.

Se levanta como un *HORST* (silla de caballo), como un bloque elevado entre los "V. de San Juan y la Hoya de Enriquillo", por efecto de las fallas. Su bloque fallado al sur constituye la impresionante Hoya de Enriquillo, que queda unos 300 m por debajo del Valle de San Juan —que es la otra zona deprimida, como ya indicamos—.

16a) Picos principales. NEIBA 2.279 m*, según los últimos mapas. Mientras que la cifra anterior del IGU era 2.262 m, y lo ubicaba en la confluencia misma de las provincias dichas.

Además HAY OTRO PICO QUE SUPERA LOS 2.000 m (2.176 m exactamente), a unos 5 kms al sur de Hondo Valle, que no tiene nombre en los Mapas citados.

17) La Sierra de Neiba: Geomorfología. Es una CADENA DE ROCAS SEDIMENTARIAS PLEGADAS enteramente en el Terciario inferior. Las partes más elevadas por lo general son planas

Su *PERFIL SUAVE Y ONDULADO, BASTANTE UNIFORME*, delata su "estructura caliza" modelada por la "intensa erosión", de la que son muestra los abundantes "abanicos aluviales y conos de deyección" formados en las bases de sus laderas, sobre todo en el sur. "Fenómenos cársicos" originan un drenaje fantasma.

SUS ALTURAS oscilan entre los "1.000–1.500 m", lo que le da un perfil bastante uniforme como ya dijimos, teniendo solamente 5 picos que superan esta línea de horizonte "pasando 2 de los 2.000 m" —diferenciándose notablemente en esto de la escabrosa Cord. Central—. Sus picos principales son el "Neiba" (2.279 m*), unos 8 kms al oeste de la confluencia de las provincias de Independencia–Bahoruco–Estrelleta–San Juan, "Agüita Prieta" (1.915 m) y el "Aguacate" (1.692 m).^{16a}

Suelos. Los POCOS CULTIVABLES aparecen a lo largo de algunos "estrechos valles que separan los macizos principales, y en los valles intramontanos", pequeños y aislados.¹⁷

Se han agrupado en 4 ASOCIACIONES, HASTA AHORA, los suelos de esta región. Pues las dificultades de acceso, y la limitación de tiempo de los técnicos que los estudiaron, no permitió un reconocimiento cuidadoso de los mismos.¹⁸

SIERRA DE MARTIN GARCIA

Descripción. La S. de Martín García parece ser un *MACIZO AISLADO DE LA SIERRA DE NEIBA*, debido a ponderosos movimientos diastróficos, que modificaron asimismo el curso del río Yaque Sur, y lo encauzaron por la grieta que escindió a la S. de Neiba.¹⁹

"anticlinales de calizas" Eocénicas. Mientras que en su mayoría las partes bajas son "Valles Sinclinales de calizas y esquistos" Oligocénicos, producto de la erosión de los anteriores. De ahí que sean de fecha más reciente.

SU COSTADO SUR ESTA limitado por una "extensa falla", que contribuye a la uniformidad relativa de su línea de horizonte. Y en la parte sur hay asimismo pequeñas cuencas, probablemente "valles fallados" llenos de material aluvial.

18) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 139–41).

SE EXTIENDE (25 x 12 kms), desde el curso bajo del "Yaque Sur", que lo separa de la S. de Neiba, hasta la "Llanura de Azua". Y limita al sur con el Mar Caribe, donde "separa" a las Bahías de Neiba y Ocoa.

SUS PICOS PRINCIPALES son la "L. del Curro" (1.343 m*), y el "L. Fría" (1.285 m*),



FIG. 71 S. DE MARTÍN GARCIA, con su línea de horizonte uniforme y la B. de Neiba a sus pies, desde el hotel Guarocuya de Barahona. Foto: B. DE RESERVAS.

ambos a unos 8 kms al N-NE de Puerto Alejandro, B. de Neiba.

Sus suelos deben DEDICARSE A BOSQUES, con buena técnica de conservación. Son de escaso valor agrícola.

3 ASOCIACIONES de suelos se distinguieron en esta región.



FIG. 72 SIERRA Y PUNTA DE MARTIN GARCIA, erosionada por el mar —rocas calizas—, desde Barahona. Foto: BUENO TORRES, S.

SIERRA DE BAHORUCO

Descripción. La S. de Bahoruco es *CONTINUACION DE LA CORD. MERIDIONAL* haitiana, donde están sus mayores alturas ("Le Selle" con 2.680 m, y "Le Hotte" con 2.255 m), siendo la más meridional de las cuatro grandes cadenas montañosas de Dominicana. Se extiende "desde la frontera con Haití hasta el mar" (70 x 40 kms),

19) Ver pg 48.

La S. de Martín García: **Geomorfología.** Es una pequeña CADENA DE CALIZAS PLEGADAS del Oligoceno, que en su mayor parte es probablemente un macizo aislado de la S. de Neiba, como ya apuntamos.

Adyacente el flanco meridional de la Sierra hay una serie de ABANICOS ALUVIALES coalescentes.

20) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 156)

21) La Cord. Meridional haitiana, y la S. de Bahoruco, parecen ser parte del TERCER RAMAL DEL ARCO DE LAS

prácticamente entre la Hoya de Enriquillo y Pedernales al oeste, y Barahona—Enriquillo al este.²¹

ABRUPTA, alcanza cimas de más de 2.000 m —tres picos— a pesar de lo estrecho de su base, y de llegar hasta la orilla del mar con un frente de 25 kms. Su pico principal es la "L. del Toro" (2.367 m*). Y en lo alto de la sierra está el "Hoyo de Aceitillar", un antiguo lago fósil.²²

ANTILLAS. Es decir, una parte emergida de la Cord. submarina, que partiendo de Honduras—Nicaragua forma las montañas de Jamaica, y reaparece en la Pen. de Jaragua hasta Barahona (400 kms).

La S. de Bahoruco: Geomorfología. Está formada por una SIERRA DE CALIZAS PLEGADAS Y FALLADAS del Eoceno. La parte septentrional tiene sus calizas volteadas y falladas a tal punto que presenta sus "estratos casi verticales", como sucede en los Cerros de Sal, con estratos de yeso, arcilla y arenisca.

Tiene ROCAS VOLCANICAS al Sur de Barahona.

Y en varias partes de la sierra hay VALLES FALLADOS que tienen depósitos propios de cuenca.

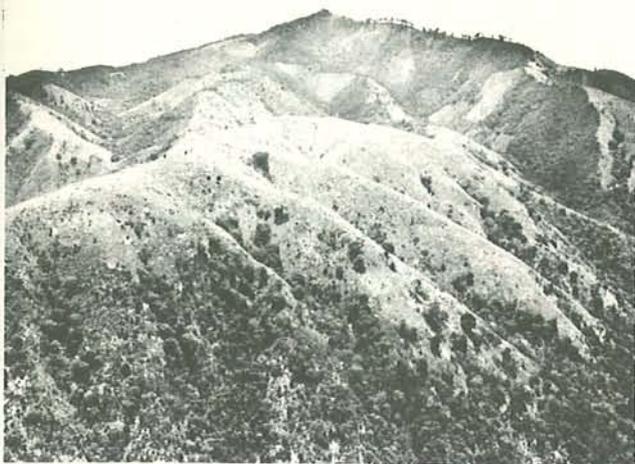


FIG. 73 SIERRA DE BAHORUCO EN LOS ARROYOS, entre Pedernales y El Limón, Foto: EL CARIBE.

Al Norte, que es la parte más escarpada, está *SEPARADA DE LA HOYA DE ENRIQUILLO POR UNA ESCALERA DE FALLAS*, de la que ella es el "bloque superior".

Y al Sur termina formando una *SERIE DE GRANDES TERRAZAS*, cuyo escalonamiento inferior constituye la región denominada Procurrente de Barahona. Algunas de estas terrazas están a más de "300 m snm", y otras forman "acantilados de 50 m" sobre la base en que descansan.

Su minería FUE LA MAS IMPORTANTE hasta hace poco, destacando los siguientes productos:

LA BAUXITA, que se explota a cielo abierto, por la Alcoa. En 1.973 se exportaron 1.415 M Tm sin elaborar —de sus depósitos lateríticos, intensamente rojos—, teniendo un valor de 14.8 M\$ (3.4% de nuestras exportaciones).



FIG. 74 S. DE BAHORUCO HUNDIENDOSE ABRUPTAMENTE EN EL MAR. La superposición de dos pliegues montañosos sugiere la imagen de un caimán que hunde su cabeza en el mar, Foto: CAIRO, T.

LA SAL GEMA aflora en el núcleo del Cerro de la Sal, produciéndose en 1.973 31.000 Tm por valor de 2 M\$.

Y EL YESO se da conjuntamente con la sal, extrayéndose en dicho año 230.000 Tm, con un valor total de 835.000 \$.

Sus suelos deben DEDICARSE A BOSQUES en general. Uso que está "limitado por las condiciones ecológicas de la región" (menos de 800 mm de lluvia anual en su flanco N. y S., mientras que en el centro recibe hasta 2.400 mm en Polo). Su "accidentada topografía predomina sobre las otras limitaciones agrícolas, aunque éstas —particularmente las de profundidad, y rocosidad— son suficientes para disuadir su uso agrícola.

Hay ALGUNAS AREAS APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES (Café y Frutales), pero son "de pequeña extensión", siendo famoso el Café de Polo.

7 ASOCIACIONES de suelos se han clasificado en esta región.²³

22) Picos Principales. SEGUN LOS MAPAS ULTIMOS son la "L. del Toro" (2.367 m) y otros "dos picos sin nombre" de 2.275 m, y 2.085 m —ambos al este de la L. del Toro, y acerca de la frontera provincial entre Pedernales e Independencia, estando en territorio de la primera—.

Mientras que SEGUN LA LISTA DEL IGU eran el "M. Vincent" (2.046 m), y "La Travesía" (1.630 m) y "Montazo" (1.509 m). El primero en el municipio de Pedernales, y los otros dos en el de Cabral.

23) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 156-9).

5. Valles

VALLE DEL CIBAO

Situación. SE EXTIENDE desde las "Bahías de Manzanillo y Montecristi" hasta la "B. de Samaná", abarcando unas "600.000 Hs" (240 x 45-15 kms), y "las mejores tierras del país" en su parte oriental.

LIMITA al N. con la "Cord. Setentrional" que es casi recta, regular y neta. El declive de Falla es bastante claro y pronunciado, impidiendo la formación de ríos importantes en esta parte del valle, a la derecha del Yaque N. Mientras que por el S. limita con la "Cord. Central" que tiene un borde sinuoso, y se desliza más pausadamente hacia el valle, estando identada por los numerosos ríos que engrosan el Yaque N. Así como por la "S. de Yamasá", y la zona de los "Haitises".

Descripción. EL ANTIGUO CANAL MARINO, que unía las Bahías que limitan actualmente sus extremos, "desapareció por los sedimentos" así como por el "levantamiento" de la zona.

En un ancho VALLE ESTRUCTURAL, y no meramente topográfico. En una "fosa de hundimiento" (graben) estrecha y alargada, comprimida entre los pilares formados por la Cord. Setentrional

24) Se eleva suavemente hacia el centro, desde sus dos extremos que están al nivel del mar. LA PENDIENTE MEDIA es de "1.5% en el Valle del Yaque N.", y de "1.5% en el V. de la Vega Real". Su altitud promedio es de 80 m.

LA DIVISORIA de las dos partes se encuentra en Licey al Medio, más exactamente "entre el Arr. Pontezuela y el río Licey". El estrangulamiento del V. del Cibao en dos partes "se define en Bisonó y Cutupú" —distantes 30 kms—, donde se supera la curva de

al N. y la Cord. Central y la S. de Yamasá al S., de los que la separan "grandes fallas" producidas por gravedad y compresión. Su estructura sinclinal está cubierta por "gruesos sedimentos marinos y fluviales" (9 kms de espesor en algunas zonas), que yacen en contacto sobre el complejo basamento.

El Valle del Cibao CONTINUA TOPOGRAFICAMENTE CON LA B. DE SAMANA, con la depresión que forma la Bahía. Pero los datos gravimétricos parecen distinguirlas.

Su VARIEDAD GEOMORFOLOGICA es notable. Abarca desde "barras de arena", "depósitos de playa" y "ciénagas costeras", hasta "terrazas fluviales", "depósitos lacustres" y "abanicos aluviales", sin omitir zonas de "esquistos" y "colinas calizas".

Dos partes, claramente distintas, se distinguen en el Valle del Cibao: el V. de Santiago al oeste, y el V. de la Vega Real al este. LA DIVISORIA DE LAS AGUAS de ambas cuencas está en "Licey al Medio" (Santiago). El Valle del Cibao "se eleva suavemente desde sus dos extremos hacia el centro", donde se levantan unos pequeños altozanos que lo atraviesan de norte a sur, formando una barrera o divisoria a 175 m snm. Se forman así "dos partes hidrológica y climatológicamente distintas".²⁴

nivel de los 100 m snm. Y definitivamente en Licey al Medio, dentro de una faja de cinco kms que supera los 200 m, uniendo las bases de las Cords. Septentrional y Central.

Dos partes hidrológica y climatológicamente distintas. LA FUERTE DIVERSIDAD DE LLUVIAS es la característica diferencial primaria de ambas partes. Las lluvias son "escasas en el V. de Santiago" (reduciéndose a 599 mm anuales en V. Vázquez), mientras que son frecuentes e "intensas en el V. de la Vega Real" (alcanzando 2.255 mm en Villa Riva).

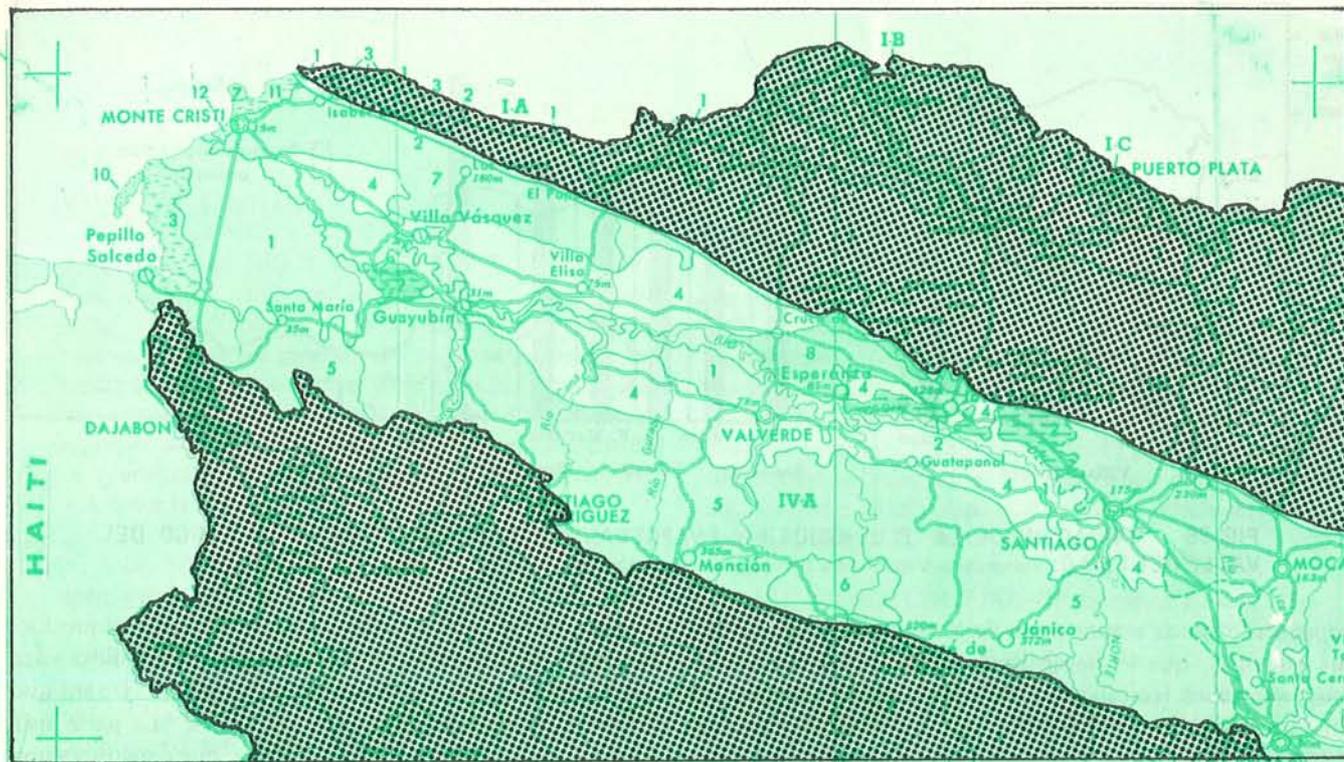


FIG. 75 MAPA GEOMORFOLOGICO DEL VALLE DE SANTIAGO (IV-A): 1) Aluvión 2) Terrazas 3) Ciénaga costera 4) Calizas, Margas y Conglomerados miocénicos superiores, con relieve bajo 5) Lomas Altas de Calizas y Conglomerados del mioceno medio e inferior 6) Esquistos 7) Lomas de Esquistos arcillosos, Calizas, Margas y Conglomerados del Mioceno medio e inferior 8) Depósitos Lacustres marinos de arcillas 9) Abanicos Aluviales prominentes 10) Barra de Arena 11) Ciénaga 12) Depósitos de Playa. Cf. OEA (ref 1.28, n. 1).

EL V. DE SANTIAGO (o del Yaque Norte) se identifica prácticamente con la "cuenca del Yaque N." y sus afluentes, que están profundamente atrincherados debajo del nivel del Valle, lo que dificulta su aprovechamiento para riegos (Santiago p. ej., que está a orillas del Yaque está 30 m sobre el nivel del mismo). De "forma triangular" —a partir de Santiago— forma en su desembocadura un amplio delta muy salino, bordeado por una extensa ciénega costera.

24) cont:

Esto se debe a que los VIENTOS ALISIOS, que son los principales transportadores de humedad, se orientan "de E-O", por lo que al entrar en la Isla la precipitación es mayor en la parte oriental y va disminuyendo hacia el oeste, a medida que estos vientos van perdiendo su carga.

A ello contribuye el EMBUDO OROGRAFICO, PROGRESIVO Y ASCENDENTE, que constituyen las altas elevaciones de las "Cords. Septentrional y Central", que delimitan el V. de la Vega Real. Embudo que obliga a elevarse la humedad ambiental, y a precipitarse en dicho valle.

Por otra parte LA ORIENTACION E-O DEL V. DE SANTIAGO LE DA MUCHAS HORAS DE SOL, lo que le da una "alta evaporación", y reduce la efectividad de las "precipitaciones nocturnas" (típicas de Sotavento), contribuyendo a la aridez de la región.

"La aridez predomina en su mitad occidental" —desde Laguna Salada a Monte Cristi—, ya que las lluvias son escasas y el aire seco, teniendo una vegetación xerofítica, de espinos y cactus principalmente. Aquí se encuentran las "sabanas históricas" de Sabana Larga, Talanquera, Escalante y Jácuba, gloriosos campos de nuestra guerra de Independencia.²⁵

EL V. DE LA VEGA REAL²⁶ (o del Yuna) está

25) El V. de Santiago se identifica prácticamente con la Cuenca del Yaque Norte, y sus afluentes.

LA LLANURA DE DAJABON —constituida por los Valles de los Ríos Chacuey y Dajabón, o Masacre, ambos de poca profundidad y pendiente— se puede considerar prácticamente como parte integrante del V. de Santiago, debido a la "poca diferencia de elevación entre las divisorias de sus redes fluviales y los colindantes llanos de inundación del Yaque N.", próximo a su desembocadura. Cf. HUNGRIA MORELL, J.J. (1.974. Ref. 4.13, p. 12).

Valle de Santiago: Geomorfología. ESTRUCTURALMENTE es un valle "sinclinal al O.", y "al E. homoclinal" con buzamientos pequeños hacia el norte. Mide aproximadamente 110 x 40 kms.

EL ALUVION Y LAS TERRAZAS DEL YAQUE N. ocupan una "faja estrecha en el centro" del valle. Faja que se ensancha

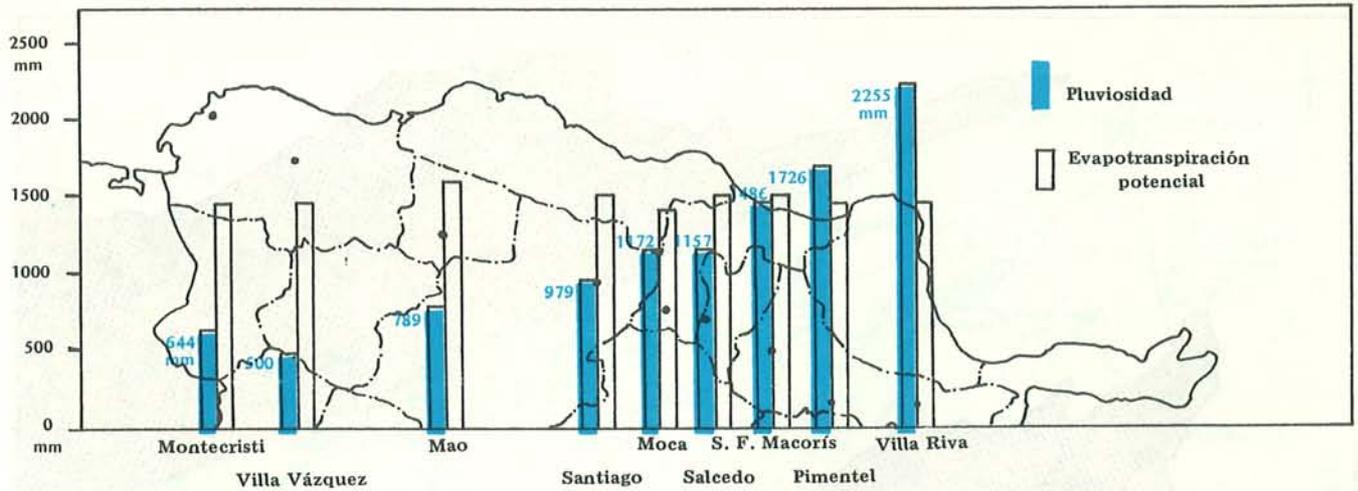


FIG. 76 VARIACION DE LA PLUVIOSIDAD Y EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL, A LO LARGO DEL VALLE DEL CIBAO: Valles de la Vega Real y Santiago. Elaboración propia, en base a datos del SMN.

constituido por la mayor parte de la "Cuenca del Yuna" y sus afluentes, que lo riegan generosamente, aunque están muy excavados (cerca de SFM, p. ej. las quebradas tienen una profundidad de 15–25 mts). Es "muy húmedo", debido a las lluvias abundantes y frecuentes, lo que combinado con su tierra "fértil" —la mejor de la RD— le da

una vegetación exuberante (hidrófila) y una rica producción agrícola, como puede apreciarse en la grandiosa vista que se domina desde el Santo Cerro (La Vega). De ahí que tenga "la mayor densidad rural" del país. "La parte más baja del Valle" forma el delta del Yuna, que constituye una subregión con personalidad propia.^{26a}

25) cont:

triangularmente a partir de Villa Vázquez —desde donde sus aluviones constituyen en realidad probablemente un "delta"—, para alcanzar "16 kms de ancho máximo" la llanura aluvial cerca de la desembocadura.

BORDEAN ESTOS DEPOSITOS ALUVIALES "lomas bajas" de Calizas, Margas, y Conglomerados miocénicos superiores —con buzamientos pequeños—. Entre ellos y la Cord. Central se encuentran "lomas altas" de Calizas y Conglomerados del Mioceno medio e inferior, y una "zona de esquistos" —al NO de Monción—, oscilando sus alturas entre 300–600 m snm. Y entre las lomas bajas y la Cord. Septentrional hay "lomas medianas" de Esquistos arcillosos, Calizas, Margas, y Conglomerados del Mioceno medio e inferior, que alcanzan 300–400 m snm. Además, por esta parte hay una "Llanura de depósitos lacustres marinos" de arcillas, cerca de Esperanza, y varios "abañicos aluviales prominentes" al pie de la Cord. Septentrional.

Y UNA EXTENSA CIENAGA, Y DEPOSITOS DE PLAYA, protege estos terrenos aluviales de la invasión del mar, desde Pepillo Salcedo a Montecristi. La Pen. de Manzanillo es un caso especial.

26) **La Vega Real.** Este Valle fue descubierto por Alonso de Ojeda en Enero de 1.494, pero fue COLON quien el 13 de Marzo del mismo año le puso el nombre que lleva. Al subir al Puerto de los Hidalgos (puerto de carretera), viniendo de La Isabela, vio la gran vega y le pareció que había llegado a una región del paraíso por lo que lo llamó "Vega Real".

26a) **Valle de la Vega Real: Geomorfología.** ESTRUCTURALMENTE es un valle "sinclinal probablemente". Mide 95 x 12–32 kms aproximadamente.

La LLANURA ALUVIAL del sistema Yuna–Camú ocupa una "estrecha faja" de terreno a la orilla de dichos ríos, y sus afluentes.

LA BORDEAN "amplísimos depósitos lacustres marinos" de arcillas (básicamente calcáreas, y no calcáreas) que llegan directamente al pie de la Cord. Septentrional y la S. de Yamasá, cubriendo la mayor parte del Valle —desde Santiago—La Vega hasta el Delta del Yuna—. Arcillas que al sur de Fantino y Cotuí se encuentran incluso a más de 100 m sobre el nivel del valle. Y entre estos depósitos lacustres y la Cord. Septentrional hay una "angosta cadena de colinas calizas", al este de SFM, probablemente del mioceno medio. Y no faltan "prolongaciones aisladas" de las cordilleras cercanas.

EL DELTA DEL YUNA es una "avanzada en la B. de Samaná", es terreno que se va ganando naturalmente —aunque muy lentamente—, y "protege" a los terrenos antes mencionados de la acción salinizadora del mar.

El Delta del Yuna tiene personalidad propia, y constituye una subregión de por sí.

Se extiende AL ESTE DE VILLA RIVA, desde el caño "del Gran Estero hasta el río Barracote" —en el límite con los Haitises, al sur— los cuáles sirven de drenaje natural a sus terrenos pantanosos. Pero se puede decir que "llega hasta Nagua" en realidad, alimentándose en esta parte con los sedimentos del río del mismo nombre que corre paralelo al Caño del Gran Estero, y se desborda sobre la zona del Yuna.

PREDOMINAN LOS TERRENOS PANTANOSOS, ciénagas de Limo y Arcilla, dada la "excesiva humedad" de la zona (2.255

SUELOS DEL VALLE DEL CIBAO

VALLE DE SANTIAGO

Tiene una GRAN VARIEDAD DE SUELOS ("13 Asociaciones"), tanto por las características del "perfil" como por su "posición". Un estudio satisfactorio de los mismos, aunque sea generalizado, requiere un detalle que supera las aspiraciones de esta obra. Aquí nos limitaremos a dar sus características con cierta amplitud, como un aperitivo para los que se sientan con vocación y capacidad de ayudar al desarrollo del campo, y de los campesinos de RD, desde la agronomía.^(a)

LA SALINIDAD ES UN GRAVE PROBLEMA de la zona, sobre todo a medida que se "avanza hacia el Oeste", donde hay suelos con un 2 o/oo de sal. Su origen es múltiple. Por una parte estos suelos se formaron sobre los terrenos emergidos de un "antiguo canal marino", como todo el Valle del Cibao. Pero sobre todo por la "influencia marina", a través de las mareas y ciénagas costeras. Y por otra parte la "acción salinizadora de las aguas del Yaque Norte", que en su parte baja contiene gran cantidad de sales en solución —que aumentan año tras año— debido principalmente a un "mal manejo del riego": las aguas de desagüe de los terrenos regados y fertilizados en forma continuada regresan al río, cargadas de sales solubles, que son depositadas en los terrenos del curso bajo al ser regadas. El incremento constante de la salinidad en los suelos del curso bajo del Yaque N. ha determinado así una "frontera del tabaco", cuya producción sólo es recomendable desde Villa Bisonó al Este. Pues al oeste de esta ciudad se presentan las áreas arroceras, con la consiguiente acción salinizadora de las aguas de desagüe al retornar al cauce principal, y usarse nuevamente para riego.

NECESITAN MUCHO RIEGO, más que otros suelos con mayor capacidad retentiva de la humedad —como los del Yuna—, a causa de la "alta permeabilidad de los suelos" debido a su "textura ligera a mediana, su estructura granular, y su naturaleza calcárea."

a) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 28-58) y su "Mapa de Asociación de Suelos", para una descripción más completa.

EL ESCASO DESARROLLO DE PERFIL, se debe a su "origen muy reciente", los factores de intemperización no han actuado para darles madurez. Por otra parte la "escasez de lluvias" (que se acentúa en la elipse de la seca, con centro en Villa Vázquez, 600 mm anuales) influye poderosamente. Por lo general los carbonatos de calcio no han sido lixiviados a las capas inferiores, en tanto que, por el contrario, otras sales han sido llevadas a la superficie a causa de la intensa evaporación. Así es posible apreciar a simple vista terrenos salinos por la presencia de eflorescencias cristalinas de sales depositadas en la superficie del suelo (incluso a 1 km al SO de Navarrete)

EL PELIGRO DE EROSION es mayor en este valle que en el del Yuna, muy especialmente en los "suelos arenosos", entre Hatillo y Monte Cristi, donde la formación de cárcavas es muy frecuente. Por ello dada su aridez, la poca retención de la humedad, la friabilidad del suelo y su susceptibilidad a la erosión, al establecer el riego hay que "revestir los canales y preferir el riego por aspersión" si la rentabilidad de los cultivos lo permite.

Por otra parte, paradójicamente, SUFREN INUNDACIONES las pocas áreas de suelos aluviales formados en las márgenes de los arroyos que van a desaguar al Yaque N., en su parte occidental, y que son las únicas áreas de suelos productivos por su provisión de agua, aún en condiciones de poca precipitación. Lo que se debe en parte a la "escasez de vegetación", acentuada por la "destrucción de las especies arbustivas" en las zonas vecinas, y de las arbóreas en las regiones más altas de la Cord. Setentrional. Y consiguientemente "se dificulta la captación de agua para el manto freático," favoreciendo el escurrimiento superficial acelerado, con los consiguientes peligros de inundación.

ES URGENTE LA REFORESTACION de las "partes altas" que flanquean el Valle, como una condición previa tanto para evitar los peligros de inundación, como para propiciar el enriquecimiento de la capa freática.

LOS SUELOS MAS IMPORTANTES SON LOS ALUVIALES RECIENTES por su "textura, productividad

26a) cont:

mm anuales en Villa Riva, el gran caudal del Yuna, y el aporte de las aguas subterráneas de los Haitises), y el "mal drenaje" del área. Terrenos que están permanentemente inundados, y son de difícil y costosa puesta en explotación.

ADEMAS tiene las "zonas aluviales", un poco más altas snm, constituidas por arena y limo, y que terminan a 5 kms de la B. de

Samaná, confundidos con la ciénaga —si bien alcanzan la B. Escocesa por el antiguo Caño del Gran Estero—. Y a su alrededor hay "depósitos de arcilla", a un nivel ligeramente más elevado, que son básicamente una extensión de los del Valle del Yuna. Y hay "depósitos de playa" al SE de Nagua, influyendo en la posible conquista agrícola de la ciénaga contigua.

y posibilidad de riego" complementario. Se encuentran "a lo largo de los ríos", y sobre todo en la confluencia de los mismos, creando prósperas comunidades agrícolas, como las de "Guayubín y Valverde". Cultiva "hortalizas y plátanos" —que se intensificaron en la década del 40 hasta que vino el de Panamá, habiéndose renovado su cultivo por el IAD.

DESTACAN TAMBIEN la "asoc. Jicomé", —de Bisonó a Laguna Salada— dedicado mayormente al Arroz, y parte al azúcar. Así como la "asoc. Canoa" —al este de Guayubincito— que posiblemente son los de mayor capacidad productiva y un mejor uso potencial del Valle, exceptuando los aluviales, si se les suministra riego complementario (en 1.975 se iniciaron los trabajos del Canal del Bajo Yaque).

LOS SUELOS DE TERRAZA son "más numerosos, pero de más difícil utilización integral" que los semejantes del Valle del Yuna, por la dificultad de proveerlos de agua suplementaria —sobre todo a medida que se avanza hacia el Oeste—. Destacan los de la "asoc. Esperanza", que se utilizan para caña, así como hortalizas —tomate, principalmente—.

LAS SABANAS de Montecristi—Hatillo se deben principalmente a la "aridez del clima". Mientras que las sabanas del Valle del Yuna, y de la Llanura Costera del Caribe tienen como factor principal la extrema impermeabilidad del subsuelo de arcillas ácidas.

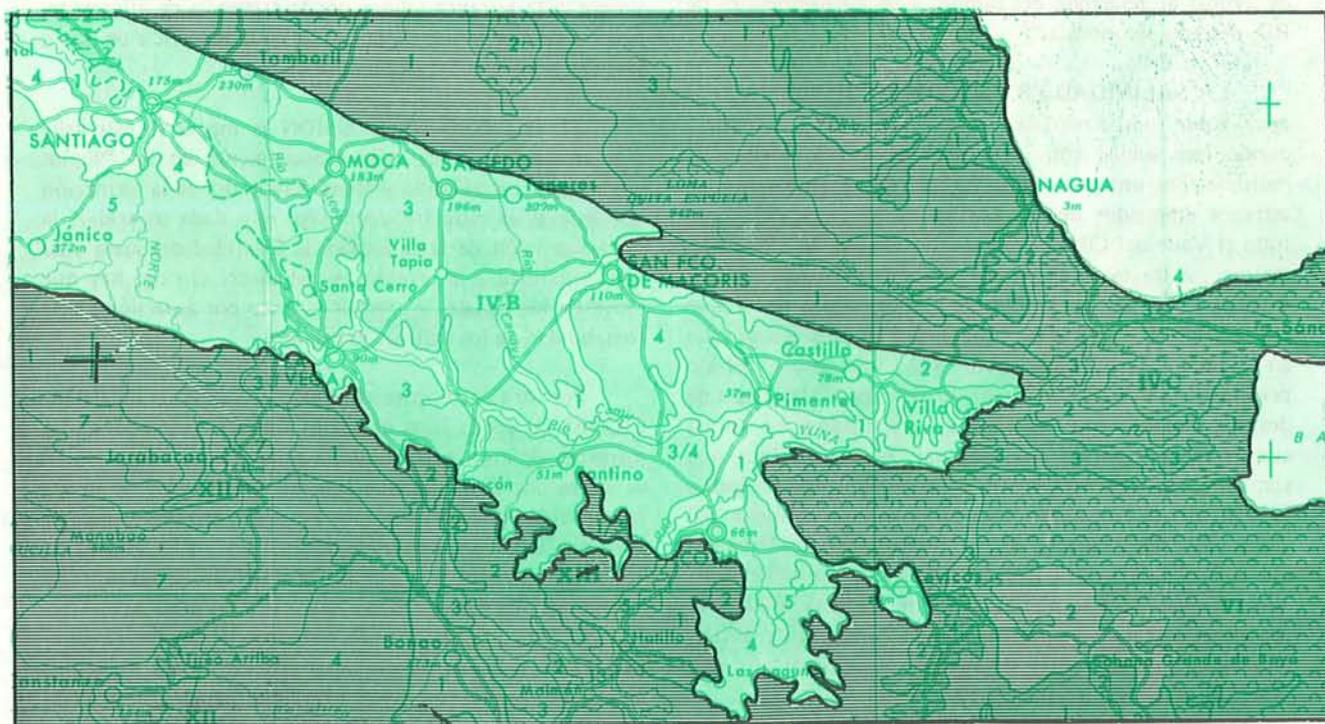


FIG. 77 MAPA GEOMORFOLOGICO DEL VALLE DE LA VEGA REAL (IV-B): 1) Aluvi6n, 2) Colinas del Mioceno Medio. 3) Dep6sitos Lacustres marinos de arcillas: Calc6reas y 4) No- Calc6reas. 5) Prolongaciones aisladas de las Cords. cercanas.

Y DEL DELTA DEL YUNA (IV-C): 1) Ci6nagas de limo y arcilla, con dep6sitos de turba. 2) Zonas Aluviales de arena y limo, poco elevadas, sobre el nivel del r6o. 3) Dep6sitos de Arcilla, algo m6s elevados. 4) Dep6sitos de Playa. Fuente: OEA.

VALLE DE LA VEGA REAL

Sus suelos SON LOS MEJORES DE LA RD.

Las FERACES LLANURAS ENTRE SANTIAGO Y SFM son capaces de producir impresionantes "cosechas de Plátano, Cacao y Tabaco", adaptándose a la vez a una amplia diversificación de cultivos. Predomina aquí la "asoc. Moca, de los mejores del mundo" con un perfil de arcilla negro, con textura granular, sustentada a profundidades variables por arcilla calcárea de color pardo claro, con inclusiones calizas. Su topografía es llana, y su drenaje interno es excelente, al punto de permitir labores agrícolas poco

después de fuertes lluvias.

Sus SABANAS, ENTRE SFM Y V. RIVA, son capaces de producir "pastos" de buena calidad para el sostenimiento de una floreciente ganadería, series Pimentel y Cotuí. Y en la serie Fantino puede producirse "arroz" con riego suplementario.

Las LLANURAS ARCILLOSAS, AL SUR DEL EJE MOCA-SFM producen buenas cosechas de "arroz" con riego. Los suelos de la "serie La Vega" son de color gris muy oscuro, casi negro, estructura bien desarrollada, profundidad variable, dedicándose los más profundos al

Tabaco.

Y los fértiles suelos ALUVIALES OCUPAN EL TERCER LUGAR en importancia, tanto por su "extensión y valor agrícola" en este valle. Producen Plátano, Arroz, Cacao y una gran variedad de Hortalizas. Si bien el "riesgo de inundaciones" está siempre en ellos, aumentando a medida que se acercan al delta del Yuna.

SUS 5 ASOCIACIONES son "predominantemente calcáreas", con un índice moderado de alcalinidad, en tanto que en su porción más oriental son ácidos. Se formaron a expensas de materiales en condiciones de laguna, y por la acumulación de sedimentos transportados por los ríos.

PUEDEN PRODUCIR MAS. Especialmente en su "parte oriental, con mejores técnicas" agrícolas, fertilización, control de plagas e inundaciones. E incluso en Santiago y SFM, con agua suplementaria, se aumentaría la producción de los cultivos tradicionales, y se facilitaría la introducción de otros.

DELTA DEL YUNA

Sus suelos tienen un USO AGRICOLA MUY LIMITADO, en gran parte de su extensión, por diversos factores (suelos orgánicos, intensas lluvias, inundaciones, etc.).

LOS ALUVIALES SON LOS DE MAYOR IMPORTANCIA, tanto cualitativa como cuantitativa. Son "muy productivos" —especialmente los del Yuna— produciendo Cacao, Plátano. Mientras que el del Nagua— producen intensamente para el Arroz. Todos ellos están "sujetos a inundaciones". Sin embargo parte de ellos "sufren de falta de agua", debido a la irregular distribución de sus intensas lluvias, como explicamos en otra parte. Y esto aunque el Yuna, uno de los ríos más caudalosos de RD corre a 200–300 n (p. ej. en la asoci. Villa Riva–Barracote).

LOS SUELOS ORGANICOS, caracterizados por presentar horizontes formados por residuos vegetales en "diversas etapas" de composición —desde la turba cruda en la superficie del perfil, hasta una turba muy descompuesta y en estado casi coloidal, a mayores profundidades— están "permanentemente inundados". Ocupan "1/3 del delta", y como es obvio no tienen utilidad agrícola.

LA CIENAGA COSTERA (46 km²) se extiende desde Sánchez a la boca del Barracote. Son "suelos hidromórficos", permanentemente inundados, y sujetos a la influencia de las mareas. Son de textura Arcillosa a Limosa, y sustentan una "vegetación halofítica" —predominando el mangle, a veces en cubierta densa, y constituyendo una fuente potencial de tanino— en general.

6 ASOCIACIONES agrupan los suelos de esta subregión.

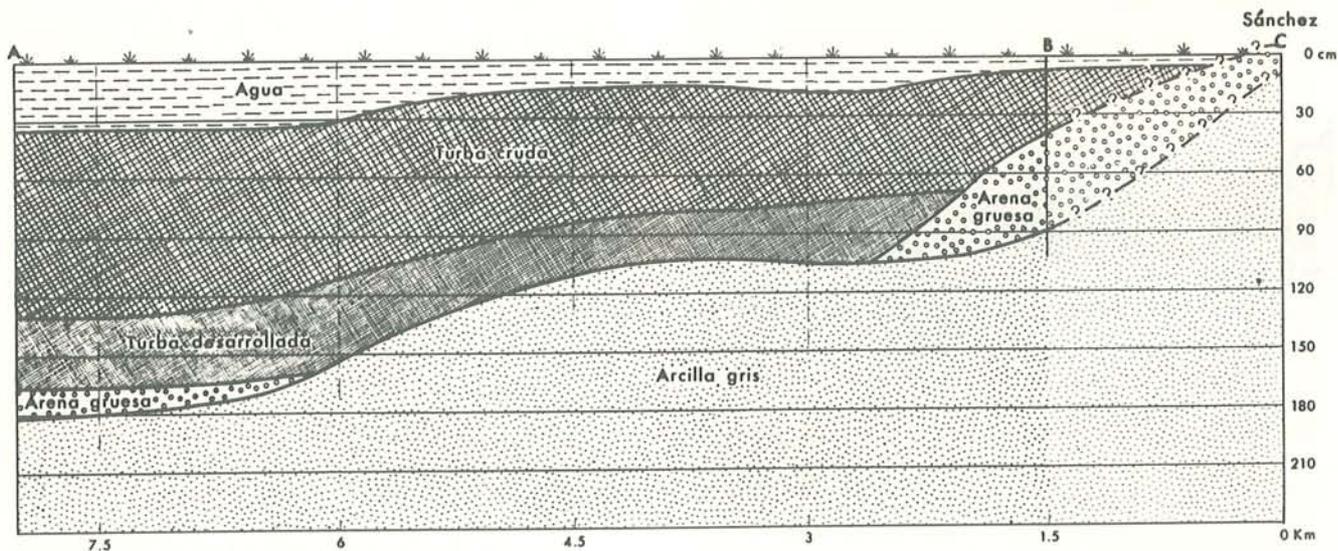


FIG. 78 SECCION VERTICAL DE TURBA EN EL DELTA DEL RIO YUNA. El eje horizontal es paralelo al ferrocarril Sánchez—Arenoso. Cf. OEA

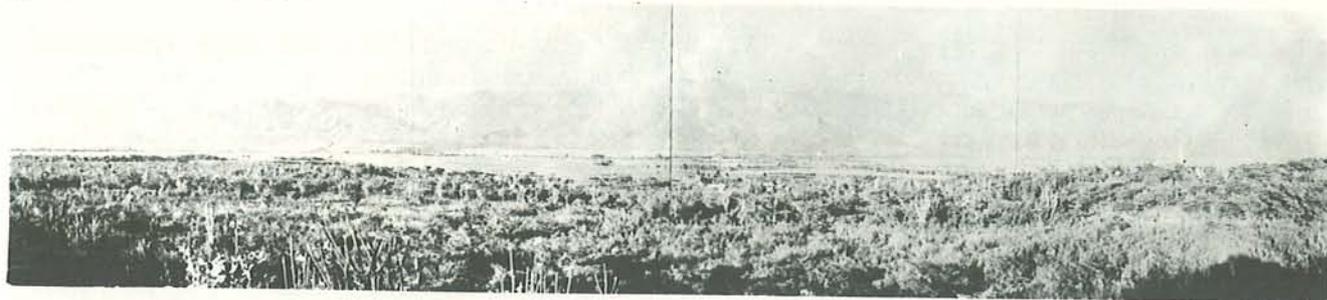


FIG. 79 VALLE DE SANTIAGO, EN MAO. La faja central de terrenos llanos está formada por suelos de la serie "Jicomé", flanqueada por las terrazas bajas de la asoc. "Los Caos—Maizal". Al fondo los terrenos alomados de la Cord. Setentrional. Cf. OEA.



FIG. 80 PLANTACION DE TABACO EN LA FINCA EXPERIMENTAL DE LA HERRADURA. La salinidad constituye una frontera para el Tabaco, a partir de Villa Bisonó. Foto, SEA.



FIG. 81 TERRAZAS ALTAS DEL VALLE DE SANTIAGO, al norte de San José de Las Matas, Plantación de Sisal en Jaiquí Picado. Foto: OEA.



FIG. 82 SUELOS ALUVIALES CON ALTO CONTENIDO DE SALES DE SODIO, AL OESTE DEL VALLE DE SANTIAGO. Cactus (1), Bayahonda (2), y algunas gramíneas (3), semiagotadas por el pastoreo excesivo de las ovejas, que no tienen otro alimento. Foto: OEA.



FIG. 83 ZONA ARIDA DEL VALLE DE SANTIAGO, CERCA DE MONTECRISTI. Predominan los Cactus "Cayuco" (1) y "Alpargata" (2), así como la "Tuna Brava" (3). Sus suelos arenosos, de la Asoc. "Montecristi—Hatillo", tienen al fondo las rocas calcáreas de la Cord. Setentrional. Foto: OEA.

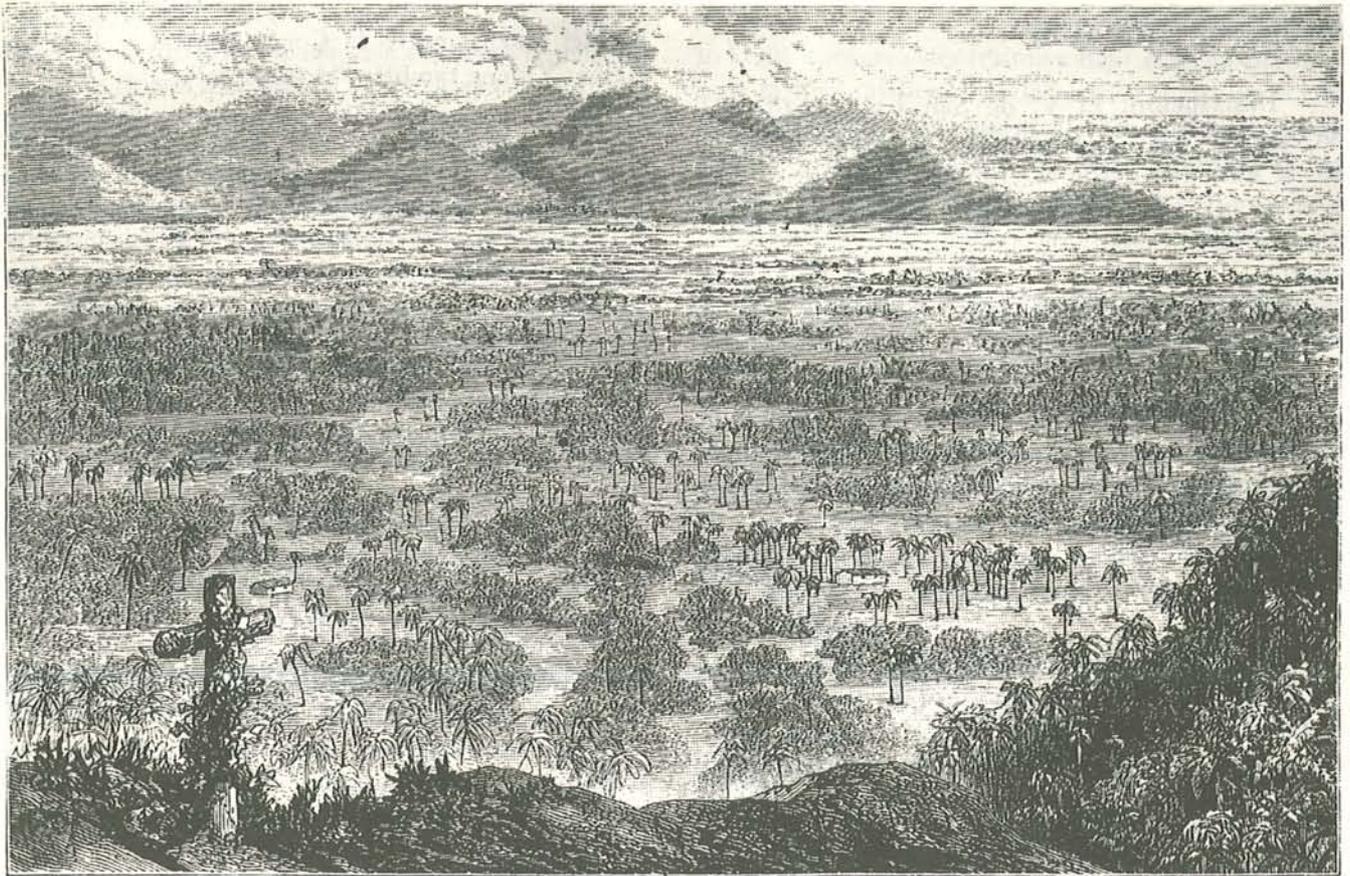


FIG. 84 VALLE DE LA VEGA REAL, DESDE LA COLINA DEL SANTO CERRO. Dibujo tomado de HAZARD. S.



FIG. 85 VALLE DE LA VEGA REAL. Foto. OEA.



FIG. 86. SABANA DE LA VEGA REAL. Suelos de la serie "Pimentel", con hierba Pangola, al este de S. F. de Macorís, a 70 m snm. Foto: INDRHI.

VALLE DE SAN JUAN

Descripción. El V. de San Juan es *CONTINUACION DE LA LLANURA CENTRAL* Haitiana. se extiende desde la "fontera a la B. de Ocoa", y entre la "Cord. Central y la S. de Neiba" —que lo separan de la Llanura de Azua—.

ES EL SEGUNDO VALLE DE RD por su "extensión" (100 x 20 kms).

ES UN VALLE ELEVADO, con "400 m de altitud promedio", comprendiendo bajas colinas, llanuras ondulantes, y extensas praderas casi llanas. En él están situadas las "sabanas históricas" de Santomé y Estrelleta, gloriosos campos de batalla de 1.855 y 1.845 respectivamente.

Es bastante *PARECIDO AL V. DEL CIBAO*. Es también un "valle estructural, de naturaleza sinclinal." Constituye una "fosa de hundimiento" enmarcada, por un sistema de "fallas" análogas a



FIG. 87 BANCALES ARROCEROS DEL VALLE DE SAN JUAN, en terrenos clase II, con suelo arcilloso irrigado, de la serie "San Juan". Foto: OEA.

las del Cibao, entre la Cord. Central y la S. de Neiba. Y tiene también "dos partes".

Sus dos partes tienen LA DIVISORIA AL E. DE PEDRO CORTO (493 m snm), drenando hacia el este por el Río San Juan —afluente principal del Yaque Sur—, y hacia el oeste por el Macasía —que se une al Artibonito en la frontera domínico-haitiana—.

EL VALLE DEL MACASIA. es "árido" como el del Yaque N., y tiene "vegetación xerofítica" en algunas zonas. Sin embargo es "más lluvioso" que el de San Juan (sobre todo cerca de la frontera) (Elías Piña: 1.856 mm vs. Las Matas 1.051 mm, y San Juan 949 mm anuales).

EL VALLE DE SAN JUAN, propiamente dicho, es de clima parecido, pero tiene mejores suelos", lo que combinado con "regadíos" y "buen manejo agrícola" ha hecho de él una de las áreas más fértiles de la RD.²⁷

Los suelos de esta región INCLUYEN ALGUNOS DE LOS MAS PRODUCTIVOS Y MEJOR MANEJADOS DE LA RD. Así la "asoc. San Juan-Haitico", que fue complementada con regadíos, rotación de cultivos, y



FIG. 88 CULTIVO DE MANI EN SAN JUAN DE LA MAGUANA, en la Estación Experimental. Foto: SEA.

27) Ver pg 255

El Valle de San Juan: Geomorfología. Tiene 4 NIVELES DE DEPOSITOS ALUVIALES: tierra de "aluvión reciente", "terrazas bajas" de arena y limo, "terrazas elevadas" gravillosas (Llegando a constituir la graba un 70% de la masa del suelo), y "abanicos aluviales" en la base de la S. de Neiba.

LA PARTE MAS ALTA del terreno ondulado está formada por "conglomerados y calizas" Miocénicas. Y al norte de la parte central hay una zona un poco más elevada de "corrientes volcánicas".

Y LOS NIVELES MAS BAJOS del resto de la región están cubiertos de "grava y marga", y de capas delgadas de "calizas" Pliocénicas.

construcción de terrazas y bancales —para aprovechar el agua— desde hace muchos años. Sin embargo a medida que los suelos de esta asociación se acercan a la Cord. Central el tamaño de los “cantos rodados” aumenta, y su número hace imposible el cultivo.

Presentan un ALTO POTENCIAL AGRICOLA, SUPEDITADO A LA DISPONIBILIDAD DE RIEGO, otras zonas, como la de “Elías Piña—Las Matas”, dedicadas actualmente a pastos mejorados o sin mejorar. Sus suelos se han clasificado en la “clase II” de productividad, y con riego serían los mejores del SO del país.

7 ASOCIACIONES de suelos se distinguen en total.²⁸

HOYA DE ENRIQUILLO

Descripción. La Hoya de Enriquillo (V. de Enriquillo, o de Neiba) es *CONTINUACION DE LA REGION “CUL DE SAC”* haitiana, con la que forma un único valle. Está comprendida “entre la S. de Neiba y Bahoruco”, extendiéndose desde la “frontera a la B. de Neiba” (95 x 20 kms).

Es una *CUENCA ESTRUCTURAL*, probablemente un valle fallado, entre dichas Sierras.

Y es un *VALLE DE RECIENTE FORMACION*. En edades geológicas recientes “fue un canal marino” que unía las Banías actuales de Puerto

Príncipe y Neiba. “Se elevó unos 25 m”, pero todavía conserva depresiones bajo el nivel del mar —en la más profunda de las cuales se encuentra el Lago Enriquillo, con sus tres Islas—, lo que parece indicar que la elevación fue más intensa por los extremos, quedando el centro hundido. Esta elevación fue facilitada en la parte oriental por la formación del “Delta del Yaque Sur”, cuyos depósitos aluvionales construyeron una barrera que separó al Canal/Hoya de Enriquillo de la B. de Neiba.²⁹

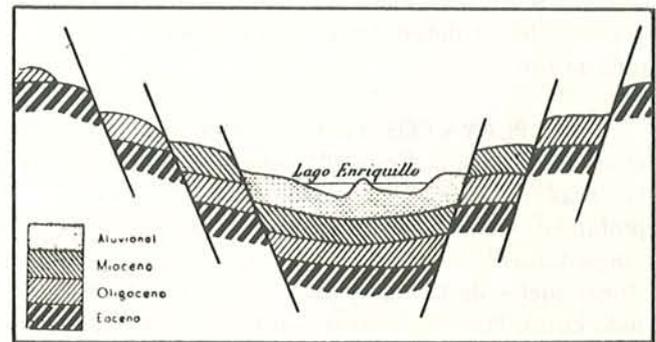


FIG. 89 CORTE ESQUEMATICO DE LA HOYA DE ENRIQUILLO, mostrando las fallas de su probable origen. Según CUCURULLO, O.

Tiene *YACIMIENTOS MINERALES* de “sal, yeso, alabastro y travertino”.³⁰

ES PROBABLE QUE SEA EL RESULTADO DE UN PLEGAMIENTO HACIA ABAJO, Y FALLA DE BLOQUES, al igual que otros valles longitudinales que atraviesan la Isla. Es típico de estos valles que al lado norte tengan Fallas hasta abajo, y estén en contacto con un bloque elevado de rocas más duras y más antiguas. Y en general los estratos de la Hoya se inclinan hacia el norte, y se repiten más o menos por medio de fallas de escalera. Así p.ej., cerca de la Laguna Rincón.

PREDOMINAN LOS SEDIMENTOS DE ARCILLA LACUSTRE.

LAS LOMAS BAJAS Y ALARGADAS de la cuenca están formadas por “Calizas estrechamente Plegadas” del Mioceno y Plioceno. Así como por “conglomerados”, y estratos de “evaporitas”.

LAS TERRAZAS Y DEPOSITOS ALUVIALES DEL YAQUE SUR son una característica importante del extremo oriental de la Cuenca. Y existen abanicos aluviales al pie de las Sierras de Neiba y Bahoruco.

28) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 131–39).

29) **Valle de reciente formación.** Hace tan poco tiempo que se elevó que apenas ha sido modificado por la erosión. Como decía VAUGHAN: “el viajero que visita la Hoya de Enriquillo experimenta la rara emoción de caminar en seco sobre el fondo del mar, a través de arenas cubiertas de conchas, y de vagar entre los bosques de coral, cuyo aspecto es tan fresco que el agua parece que se secó ayer”. (Cf. 1.922. Ref. 4.25, p. 42). Y en este espectáculo de fondo marino destacan las esponjas silíceas *Axinella Polipoides*, que son muy común en los taludes de los caminos.

Ver pg 263, nota 94

30) **La Hoya de Enriquillo: Geomorfología.** Constituye una EXTENSA DEPRESION RELLENA POR ALUVIONES CUATERNARIOS, Y BORDEADA POR ANTIGUAS TERRAZAS MARINAS, que constituyen verdaderas playas en sus límites, con las Sierras de Neiba y Bahoruco. Estas terrazas calizas (que están a 35 m snm, y a 79 m sobre el Lago) se componen de masas coralinas y clásticas, debajo de las cuales se encuentra una caliza margosa compuesta principalmente de conchas.

Suelos. Las CONDICIONES COMUNES de "aridez", y la constante presencia de la "salinidad", así como la "textura arenosa", el "escaso desarrollo de los perfiles", y las "severas limitaciones" al cultivo, bastarían para incluir casi todos los suelos de la Hoya dentro de una sola asociación.

Sin embargo se han agrupado en 10 ASOCIACIONES para facilitar su estudio y aprovechamiento.

LOS SUELOS ALUVIALES DEL YAQUE SUR, Y SU DELTA, SON LOS MAS PRODUCTIVOS y mejor aprovechados de la región. "El riego compensa la aridez", y una combinación racional de riego y drenaje, y el desarrollo de cultivos en partes elevadas —con relación a las zanjas del sistema— ha permitido un cultivo extenso y eficiente de caña de azúcar.

Una PLAYA COSTERA, a manera de "dique", cierra el sur de la Hoya de Enriquillo, oponiendo un "obstáculo a la invasión marina" y permitiendo el desarrollo de profundos suelos aluviales en el delta del Yaque Sur. La "importancia" de estos terrenos en el equilibrio de los demás suelos de la región hace necesaria su protección a todo costo. Por ello se ha recomendado una "replantación forestal" de la misma a base de cauarinas, de alta tolerancia a la salinidad.

VALLES INTRAMONTANOS DE LA CORD. CENTRAL

4 Valles principales, de pequeña extensión, se encuentran confinados por las altas elevaciones de la Cord. Central, y las S. de Yamasá.³²

El Valle de Bonao (128 km²) se extiende ENTRE LA CORD. CENTRAL Y LA SIERRA DE YAMASA, desde Rincón hasta Bonao de Arriba, estando "separado del V. de Altagracia" por una elevación del terreno en La Cumbre.

31) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 142—50).

32) Valles principales. POR ORDEN DE IMPORTANCIA: Bonao, Constanza, Altagracia y Jarabacoa. Desde el punto de vista agrícola principalmente.

OTROS VALLES Intramontanos de la Cord. Central son el "Tireo", que está casi pegado a la esquina NO. del Valle de Constanza. Y el de "Rancho Arriba", que quedará inundado al construirse el proyectado embalse del mismo nombre, en el curso alto del río Nizao, entre San José de Ocoa y Piedra Blanca.

Está BORDEADO DE TERRAZAS ESCALONADAS. Y su lluvia anual es de unos "1.500 mm".

Los suelos ENTRE ENRIQUILLO Y TAMAYO tienen "vegetación halófila", y las manchas salinas son claramente observables. Pero parecen ofrecer buenas posibilidades de aprovechamiento a base de "fertilización intensiva, cultivos seleccionados, y riego bien estudiado" a fin de evitar la salinidad, y adaptarse a las condiciones de dichos suelos.³¹



FIG. 90 AREA SALINA DE LA HOYA DE ENRIQUILLO, en suelos de la Asoc. "Enriquillo—Tamayo". Nótese las manchas de acumulación de sales, y la Vegetación Halófila (hierbas y arbustos raquíuticos), y Xerofítica (cactus). Foto: OEA.

Es un valle MUY FERTIL Y BIEN APROVECHADO. Tiene "suelos aluviales" recientes, con un promedio de "2.000 mm" de lluvia anual. Está recorrido por ríos y arroyos, que corren casi paralelamente, y entre los que destacan el "Yuna, Jima y Yuboa". Su cultivo principal es el "arroz".³³

El Valle de Altagracia se extiende también ENTRE LA CORD. CENTRAL Y LA S. DE YAMASA, desde La Cumbre hasta Madrigal, al sur. Es un valle alargado, y está "contiguo" al de Bonao.

33) Valles Intramontanos de la Cord. Central: Geomorfología. LOS VALLES DE BONAÑO Y ALTAGRACIA fueron principalmente el "resultado de la erosión rápida de la Grano—Diorita" —rellenando así en parte la Falla de Bonao—, aunque el primero es también hasta cierto punto un valle fallado. En ambos el "suelo aluvial" es Cuaternario. Y a una altura superior a la del aluvión se encuentran algunas "colinas bajas" de Grano—Diorita profundamente meteorizada.

LOS V. DE CONSTANZA, JARABACOA, Rancho Arriba, y Tireo, son de "carácter estructural, probablemente fallado", rellenos con "depósitos y aluviones". Los altos bordes que rodean a los dos primeros están formados por rocas ígneas, volcánicas y metamórficas, pero tienen también algunas sedimentarias.

Es DE LAS ZONAS MAS HUMEDAS DE RD (2.250 mm de lluvia anual, y más). El río "Haina y Guanánitos" surcan sus suelos, predominantemente de color pardo y rojizo —que ocupan terrazas alargadas, flanqueando los aluviales recientes—. Son "minoritarios los suelos aluviales", y el cultivo principal también aquí es el "arroz".

El Valle de Constanza (30 km²) está ubicado en PLENA CORD. CENTRAL, entre las Lomas de Chigueta, Negor y El Valle. Desde esta última se contempla una vista hermosísima del valle y de los picos que le rodean, frecuentemente rodeados de nubes.

VALLE DE ALTA MONTAÑA, está situado a "1.190 m snm" —el más alto del país—, y "divide a la Cord. Central en dos grandes macizos": El del NO que culmina con el Duarte (4.087 m*), y el del SE que lo hace con el Alto Bandera (2.842 m*).

De ahí su RIQUEZA PECULIAR, dentro del conjunto de los Valles y regiones geográficas de la RD —siendo compartida en su tanto por el V. de Jarabacoa—, ya que depende de su condición de "Valle intramontano elevado", con el clima, paisaje, y topografía que esto conlleva. Riqueza que consiste principalmente en su potencial para "turismo extensivo y de descanso", complementario del litoral —que será siempre el más importante de la RD—.³⁴

Así como en sus "cultivos de clima templado y frío", debiendo aprovecharse sus suelos para cultivos permanentes, y especialmente frutales.³⁵

El Valle de Jarabacoa (23 km²) forma un TRIANGULO ENMARCADO POR EL YAQUE N. Y EL JIMENOA principalmente. Está situado en la Cord. Central, a 530 m snm, y a 30 kms de La Vega.

ES SIMILAR AL DE CONSTANZA. Tiene un notable "potencial turístico", que está más desarrollado —por su mayor cercanía a los núcleos de población, especialmente SD, Santiago y La Vega, así como por su menor altura—.

Sus suelos tienen BAJA POTENCIALIDAD DE DESARROLLO AGRICOLA, por su "baja fertilidad inherente" incluso en los aluviales —que son de menos valor agrícola que los otros suelos aluviales del país. Están compuestos por partículas de rocas ígneas y volcánicas—. Hace años su vegetación natural eran pinos, en su mayor parte, pero fueron depositados y actualmente se dedican a maní y frijoles principalmente.

Está BORDEADO DE TERRAZAS ESCALONADAS. Y su lluvia anual es de unos "1.500 mm".



FIG. 91 VALLE DE BONAÑO. La parte central del valle está formada por suelos aluviales recientes, y por suelos de la serie "La Vega". Foto: OEA,

34) Turismo de montaña, extensivo y de descanso. Para los habitantes de Dominicana, acostumbrados todo el año a un clima tropical bastante monótono, y con alta presión de la zona costera, el poder pasar unos días cada año en la zona montañosa, con clima fresco y un paisaje distinto, será cada vez más atractivo. Por lo demás será posible captar turistas de los otros países antillanos, ya que RD es la única que ofrece tal posibilidad en tan buenas condiciones.

Será turismo extensivo, es decir "de poca densidad por Ha.", en comparación con el turismo litoral.

Y ante el desarrollo de las urbanizaciones turísticas en los Valles de Jarabacoa y Constanza, se está empezando a discutir sobre la "invasión turística de tierras agrícolas", cuando estamos

alcanzando nuestra frontera agrícola. Si bien no se han dado datos concretos respecto esta invasión.

35) Cultivos de clima templado y frío en Constanza. EL CULTIVO DE HONGOS SE ESTA INDUSTRIALIZANDO desde 1.973, con ayuda de técnicos chinos, con gran éxito y aporte de puestos de trabajo para la población de la zona. Y se está considerando implantar otros cultivos, inéditos hasta ahora, al menos en gran escala.

SU CAPACIDAD AGRICOLA ES LIMITADA por la "topografía" del terreno, y la acumulación de "fragmentos de rocas". Su lluvia anual es de unos "1.100 mm", y su corriente principal de agua es el "río Limón".

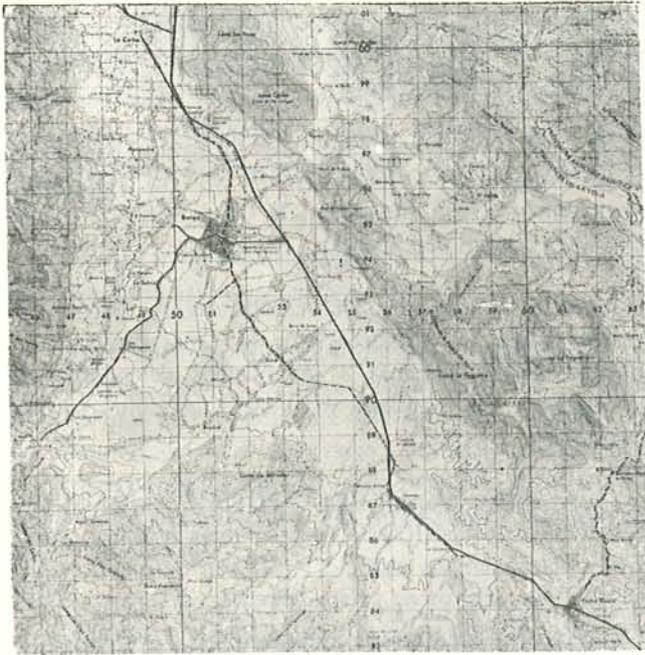


FIG. 92 EL VALLE DE BONAÓ ES UN VALLE INTRAMONTANO, COMO SE VE EN ESTE MAPA TOPOGRAFICO, elaborado por el US. ARMY. Es un V. intramontano "bajo" (está a 173 m snm, en la ciudad del mismo nombre), formado por el río Yuna, que se abre paso por las montañas del O-SO y corre hacia el N-NE, así como por sus afluentes.

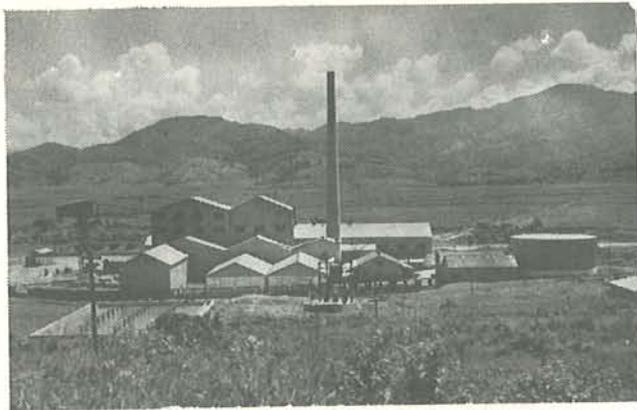


FIG. 93 EL ARROZ ES EL CULTIVO PRINCIPAL DEL VALLE DE BONAÓ. Nótese el sistema antiguo y antieconómico de construir los muros a mano. Foto: SEA.

94



FIG. 94 SELECCION DE ARROZ EN LA ESTACION EXPERIMENTAL DE JUMA. Estación que ha mejorado la adaptación y rendimiento de este cultivo en RD. Foto: SEA.



95

FIG. 95 CAÑAVERALES DEL VALLE DE ALTAGRACIA, que se muelen en el Ing. Catarey (Villa Altagracia). Al fondo la Cord. Central. Foto: STOPELMAN.

FIG. 96 TIPICA CARRETERA DE ACCESO A LOS VALLES DE ALTA MONTAÑA. Esta va de San José de Ocoa a Valle Nuevo, por la Horma, siendo de las más anchas. Foto: BT, S.

FIG. 97. VALLE DE JARABACOA, por encima de los 500 m sn. Tiene suelos aluviales recientes y terrazas formadas por suelos de la serie "Jarabacoa". Nótese la foresta de Pino Occidental, o Pino de Cuaba. (1). Foto: OEA.



96

97



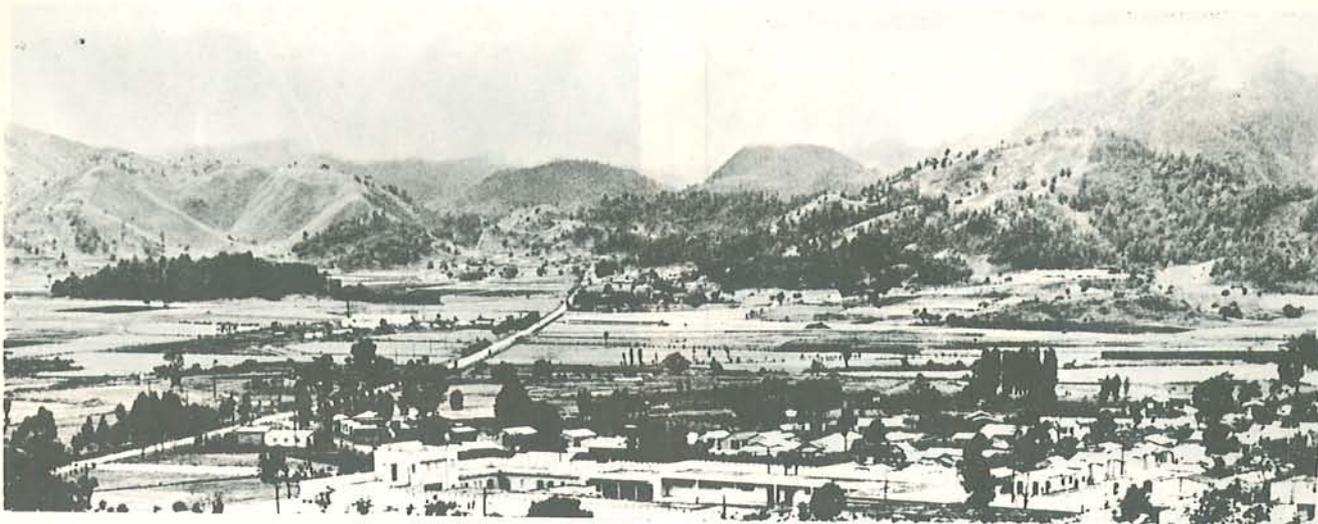


FIG. 98 PANORAMICA DEL VALLE DE CONSTANZA. Foto: B. DE RESERVAS.



FIG. 99 VALLE DE CONSTANZA, CLARAMENTE INTRAMONTANO. Porción occidental del valle teniendo en su línea de horizonte el Alto Bandera (1), Sabana Alta (2), Mte. Cucurucho (3), Pinar Bonito (4), Mte Tina (5) y Madre Vieja. Así como a los tres picos del Valle Nuevo a la izquierda. Foto: BUENO TORRES.



FIG. 101 VALLE DE CONSTANZA (1), CON VALLE NUEVO AL FONDO (2), vistos desde La Culata. Foto: BUENO TORRES, Santiago.



FIG. 100 CULTIVOS EXOTICOS EN EL VALLE DE CONSTANZA, entre las que aparece el trigo. Cultivos que son posibles, a pesar de nuestra situación tropical, por su altitud. Recientemente se ha intensificado el cultivo de hongos y flores comerciales en este Valle. Foto: BUENO TORRES, S.

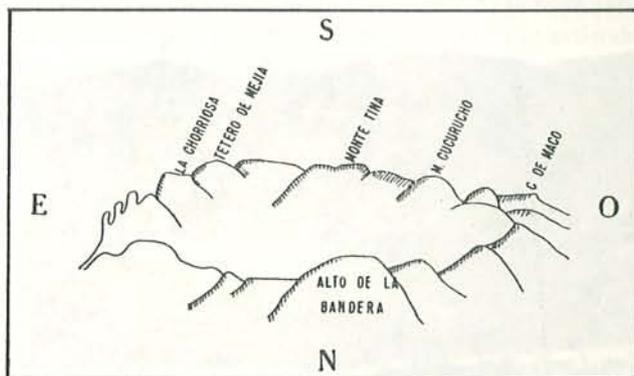


FIG. 102 PICOS QUE CIRCUNDAN A VALLE NUEVO, según el dibujo de NUÑEZ MOLINA, que modifica el diagrama original del libro "Alpinismo en la RD", siguiendo las indicaciones del veterano alpinista Bueno Torres, S.

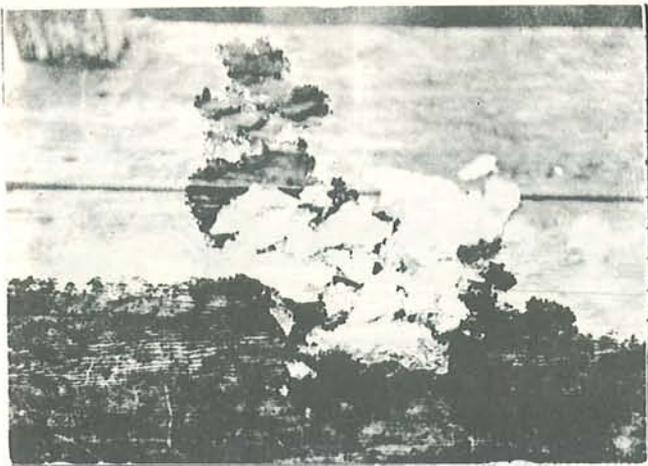
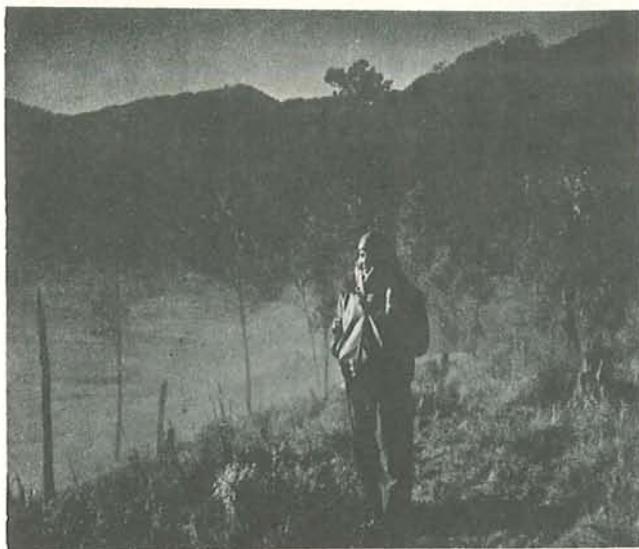


FIG. 103 HIELO NATURAL EN VALLE NUEVO, sobre el piso de madera de una casa. Lo que ocurre asimismo en otras áreas de la Cord. Central. Foto: LITHGOW, F. W.



105



FIG. 104 PIRAMIDE HENDIDA EN "LA NEVERA" DE VALLE NUEVO, que delimita las provincias de La Vega y Peravia. Foto: BUENO TORRES, S.



106

FIG. 105 VALLE DE BAO, EVAPORANDO LA ESCARCHA, al amanecer. Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 106 VALLE NUEVO, CON EL RIO NIZAO, cerca de su nacimiento. Foto: LITHGOW, F. W.

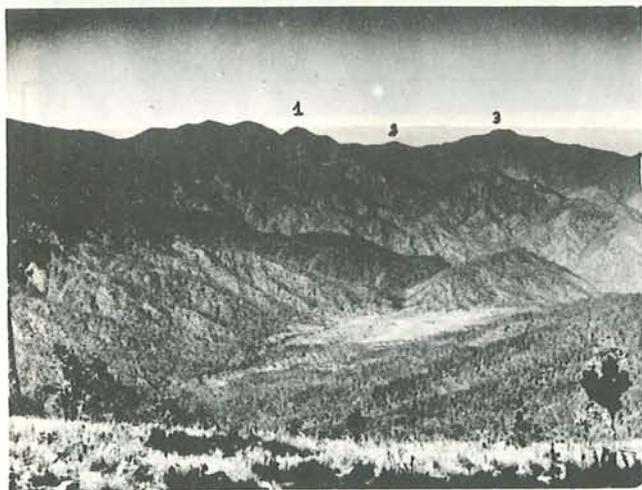


FIG. 107 VALLE DE BAO, VISTO DESDE LA PELONA. Al fondo, rozando el horizonte: el Tambor (1), el Gallo (2), y los Platicos (3). Foto: LITHGOW, F. W.



FIG. 108 PELIGROSA DEFORESTACION EN EL VALLE DE TIREO, que empobrece los suelos, y dificulta el aprovechamiento de las aguas de la región. Foto: P. J. BORRELL (Jueves 68).

6. Llanuras y Regiones Especiales

LLANOS COSTEROS DEL ATLANTICO

Descripción general. Estos llanos costeros constituyen una *ANGOSTA FAJA INTERMITENTE QUE BORDEA LA CORD. SETENTRIONAL*, al norte de la RD, desde cerca de Montecristi a Nagua. Está interrumpida al oeste por "estribaciones calizas" de la Cordillera, que llegan hasta el mar. Al este por "montañas de serpentina", entre Sabaneta de Yásica y Río San Juan. Y en el extremo oriental por las "terrazas del Promontorio de Cabrera", pleistocénicas.

Son 5 *SUBREGIONES* que, teniendo sus particularidades, comparten características comunes.³⁶

Son *TIERRAS BAJAS ESTRUCTURALES*, resultado en general de la "elevación de depósitos cuaternarios", cambiando así la línea de la costa.

Pero una serie de *FALLAS* influyó en los accidentes del terreno del área, como lo sugieren la "alineación de los ríos" Bajabonico y Yásica, y la "escarpa" al sur de P. Plata.

36) 5 subregiones. La región AL OESTE DEL RIO BAJABONICO se extiende "desde Punta Mangle" hasta dicho río. Es la zona de "menor lluvia" (644 mm en Monte Cristi). Tiene "varias ciénagas costeras" estrechas (que totalizan 38 kms de longitud), así como "valles pequeños" —fallados probablemente— paralelos a la costa, y "colinas aisladas" continuación de la Cord. Septentrional. Sus suelos adolecen de "mal drenaje en general", lo que les hace inundables.

La región del río BAJABONICO Y LUPERON se extiende desde dicho río hasta poco antes de la B. de Maimón. Es una "zona fallada" aparentemente, teniendo "calizas arrecifales" junto a la

LA LLUVIA DISMINUYE DE E-O progresiva y constantemente, debido a que los vientos predominantes siguen igual dirección, y van perdiendo su carga de agua a medida que avanzan hacia el oeste.

Suelos. Se clasificaron 27 ASOCIACIONES, que se pueden reducir a "6 grupos", que se presentan con pocas variaciones a lo largo de toda la llanura.³⁷

Por su extensión y valor agrícola LOS MAS IMPORTANTES SON LOS RESIDUALES PROFUNDOS, formados a expensas de materiales calcáreos de deposición, "variando la calidad de su drenaje", lo que no deja de ser importante. Son los de "Imbert—Luperón—Piragua", "La Isabela—Las Lagunas", "Montellano—Las Lagunas", y "Las Lagunas—Yásica".³⁸

LOS ALUVIALES RECIENTES. Son suelos "productivos", con buen drenaje y permeabilidad rápida, si bien no tienen en general un perfil desarrollado. Son de naturaleza calcárea, y tienen "riesgo de inundación".

LAS DUNAS ESTABILIZADAS SE USAN PARA PASTOS, gracias a la "alta precipitación" de la zona, junto a Playa Cabarete. Y los depósitos de playa que se extienden desde Sosúa hasta Gaspar Hernández p. ej., obran como "diques" que separan la faja de ciénaga, impidiendo su invasión por las aguas del mar.

costa, "bloques aislados de la Cord. Septentrional, además de los "aluviones" del Bajabonico y arcillas lacustres. Toda esta región tiene "mejor drenaje", y "más lluvia" que la anterior.

La Llanura de PUERTO PLATA es "más compleja". Se extiende desde la B. de Maimón hasta después de Sosúa, limitando al sur con una "escarpa" de falla de gran altura (el Pico Isabel de Torres parece haberse separado de la Cord. Septentrional por un derrumbe de bloque). Tiene "tobas, gabro y peridotita" parcialmente serpentizada, al oeste. Además de los depósitos lacustres, arcillas y terrenos coluviales comunes a toda la región.

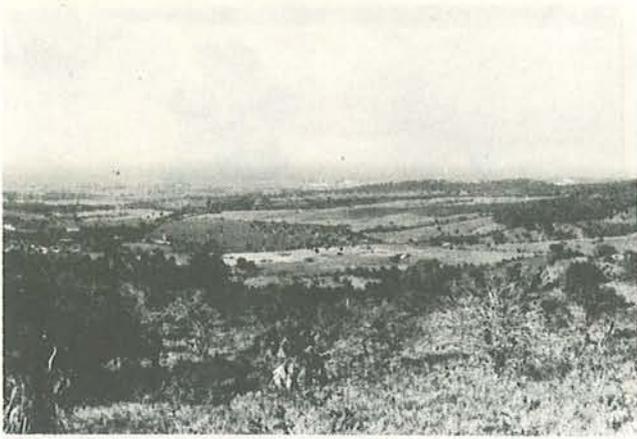


FIG. 109 LLANOS DE P. PLATA, vistos desde Yásica Arriba. Foto: DE LA FUENTE, S.



FIG. 110 TERRENOS ALOMADOS EN EL VALLE YASICA, usados para pastos, al pie de farallones calizos. Foto: DE LA FUENTE, S.



FIGS. 111 Y 112 INGENIO MONTELLANO, EN LA LLANURA DE P. PLATA. Nótese el río Camú, con su cauce ceñido y sinuoso al N., y su curso ancho y meandros abandonados al S. Así como los terrenos alomados al NE. Fotos: M. H. y STOPELMAN.



FIG. 113 TERRENOS ALOMADOS CERCA DE MAIMON. Nótese el "penacho" de la divisoria de aguas de la montaña, en contraste con su falta deforestada y dedicada a pastos. Foto: DE LA FUENTE, S.



FIG. 114 EROSION DIFERENCIAL ENTRE LAS CALIZAS Y ARCILLAS, DE LAS ESTRIBACIONES DE LA CORD. SETENTRIONAL, que incursiona hasta la autopista costera, cerca de Maimón. Foto: DE LA FUENTE, S.

LAS CIENAGAS COSTERAS totalizan unos "70 kms" de longitud, llegando hasta 2 kms tierra adentro. Consisten esencialmente de arcillas plásticas con un alto contenido de sales, sustentadas por caliza coralina. Son terrenos "inundados permanentemente" siendo su vegetación característica el "mangle". Su "importancia" se deriva de contribuir al mantenimiento de un medio adecuado para la vida silvestre, y a la recepción de las aguas drenadas a las tierras altas. Y su destrucción significaría un avance de la

salinidad marina hacia los suelos que las bordean —no decimos su recuperación agrícola, que parece antieconómica—.

RESUMIENDO, y generalizando, se puede asegurar que "los mejores suelos son los de Puerto Plata y Luperón". Mientras que los situados al "oeste del Bajabonico, y los de San Juan—Nagua, son los de menos valor", principalmente por su peor drenaje.

LLANURA COSTERA DE SABANA DE LA MAR Y MICHES

Descripción. Esta llanura ocupa una *FAJA IRREGULAR MUY ESTRECHA, AL N. DE LA CORD. ORIENTAL*, desde los Haitises a Nisibón.

Está *INTERRUMPIDA POR LAS ESTRIBACIONES* de la Cord. Oriental, que se prolongan hasta el mar, y que son más frecuentes en su parte occidental.³⁹

ES MUY LLUVIOSA (2.000—2.250 mm anuales).

Sus suelos se han formado en iguales condiciones de clima y topografía, pero en diferentes condiciones de drenaje, y a expensas de diversos materiales.

Tienen *BAJA FERTILIDAD INHERENTE Y DRENAJE DEFICIENTE*, en general, por lo que se dedican preferentemente a "pastos" y "arroz".



FIG. 115 LLANURA ENTRE SABANA DE LA MAR Y MICHES con una laguna de curioso parecido a la RD. Foto: EL CARIBE.

LOS MEJORES SON LOS ALUVIALES RECIENTES (de los ríos Anamuya, Maimón, Limón y Maguá), que tienen una alta fertilidad inherente, sobre todo comparado con los suelos vecinos.

36) Cont.

EL VALLE DE YASICA es una "zona fallada" probablemente, habiendo constituido una "bahía antiguamente", al igual que la actual llanura de P. Plata. El centro del Valle está constituido por los "aluviones" del río, y a sus lados se extienden depósitos lacustres marinos de arcillas, con topografía llana, a mayor altura. Y tiene "extensas ciénagas costeras, playas y dunas" de gran extensión, cuya importancia agrícola consiste en ser factores de equilibrio para los demás suelos del valle. A pesar de lo cual tiene áreas con "nivel freático alto" —debido al "mal drenaje superficial", y al aporte del "drenaje subterráneo" de los altos terrenos cársicos que circundan al valle—. Sus dunas se estabilizan hace poco, y se usan para pastos.

La Llanura de RIO SAN JUAN Y NAGUA se extiende entre ambas ciudades, estando comprendida "entre la Cord. Septentrional y el Promontorio de Cabrera". Es una "llanura ininterrumpida" de poca pendiente, lo que unido a su "gran pluviosidad" (2.370 en Nagua), las barras de arena costera, y el aporte de agua subterránea

de los cursos cercanos, le crean un problema de "mal drenaje" —problema típico de muchos terrenos de los Llanos Costeros del Atlántico— llegando a formar "pequeñas lagunas", especialmente cerca de la desembocadura de sus cursos de agua. Esto influye en que "sus suelos son improductivos mayormente", si bien tiene extensas áreas dedicadas a "pastos y arroz". Esta zona es la de mayor extensión de toda la región.

37) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 9—22).

38) El nombre de las asociaciones indica en general el lugar donde se encuentran.

A no ser que se dé en varios y entonces se elige el típico o primer estudiado, en la bibliografía internacional de la región. Si la asociación está integrada por varios nombres, su orden indica la predominancia.

LAS CIENAGAS COSTERAS son "muy extensas", sobre todo en su parte occidental y central. Las del oeste están "enmarcadas por calizas coralinas", mientras que las del este "por depósitos de playa".

SUS PLAYAS, o depósitos de arena, continúan hasta Punta Macao. Y tienen un "alto valor turístico", además de ser un dique de contención de la acción salinizadora de las aguas del mar sobre los terrenos vecinos, por lo que conviene protegerlas mediante prácticas de conservación.⁴⁰

LLANURA COSTERA DEL CARIBE

Descripción. *ES LA MAS IMPORTANTE DE LAS LLANURAS COSTERAS* dominicanas por su "extensión" (240 x 10-40 kms), así como por su "desarrollo agropecuario, económico y poblacional". En ella están 3 de las seis primeras ciudades de RD (SD, La Romana y SPM), 10 de los dieciséis Centrales Azucareros, la mayor parte de la ganadería nacional, y las dos principales zonas turísticas del país (SD-Villas del Mar-La Romana, y Macao en un próximo futuro).

SE EXTIENDE principalmente al "sur de la S. de Yamasá y la Cord. Oriental", aunque estrictamente desde la desembocadura "del río Ocoa hasta el extremo oriental" de la Isla (C. Engaño, y Nisibón más arriba). "Incluye" las llanuras costeras de Baní y San Cristóbal, siendo "más ancha en la parte oriental" alcanzando más de 40 kms en la parte de Bayaguana.

Esencialmente, está CONSTITUIDA POR UNA SERIE DE TERRAZAS CALIZAS, que se elevan gradualmente desde la costa hasta alcanzar 100-120 m en su límite norte al pie de la Cord. Oriental, la plataforma cársica de los Haitises, y la S. de Yamasá —en su extremo occidental el cambio hacia la Crd. Central es más brusco,

39) La Llanura Costera de Sabana de la Mar y Miches: Geomorfología. PREDOMINAN LOS DEPOSITOS LACUSTRES, incluyendo lagunas y ciénagas.

Y AL ESTE tiene "calizas arrecifales" costeras, y dos "pequeñas zonas de aluvi6n".

40) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 66-71).

41) La Llanura Costera del Caribe: Geomorfología. Hay un PREDOMINIO ABRUMADOR DE LAS CALIZAS PLANAS ARRECIFALES de la era Cuaternaria. Estas calizas tienen una

estrechándose la llanura—. Estas calizas arrecifales se formaron "a base de coral" foraminíferos y del calcio disuelto en el agua del antiguo lecho de mar —poco profundo— que constituía esta región en el Pleistoceno. "Emergieron recientemente por etapas", formando diversos escalones. Y en toda ella abundan "carsos, cavernas de rompientes, sumideros y cursos de ríos subterráneos" (así el río Brujuelas, las grutas cársicas de los Tres Ojos, las cuevas del antiguo Zoológico de SD, y las de los farallones del Mirador del Sur en la misma capital).

NUMEROSOS RIOS cruzan esta llanura, formando un "drenaje paralelo, de N. a S." Unos tienen importancia como "factor formativo de suelos", especialmente los de la parte occidental (Ozama, Baní y Nizao, que formaron amplios suelos aluviales de gran productividad). Mientras que otros, han producido "profundas incisiones" en la llanura —principalmente en las terrazas arrecifales del este—, que dificultan el aprovechamiento de sus aguas para la agricultura de sus orillas (Macorís, Soco, Cumayasa, Dulce y Chavón. Estas incisiones o cañones, pueden verse en el Ozama, a su paso por SD).

DOS PARTES diferentes se distinguen en esta llanura a partir del "río Haina", disminuyendo la lluvia a partir de San Cristóbal (1.885 mm anuales), situada al pie de la Cord. Central, hacia los extremos. La "Llanura de Baní" está al O. de dicho río, y es más seca (reduciéndose a 600 mm en Las Calderas), por lo que depende del riego para su desarrollo agrícola. Mientras que "La Llanura de El Seibo", o del Este, es menos seca (1.000 mm de mínimo, en C. Engaño), y también necesita riego complementario para su optimización. Esta última parte es de mucha mayor extensión, y se caracteriza por la complejidad de sus suelos, debido a sus diversos factores de formación.

LAS ISLAS Saona, Catalina, Catalinita, y otros cayos situados frente a las costas de la parte oriental, "son estudiadas con la Llanura Costera del Caribe", ya que comparten sus características estructurales y geomorfológicas, estando separadas de la misma por canales poco profundos.⁴¹

"topografía llana" en general, estando "muy cortadas por los ríos del este", y siendo "muy ondulada cerca del Ozama". Además tiene "sumideros poco profundos" entre SD-SPM-Bayaguana.

Destacan en segundo lugar los DEPOSITOS LACUSTRES MARINOS DE ARCILLA. Forman "extensas zonas" con topografía de llanura, pero en algunos lugares se observa mucha erosión en "cárcavas". Básicamente son zonas de "sabanas".

LAS ZONAS ALUVIALES le siguen en importancia, destacando las del Ozama y Ocoa, que tienen "terrazas altas" asociadas a los planos aluviales. Así como la cercana a Baní.



FIG. 116 LLANOS COSTEROS DEL CARIBE. Dibujo del libro de S. HAZARD.



FIG. 117 POTREROS EN LA PARTE ORIENTAL DE LA LLANURA COSTERA DEL CARIBE, que es la zona más ganadera del país. Foto. EL CARIBE.



FIG. 118 12 DE LOS 16 CENTRALES AZUCAREROS DE RD, ESTAN EN LA LLANURA COSTERA DEL CARIBE. Foto: STOPELMAN.

FIG. 119 CENTRAL RIO HAINA, y montañas de San Cristóbal al fondo. Foto: OEA.

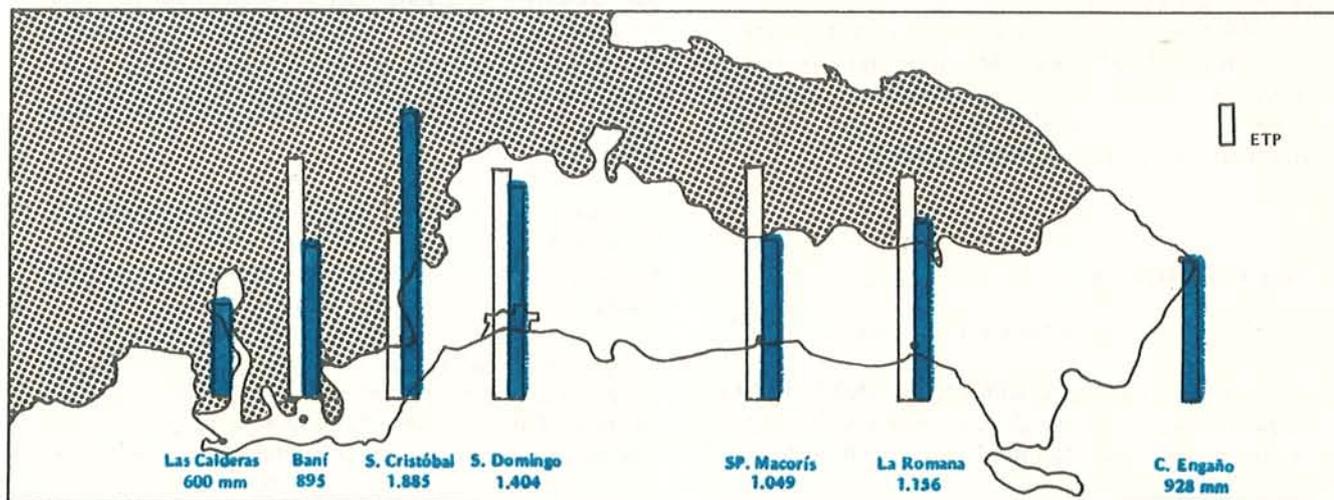


FIG. 120 VARIACION DE LA PLUVIOSIDAD Y LA ETP, A LO LARGO DE LA LLANURA COSTERA DEL CARIBE. Elaboración propia, en base a datos del SMN.

SUELOS DE LA LLANURA COSTERA DEL CARIBE

LA PARTE ORIENTAL

ES MAS COMPLEJA en cuanto a los factores de "formación de los suelos", que la parte occidental de la Llanura. Y es "más húmeda", aunque "también su desarrollo depende del riego".

EN EL BORDE COSTERO hay "suelos rojos, latosólicos y poco profundos", formados a expensas de las Calizas Arrecifales.

MAS AL INTERIOR, en las primeras terrazas, se encuentran suelos algo "más profundos, calcáreos, de colores pardos y muy productivos", formados a expensas de calizas blandas. Alternando con estos suelos se pueden encontrar suelos "profundos y calcáreos", formados a expensas de arcillas calcáreas depositadas en condiciones de laguna.

EN SU PARTE MAS OCCIDENTAL, y la oriental de la Llanura de Baní, se pueden hallar suelos "de poco valor agrícola", con texturas ligeras y de poca profundidad, que se han formado sobre arcillas ácidas redepositadas en condiciones de laguna sobre materiales calcáreos de primera deposición.

LA PARTE OCCIDENTAL

ES MAS SIMPLE en cuanto a los factores de "formación de los suelos", que la oriental. Y es "más seca" (con mínimo de 600 mm en Las Calderas), por lo que depende más del riego.

EN GENERAL sus suelos se formaron a expensas de materiales transportados y depositados en forma "de abanicos coluviales y aluviales. Son poco profundos, graviliosos" de textura y naturaleza calcárea.

LOS PRINCIPALES

DE SUS 25 ASOCIACIONES son los siguientes.^(a)

LOS ALUVIALES RECIENTES INDIFERENCIADOS. En ellos los agentes de la intemperización —especialmente el clima y los factores biológicos— no han actuado

a) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 77-103).

sobre el material original, por lo que no se encuentra diferenciación de horizontes de perfil, sino solamente capas estratificadas de los depósitos. "No son uniformes", dados los diversos materiales originarios, y los diferentes períodos de deposición. Generalmente son "profundos, bien drenados, con alta fertilidad", calcáreas, y de textura ligera a mediana. Los de la "parte occidental" (Ozama, Haina, Nigua, Nizao, Baní, Grande y Ocoa) son más extensos y productivos, llegando hasta sus desembocaduras, siendo muy graviliosos, y formados en condiciones de poca cantidad de agua. Mientras que los de la "parte oriental" (Chavón, Soco, Macorís) se formaron sólo en la parte más alta de sus cursos —pues sus ríos han disectado profundamente la llanura arrecifal, hasta tal punto que se hace difícil usar el agua de los mismos, a no ser por bombeo—, son más alargados, con textura limo-arcillosa. El río Higüey logró formar un importante valle inferior, de alta capacidad productiva, pues erosionó el dique formado por el borde costero de calizas eólicas.

La asoc. EUZKALDUNA—JALONGA—CONSUELO, situada al N. de la llanura Batey Altagracia—Guaymate, tiene un "gran rendimiento azucarero" (112 Tc/Ha, mínimas) que puede incrementarse con agua adicional. Predominan los suelos "profundos, con buena retención de humedad". Y los Euzkalduna tienen un gran margen para adaptarse a cultivos diversos.

La asoc. GUERRA—CAOBA—MEDINA ocupa una "sabana de depresión". En general son de color pardo oscuro, textura arcillosa, bien estructurados con "baja fertilidad inherente, y mal drenaje" —no pueden absorber bien las lluvias de la zona— que se complica por su escasa pendiente (0-3%) lo que facilita formar pequeñas lagunas en algunas áreas. Sin embargo pueden utilizarse con roturación profunda de la tierra. Actualmente se dedican a "caña" y "arroz" —aunque no en forma extensiva, en la serie Caoba—.

La asoc. LA JINA—YUMA, cerca de San Rafael del Yuna, son suelos llanos, calcáreos, profundos y "muy productivos". Tienen buen drenaje interno, y su capacidad retentiva de la humedad varía de mediana a alta, recibiendo 1.000-1.250 mm de lluvia anual, por lo que precisan de "riego suplementario". La serie La Jina es de color gris muy oscuro, casi negro, presentando un avanzado grado de madurez. Los de la serie Yuma por su parte deben ser cuidadosamente arados para no invertir su perfil, mezclando la capa superficial con material menos productivo del subsuelo.

La asoc. MATANZAS—JALONGA es probablemente "la más extensa del país", agrupando los suelos latosólicos que ocupan el borde costero de la mayor parte de la Llanura Costera del Caribe, desde Palenque hasta cerca de Macao. "Su capacidad agrológica" es directamente proporcional a la topografía uniforme, la profundidad de los suelos, y la lluvia recibida, que tienen una estrecha interrelación en esta asociación. "Boca Chica" es el punto óptimo, teniendo suelos llanos, relativamente profundos y 1.320 mm de lluvia, uno de los más altos de la zona (teniendo los más altos rendimientos naturales de Caña, y Sacarosa, obtenidos en esta asociación, y uno de los más altos del país). Y a partir de ella disminuye tanto la profundidad de los suelos, así como la pluviosidad, y la uniformidad de la topografía, hacia los extremos. "La parte oriental" es más accidentada —especialmente cerca de Boca de Yuma—, y tiene suelos muy poco profundos, apareciendo la roca arrecifal desprovista de suelo en extensas áreas.

Los suelos de la Serie Matanzas "son rojos", intensamente oxidados, con textura arcillosa y estructura granular, formados a expensas de Calizas Arrecifales duras. Su "drenaje interno" es bueno en los suelos profundos, y excesivo en los poco profundos. "Se correlaciona" con suelos de Cuba y PR en donde se clasifican en "clase" I de

capacidad agrológica por su profundidad, mientras que en RD se les considera de clase IV por su poca profundidad —y hasta de clase VII al sur de Yuma, por su rocosidad y topografía accidentada—.

Los suelos de la Serie Jalonga son "pardo oscuro", calcáreos con textura franco arcillosa, y poco profundos. Su "drenaje interno" es bueno, pero en los muy poco profundos es excesivo. Los cultivos en estos últimos sufren, generalmente, por falta de agua, aún poco después de las lluvias, debido al rápido escurrimiento. De ahí que se recomiende descubrir su superficie con la hojarasca residual de la zafra, para mantener la humedad a corto plazo, e incrementar su materia orgánica a largo plazo —lo que a su vez contribuye a incrementar su retención de la humedad—

La asoc. PIMENTEL—FANTINO—COTUI ocupa unos 1.300 km² en la parte NO. de la Llanura, desde el Haina al Batey Altagracia. Es una "sabana dedicada a pastos". Sus suelos son muy susceptibles a la "erosión", abundando las cárcavas. De ahí que se necesiten "prácticas de conservación", sobre todo en la Serie Pimentel: controlando la capacidad de pastoreo, estableciendo su rotación, así como la reforestación de sus curvas de nivel con especies nativas, tanto para dar sombra al ganado como para conservar el suelo y las carreteras.

LLANURA DE AZUA

Descripción. Se extiende *DESDE EL RIO YAQUE SUR HASTA LA L. EL NUMERO*, entre las últimas estribaciones de la Cord. Central y el Mar Caribe (la B. de Ocoa y la S. de Martín García, más exactamente). Mide 70 x 32 kms, de anchura máxima. Y está "interrumpida" por la L. de la Vigía (425 m snm), a la entrada de la B. de Ocoa.

SE DISCUTE SU RELACION CON LOS VALLES VECINOS. Algunos autores creen que

formó "una sola fosa de sedimentación con el V. de San Juan" antes del Mioceno, siendo separada del mismo por levantamientos, así como por la desviación del Yaque Sur hacia la B. de Neiba. Sin embargo "sus suelos prolongan los de la Hoya de Enriqueillo", teniendo una clara continuidad con los mismos.⁴²

Su marco orográfico le hace una *LLANURA SEMIARIDA*, muy caliente. "No rebasa los 700 mm" de lluvia anual, que se concentra en chubascos torrenciales. Y buena parte de ella se

41) Cont.

CARACTERISTICAS MINORITARIAS son las "colinas bajas ondulantes" al O. de SD (formadas por arcillas no consolidadas, areniscas, y calizas en estratos más o menos planos). "San Cristóbal", que está en una zona de terreno llano a ondulado, creado por la erosión de calizas y margas del Mioceno. Las "dunas de Las Calderas", y las "lomas calizas" al norte de dicha población, que son testigos de la erosión de la Cord. Central.

42) Ver pg 249, nota 82

Llanura de Azua: Geomorfología. EN SU MITAD ORIENTAL PREDOMINA UNA EXTENSA FALDA FLUVIAL. Al sur de

Azua hay un grupo de "lomas bajas calizas", que probablemente son testigos de la erosión de la S. de Martín García.

EN LA OCCIDENTAL AFLORAN SEDIMENTOS BLANDOS del Mioceno. Hacia el oeste hay una "espesa capa de areniscas y esquistos" que buzan hacia el sur, la cual se erosiona para formar "ondulaciones algo bajas". Y más hacia el N. y al E. los sedimentos son de "margas y calizas delgadas" que se han erosionado para formar un "paisaje más bajo y ondulado". Y tiene también varias áreas de "abanicos aluviales y depósitos de hondonada", en la cuenca alta del Tábara y sus afluentes, especialmente.

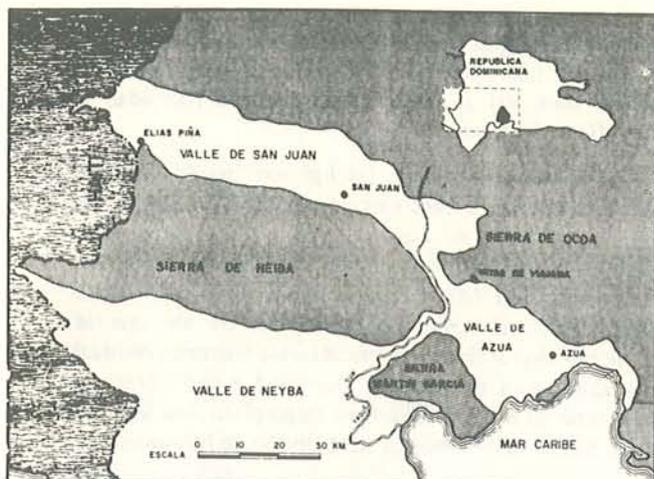


FIG. 121 LOCALIZACION DEL VALLE DE AZUA, según el mapa de la TAHAL.



FIG. 123 VEGETACION DE MONTE ESPINOSO, EN LA LLANURA DE AZUA. Foto: DE LA FUENTE, S.

filtra a su "manto freático" —uno de los de mayor potencial del país—, por lo que tiene una "vegetación xerofítica".

Sus suelos son una PROLONGACION DE LA HOYA DE ENRIQUILLO en general, aunque "su aridez no es tan extrema", ni su posición tan baja.

Sus 7 ASOCIACIONES parecen ser "gradaciones" hacia los suelos de la Llanura Costera del Caribe y de la Cord. Central.

Tiene SEVEROS FACTORES LIMITANTES NATURALES para la mayoría de los cultivos (aridez, falta de desarrollo de los suelos, escasa profundidad y pedregosidad).

43) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 150-56).



FIG. 122 RECTAS DE LA LLANURA DE AZUA, ENTRE VEGETACION XEROFITICA, cactus (1) y bayahonda —cambón— (2). Foto: DE LA FUENTE, S.



FIG. 124 CERROS TESTIGOS, CERCA DE AZUA. Foto: DE LA FUENTE, S.

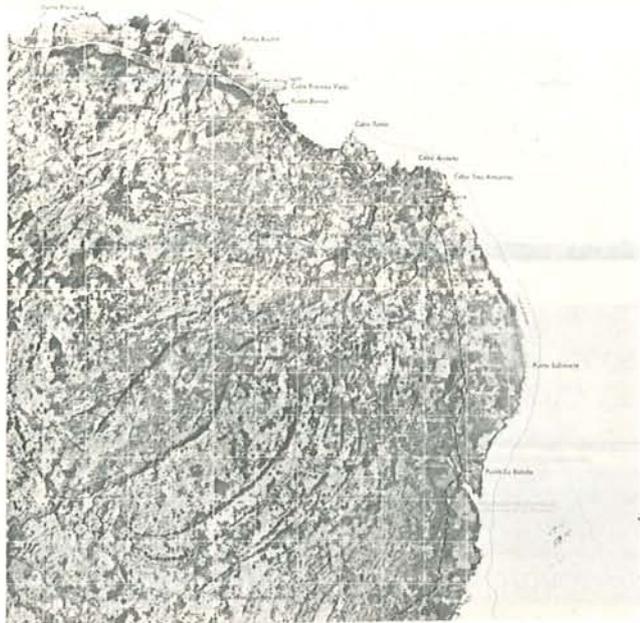
Sin embargo son DE LOS MAS FERTILES DE LA REGION SUROESTE, en concreto la "asociación Azua" (entre el río Tábara y al Arr. Hatillo), que ocupa la mayor parte de la región. El "trasvase de las aguas del Yaque Sur", que entrará en operación en 1.976, y la introducción de medidas intensivas de manejo y abonos verdes —mejorando sus características físicas, y su retención de la humedad— ayudarán a optimizar su desarrollo agrícola.

LOS ALUVIALES NO SON EXTENSOS, NI DESARROLLADOS, ya que tienen "ríos cortos, de caudal escaso e irregular". Por otra parte la proximidad de las montañas inutiliza las partes altas de los suelos aluviales por acumularles "gravas y cantos rodados".⁴³

PROMONTORIO DE CABRERA

Descripción. Parece un *CASQUETE SEMI-CIRCULAR ADOSADO* a la "Llanura Costera del Atlántico", entre Río San Juan y Baoba del Pinal. Sin embargo probablemente es "anterior" a la misma. Y abarca unos 300 km.²

Está constituido por un conjunto de *TERRAZAS ESCALONADAS, DE CALIZA ARRECIFAL* dura del Mioceno o del Cuaternario, cada vez menos extensas, y con estratos más o menos horizontales. Culmina con la "L. de los Cocos" (400 m snm, a 7 kms de la costa). La parte centro-oriental presenta claramente la serie de terrazas formadas por la acción de las olas, teniendo al oeste terrenos cársicos —aunque no bien desarrollados—.



125
◀



126
▶

FIG. 125 PROMONTORIO DE CABRERA, CON SUS TERRAZAS ARRECIFALES. Fotomapa: US. ARMY.

FIG. 126 FARALLON CALIZO DEL PROMONTORIO DE CABRERA, con tupida vegetación, y pastizales llanos a su pie. Foto: DE LA FUENTE, S.

PENINSULA DE SAMANA

Descripción. La Pen. de Samaná está situada *ENTRE LA BAHIA DL MISMO NOMBRE Y LA B. ESCOCESA*, estando "separada de la Cord. Septentrional" por los terrenos cenagosos del Gran

Estero —que en un pasado no muy remoto era un estrecho, pero en la actualidad ha llegado a cerrarse casi por completo, por el Delta del Yuna y la elevación del terreno—.

Tiene una *EXTENSION DE 768 KM²* aproximadamente (64 x 8—18 kms).

44) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 22—24).



FIG. 128 ISTMO Y PENINSULA DE SAMANA, en su inicio. Nótese la hendidura del principio de su sistema montañoso, su mar poco profundo, y los rompientes de sus arrecifes costeros. Foto: MARK HUD.

Esencialmente es una *MASA MONTAÑOSA*, cuyo grupo principal de montañas se divide en “3 cerros paralelos”. Por la costa “norte” las montañas llegan hasta muy cerca del mar estando interrumpidas por varias playas y valles, entre los que destaca el Valle de Guazuma. La “sur” se levanta casi perpendicularmente desde el agua, teniendo una estrecha faja costera entre Sánchez y

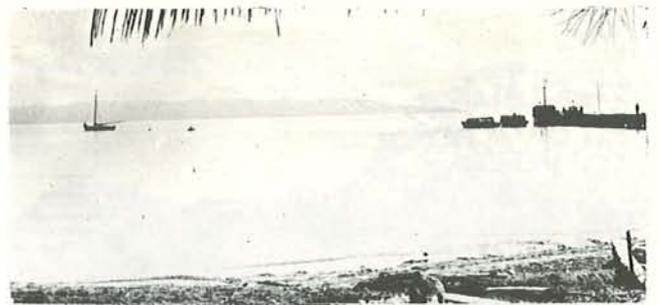


FIG. 129 PENINSULA DE SAMANA, DESDE NAGUA, mostrando la rápida elevación y suave descenso de su Cord. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 130 PEN. Y BAHIA DE SAMANA, DESDE SABANA DE LA MAR. Nótese su línea de horizonte, casi uniforme. Foto: BUENO TORRES, S.

Samaná. Y en la “central” se hallan las mayores elevaciones: Meseta (605 m*), Las Cañitas (546 m*).⁴⁵

Es *DE LAS ZONAS MAS LLUVIOSAS* del país (2.000–2.500 mm).

Tiene *CANTERAS DE MARMOL* en su parte NE, si bien de “muy limitada explotación” (1.400

m³ en 1.972 récord en los últimos quince años), principalmente por falta de demanda.

Suelos. En general SU USO DEBE LIMITARSE AL FORESTAL, ya que son poco profundos, y su topografía muy alomada.

PUEDEN CULTIVARSE VENTAJOSAMENTE los de la "parte oriental", que son friables, profundos y calcáreos.

HAY UNA AGRICULTURA PRECARIA, AUNQUE MEJORABLE con técnicas adecuadas, en el borde costero de "Sánchez a Samaná". Son suelos rojos y pardos, de topografía ondulada. La ciudad de "Samaná" está bordeada de elevaciones que alcanzan 122 m, y sus lomas deberían reforestarse y mantenerse sin explotación a fin de proteger a la ciudad contra el peligro de inundaciones y avalanchas.

LAS PRINCIPALES PLAYAS están en la "costa norte" por efecto de la continua deposición marina. Costa en la que los ríos San Juan y Limón formaron pequeños valles con suelos de textura mediana y mal drenaje.

HUBO PLANTACIONES DE CAUCHO "en la parte alta" de las montañas, en zonas llanas cuyos suelos se desarrollaron a expensas de materiales arcillosos ácidos, depositados en condiciones de laguna.⁴⁶

LOS HAITISES

Descripción. Esta región se extiende *ENTRE LA S. DE YAMASA Y LA CORD. ORIENTAL*

45) **Península de Samaná: Geomorfología.** La parte occidental consiste principalmente de una AMPLIA PLATAFORMA CARSIKA de caliza del Mioceno, con elevaciones de 200–300 m en general, y que cubre "1/3 de a Península". Y al sur de esta plataforma hay una SIERRA DE CALIZAS Y CONGLOMERADOS, que culmina con La Cañita (546 m*).

Por la sección Central se extiende una faja de COLINAS MAS BAJAS, DE ESQUISTOS Y MARMOLES, del Cretáceo, que se prolongan hacia el Este. Y tiene además varios DEPOSITOS LACUSTRES de arcilla, iguales a los no calcáreos del Valle del Yuna.

Y la parte Este está constituida por MONTAÑAS DE MARMOL del Cretáceo, que se alzan abruptamente desde el mar culminando en "La Meseta" (605 m*). Y las zonas más bajas consisten en CALIZAS ARRECIFALES.

Alturas. Cf. IGU: "Meseta" (605 m), "Pilón de Azúcar" (580 m), "Los Farallones" (510 m).

46) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 59–63).

—de las que parece complementaria—, desde cerca de Cotuí hasta Sabana de la Mar (80 kms). Limita al N. con el Valle del Yuna, a partir de su confluencia con el Camú, y la B. de Samaná.

Constituyen una *EXTENSA PLATAFORMA CARSIKA* (1.600 km²), teniendo sus elevaciones máximas a 200–250 m snm. Es el resultado de la "fuerte erosión de las calizas duras" del Oligoceno y Mioceno, debido a las abundantes lluvias de la zona (2.000 mm) y a las aguas del mar.⁴⁷

Tienen una *TOPOGRAFIA ESCABROSA Y PENEPLINIZADA* muy peculiar, que le hacen "casi impenetrable". Sus "cientos de cerros, cavidades y sumideros" parecen una serie de colinas que se elevan independientemente unas de otras, si bien todas ellas son de poca altitud, en general. Colinas que presentan "paredes verticales", que muestran la caliza porosa de que están formadas, sobre todo donde hubo deforestación.⁴⁸

Convendría ESTUDIAR ESTA REGION POR SU INFLUENCIA EN LOS RECURSOS DE AGUAS SUBTERRANEAS de las zonas vecinas, dada su gran extensión, y sus lluvias abundantes.

Suelos. En conjunto SU VALOR AGRICOLA ES MINIMO.

Aunque hay una AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA EN LAS PARTES MAS ACCESIBLES, en los suelos de las depresiones que separan a las elevaciones.

47) **La topografía cársica es TIPICA DE LAS REGIONES CALIZAS.** Sus rocas casi impermeables al agua pura se disuelven ante la ACIDEZ DE SUS AGUAS, debido a la concentración de carbonato cálcico que contienen. Forman así "sumideros", por los que penetra rápidamente el agua de la lluvia, impidiendo la formación de ríos superficiales. Así como "cavernas" con sus estalactitas y estalagmitas, etc.

En algunas zonas LAS VEREDAS SIGUEN EN PARTE EL CURSO DE RIOS SUBTERRANEOS, marcados por cadenas de profundos hoyos o sumideros, conectados por desfiladeros bajos. Así de Cevicos a Villa Riva.

48) **Los Haitises: Geomorfología.** PREDOMINA EL CARSO TROPICAL MADURO en su estructura fisiográfica.

No obstante hay un LLANO ONDULADO CON EROSION CARSIKA, topográficamente más bajo "cerca de Sabana Grande de Boyá". Así como UN ESTRECHO VALLE ALUVIAL formado por el "río Payabo", que cruza la región de sur a norte. Ambas zonas son de las más accesibles de la región.

OTRAS ZONAS CARSIKAS IMPORTANTES, son las de la "S. de Bahoruco", "sur de Sosúa", y "Pen. de Samaná".

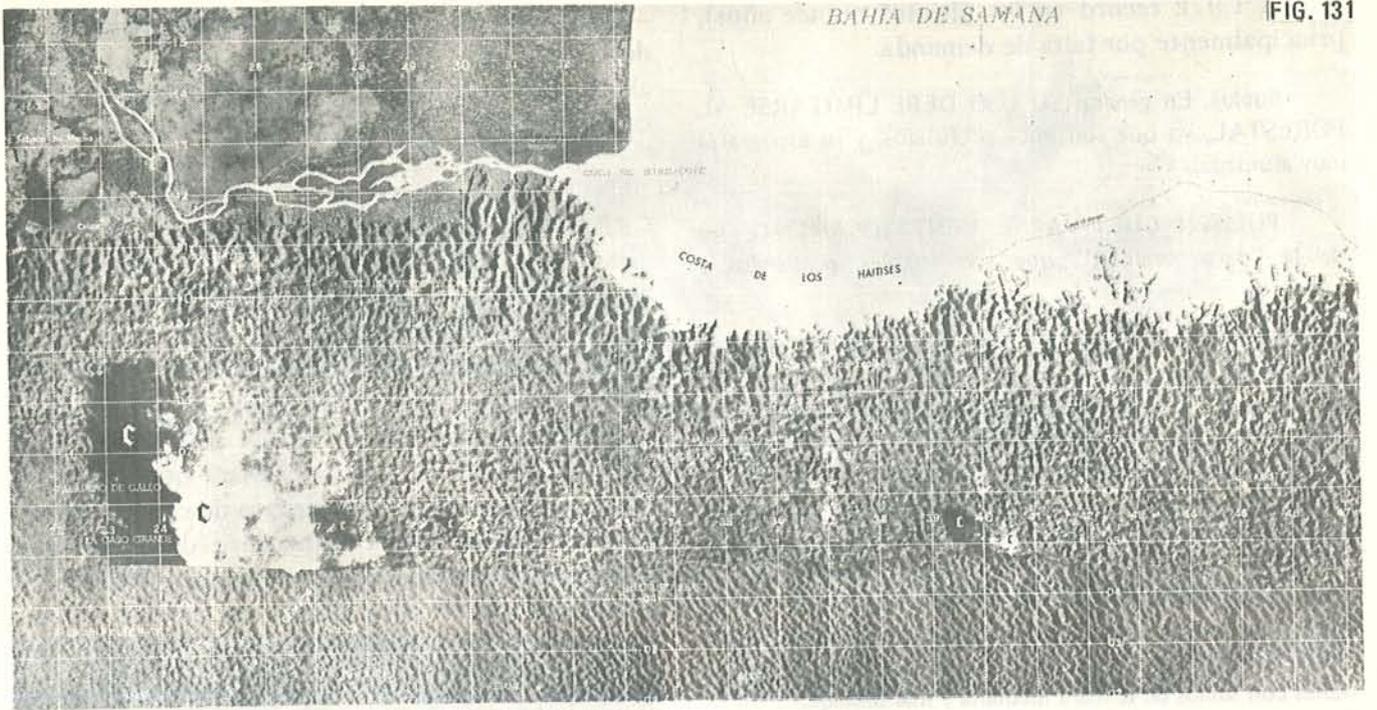
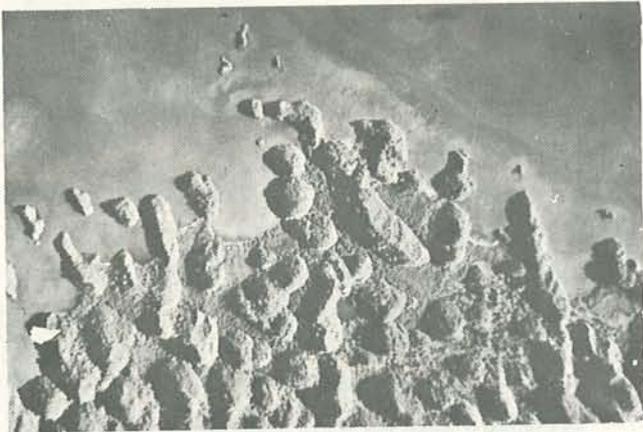


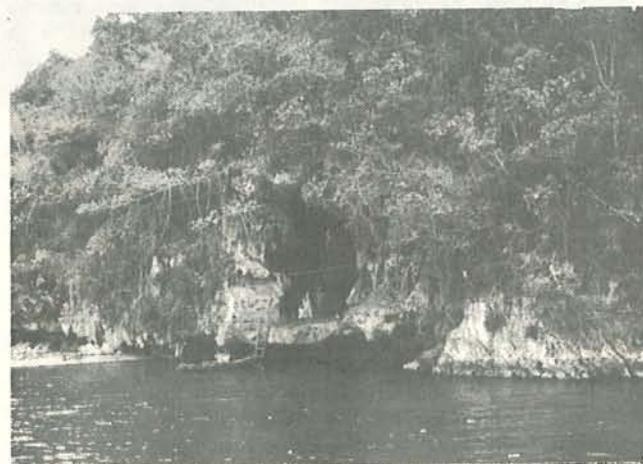
FIG. 131



132



134



133



135

FIG. 132 DETALLE DE LA COSTA DE LOS HAITISES.

FIG. 133 GRUTA EN LOS HAITISES DE LA B. DE SAN LORENZO. Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 134 CAYOS DE LOS HAITISES DE LA B. DE SAMANA. Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 135 CERROS DE LOS HAITISES. Foto: CICERO, J.

LOS MEJORES suelos son "los aluviales del río Payabo", que tienen una alta potencialidad agrícola. Y los de la "asoc. Jalonga-Consuelo", que son quizás los de mayor fertilidad inherente de la región, y pueden admitir diversos cultivos.⁴⁹

PIE DE MONTE DE LA CORD. ORIENTAL

Descripción. Esta región se extiende *ENTRE LA CORD. ORIENTAL Y LA LLANURA COSTERA DEL CARIBE* al sur, desde el río Casuí hasta después de Higüey (80 x 8–24 kms), teniendo su anchura máxima en la parte central, especialmente entre Hato Mayor y el Seibo.

Es una *FAJA DE TERRENOS ALTOS* por encima de los 100 m snm.

Varía su *TOPOGRAFIA DE LLANA A ONDULADA*, presentando "elevaciones aisladas" que tienen su "mayor altitud al E. de El Seibo" (alcanzando incluso 500 m snm).⁵⁰



FIG. 136 PIE DE MONTE DE LA CORDILLERA ORIENTAL, con su mezcla de llanos y lomas. Foto: EL CARIBE.

FIG. 137 PROCURRENTE DE BARAHONA. Mapa: US ARMY

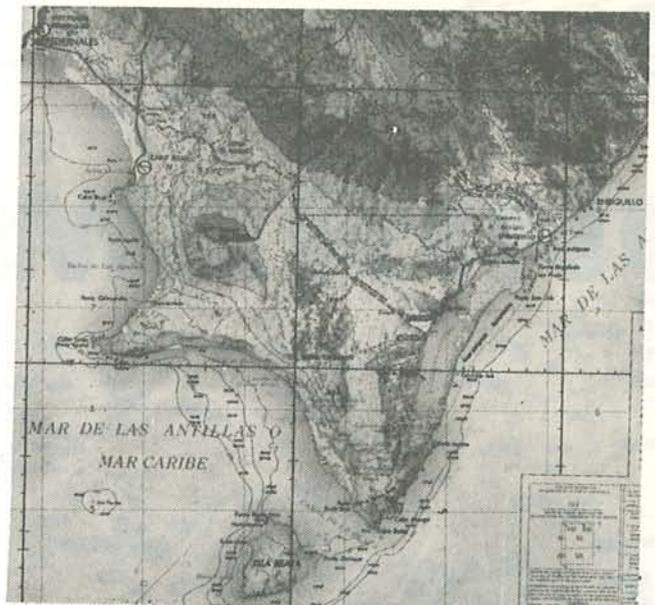
SUS LLUVIAS varían entre "1.300–1.750 mm", correspondiendo las mayores a las zonas más próximas a la Cord. Oriental.

Suelos. PREDOMINAN LOS RESIDUALES. Se dedican a "caña" —y en algunos lugares a cítricos y cultivos diversos— los más profundos, formados a expensas de tobas y materiales calcáreos. Y a "pastos" los poco profundos, formados a expensas de tobas, que tienen baja fertilidad inherente.

LOS ALUVIALES RECIENTES GRAVILLOSOS le siguen en importancia, habiendo sido formados por los cursos de agua que atraviesan la región.⁵¹

PROCURRENTE DE BARAHONA

Descripción. El Procurrente de Barahona se extiende "desde la S. de Bahoruco hasta el mar", prácticamente al sur del eje Pedernales-Enriquillo.



49) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 65–66).

50) Pie de Monte de la Cord. Oriental: Geomorfología. Esta región **INCLUYE LAS PARTES BAJAS DE LOS VALLES CORTADOS EN EL MACIZO** de la Cord. Oriental. Los materiales de estos valles son "grava aluvial", y afloramientos bajos de "rocas tobáceas".

Tiene una **SERIE DE LOMAS TOBACEAS** que "buzan pronunciadamente" hacia el Sur, sobre todo en la parte oriental.

LA **TOPOGRAFIA DE LLANA A ONDULADA** "se formó por la erosión" de las capas de las lomas que buzan violentamente, dejando colinas bajas formadas por capas más resistentes.

LAS **ELEVACIONES AISLADAS** son predominantemente "tobáceas" en la parte occidental, "calizas" en la oriental, aunque por lo general están "compuestas" por ambas rocas en forma estratificada —como al este de El Seibo, donde están las "elevaciones mayores": formadas por calizas más resistentes, algunas de ellas sumamente plegadas—.

51) Cf. OEA (Ref. 2.14, t. III, pp. 75–77).

Esta región es *LA MAS MERIDIONAL DE RD*, siendo por ello "la más afectada por los huracanes" y tormentas tropicales del área, al estar situada más dentro de su trayectoria ordinaria, que el resto del país.

Está formada por una *SERIE DE TERRAZAS ESCALONADAS, DE ORIGEN MARINO*, que le constituyen uno de los mejores escaparates dominicanos de los sucesivos levantamientos isostáticos y/o del cambio de nivel de las aguas (cerca de C. Falso Oriental aparecen claramente por lo menos 5 terrazas costeras. Y en diferentes partes el suelo se conserva todavía cubierto de múcaras). Las terrazas tienen un "desarrollo cársico", con múltiples sumideros y pocos ríos, que le hacen una región bastante inhóspita. Y se pueden observar "cuevas

de rompiente" en los farallones actuales, que fueron antiguamente acantilados costeros.⁵³

Sus suelos son de ESCASO VALOR AGRICOLA, Y LIMITADO VALOR FORESTAL. La lluvia es muy escasa (700 mm anuales, en Pedernales, disminuyendo hacia el SE.)

LA LLANURA DE OVIEDO SE USA PARA CULTIVAR ALGODON, aprovechando las excelentes características de estos suelos, y su topografía llana. Sin embargo, este cultivo ha sufrido severamente por las "cualidades secantes de los suelos", y la "escasez de lluvias", así como por los "huracanes" que pasan cerca. De ahí que el aprovechamiento de estos suelos dependa del desarrollo de las aguas subterráneas, que permitan riego complementario, trasladando el ciclo vegetativo para fuera de la temporada ciclónica.

53) El Procurrente de Barahona: geomorfología. Es una plataforma constituida especialmente por una zona de CALIZAS ARRECIFALES del Oligoceno y Mioceno, que muestran una serie de "terrazas" cortada por las olas, con múltiples "sumideros", y "pocos ríos".

Hay una CIENAGA COSTERA a lo largo de la sección SE de

la costa, con la Laguna de Oviedo.

Cerca de Pedernales hay un DEPOSITO ALUVIAL, de tipo abanico, muy característico.

Y LA I. BEATA PERTENECE A ESTA REGION, geomorfológicamente.



MUNDO MARINO



7. Aguas y Costas

EL MAR, NUESTRO VECINO

El mar es nuestro gran vecino. Nuestra vecindad con Haití se prolonga a lo largo de unos 388 kms de frontera, mientras que con el mar a lo largo de 1.575 KMS. DE COSTAS.

Y 15, DE LAS 27 PROVINCIAS de RD, son costeras.

Sin embargo es un vecino ignorado. Todavía priva entre nosotros el concepto de que el mar es TIERRA PERDIDA. No lo aceptamos como es, con sus riquezas y limitaciones, con sus características peculiares que tanto tienen que contribuir a nuestro desarrollo, pero que exigen la aceptación de sus condiciones propias para su aprovechamiento.

Es un hecho histórico el SUBDESARROLLO DE SU VOCACION MARITIMA —pesquera y navegante— de nuestro pueblo, a lo largo de la historia. Hecho que hay que superar.

La incorporación de nuestro mundo marino —con sus ricas potencialidades— a la tarea del desarrollo nacional es un reto que nos concierne a todos.

Una de las instituciones nacionales que más puede hacer para su integración al desarrollo del país es la MARINA DE GUERRA (M. de G.) si se reorienta parcialmente, canalizando y profundizando su vocación marítima en los tiempos ordinarios de paz, en los niveles de: investigación oceanográfica y pesquera de nuestras aguas, promoción de la formación profesional marítima —pesquera y navegante— de la población de nuestras costas, etc. al tiempo que continúa y perfecciona su misión de guardacostas y defensa.

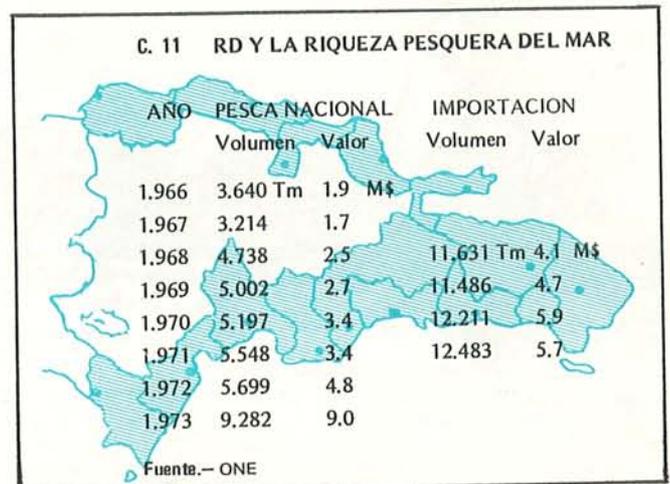


FIG. 139 15 PROVINCIAS DOMINICANAS SON COSTERAS, a pesar de lo cual está subdesarrollada nuestra vocación marítima nacional, pesquera y navegante.

La ACCION CIVICA DE LA M. DE G. debiera ser principalmente la "promoción" de las poblaciones costeras (aportando lo que es específicamente suyo: los conocimientos, técnicas y habilidades de las cosas del mar) más que asistencial y extra-marítima (reparto de alimentos, dentistería, vacunas, etc.) que compete más bien a otros sectores de la organización del Estado.

A los vecinos hay que conocerlos, y desarrollar con ellos relaciones mutuamente satisfactorias y provechosas. Sobre todo cuando pueden colaborar a un mayor y más integral desarrollo nacional.

OCEANO ATLANTICO

El O. Atlántico se extiende ENTRE las costas occidentales de Europa y Africa, y las orientales de América, y los Círculos polares.

Por su extensión es el *SEGUNDO MAYOR* entre los océanos (82 millones km²), cubriendo 1/6 de la superficie terrestre.

Es el **más importante** de los océanos para las *COMUNICACIONES* y el *COMERCIO* mundial. Su orilla europea abarca el Mar del Norte, el Báltico y el Mediterráneo. Y por la americana el Golfo de Méjico y el Caribe, con el acceso al canal interoceánico de Panamá. Es decir tiene en sus márgenes los países más industrializados, y los mares y puertos de más movimiento comercial del mundo.

Por otra parte la *PESCA* capturada en el Atl. Norte representa un 46% del total mundial. Y la del Atl. Sur un 1% de la misma hasta el presente!

La cuenca del O. Atlántico está recorrida en su parte central por la *Cordillera Meso-Atlántica*, que es la más larga del Planeta (16.000 kms), y forma parte de la *Cord. Mesoceánica* (64,000 kms) que serpentea, como el lomo sinuoso y cuarteado de un cocodrilo, por todos los Océanos.

Una *GRIETA* (de 50 kms. de ancho, y casi 2 kms. de hondo a veces) corta su lomo, partiendo de su eje una serie de *FRACTURAS*. Cada uno de estos cortes es una ruptura de la *Cordillera* que tiene relación con la ampliación de la cuenca del Atlántico —cuyas orillas siguen separándose unos 30 cms/año. Y parece que se formó a fines de la Era Terciaria, como resultado de la separación del Continente Americano de Europa y Africa (Teoría de la Deriva Continental)—.

Las *LLANURAS ABISALES* que flanquean la *Cordillera* tienen una profundidad media de 5 kms. En las orillas constituye una *EXTENSA PLATAFORMA CONTINENTAL* —fondos inferiores a 182 mts—, destacando la de Terranova, Las Malvinas (que se proyecta hasta 800 kms de la costa argentina), y la del Mar del Norte que se extiende

hasta enmarcar a Inglaterra e Irlanda. Africa es el continente con menor plataforma atlántica.

Dos grandes cuencas regionales pueden distinguirse en este Océano, separadas entre sí por ramales elevados de la *Cordillera* que constituye la espina dorsal Atlántica.

La del *ATLANTICO OCCIDENTAL*, con las subcuencas de: Labrador, Terranova y Norteamérica en la parte norte. Y las de Guayana, Brasil y Argentina en el sur.

Y en el *ATLANTICO ORIENTAL* las de Noruega, Europa Occidental, España, Canarias, Cabo Verde y Sierra Leona en el norte. Y las de Guinea, Angola, El Cabo y las Aguilas, al sur.

Sus *fosas* o profundidades principales, son en el Atl. N. las de *PUERTO RICO* (8.512 mts) y *Nares* (5.760 mts) al norte de ésta. 1^a

Y en el Atl. Sur las de *Romanche* (7.760 mts) a la altura del Ecuador, y la de *SANDWICH* (8,113 mts), al este de las Malvinas, casi en medio del Atlántico.

MAR CARIBE

El Mar Caribe, o de las Antillas —llamado así por la raza india que se impuso en el área cuando fue descubierto por Colón—, se extiende entre las Antillas Mayores y Menores, América Central y del Sur. Cubre unos 4.3 M km² poco más que el doble de la superficie de Méjico.

Su **importancia** actual radica en ser la *PUERTA ATLANTICA DEL CANAL* inter-oceánico de Panamá.

Su condición de mar convergente, *MEDITERRANEO*, sigue subdesarrollada hasta el presente.

Está situada a unos 100 KMS al N. DE C. ENGAÑO, y aproximadamente a igual distancia al E-NE de C. Samaná.

Es la culminación abisal de otra más amplia, la *FOSA AMERICANA SEPTENTRIONAL*, que se extiende desde Nueva York hasta Martinica, tocando casi inmediatamente nuestras costas desde P. Plata hasta Samaná. Más aún, Nagle sugiere que el área de P. Plata representa una porción elevada del flanco sur de la Fosa de PR (cf. Ref. 4,23, pp. X y 147-48).

Y parece ser que los *MOVIMIENTOS SISMICOS* que se registran en nuestra isla, más concretamente en su parte NE, tienen relación con la Fosa de PR.

1) Entre la **riqueza** conocida que encierra está el *PETROLEO Y GAS NATURAL*, que se aloja en la plataforma submarina del Golfo de Méjico, y del Mar del Norte. Pero su riqueza principal sigue siendo la *PESCA*, con un 46% de la pesca mundial, siendo sus especies principales: el Arenque, Bacalao, Atún y el Menhaden.

1a) La *Fosa de Puerto Rico* mide 8.512 m de profundidad, según la última medición, realizada por el Buque Oceanográfico *ARCHERFISH* EN 1.961 (cf Ref. 1.22) y que "corrige los 9.225 m" que le habían sido atribuidos por el *Milwaukee* en 1.939 —y por el que fue bautizada también con el nombre de *Fosa de Milwaukee*—.

FIG. 140

ATLANTIC OCEAN FLOOR

Produced in the Geographic A-12 Project
National Geographic Society
MEDFORD M. PAYNE, PRESIDENT
for THE NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
ANDREW W. MELBY, EDITOR; DR. CHESTER B. COLEMAN, C. THORNTON, EDITOR
WILLIAM H. MORTIMER, CHIEF, GEOGRAPHIC DIVISION
Based on bathymetric studies by British, German and American Party of the United States of the Atlantic
Published by National Geographic Society, Washington, D. C.
HORIZONTAL SCALE: 50 MILES OR 80 KILOMETERS TO THE INCH AT THE EQUATOR
VERTICAL SCALE: ENLARGED
JUNE 1958



te (cf pg 7). Si bien hay una creciente incorporación del Mar Caribe al desarrollo de sus países ribereños, como lo indica la creación de "Carifta" (Asociación de Libre Comercio del Caribe, 1966).

Su aporte a la PESCA mundial es reducido, siendo típicamente pesca de costa o arrecifes —dado el predominio de los peces migratorios, de gran o limitado recorrido, en sus aguas—?

Su cuenca es un caso especial dentro de los mares Atlánticos, aunque similar a la del mar del Japón, y Sur de China, entre otras. Está *SEPARADA POR UN ARCO DE ISLAS* —de intensa *ACTIVIDAD SISMICA* en su parte cóncava, y con una cadena de *VOLCANES ACTIVOS* en la convexa—, y una *ANOMALIA NEGATIVA* de la gravedad, debida probablemente a la presencia de densas rocas volcánicas debajo del Arco.

La Cord. Submarina de Aves constituye un *TERCER ARCO* —los otros en nuestro caso son: el activo de las Ant. Menores, y el inactivo de las Ant. Mayores—. Y como es típico de este tipo de cuencas es *MUY PROFUNDA* (un

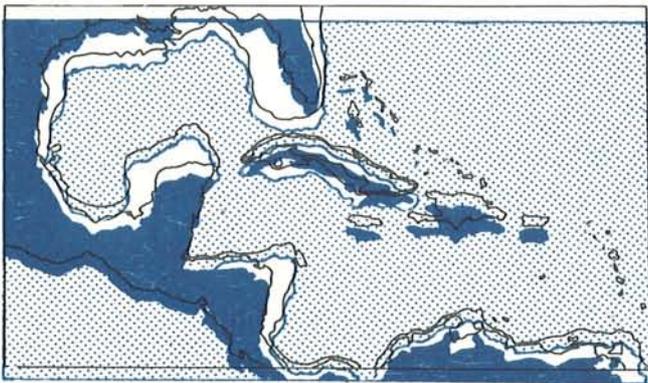


FIG. 141 PLATAFORMA DEL GOLFO DE MEJICO, Y EL CARIBE

2) La industria pesquera HA PROGRESADO LENTAMENTE EN EL CARIBE, en general, debido a la "menor riqueza piscícola" de sus aguas, a la "falta de tradición marítima" (conocimientos, habilidades, actitudes e intereses en las cosas de la mar —que supone un tipo de vida considerado "duro" por la mayor parte de la gente—), Así como debido a la "falta de inversiones" en este sector, y a los "prejuicios alimenticios" y "limitaciones de nuestra cultura culinaria", que limitaron a su vez el mercadeo del pescado.

EL DESARROLLO PESQUERO DEL CARIBE SE POSIBILITA con las "actuales facilidades técnicas" para procesar, almacenar y distribuir el pescado —sin la urgencia del consumo inmediato, para que no se descomponga, como ocurría antes—. Así como con los "estudios de localización de la riqueza pesquera" en nuestras aguas, sin excluir el "salir a otras aguas" como lo hacen Cuba, Espa-

80% de la misma rebasa los 2,000 mts de profundidad, y más de la mitad alcanza los 4.000 mts), aunque por otra parte tienen una "ancha capa de sedimentos", muy superior a la de los fondos oceánicos ordinarios.

Las CUENCAS REGIONALES de Yucatán, Caimán, Colombia, Venezuela y Grenada, están separadas por las "Cordilleras Submarinas" de Caimán, Jamaica, Beata y Aves, —las de Caimán y Jamaica forman parte de los Arcos Estructurales de las Antillas, que se refunden en la I. de Santo Domingo (cf pg 10)—.

Dada la profundidad de la Cuenca, en general, tiene una REDUCIDA PLATAFORMA CONTINENTAL, en general, —siendo esta la zona ordinariamente más productiva en pesca, la que mantiene las grandes pesquerías mundiales—. Es estrecha en las Antillas Mayores —salvo Cuba— y las Is. de Barlovento, siendo amplia en Trinidad, costas venezolanas —salvo su sección central— y sobre todo en la parte occidental del Caribe (de Nicaragua a Yucatán), llegando a proyectarse hasta 150 kms del litoral³

SIN EMBARGO, CONTIENEN MAS NUTRIENTES las aguas del Caribe, que las del Atlántico —en los alrededores de las Antillas—, ya que las que proceden de la Corriente Ecuatorial Sur, vienen enriquecidas por las sales nutritivas aportadas por los sedimentos de los ríos Amazonas y Orinoco. De ahí que la costa Venezolana sea "menos pobre" que las áreas del Norte del Caribe.

La Fosa de Bartlett (7.380 mts bnm) es la principal del Caribe, extendiéndose desde el sur de Santiago de Cuba hasta la I. Caimán.

ña, Rusia, y Japón entre otros países. Si bien en todo caso se necesitará toda una campaña de educación pesquera —como la desarrollada por Perú— respecto a la riqueza alimenticia del pescado, y su modo de cocinarlo.

3) Los Bancos —mesetas submarinas situadas sobre la plataforma, normalmente a poca distancia de la superficie del agua— constituyen internacionalmente los mejores parajes pesqueros, como el Banco de Terranova,

Sin embargo los pequeños Bancos de las I. Vírgenes y Sotavento p.ej. NO SE PRESTAN PARA LA PESCA EN GRAN ESCALA, que requieren redes de arrastre, ya que contienen precipicios y formaciones de coral que las romperían.

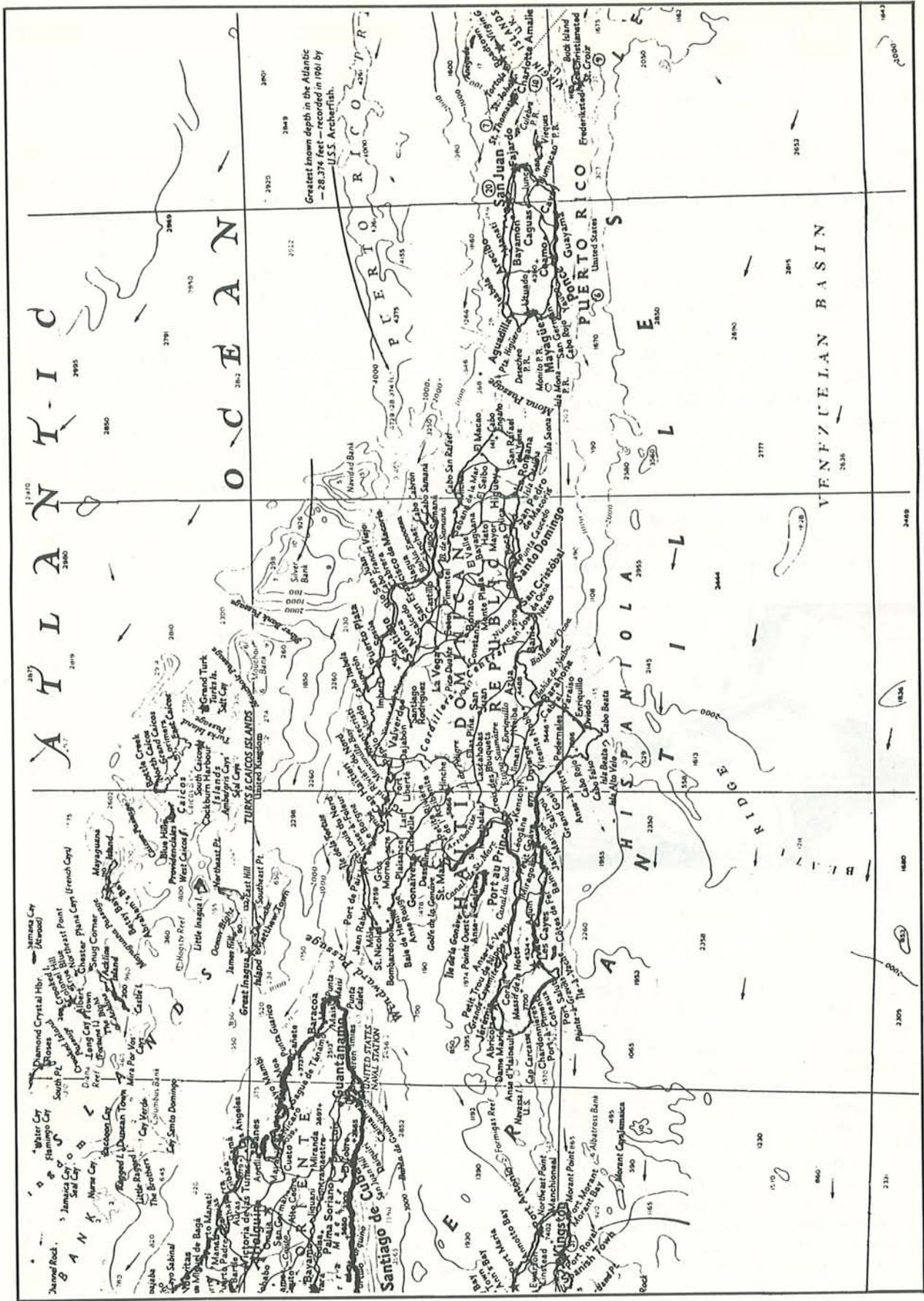


FIG. 142 MAPA BATIMETRICO DE LAS ANTILLAS MAYORES, CON LAS FOSAS DE PUERTO RICO Y BARTLETT, según un mapa del NGM (Ref. 1.22), del que omitimos las leyendas históricas.

AGUAS MARINAS: CARACTERISTICAS⁴

Las masas de agua que bañan las costas dominicanas proceden de la **Corriente Ecuatorial del Atlántico Norte y Sur**. Y conservan sus propiedades, hasta cierto punto.

Son **TRANSPARENTES** nuestras aguas —en general—, claras, permitiendo una gran insolación.

MAR AFUERA —mar libre— la luz penetra unos 120 mts.

Mientras que **EN LAS COSTAS** la sedimentación aumenta la "turbidez" —sobre todo en la desembocadura de los ríos, principalmente después de lluvias torrenciales— y la luz penetra menos.

Como la luz es factor preponderante para la vida del mar —ya que facilita la asimilación de los nutrientes por el Plankton, mediante la Fotosíntesis—, y la luz no penetra en las zonas profundas, los grandes **CRIADEROS DE PECES** están en zonas poco profundas. De ahí la importancia de la extensión de la "plataforma".

Son **muy calientes** durante todo el año (**26°** de media) dada su situación y origen tropical, así como por la transparencia de las mismas.

Es **REDUCIDA LA VARIACION** de un mes a otro (4°), oscilando entre 24°—28°. Febrero—Marzo son los meses más fríos, y Agosto—Setiembre los más cálidos.

Durante todo el año **EL CARIBE ES MAS CALIENTE** que el Atlántico, como es lógico, dada su situación más tropical. La diferencia es más notable en Invierno (1.4°), mientras que en verano es casi inapreciable (0.1°), ya que ambos mares se benefician casi por igual de la perpendicularidad de los rayos del sol.

C. 12 TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE DE LOS MARES DOMINICANOS

Mares	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Dic
ATLANTICO	24.6	24.4	24.7	24.7	25.7	27.—	27.5	28.—	28.1	27.7	26.5	25.5
CARIBE	26.—	25.7	25.7	26.1	26.8	27.4	27.7	28.1	28.2	28.1	27.6	26.7

Fuente.—ARVELO, Alberto (5.02)

4) Seguimos, en general tanto en esta sección como en la siguiente ("Aguas Marinas: Movimientos"), la obra del Capitán ARVELO, G, Alberto: "Manual de Pesca Comercial Dominicana", cuyo manuscrito puso generosamente a nuestra disposición.

Su **salinidad** es **MUY ALTA** (36 o/oo), en general, debido a la gran evaporación de la región —favorecida por el viento, y las altas temperaturas de la atmósfera y de las aguas—.

DISMINUYE en la desembocadura de los ríos importantes, y en las zonas de gran pluviosidad, sobre todo después de lluvias abundantes, —tal es el caso de la B. de SD influenciada por el Ozama (34 o/oo), y de la B. de Samaná afectada por el caudaloso Yuna, y las lluvias de los Alisios (33 o/oo)—. Así como con la profundidad hasta los 2,000 mts, donde se estabiliza o vuelve a aumentar.

INFLUYE por tanto en las especies de peces del área, ya que unas viven en "concentraciones mayores", y otras en "concentraciones menores de sal.

El **color** de nuestras aguas varía, como es natural, de acuerdo a la transparencia de las aguas, el cielo, la temperatura, los cuerpos disueltos o en suspensión —orgánicos o inorgánicos—, el fondo, el movimiento masivo de microorganismos, etc.

Es **AZUL INTENSO** en el "mar libre", dada su transparencia, salinidad, y ausencia de plankton.

AZUL—VERDOSO y **VERDE CLARO**, en infinita variedad de tonos, sobre la "plataforma". La profundidad de los arenales y arrecifes influyen en sus matices.

Y son **PARDO—FANGOSAS, OPACAS**, en los estuarios de los ríos, sobre todo después de lluvias torrenciales.

El Dpto. de Oceanografía de la M. de G. ha reportado **COLORACIONES OCASIONALES** "rojas", "amarillas", e incluso "negras" y "blancas". Apareciendo la decoloración en forma de parches, franjas, o amplias zonas.

Y en algunas noches se observan **FOSFORESCENCIAS** muy bellas, producidas por un sinnúmero de microorganismos luminosos que flotan sobre nuestros mares.

La Bahía de Samaná —con el caudaloso Yuna, y bajos de distinta profundidad y fondo en su seno—, es un **EXCELENTE MUESTRARIO** de las diversas coloraciones.

El **poco oxígeno** que se encuentra disuelto en las mismas (5 ml/L) se halla relacionado con la alta Temperatura y Salinidad de nuestros mares.

DISMINUYE su cantidad con la turbidez y la profundidad.

C. 13 CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS EN ALGUNAS ZONAS DE LAS COSTAS DE RD

COSTA: Zona	TEMP. °C	SALINIDAD o/oo	OXIGENO ml/Lt
NORTE:			
Bahía de Manzanillo	29.-	36.094	4.395
Puerto Plata	27.-	36.373	4.555
Bahía de Samaná	27.-	33.433	4.630
	28.5	36.258	4.475
SUR:			
I. Saona	27.3	35.703	4.500
B. de Santo Domingo	26.5	34.323	4.650
B. de las Calderas	26.-	36.249	4.600
I. Beata	27.-	35.305	4.500

Fuente.— ARVELO, A. (Ref. 5,02)

E INFLUYE también en las variedades de peces, pues requieren distintas concentraciones de oxígeno para su "respiración", condicionando a su vez su capacidad migratoria. Así los Pargos, Meros y Loros requieren poco Oxígeno y Temperatura —son peces de fondo—, mientras que el Atún, Carite y Agujas requieren mayor Temperatura, Salinidad y Oxígeno —respiran más, y se mueven más, recorriendo distancias considerables: son migratorios—.

Y el **fondo** que enmarca nuestros mares, y condiciona su productividad, es diverso.

DOMINAN LOS CORALES frente a nuestras costas, aunque aparecen algunas zonas con fondos de arena.

Los fondos de *ARENA Y FANGO* suelen predominar en la vecindad de la desembocadura de los ríos, a veces sobre arrecifes de coral. Pero en general el agua dulce, y la sedimentación fluvial afecta la producción coralífera.

La *IMPORTANCIA* de los fondos se deriva de que son otro factor que determina las "especies" que abundan, y el "equipo de pesca" a emplear.

En fondos de Fango y Arena abundan: Barbudos, Lenguados, Macabí, y Colirrubia a veces. Mientras que en fondos de "roca", generalmente coralífera, encontramos la mayor cantidad de peces.

Los fondos irregulares, y con rocas salientes, no son recomendables para pesca con redes de arrastre. Pero se pueden usar cordel de fondo, palangres y nasas.

Estas son las "características generales" de nuestras aguas.

Pero no hay que olvidar que las aguas del mar están formadas por capas con propiedades diferentes de Insola-ción, Temperatura, Salinidad, Oxígeno y gases disueltos, Nutrientes, Fondos, etc. que crean un distinto ambiente ecológico, por todo lo cual están habitadas, o frecuentadas, por distintas especies de peces.

Se crean así *PISOS ECOLOGICOS E ICTIOLOGI-COS*, ya que cada especie de la Flora y Fauna marina tiene sus condiciones óptimas, sus límites máximos y mínimos de tolerancia. Por lo tanto cuando se quiere capturar una especie determinada hay que buscarla en su piso correspondiente, en el mar y costa precisa.

C. 14 TEMPERATURA DE LAS AGUAS RD SEGUN PROFUNDIDAD ^a

Superficie	27 °
— 150 m.	20 °
— 300 m	16 °
— 450 m	10 °
— 600 m	8 °
— 900 m	3 °

C. 15 TEMPERATURA LIMITE DE ALGUNOS PECES ^b

Carite	—30 °
Pez Espada	19—21 °
Agujas	17—24 °
Atún Ojo	17—21 °
Albacora	17—19 °
Atún	14—18 °

Fuente.— ARVELO, A. (Ref.

Notas a. Excluyendo las propiedades del agua.

b. Esto significa que el "Carite" se pesca en la superficie de nuestros mares. Mientras que el "Atún" hay que buscarlo en aguas más profundas, aunque a veces se le capture en aguas superficiales, cuando sube en busca de alimento.

La *INVESTIGACION* de estos pisos, en nuestros mares concretos, —además de dominar las técnicas de captura, y el procesamiento de los productos marinos— es un requisito indispensable para pescar eficiente y competitivamente, para optimizar el aprovechamiento de nuestro potencial pesquero e integrarlo al desarrollo nacional. Un ejemplo de lo que puede hacerse —cuando hay mística, organización y voluntad para ello—, partiendo de condiciones similares a las nuestras, es el caso de Cuba.

No basta sentarse en la costa con una caña, salir en una yola al mar, o contentarse con el incremento de los Concursos Internacionales de Pesca Deportiva en nuestras aguas —que sirven más al desarrollo turístico, que para el Desarrollo Pesquero nacional—.

AGUAS MARINAS: MOVIMIENTOS

Introducción. Las aguas del mar casi nunca están en reposo. Sus movimientos se deben a varias *CAUSAS*: La influencia del Viento, diferencias de Temperatura, Rotación de la tierra e influjo del Sol y La Luna.

Las principales *CLASES* de movimientos de las aguas son: Corrientes (horizontales u verticales, siendo más comunes las primeras), Mareas y Olas.

Nuestras costas están bañadas por las aguas que desplazan las **Corrientes Ecuatoriales del Norte y Sur**, que con pequeñas variantes se mueven de E. a O.

Estas corrientes son los movimientos **MAS IMPORTANTES** de nuestros mares, como luego veremos.

La Corriente Ecuatorial del Norte se origina cerca de las I. de **CABO VERDE**, e impulsada por los vientos **ALISIOS** corre libremente hacia el oeste, fundiéndose con la de **GUAYANA** antes de llegar a las Antillas. Llega a alcanzar una anchura de 300kms, 600 mts de profundidad, y una velocidad hasta de 110 **KMS/DIA**.

Y la Corriente Ecuatorial del Sur, —que es la **MAS IMPORTANTE** para nuestra riqueza pesquera se origina en el **GOLFO DE GUINEA**, corre también hacia el oeste, y ante la interferencia del **C. SAN ROQUE** —extremo NE del Brasil— se divide en 2 **RAMAS**: una se dirige hacia el SE

(“corriente del Brasil”) y la otra sigue hacia el NO, siendo conocida como “corriente de Guayana”, cuyas aguas engrosan las de la Corr. Ecuatorial del Atlántico Norte, que recurva en el Golfo de Méjico y regresa a Europa como “Corriente del Golfo”.

Ambas INFLUYEN en la “navegación”, —facilitándola cuando los barcos se sitúan a favor de estos ríos oceánicos—, en la distribución regional de la “flora y fauna”, así como de la “población” del área, y en el “clima” de las regiones que bañan.

La acción de esta doble corriente ecuatorial se traduce, para la I. de Santo Domingo y demás islas del área, en una **doble corriente regional**: La corriente de las Antillas, y la corriente del Caribe.

La llamada Corriente de las Antillas baña la **COSTA NORTE**, —Atlántica— de las Antillas Mayores, y está integrada todo el año por aguas proporcionadas exclusivamente por la **CORR. ECUATORIAL DEL NORTE**.

Sus aguas son **LENTAS** —alcanza una velocidad máxima de 1/km/h. Y a la altura de las Bahamas **SE UNE** a la Corr. del Caribe, constituida ya en ‘Corr. del Golfo’, obligándole a ceñirse a las costas de Florida antes de iniciar su viaje de regreso a Europa, a la altura del cabo Hatteras.

La Corriente del Caribe baña la **COSTA SUR**, distinguiéndose dos épocas en la misma:

1) De “jun—Nov” engrosa sus aguas mayormente a base de las de la **CORR. DEL ATLANTICO NORTE** a partir del paralelo 15 más o menos. Es decir desde la línea Martinica—Honduras.



A. De Junio a Noviembre



B. De Noviembre a Junio

← CORR. ECUATORIAL DEL NORTE
← CORR. ECUATORIAL DEL SUR

FIG. 143 **CORRIENTES ESTACIONALES DEL CARIBE**, de su superficie, según ARVELO, A.

2) Pero de "Nov-Junio" LA CORR. ECUATORIAL DEL SUR invade totalmente el mar Caribe, incluida su parte norte, desplazando a la Corr. Ecuatorial del N (ver M21).

Esta corriente penetra en el mar Caribe por los canales de las Antillas Menores a una velocidad promedio de 1.4 km/h y que aumenta progresivamente hasta alcanzar 5 kms/h en el estrecho de Yucatán. RECURVA en el Golfo de Méjico, donde se constituye en "Corriente del Golfo" —con características especiales— y tras engrosar sus aguas con las de la Corriente de las Antillas, en los canales de Florida, se dirige al Atlántico y Europa.⁵

Ambas crean contra-corrientes CERCA DE LA COSTA, o modifican la deriva prevalecte, debido a la configuración del Litoral.

Las MAS IMPORTANTES de estas contracorrientes costeras son las de las B. de Santo Domingo y Ocoa, y la formada entre C. Falso Oriental y la B. de los Cayos.

Y se producen corrientes locales, dentro de las diversas ZONAS PORTUARIAS, debidas al flujo fluvial, a las mareas y a los vientos.

Las corrientes verticales son escasas en RD, pero se dan algunos casos, además de las corrientes horizontales.

Cabe destacar el caso ya indicado de la mezcla de aguas, o FENOMENO DE CONVERGENCIA —ascenso de aguas profundas, más ricas en nutrientes— que se da en el área de C. Mongón. I. Beata y

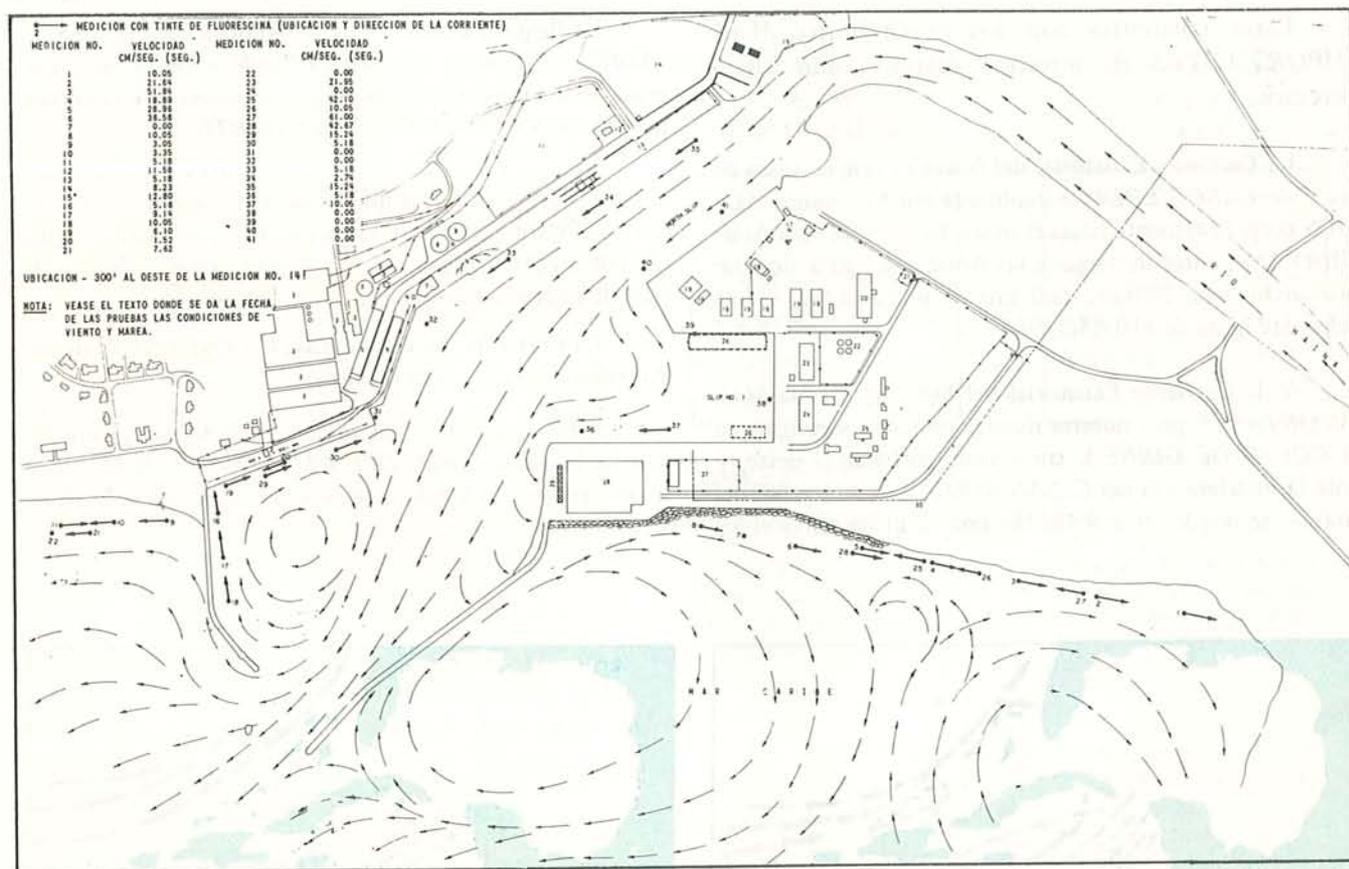


FIG. 144 CORRIENTES SUPERFICIALES EN EL PUERTO DE HAINA, según la STANLEY

5) La corriente ecuatorial del Sur es más rica en nutrientes, que la del Norte, debido a los nutrientes APORTADOS POR LOS RIOS AMAZONAS Y ORINOCO, enriqueciendo —relativamente— las aguas de las costas de Venezuela, Colombia, y el Caribe en general.

Y como ésta afluye exclusivamente a la COSTA SUR DE DOMINICANA, y sobre todo DE NOV-JUN, cuando desplaza totalmente a la corriente Ecuatorial del Norte, de ahí que ésta sea más productiva que la costa Norte, sobre todo en el período señalado, al

abundar más la carnada y por consecuencia los PECES de superficie (pelágicos). Destacan entre éstos las Agujas, Guatapaná y Carites, entre otros.

Las corrientes interesan al pescador como vehículo de transporte para NUTRIENTES, influyendo en la ABUNDANCIA, CALIDAD Y ESTACIONALIDAD DE LA PESCA. De hecho, las corrientes ricas en nutrientes conllevan la presencia de "peces migratorios".

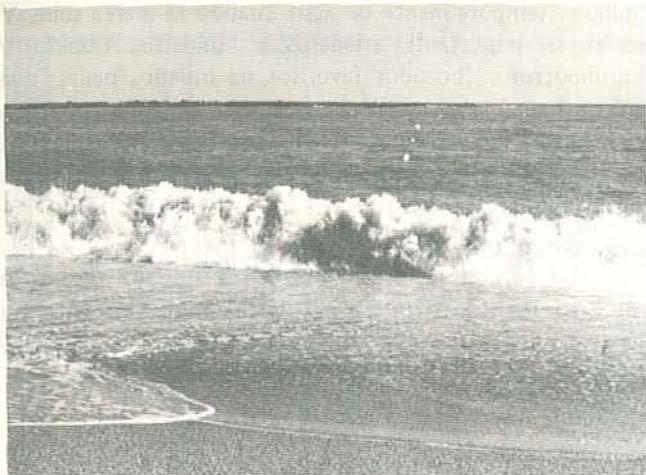


FIG. 145 LAS AGUAS SON TRANSPARENTES EN GENERAL rompiendo las olas al tocar el lecho del mar, cerca de las playas, como en Guibia, Foto: PUBL. AHORA.



FIG. 147 CUANDO HAY TEMPORAL LAS AGUAS DEL MAR GOLPEAN FUERTEMENTE LAS COSTAS, ocultando incluso sus cocoteros, Foto de La Caleta: EL CARIBE.



FIG. 149 ESTOS "PUENTES VOLADIZOS" CON EL TIEMPO SE ROMPEN Y CAEN, quedándose como grandes rocas emergidas o sumergidas cerca de la costa. Foto del litoral de SD: EL CARIBE.



FIG. 146 LAS AGUAS SON TURBIAS CERCA DE LA DESEMBOCADURA DE LOS RIOS, distinguiéndose claramente la línea de separación, Así 4 kms. al NO de la Boca del Yásica, cerca de Cabarete, Foto: MARK HUD.



FIG. 148 SE FORMAN ASI "PUENTES VOLADIZOS" EN LOS FARALLONES ARRECIFALES, como en los del Malecón de SD, mientras que se relocalizan las arenas de las playas en otras partes de la costa, Foto: EL CARIBE.



FIG. 150 A VECES EL AGUA DEL MAR CONVIERTE EN MINI-ISLOTES A UNA PUNTA COSTERA, al romperla por varias de sus partes más blandas, con su erosión, Foto de la Bahía de Yuma, EL CARIBE;

Alta Vela hasta C. Falso, que constituyen probablemente las aguas libres más ricas en nutrientes de toda la costa dominicana. La causa de este fenómeno todavía no se ha explicado.

Las mareas tienen un régimen *DOBLE*, o "mixto", dada su situación entre dos mares tan diversos: el Atlántico —extenso y abierto—, y el Caribe —reducido y cerrado—⁶

PREDOMINAN LAS DIURNAS, es decir una "diaria", sobre todo en el Caribe.

Pero se forman mareas *SEMI-DIURNAS* —dos pleamares y dos bajamares diarias— ocasionalmente, durante los períodos del mes lunar cuando la luna está más cerca del Ecuador, sobre todo en la costa Atlántica. Pero con desigualdades tan pronunciadas que vienen a ser en realidad diurnas.

C. 16 DATOS DE MAREAS PARA SD

1. Nivel medio de la marea	0.02'
2. Media Primavera	0.8
3. Alcance máximo	2.4
4. PLEAMAR media	0.42
5. " más alta observada	1.3
6. BAJAMAR media	-0.38
7. " más baja observada	-1.1

Fuente.— STANLEY (ref. 5.21 pg. V-6).

Este es el hecho, su explicación todavía no es satisfactoria.

La importancia de nuestras mareas es *REDUCIDA PARA LA NAVEGACION* —la pleamar casi nunca pasa de 30 cms en el Caribe, y en el Atlántico a veces alcanza 90 cms—. Y apenas influye en el transporte de "nutrientes".

Pero sí influyen en la presencia de *PECES EN LOS SALADOS* —terrenos bajos y pantanosos de la costa, que se

6) Mareas. Las oscilaciones del flujo y reflujo de las aguas del mar, debido a la atracción combinada del Sol y la Luna, se aprecian con *DISTINTA INTENSIDAD SEGUN SEA EL LUGAR*: abierto o cerrado, costero o mar libre. Depende además de la topografía del fondo, y otros factores.

inundan temporalmente de agua cuando la marea sube. Y suelen ser importantes criaderos de Moluscos, Anélidos y Equinodermos (bocados favoritos de muchos peces, que aprovechan la marea alta para nutrirse de aquellos)—. En esos lugares los pescadores pueden acechar los movimientos de pleamar y bajamar para capturar los peces a la entrada, o a la salida, de los Salados.

La M. de G. tiene *Mareógrafos* que registran automáticamente la altura de las mareas, tanto en la costa norte (*P. PLATA*) como en la sur (*ANDRES, Y BARAHONA*)—, lo que les permite predecir las mareas para los distintos puertos de nuestro litoral.

Las olas *ORDINARIAS* —de oscilación— alcanzan una altura de 0.45–1 m en la costa sur, y en el extremo oriental de la isla.

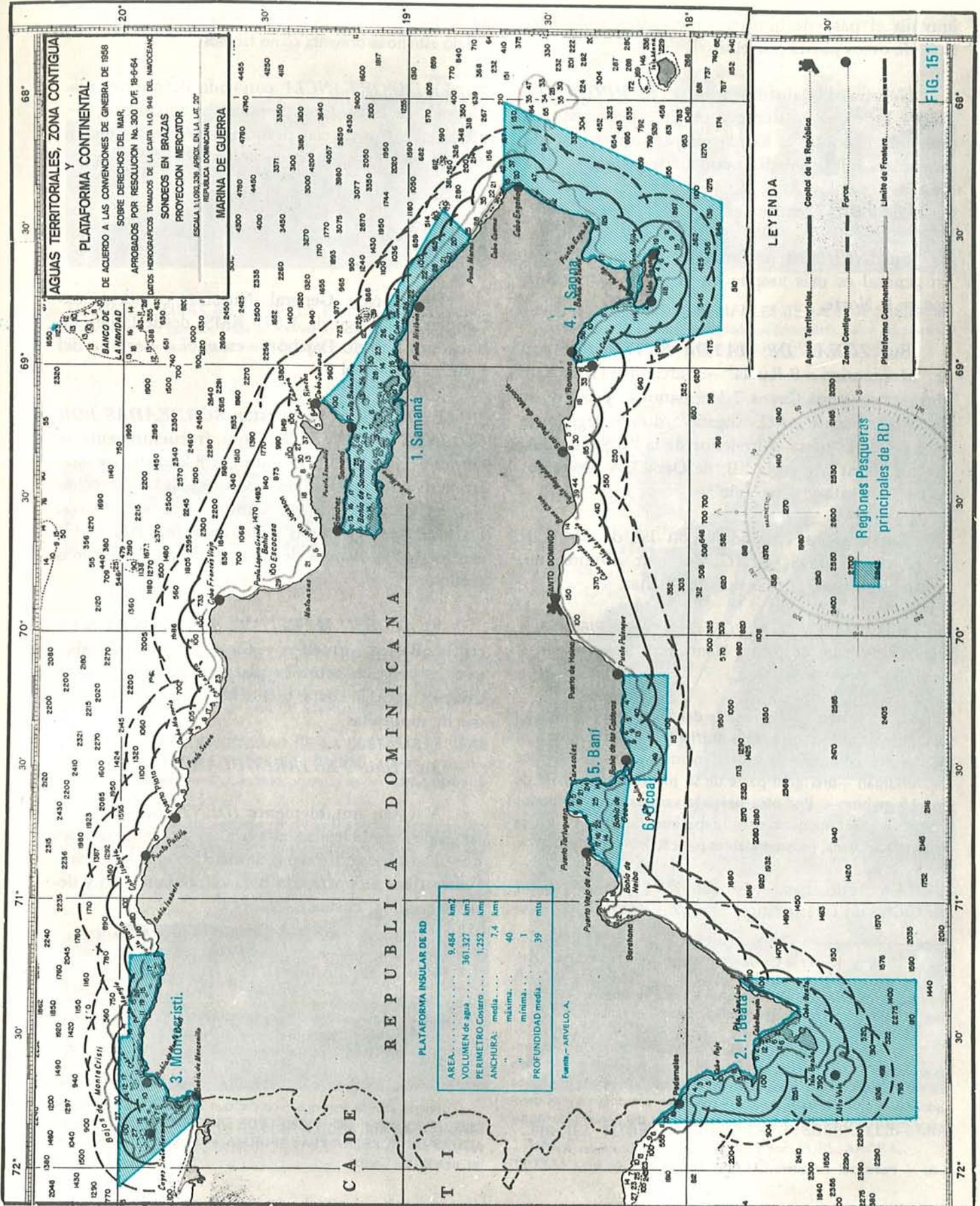
Mientras que las provocadas por los *HURACANES*, típicas del final del verano, llegan a alcanzar entre 2.5–4.5 mts, como cuando el ciclón Inés (1.966), teniendo efectos catastróficos al provocar muertes y daños abundantes en el área que baten (cf pg. 173).

Y se han registrado olas de *MAREMOTO*, o Tsunamis, ocasionalmente —como en 1.946, provocando fuertes daños en la costa de B. Escocesa, y la desaparición del pequeño poblado de Matancitas.

MAR DOMINICANO

Se llama mar dominicano, o *aguas territoriales* de la RD, a las aguas comprendidas entre sus costas y una línea trazada a 6 millas náuticas (mn), 11 kms, de las mismas. El Estado Dominicano tiene facultades exclusivas de *PROPIEDAD Y JURISDICCION* sobre ellas, así como sobre el suelo y subsuelo de las mismas.

Y se llama *Zona Contigua Dominicana*, a una franja de otras 6 MN, a partir de nuestras aguas territoriales (de 11 a 22 kms. de la costa) sobre las que la RD tiene derecho de *PATRULLAJE* a fin de prevenir la violación de los reglamentos de aduanas, Sanidad, Inmigración o Fiscalía, dentro de su territorio o mar territorial. Pero no tiene derecho a



impedir el paso de buques —mercantes o de guerra— de otros países por ella.⁷

Nuestra **Plataforma** insular es **REDUCIDA** (9.484 km²), equivalente a un 20% del territorial emergido. Lo que es lógico ya que somos una isla orogénica, relativamente pequeña, con la orografía más rica de las Antillas, y enmarcada entre las Fosas de P.R. y Venezuela.

Su **ANCHURA** promedio es de unos 7.4 kms. En general es más amplia en la costa Este y Sur, que en la Norte.

Sus **ZONAS DE MAYOR EXTENSION** son de "Montecristi a P. Rucia" —abarcando el Banco de Montecristi y los Cayos 7 Hermanos—, y la "B. de Samaná". Frente a "C. Engaño", donde llega hasta 44 kms de la costa. Alrededor de la "I. Saona". Al sur de "Baní", y en la "B. de Ocoa". Y alrededor de las "I. Beata y Alto Velo".

Estas zonas coinciden con las de **MAYOR POTENCIAL PESQUERO** del mar dominicano, como es natural, por las razones dichas.

SAMANA ES EL MEJOR CRIADERO PISCICOLA nacional, seguido de Beata, Montecristi, Saona, Ocoa, y Baní. (VER Aps. 11 y 12).

La primacía de Samaná se debe a la extensión de su plataforma, la abundancia de nutrientes —aportados por el Yuna—, la naturaleza de sus sedimentos, y su relativa poca profundidad —una gran parte de su plataforma no pasa de los 15 m bnm—. Por otra parte la variedad de sus fondos constituye el mejor centro experimental de todos los equipos de pesca, recomendables para RD.

En todo caso hay que **INVESTIGAR CADA REGION**, sus características biológicas e ictiológicas, si se

7) De acuerdo con la **Convención Internacional sobre Mar Territorial y Zona Contigua de 1.964**, la RD PODIA RECLAMAR como "aguas territoriales" todas las de su Plataforma, así como hasta 12 mn (22 kms) cuando la plataforma no llegase a tanto.

Si NO LO HIZO así en 1.968, (cf. Ref. 5.06) cuando las amplió de 3 a 6 mn, fué para mantener la "línea de Haití", —siguiendo la recomendación de dicha Conferencia, de que países contiguos adoptasen una misma línea—, así como por armonía con los derechos marítimos de PR, y el uso internacional del Canal de la Mona.

8) **Potencial Pesquero: 16,000 Tm anuales**, en un CALCULO

quiere optimizar su aprovechamiento pesquero, máxime cuando este no se presenta como fabuloso.

La **IMPORTANCIA** conocida de nuestra plataforma —a falta de exploración de su subsuelo— radica en su potencial pesquero, que se estima en unas 16.000 Tm anuales de pescado.⁸

COSTAS

Descripción General. Nuestras costas se extienden a lo largo de 1.575 KMS, desde la desembocadura del río Dajabón —en el N.— hasta la del Pedernales —en el S.—

En su mayor parte están **BORDEADAS POR COLINAS Y MONTAÑAS** que frecuentemente se elevan a más de 300 mts snm, a 3 kms de la costa. De ahí que las llanuras costeras sean estrechas —salvo la Ll. Costera del Caribe—, e intermitentes. En la parte oriental las colinas son más bajas, y el ascenso de la llanura desde la costa es mucho más gradual.

El **ACCESO MARITIMO A LA COSTA** es variable. Bajíos, arrecifes y Cayos y rocas aisladas, que se yerguen sobre la plataforma, bloquean en diverso grado la costa, incluso las que están bordeadas de montañas.

Su **RUMBO ES IRREGULAR.**

Y están notablemente **IDENTADAS** dada la fragilidad de la caliza arrecifal, y otros materiales que la componen. Pero esta indentación sólo en ocasiones tiene importancia para el poblamiento y desarrollo de las costas.

CONSERVADOR, teniendo en cuenta: su superficie, volumen de agua que aloja, características de sus aguas y fondos.

Cifra que no es fabulosa, ni comparable con la de los países de pesquerías desarrolladas. Pero que es **MUY SUPERIOR A LA CAPTURA MAXIMA HECHA** hasta ahora en la RD: 4,500 Tm (1.971).

Por lo demás hay que recordar que **NUUESTRO DESARROLLO PESQUERO NO TIENE POR QUE LIMITARSE A LAS AGUAS DE NUESTRA PLATAFORMA**, a nuestras aguas territoriales, ni a las del Caribe.



FIG. 152 COLINAS AL PIE DE LA PLAYA DE SOSUA, que está delimitada por dos altos farallones emergidos, y protegida por un arrecife semisumergido. Foto: DE LA FUENTE, S.

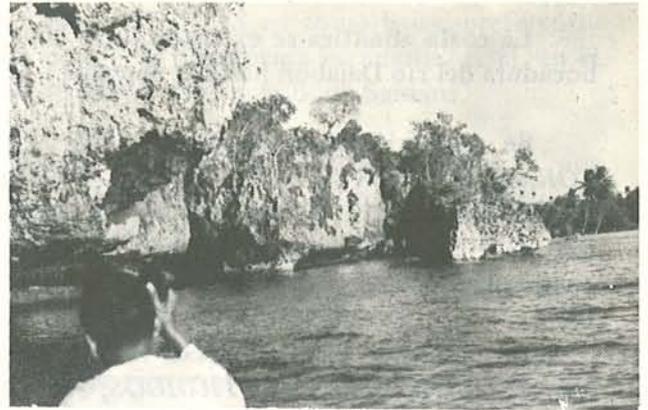


FIG. 153 ISLOTES ARRECIFALES DE LA B. DE SOSUA, formados por la erosión marina. Nótese como ésta los va desgastando en su línea de contacto. Foto: DE LA FUENTE, S.



154

FIG. 154 ACANTILADO DE CABO DE ROMERO, límite occidental de Playa Grande (RSJ). De unos 35 m de altura, está fuertemente erosionado, y su vegetación está inclinada en la dirección de los vientos predominantes. Foto: DE LA FUENTE, S.

FIG. 155 TÍPICA SINUOSIDAD DE LA COSTA ARRECIFAL DE LA LLANURA ORIENTAL DEL CARIBE. Tramo de la autopista SD—Aeropuerto C. Caucedo, antes de su remodelación paisajística. Foto: STOPELMAN.



155



FIG. 156 ACANTILADO DE PUNTA OCOA, MUY EROSIONADO por el mar. Foto: BUENO TORRES, S.



FIG. 157 LITORAL ABRUPTO ENTRE ENRIQUILLO—BARAHONA, que recuerda la Costa Azul. Foto: PUBL. AHORA.

La **costa atlántica** se extiende desde la desembocadura del río Dajabón hasta C. Engaño.

Se caracteriza por tener una **MAYOR PLATAFORMA SUBMARINA**, que la costa del Caribe, (llegando a alcanzar 21 km frente a Montecristi y más de 40 kms frente a C. Engaño, en aguas que comparte con la costa del Caribe).

De ahí que los **ACCESOS A LA COSTA NORTE ESTAN MAS OBSTRUIDOS**, sobre todo en su mitad occidental, que los de la costa sur.

Por otra parte es **MAS DIFICIL EL ACCESO AL INTERIOR** del país desde la costa, ya que las montañas están “más cerca” y se alinean “paralelas” a la costa. De ahí que aunque cuente con algunos puertos protegidos y de buen calado, como el de P. Plata, sin embargo no han tenido el desarrollo portuario debido. La autopista de penetración Santiago—Puerto Plata (por Navarrete) promete corregir esta barrera secular, y hacer de P. Plata el puerto del Cibao.

Es **BAJA Y PANTANOSA** desde la desembocadura del río Dajabón, hasta P. Granja. Desde aquí —principio de la Cord. Setentrional—, y hasta el promontorio— de Cabrera, se hace **ESCARPADA Y ABRUPTA**, así como a los dos lados de la Pen. de Samaná, dado lo montañoso y reducido de la misma.

Vuelve a ser **BAJA** y bordeada por arrecifes exteriores, en la orilla occid. de B. Escocesa, así como desde C. Rafael a C. Engaño.

La costa atlántica tiene **CAYOS** y rocas sueltas, más que Islas, siendo más numerosos en los alrededores de Montecristi.

Tiene **FARALLONES** emergidos —destacando los de Río San Juan y Cabrera—, entre los que se intercalan playas y otros tipos de costa.

La **costa del Caribe**, o sur, se extiende desde C. Engaño hasta la desembocadura del río Pedernales.

Su **PLATAFORMA ES MAS ESTRECHA**, las aguas más profundas, y tiene menos escollos consecuentemente.

El **ACCESO AL INTERIOR** ha sido facilitado

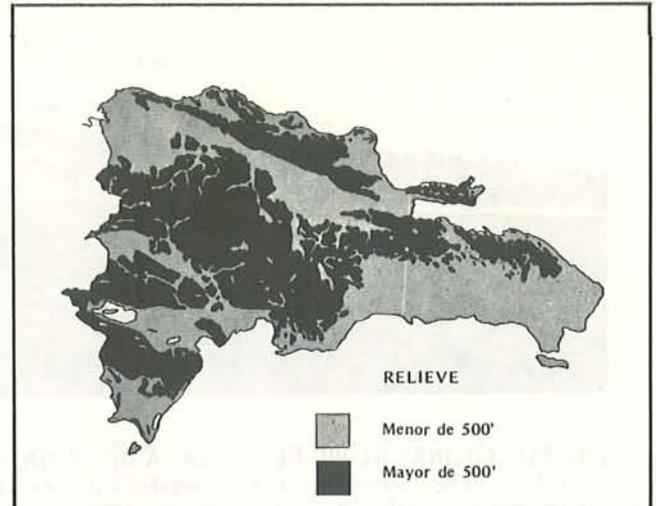


FIG. 158 RELIEVE Y ACCESIBILIDAD A LAS COSTAS. Mapa tomado de OBIOLS—PERDOMO

por una amplia llanura costera al SE, y por valles que penetren entre las zonas montañosas al oeste.

Por ello nuestros **MEJORES PUERTOS** están en el Caribe, absorbiendo la casi totalidad de nuestro movimiento marítimo (ver pg). Los más importantes, de este a oeste, son: La Romana, S. Pedro de Macorís, Andrés—Santo Domingo, Haina, y Barahona.

De ahí que haya sido la costa sur **LA MAS POBLADA Y DESARROLLADA** a lo largo de nuestra historia por las razones dichas, así como por estar en la ruta de España a la América española.

DOS PARTES, claramente diferenciadas pueden distinguirse en este litoral. De C. Engaño a SD la costa es bastante “regular y baja”, constituyendo el último nivel emergido de una terraza arrecifal escalonada —que se hunde en el mar—, y que forma una llanura que se eleva muy gradualmente en la actualidad. Mientras que de SD hasta Pederna-

C. 17 COSTAS DOMINICANAS: 1.576 KMS

Por Islas

- I. DE SANTO DOMINGO (parte RD) . . 1.473 kms
- I. ADYACENTES 97

Por Mares

- O. ATLANTICO (r. Dajabón — C. Engaño) . . 824 km2
- M. CARIBE (C. Engaño — Pedernales) 752

les la costa es "irregular y abrupta", con una llanura litoral muy estrecha, sobre todo en el procurrente de Barahona.

PENINSULAS

Introducción. Península es una "porción de tierra rodeada de agua por todas partes menos por una, más estrecha —llamada istmo—, que le une a una tierra de mayor extensión".

Y LAS ISLAS ADYACENTES MAYORES de RD (Saona, Beata, Alto Velo, etc) están frente a estas costas del Caribe.

Por tanto *NO SON PENINSULAS*, hablando propiamente, aunque se les llame así el "procurrente de Barahona", como denomina O. Cucurullo al triángulo que se extiende al sur de la S. de Bahoruco. Ni el triángulo, o embudo, que cierra la bahía de "Gina". Ni el rectángulo curvilíneo de la parte oriental de RD, que semeja un hocico, y que algunos llaman impropriamente península de "Higüey".

De ahí que la RD tiene solamente *UNA PENINSULA DE IMPORTANCIA*: La Pen. de Samaná.

La Pen. de Samaná está *SITUADA* al NE del país, separando la bahía del mismo nombre de B. Escocesa. Semeja un "antebrazo izquierdo, con el puño cerrado, y el pulgar —C. Cabrón— levantado".

Es *LA MAS IMPORTANTE* no sólo por su extensión (768 km²), sino también por su población (50.000 hab), su historia y recursos naturales, —destacando entre éstos el Mármol— y su gran potencialidad turística, que empieza a desarrollarse.

MONTAÑOSA, con alturas que llegan a los 604 mts (Meseta, al NE), sus laderas terminan abruptamente en las costas, o con estrechas llanuras litorales.

Está separada de la Cord. Setentrional por el *ISTMO CENAGOSO* del Gran Estero, que antiguamente fué un estrecho marino, que se rellenó con los aluviones del Delta del Yuna, y los depósitos costeros.

Las otras Penínsulas son de mucha menor importancia, teniendo características comunes.

Están *SITUADAS* en zonas bajas, preferentemente donde la plataforma es amplia. P. ej. en el Banco de Montecristi, y la B. de Samaná.

Están *CONSTITUIDAS* principalmente por "barras y dunas de arena", y "mangle", a diferencia de la Pen. de Samaná.

Su *FORMA* es de puntas de "flecha", o "ganchos" de grúa, mayormente

Su *DIRECCION* sigue la de los "vientos predominantes".

Su *ORIGEN*, por todo ello, parece deberse principalmente a la "sedimentación marina", resultante de los "vientos y corrientes marinas" que afectan el área.

Su *IMPORTANCIA* mayor consiste en constituir una "defensa" —de los vientos y corrientes marinas predominantes en el área— para las bahías que cierran. Así como su "potencial turístico", por sus playas, posibles puertos deportivos, y deportes acuáticos en general. Ordinariamente están cerca de lagunas costeras, con su atracción de caza silvestre.

C. 18 PENINSULAS DE LA RD;
superficie y dimensiones máximas

PENINSULAS	Superficie	Dimensiones Máximas
Samaná	768 km ²	58.0 x 18.0 — 8.0 kms
Manzanillo . .		7.5 x 1.5 — 0.1
San Lorenzo .		4.5 x 0.7 — 0.1
Catuano . . .		2.0 x 1.2 — 0.3
La Isleta. . .		0.32x 0.36 — 0.15
Las Calderas .		5.0 x 2.6 — 0.8
El Cayo		2.5 x 0.5 — 0.15

Elaboración.— Propia

Fuente.— U.S. ARMY (1.969. Ref. 1.42)

La Pen. de Manzanillo está situada en la esquina NO de la RD, separando las Bs. de Manzanillo y Montecristi. Está constituida por una extensa barra de arena, que en su parte interior —como es típico de esta clase de Pen.— está cubierta de mangle. No está habitada, ni tiene carretera, si

bien parece que será incorporada al ambicioso proyecto turístico, que empieza a desarrollarse, de B. de Manzanillo.

La Pen. de San Lorenzo cierra la B. del mismo nombre, dentro de la bahía mayor de Samaná.

La Pen. de Catuano ocupa la orilla occid. de la B. de Calderas (sic), en el paso de Catuán, frente a la I. Saona.

La Pen. La Isleta a la entrada del puerto de SPM, es la más diminuta de las penínsulas que mencionamos. Fue en este siglo cuando se transformó de "isla" en Península.

La Pen. de Las Calderas protege a la B. del mismo nombre⁹.

La Pen. de El Cayo está en el puerto de Barahona, y también fue una "isla".

CABOS Y PUNTAS

La localización de los Cabos y Puntas más importantes de RD puede verse en el mapa adjunto.

La descripción de los mismos la dejamos para la publicación del original de esta Geografía Dominicana.

BAHIAS

Importancia. Nuestras costas tienen Bahías de gran belleza, y de buenas condiciones de seguridad, en las que se han habilitado *PUERTOS* a lo largo de nuestra historia, de "cabotaje" —en tiempos pasados, para suplir la falta de carreteras que uniera a la nación¹⁰, y sobre todo para "comercio exterior".

La actividad portuaria comercial de cabotaje casi ha desaparecido, debido al desarrollo de las comunicaciones terrestres —más rápidas, regulares y económicas—. Y la internacional tiende a concentrarse cada vez más en unos pocos puertos —céntricos, de buen calado, y dotados de buenos servicios portuarios— que hagan más económicas las operaciones de carga y descarga.

9) Esta repetición de nombres geográficos, "B. de Calderas" p.ej., es un "tic" de la ANARQUIA TOPONIMICA que arrastramos, que no es sino una parte de nuestra anomía, de nuestra falta de institucionalización nacional, que está todavía por corregir.

10) Montecristi, Puerto Plata y Sánchez, e incluso SPM y La Romana eran más accesibles por vía marítima hasta la cons-

trucción de la "Carretera Duarte" (SD—Santiago—Dajabón), y la "Carretera Mella" (SD—SPM—La Romana), que datan de la INTERVENCION NORTEAMERICANA (1,916—24). En esa fecha el correo marítimo a la costa norte tardaba entre 4 y 15 días.

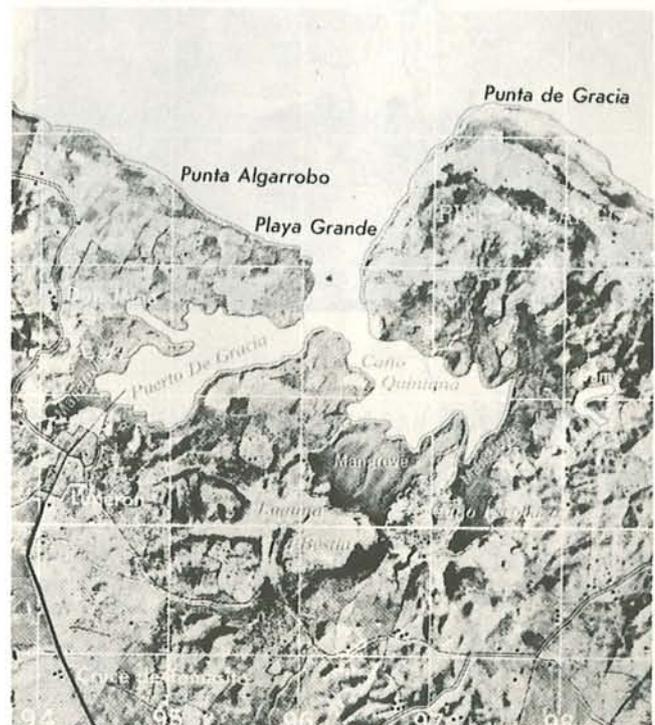
Pero muchas de las Bahías que se han estado desfasando del movimiento portuario comercial en los últimos tiempos, y otras que nunca lo han tenido, están a las puertas de un gran *PORVENIR TURISTICO*, al desarrollarse en ellas en los próximos años "puertos deportivos", como atractivos clave para la promoción turística de sus zonas respectivas.

Hoy día no se conciben zonas turísticas costeras sin el aliciente de la posible práctica de todos los deportes náuticos, y para ello se necesitan "marinas" adecuadas.

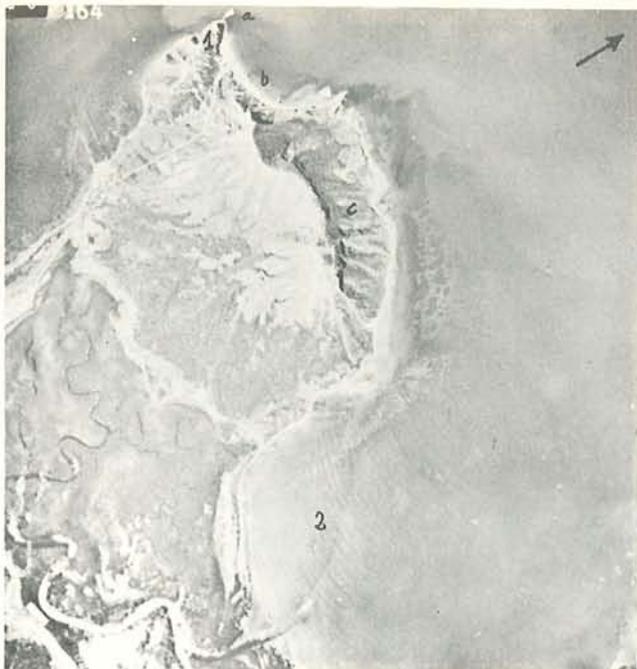
La localización de las Bahías de RD puede verse en el mapa adjunto.

La descripción de las más importantes se da conjuntamente con la de los Puertos —a que han dado lugar—, o con la de los Ríos —que las han originado—. Estas descripciones serán ampliadas en otra publicación, incorporándose la descripción de las otras bahías que figuran en el mapa.

FIG. 162. B. DE LUPERON, (o de Gracia), con el puerto del mismo nombre, rodeada de manglares. Fotomapa: US. ARMY.



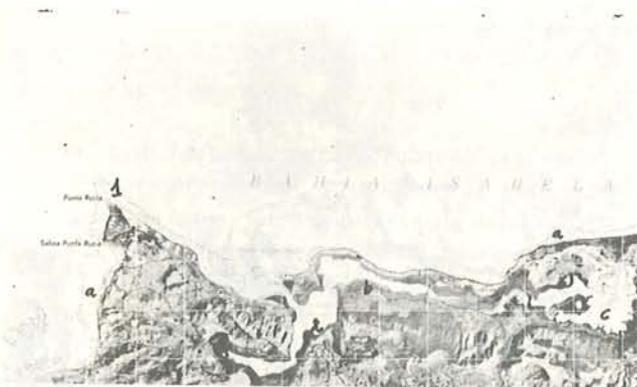
Cf. MEDINA BENET, V.M. (1.974. Ref. 3.17, pg 8).



163



164



165



166



167

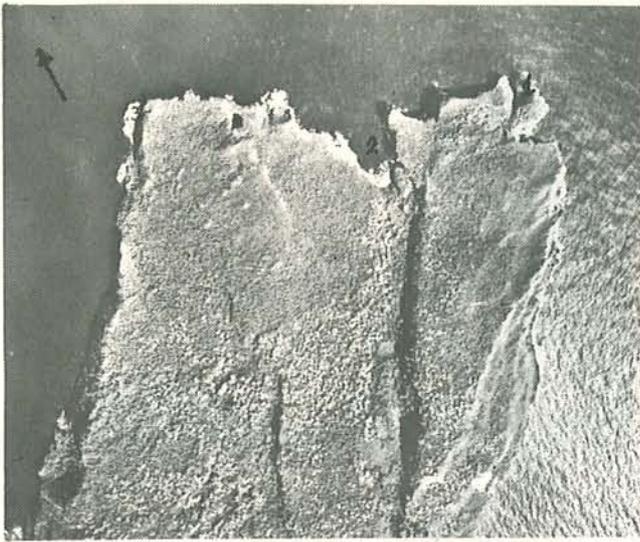
FIG. 163 CABO MORRO (1) Y BAHIA DE ICAQUITOS (2). Puede distinguirse además el Islote de El Fraide (a), la Playa de los Muertos (b), el Morro de MC (c), y las Ciénagas que separan a las Bahías de MC e Icaquitos. Foto: MARK HUD.

FIG. 164 CABO MORRO, desde la playa pedregosa de Los Muertos, con el Islote El Fraide al fondo. Foto: P. J. BORREL (Jueves 68).

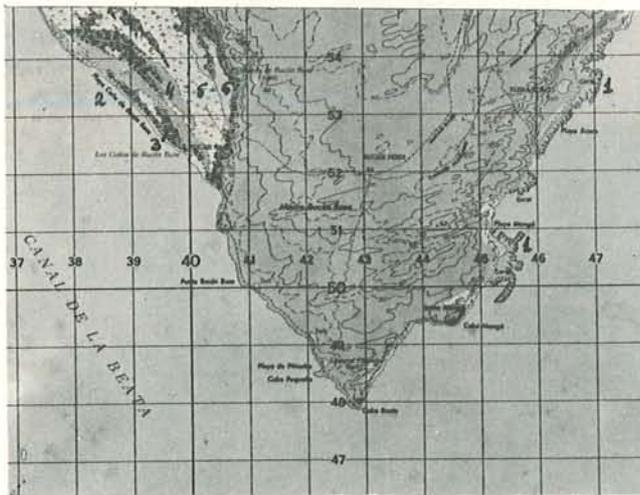
FIG. 165 PUNTA RUCIA (1) Y LA B. DE ESTERO HONDO (2), con sus arenales (a), manglares (b), y terrenos inundables (c). Foto: US, ARMY.

FIG. 166 CABO FRANCES VIEJO, al oeste de Cabrera. Foto: PUBL. AHORA.

FIG. 167 CABO BRETON. Foto: P. J. BORREL (Jueves 68).



168

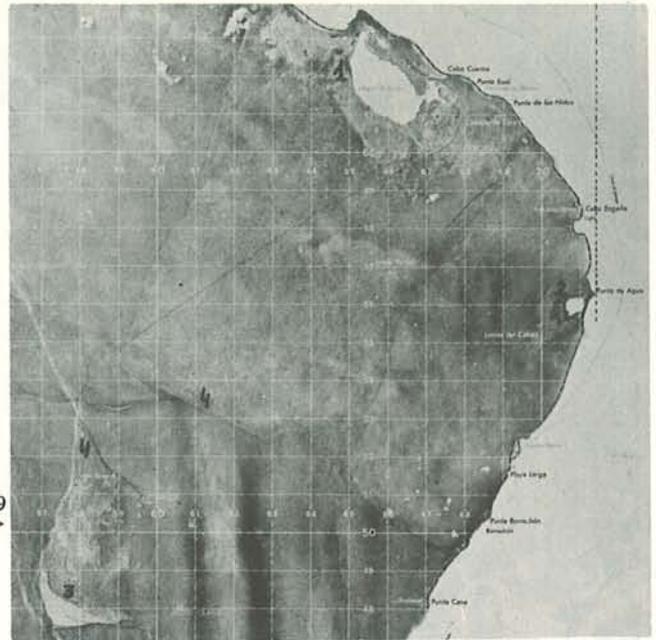


170



172

FIG. 168 CABO CABRON (1), la ensenada de La Posa (2), y Punta Tibisí (3) en el pulgar de la Pen. de Samaná. Como se ve es una costa escarpada, con bruscos cambios de nivel en sus terrenos. Foto: MARK HUD.



169

171



FIG. 169 PUNTA DE AGUA, Y NO CABO ENGAÑO, ES EL PUNTO MAS ORIENTAL DE RD Y DE LA ISLA, como se demuestra en este fotomapa elaborado por el US. ARMY. En sus cercanías están la Laguna o Charca de Bávaro (1), La Laguna de Mala Punta (2), y la de Hoyo Claro (3), notándose claramente los trazos de las fallas (4) que afectaron a la zona.

FIG. 170 CABO BEATA, EL PUNTO MAS MERIDIONAL DE LA ISLA. Además los Arrecifes de Coral, que represan arenales de playa (1), al este. Y al oeste la estrecha Playa (2) que protege a los manglares (3), Salinas (4), Tierras Inundables (5), y finalmente la Laguna de Bucán Base (6). Mapa: US ARMY.

FIG. 171 BAHIA DE MAIMON, al oeste de P. Plata, Foto: MARK HUD.

FIG. 172 BAHIA DE MAIMON ORIENTAL, anexa al río del mismo nombre (y que abrió una boca en la playa—ciénaga de protección costera), cerca de Macao. Foto: MARK HUD.

8. Puertos

PUERTOS Y DESARROLLO RD

La importancia de nuestro sistema portuario para el desarrollo nacional es máxima, pues *MUEVE EL 99.90% DE NUESTRO COMERCIO EXTERIOR*, de su tonelaje.¹¹ Somos "isla", y aunque "compartida", nuestro comercio con Haití es casi nulo (0.10% en 1973). Y no parece que vaya a mejorar sensiblemente.

Por lo demás somos un país "pequeño", con reducido mercado interior —actual y potencial—, por lo que necesitamos mercados internacionales para dinamizar nuestro desarrollo socioeconómico, y crear puestos de trabajo para nuestra población.

Nuestra vida económica depende de servicios de "transportes marítimos" que nos comuniquen eficiente y económicamente con nuestros socios comerciales.

Y para ello la localización, características, instalaciones y servicios de nuestros puertos son de vital importancia. Pues influyen en los fletes, seguros y frecuencia de los servicios.

11) El tonelaje, el volumen movido o que se proyecta mover, ES EL DATO MAS IMPORTANTE DESDE EL PUNTO DE VISTA PORTUARIO —y no el valor de la carga movida— pues es el que determina las dimensiones y características de los barcos, muelles, y otras infraestructuras y facilidades portuarias. Al menos si se quiere operar eficiente y económicamente, para con los productores y consumidores nacionales.

Por lo demás EL TIPO DE CARGA ESPECIFICARA algunas de las instalaciones portuarias requeridas.

12) Santo Domingo y Andrés siguen constituyendo una unidad administrativa, para efectos estadísticos, entre otros, bajo el NOMBRE DE PUERTO DE SANTO DOMINGO.

Nuestra red portuaria consta de 18 *PUERTOS*.

Pero únicamente 9 *TIENEN IMPORTANCIA*. En la costa Atlántica, o N.: Manzanillo y P. Plata. Y en la del Caribe, o S.: La Romana, SP. Macorís, Andrés—Santo Domingo —que siguen constituyendo una unidad administrativa—,¹² Haina, Barahona, y Pedernales. Pues los puertos restantes no manejan cada uno ni el 0.10% de nuestro movimiento marítimo. (VER Ap. 13).

Nuestra red portuaria *MOVIO 6 M TM* en 1.973, entre exportaciones e importaciones, "duplicando el volumen movido en 1.963". Movimiento que estuvo "absorbido por los puertos del Sur" en general (97.5%), si bien los puertos de "SD y Haina acapararon las Importaciones" (91.4% de su total). Esta concentración del movimiento marítimo en el Sur y SD—Haina responde a la ubicación de los grandes centros de producción y comercialización nacional, favorecidos por el poder político centralizado en la capital.¹³

El puerto de HAINA SE INDEPENDIZO EN 1.972. Hasta esa fecha su movimiento portuario se computaba bajo el nombre de "Puerto de Santo Domingo", que englobaba así a los 3 Puertos de Andrés, Santo Domingo y Haina.

13) *Movió 6 M Tm en 1.973, LOS PUERTOS DEL SUR MUEVEN CASI TOTALMENTE LAS EXPORTACIONES* (96.9% del total). "Cabo Rojo" (Pedernales), con su exportación de la "Bauxita en bruto" cubrió un 43.3% de la exportación total. Y los Centrales Azucareros, localizados mayoritariamente en el sur (13 de los 16 del país), produciendo el "95% del azúcar exportado", hizo el resto.

Y los puertos del SUDESTE ACAPARO LAS IMPORTACIONES (97.3%), concentrándose en el complejo portuario de

Las zonas tributarias de los puertos SEGUIRAN prácticamente igual en el futuro por todo ello, con la sola "variación de P. Plata", que incrementará sus porcentajes gracias al mejoramiento reciente de sus instalaciones, de las carreteras que le unen a su zona de influencia, y a los proyectos de desarrollo agrario e industrial que están realizándose en la misma.

Por otra parte esto coincide con la TENDENCIA INTERNACIONAL de usar pocos puertos para importaciones generales, sobre todo en países pequeños como RD.

2.320 barcos visitaron nuestros puertos en 1.973, para mover nuestro Comercio Exterior y parte del flujo de los turistas que llegaron al país.

Como es obvio LA IMPORTANCIA PORTUARIA DE SU NUMERO ES MUY RELATIVA, Y COMPLEJA. Pues no hay proporcionalidad entre el número de barcos que tocan un puerto y el "volumen de carga" movida por el mismo, ya que varía el tonelaje de cada barco—dependiendo en gran manera de las facilidades portuarias, y la demanda de transporte de importación—exportación de su zona de influencia—. Por lo demás los "cruceiros turísticos", y otros "yates y barcos de visita"—oficiales y privados—,

13) Cont.

Andrés—SD y Haina (91.4% del total) como ya dijimos

Usamos los datos preliminares de 1.973, que nos facilitó la Sección de Comercio Exterior y Transporte de la ONE, para todo lo posible: VOLUMEN MOVIDO Y EL NUM. DE BARCOS que nos visitó en dicho año, a lo largo de toda esta obra—salvo indicación en contrario—.

Decidimos usar estos datos preliminares PARA DAR LOS DATOS MAS ACTUALIZADOS POSIBLES. Ello nos ha permitido recoger el "incremento de un 33% en el Volumen Movido" entre 1.971—fecha de los últimos datos publicados— y 1.973. Así como constatar el "despegue portuario de Haina", cuyas estadísticas se independizaron en 1.972. Y comprobar que básicamente "permanece la distribución porcentual, por puertos, del Volumen movido" si bien cabe mencionar la "recuperación de Manzanillo" que en 1.973 cubrió un 0.4% de nuestro movimiento marítimo.

14) No hay proporcionalidad entre el número de barcos que tocan un puerto y el "volumen de carga" movida por el mismo. Así en 1.973 PUERTO PLATA recibió casi el 11% de los barcos que nos visitaron, pero sólo movió un 2.5% del Volumen nacional.

Y SANTO DOMINGO, con el puerto de Andrés, recibiendo casi el 46% de los buques sólo movió un 18.5% del total. Mientras que HAINA movió el 33.7% del movimiento marítimo nacional, recibiendo sólo un 23% de los barcos que nos visitaron.

15) Características de los barcos que nos visitaron en 1.969, fecha de la última publicación al respecto (1.974, Ref. 5.14).

En ese año nos visitaron 1.698 barcos, con un TONELAJE PROMEDIO DE 3.765 TRB (Tonelaje de Registro Bruto: volumen

no mueven carga en sí, pero son de gran significación socioeconómica y política para el país.¹⁴

Predominaron abrumadoramente los barcos que procedían de puertos extranjeros, o partían directamente a los mismos (96.2%). Y fue MUY REDUCIDO EL CABOTAJE de los barcos que nos visitaron, sólo "recalaron" 150 buques (4.6%), manejando únicamente un 3.8% de nuestro movimiento marítimo en dicho año.¹⁵

Las Exportaciones PREDOMINAN, con un "56%" del Volumen de nuestro Comercio Exterior en 1.973, si bien con "el porcentaje más bajo de esta década", y probablemente de nuestra historia.¹⁶

3 PRODUCTOS COPARON EL 91% de las Exportaciones en 1.971: la Bauxita (43.3%), el Azúcar y sus derivados (41.8%), y el Yeso (5.9%). El tonelaje de los restantes no alcanza siquiera un 3%, aunque el valor de alguno de ellos lo supere con creces (como es el caso del Ferrónquel, Café, Tabaco y Cacao).¹⁷

Esta absorción COINCIDE CON LOS PUERTOS DEL SUR, que es donde se producen, como ya hemos indicado.

Su exportación se caracteriza por usar mayormente PUERTOS ESPECIALIZADOS prácticamente en un sólo

de todos los espacios interiores de un buque), y 2.235 TRN (Tonelaje de Registro Neto). El TRN es el más importante, por ser el "utilizable"—representando en dicho año sólo un 60% del TRB que visitó RD—, aunque por otra parte no debe confundirse con el "utilizado" realmente.

Sólo UTILIZARON UN 53% DE SU CAPACIDAD DE TRN, lo que influye en los fletes.

Y, como es natural, fueron CASI TODOS DE BANDERA EXTRANJERA (97%), predominando los de pabellón centroamericano y de las Antillas, a falta de una buena flota nacional.

16) Exportaciones: el porcentaje más bajo de esta década (56%). EL PROMEDIO FUE DE 67.7%, siendo los máximos: 77.7% (1.965) y 73.4% (1.963).

17) Usamos los datos de 1.971 PARA LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES de Exportación e Importación—por puertos y total de la RD—, a lo largo de toda esta obra. (VER Aps. 14—17).

Pues estos datos, que son "los últimos publicados" hasta la fecha, SON LOS UNICOS CONFIABLES para elaborar este tipo de información, sin incurrir en las contradicciones propias de las versiones preliminares, dada la gran multiplicidad y complejidad de este tipo de datos.

Por lo demás SE ESTIMA QUE NO HA HABIDO VARIACION APRECIABLE en la distribución porcentual de los productos principales, por puertos y total de la RD, para 1.973 y el año en curso.

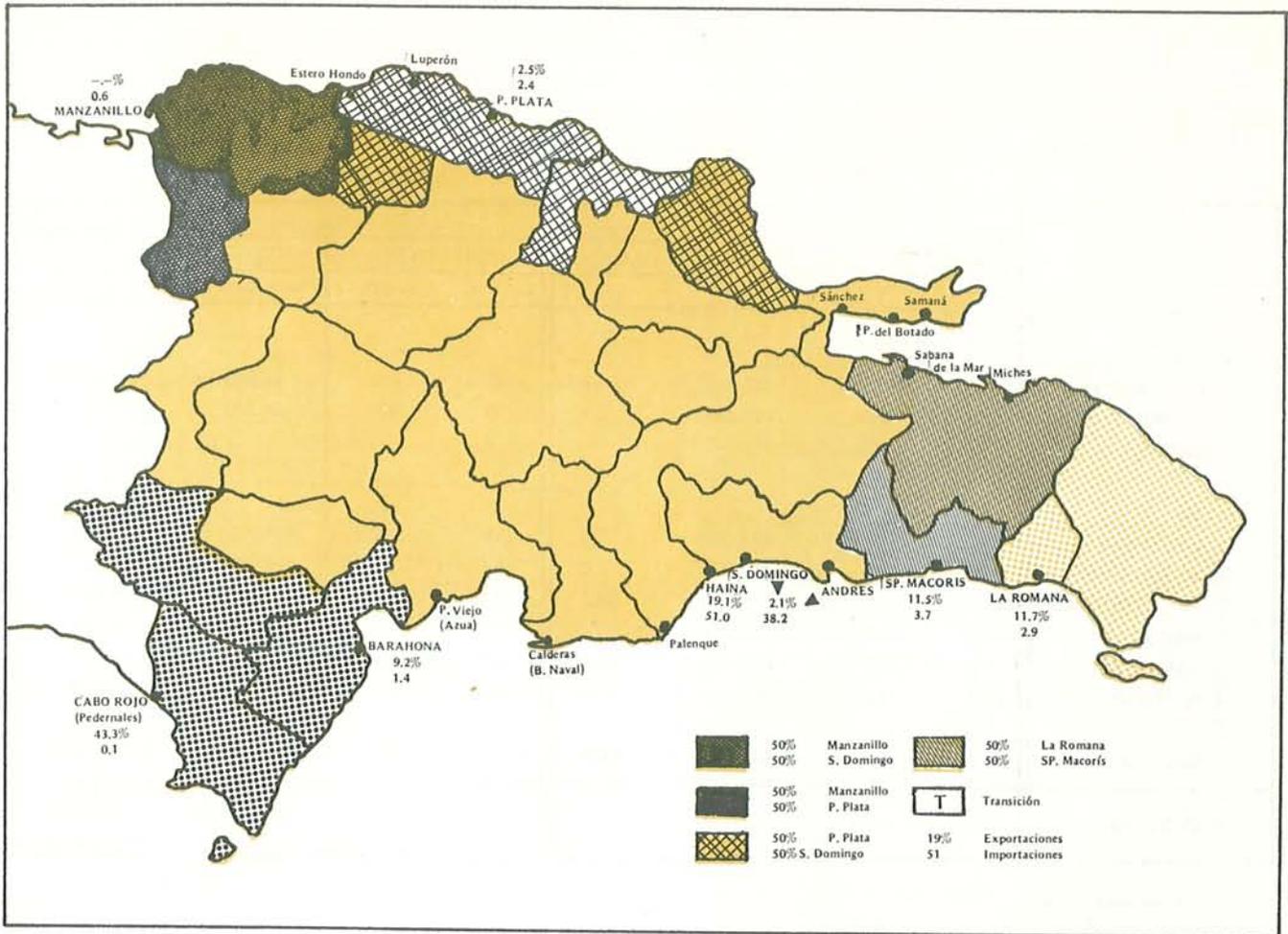
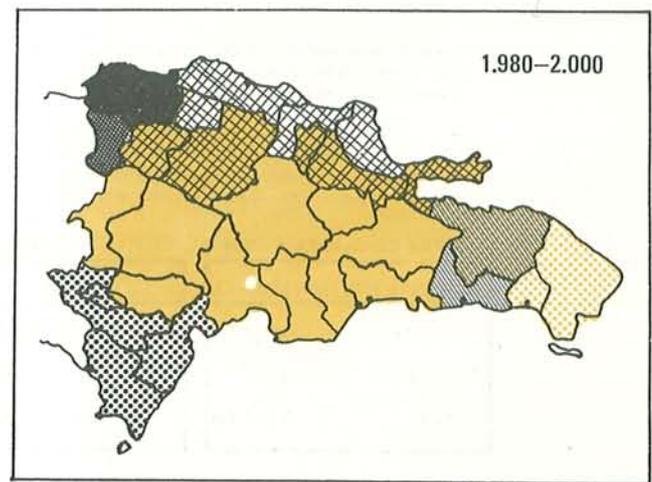
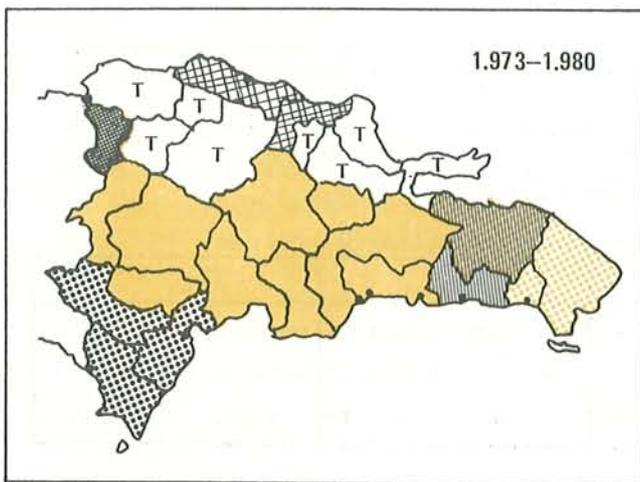


FIG. 173 RED PORTUARIA DE RD: ZONAS TRIBUTARIAS Y MOVIMIENTO DE CARGA EN 1973, de sus puertos principales. Fuentes: STANLEY Y ONE.



FIGS. 174 Y 175 PROYECCION FUTURA DE LAS ZONAS TRIBUTARIAS de los principales puertos de RD. Fuente: STANLEY.

C. 19 MOVIMIENTO DE BUQUES Y CARGA EN RD, 1.973, POR PUERTOS

Puertos	Resumen				Detalle			
	BUQUES ENTRADOS		MOVIMIENTO DE CARGA		BUQUES ENTRADOS		MTO TOTAL DE CARGA ^a	
	Núm	%	Volumen	%	Del Ext.	Cabotaje	Embarcada	Desembarcada
Costa Norte								
1. MANZANILLO	46	2.0%	22.600 ^b Tm	0.4%	46	—	21.000 Tm	1.600 Tm
2. PUERTO PLATA	250	10.8	149.200	2.5	238	12	84.200	65.000
3. SAMANA	1	—	—	—	1	—		
Costa Sur								
4. LA ROMANA	166	7.0	452.000	7.5	158	8	394.000	58.000
5. SP. MACORIS	105	4.5	484.700	8.0	84	21	386.600	98.700
6. SANTO DOMINGO	1.064	45.8	1.106.300	18.5	1.052	12	70.300	1.036.000
7. HAINA	528	23.0	2,024.200	33.7	462	66	644.500	1.379.700
8. BARAHONA	96	4.0	312,000	5.2	68	28	311.400	37.000
9. PEDERNALES	67	2.9	1,457,500	24.2	64	3	1,454.000	3.520
A. Total RD	2.323	100.0%	6.045.500 Tm	100.0%	2.173	150	3,366.000 Tm	2.679.520 Tm
B. De Cabotaje^c	150	6.5%	227.000 Tm	3.8%			155.700 Tm	71.300 Tm
							4.6%	2.7%

Elaboración.— Propia.

Fuente.— ONE: Datos preliminares facilitados por la sección de Comercio Exterior y Transporte.

Notas.—

- Seguimos la Nomenclatura de CARGA "EMBARCADA Y DESEMBARCADA" utilizada por el ONE al suministrarnos los datos solicitados. Carga que PRACTICAMENTE SE IDENTIFICA CON LA "EXPORTADA E IMPORTADA" (más del 95.4% y el 97.3%, respectivamente, para dicho año).
- Procuramos usar CIFRAS REDONDEADAS en los cuadros estadísticos, para facilitar la lectura y uso de los mismos, dada la finalidad de esta obra. Si bien, siempre dentro de los límites de su veracidad y representatividad.
- En la actualidad es IMPOSIBLE DISTINGUIR LA "CARGA NACIONAL" DE LA "INTERNACIONAL" EN LA NAVEGACION DE CABOTAJE (que literalmente significa: buque procedente de otro puerto nacional, lo que no implica que su carga se origine en este último), toda vez que no se lleva cómputo específico de la misma.

Intentamos averiguar el volumen de carga marítima nacional para 1.969, cruzando las informaciones suministradas por el "Movimiento Aéreo de RD, 1.969" (pg. 2. Última publicación al respecto), y la del "Comercio Exterior de RD" del mismo año (pp. 9 y 12), pero no obtuvimos claridad al respecto. Pues se concluye que "la carga nacional fue superior a la de Cabotaje del mismo año" (en un 35%), y que "la nacional recibida cuadruplica a la nacional originada" como se desprende del cuadro adjunto.

CARGA DE CABOTAJE 1.969

MOVIMIENTO MARITIMO DE CARGA NACIONAL, RD 1.969

NACIONAL E INTERNACIONAL	ENVIADA	RECIBIDA	TOTAL
Embarcada 22.664 Tm	Embarcada . . . 2.548.521 Tm	Desembarcada . . 1.441.997 Tm	Mto Marítimo . . 3.990.518 Tm
Desembarcada 18.361	Exportada 2.538.452	Importada 1.396.817	Internacional . . 3.935.269
Total 41,025 Tm	Nacional 10.069 Tm	Nacional 45.179 Tm	Nacional 55.248 Tm

artículo: Pedernales para Bauxita (95.6% de sus Exportaciones), La Romana y SP. Macorís para Azúcar y sus derivados (99.8% y 92.5% respectivamente), Barahona para Azúcar y Yeso (42.1% y 56.5% respectivamente), y Manzanillo para Guineos.

Los PUERTOS MAS VARIADOS son los de "Santo Domingo" (con Andrés y Haina, Aunque en ellos el Azúcar y sus derivados suponían un 76% en 1.971), y el de "Puerto Plata" (exportando principalmente Azúcar 69%, Tabaco 26%, y Café 5%).

Las Importaciones ALCANZARON UN 44% de

C.20 MOVIMIENTO TOTAL DE LOS PUERTOS RD EN 1.971: VOLUMEN Y VALOR^a

Puertos Principales	Relativo		Absoluto	
	VOLUMEN	VALOR	VOLUMEN	VALOR
Costa Norte	2.7 %	5.9 %	125.600 Tm	32.6 M\$
1. PUERTO PLATA	2.7 %	5.9 %	125.600 Tm	32.6 M\$
Costa Sur	97.3	94.1	4.380.000 "	517.9
2. LA ROMANA	10.3	9.6	471.000 "	52.9 "
3. SP. MACORIS	7.8	4.8	357.000 "	26.6 "
4. SD (-Andrés-Haina)	41.4	72.9	1,866.000 "	401.2 "
5. BARAHONA	7.5	3.2	315.000 "	17.4 "
6. PEDERNALES	30.3	2.9	1.371.000 "	16.2 "
Total RD	100.0 %	100.0 %	4.505.600 Tm	550.5 M\$

^aFuente.—ONE (Ref 5.15, pg 81), última publicación con datos del Volumen y Valor movido por cada puerto de la RD.

nuestro Movimiento Marítimo, el porcentaje más alto de esta década, por lo menos.

LOS COMBUSTIBLES SUPUSIERON LA MITAD (50.1%) de las mismas, seguidos de los productos químicos y farmacéuticos" (12.9%), y las "maderas" con sus manufacturas (5.8%).

LOS PUERTOS DEL SE. ABSORBIERON EL 97.3% de las mismas, "concentrándose en Santo Domingo y Haina" (91.4% = 39.2% y 52.2% respectivamente), seguidos de SP. Macorís (3.7%) y La Romana (2.2%).

Y parece que ESTAS TENDENCIAS CONTINUARAN.

C.21 VOLUMEN Y VALOR PORCENTUAL DE LAS PRINCIPALES EXPORTACIONES RD, 1.973

Productos	VOLUMEN	VALOR	Valor por unidad
1. BAUXITA	43.3 %	3.3 %	10.48 \$/Tm
2. AZUCAR y sus derivados	41.8	46.5	150.19
3. YESO	5.9	0.2	3.64
4. FERRONIQUEL	2.2	18.9	1,098.67
5. CAFE y sus manufacturas	1.2	10.5	1,164.08
6. TABACO y sus manufacturas	0.9	6.9	957.73
7. CACAO y sus manufacturas	0.75	5.5	879.90

Elaboración propia

Fuente.— BANCO CENTRAL: "Boletín Mensual Oct-Dic 1973", pp 75-76.

EVOLUCION DE LAS OBRAS PORTUARIAS

En un principio se usaron los PUERTOS NATURALES, tal como se encontraban. Y poco a poco SE MEJORARON sus facilidades naturales por las personas e instituciones interesadas en su uso —ayuntamientos, gobierno, importadores/exportadores, etc.—

A fines del siglo pasado, al incrementarse nuestro comercio internacional y reconocer el gobierno su incapacidad económica para mejorar los puertos, el estado hizo contratos de CONCESIONES DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACION PORTUARIA a importadores y exportadores interesados en las mismas, pasando a propiedad y uso estatal al cabo de cierto número de años. Así se mejoraron los muelles de Santo Domingo (1.874), y Barahona y Pto. Tortuguero (1.894).

Simultáneamente se hicieron algunas OBRAS PORTUARIAS ESTATALES como las del Ozama (1.882).

En 1.909 se suspenden las concesiones. Se adopta la política de que EL ESTADO FINANCIARA Y ADMINISTRARA las obras portuarias, aunque comisionará su diseño y ejecución a particulares. Así Barahona (1.921 y 1.950), y Santo Domingo (1.944-45 y 1.953).

Posteriormente se concedió la construcción de PUERTOS PRIVADOS para "uso exclusivo" de algunas empresas (Cabo Rojo, por la Alcoa, 1.958), o "uso compartido" (Manzanillo, por la Grenada Co., 1.947).

Se creó en 1.958 la Sección de Muelles y Puertos, dependiendo de la Direc. Gral. de Carreteras (sic) de la Secret. de Obras Públicas.

Su MISION es preparar proyectos y presupuestos para la construcción, mejora y mantenimiento de los muelles y puertos de RD cuando le es solicitado por organismos públicos o privados, a través del Poder Ejecutivo. Así como supervisar los estudios y ejecución de obras portuarias contratadas directamente por el mismo.

PUERTOS DE LA REP. DOMINICANA, EN 1.936

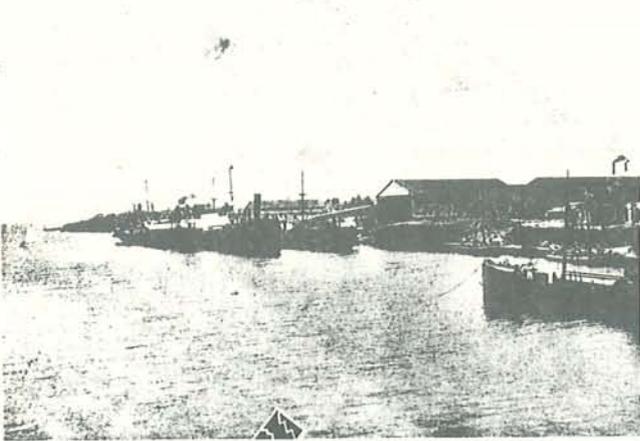


FIG. 176 PUERTO DE LA ROMANA, en el estuario del Dulce.



FIG. 177 PUERTO DE S.P. DE MACORIS, en el estuario del Higuamo.

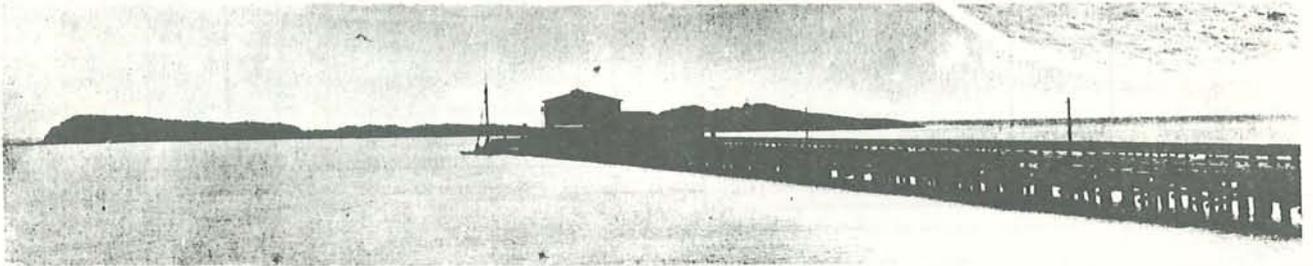


FIG. 178 MUELLE Y ADUANA DE MONTECRISTI, reconstruido poco antes, frente a la I. Cabras.

FIGS. 179 y 180 PUERTO DE SANTO DOMINGO, EN LA RIA DEL OZAMA. En 1.936 se inició la construcción de un nuevo puerto por el Ing. F. Benítez Rexach, con un presupuesto de 2.5 M\$. Incluía la ampliación de la ría del Ozama, dragado a 35' (hasta entonces no pasaba de los 10-15'), rompeolas, almacenes, etc.

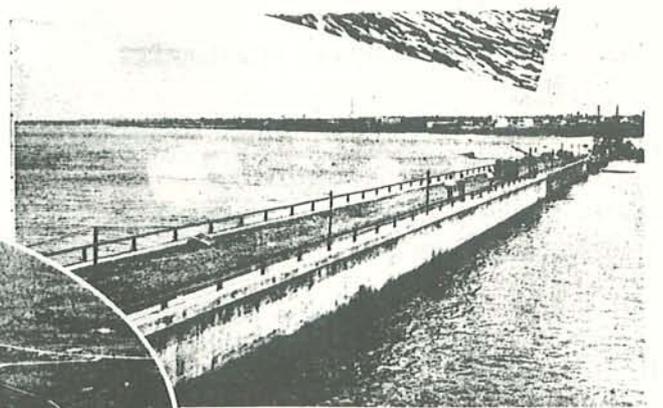
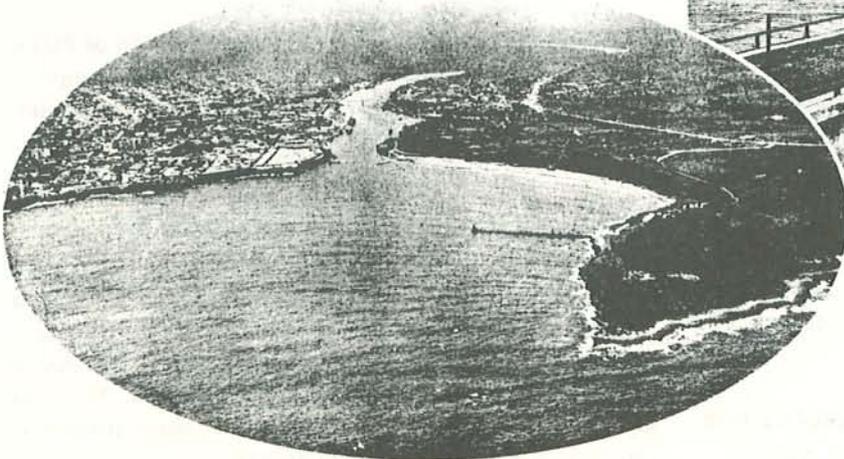




FIG. 181 MEJORAMIENTO DEL ACCESO POR CARRETERA DE SANTIAGO A P. PLATA.

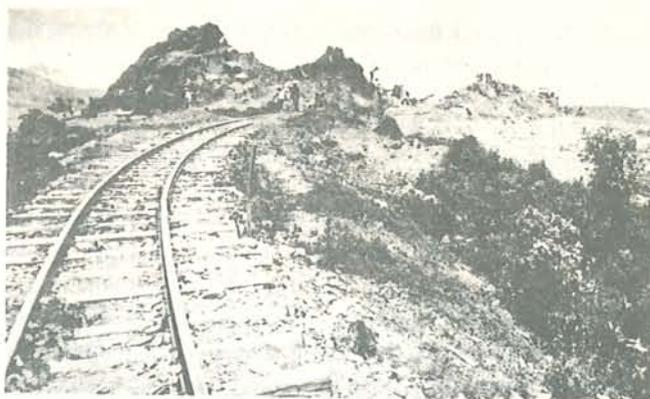


FIG. 182 MEJORAMIENTO DEL ACCESO POR FERROCARRIL DE SANTIAGO Y MOCA A P. PLATA. Se suprimió la pendiente de 5 kms. entre San Marcos y La Sabana, que hacía necesario el uso de un tipo especial de locomotora —de motores laterales de engranaje— además de ocasionar frecuentes accidentes, y consumir mucho combustible.

En 1.935 se inició la tirada de un nuevo tramo sustitutivo con 12 kms de extensión, y una pendiente máxima de un 3%, si bien a través de terreno rocoso, que hizo su construcción complicada y costosa.

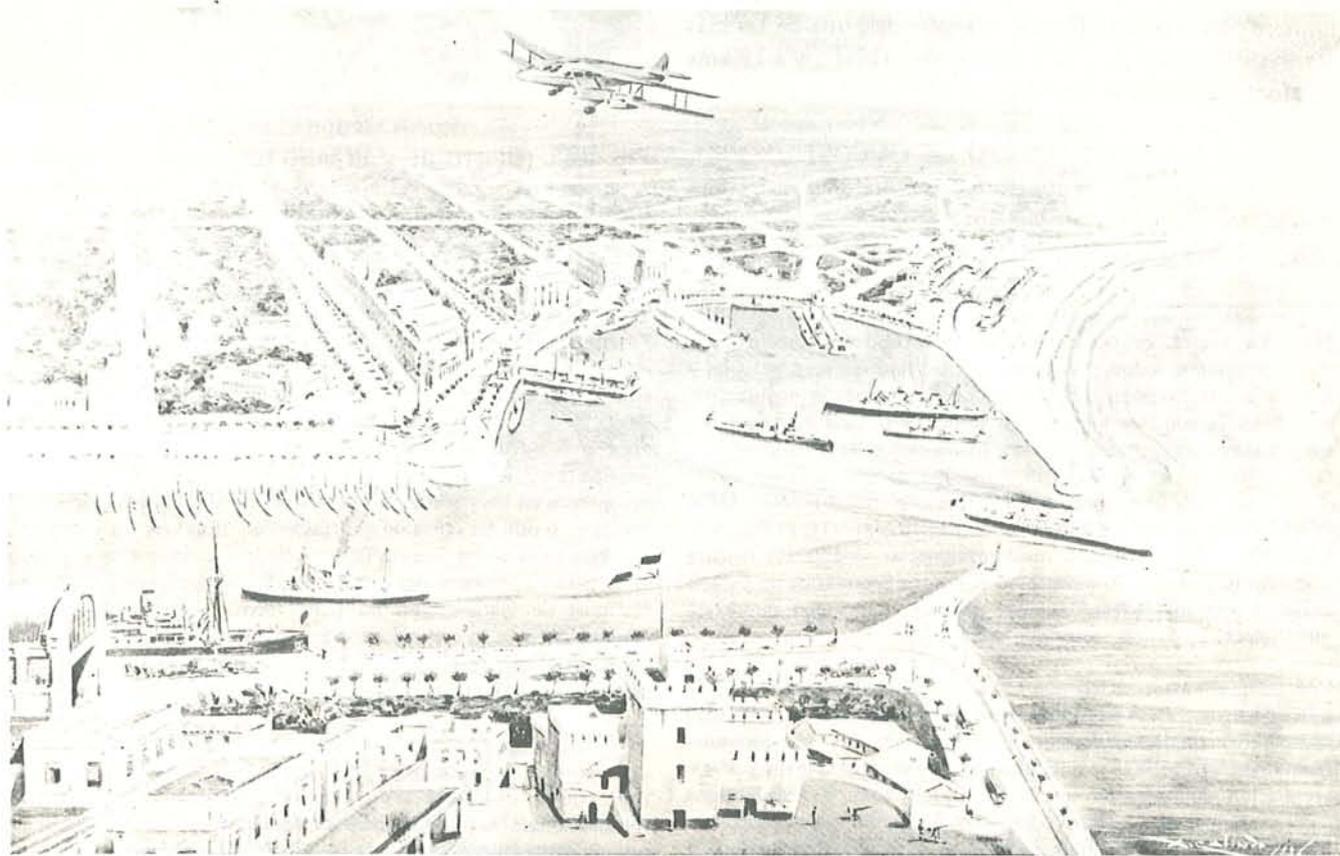


FIG. 183 PROYECTO PRESENTADO EN 1.936 PARA LA CONSTRUCCION DEL NUEVO PUERTO DE SANTO DOMINGO, y que no llegó a aprobarse.

Nota.— Las fotos de estas dos páginas fueron tomadas del "Album de Oro de la RD, 1936" editado por A. MONTEAGUDO DEL RIO, y A. ESCAMEZ GUTIERREZ.

Todavía CARECE DE LA AUTORIDAD Y MEDIOS necesarios para proponer y llevar a cabo —en coordinación con las otras agencias del Estado— la planificación y desarrollo de nuestro sistema portuario, sin tener que depender en cada caso de la indicación de la Presidencia.¹⁸

Se ha sugerido reiteradamente su incorporación a la AUTORIDAD PORTUARIA —lo cual está incluso aprobado ley firmada en 1.970, que sigue sin ser implementada—, con una sección técnica integrada coordinadamente en la misma, y financiada con fondos propios a cargo de los ingresos generados por los puertos a que sirve. Su incorporación es un imperativo urgente si se quiere de verdad funcionalizar el desarrollo y mantenimiento de nuestros puertos.¹⁹

MANZANILLO (Pepillo Salcedo)

Descripción e importancia. Está SITUADO en el ángulo NO de la RD, al fondo de la "Bahía" del mismo nombre —de aguas tranquilas y profundas, una de las más seguras del país—, a corta distancia de "Haití", y a 19 kms de Montecristi. (VER Ap. 18).

Es el SEGUNDO PUERTO DE LA COSTA NORTE "por" su extensión, protección y profundidad, así como por su localización y movimiento. Constituye el "puerto natural de la parte occidental del V. de Santiago".^{19a}

18) La Secret. de O.P. carece de la autoridad y medios para afrontar creadora y ejecutivamente las necesidades, actuales y futuras, del sector público que le está confiado, dada la organización actual del Estado Dominicano. Por lo demás su caso no es aislado, sino típico de las otras Secretarías e Instituciones del Estado.

Esto es una consecuencia más de nuestro REGIMEN POLITICO Y ADMINISTRATIVO EXCESIVAMENTE PERSONALIZADO, y concentrado a nivel presidencial —siguiendo nuestra tradición histórica—, sin delegación real a los Secretarios de Estado de las responsabilidades, funciones, medios, y autoridad, que exige dirigir efectivamente el sector que se les confía.

Entre nosotros todavía NO HAY CONSEJO DE LOS SECRETARIOS DE ESTADO —reuniones sistemáticas de trabajo de todos ellos, conjuntamente con el Presidente, quincenal o mensual—, donde cada uno pueda y deba someter a la discusión y aprobación del gabinete los Planes, Prioridades, y Presupuestos recomendados por sus equipos técnicos. Al tiempo que se coordinan las acciones de las distintas Secretarías, y se afrontan solidaria e interdisciplinariamente las necesidades del Bien Común nacional. Ese no es nuestro caso, sino que nuestra praxis histórica es que las cosas más importantes —las de mayor envergadura— se piensan, discuten, e incluso se ejecutan a nivel presidencial.

Así p. ej. en 1.974 "se asignó a la Presidencia un 11.4% del

Tiene un amplio MUELLE DE HORMIGON (223 x 22 m) que puede servir a "2 buques simultáneamente", teniendo un calado de 11 mts. Y está equipado con "correas transportadoras" para cargar las cajas de bananas.

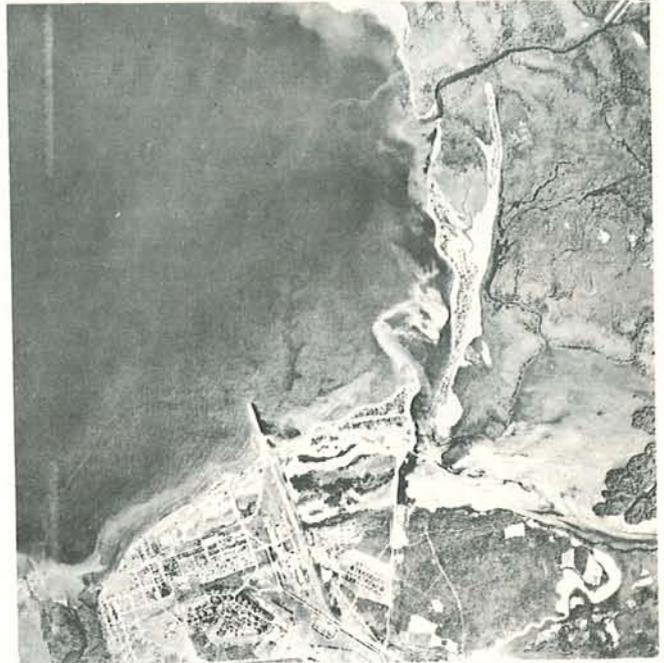


FIG. 184 PUERTO DE MANZANILLO, o Pepillo Salcedo. A la izquierda está la playa del mismo nombre, y el río Dajabón, que hace frontera con Haití. Y a la derecha hay una amplia zona de ciénagas y tierras salitrosas, con canales de drenaje. Foto: M. HUD.

Presupuesto" nacional (cf. Ref. 2.22 pp. 20). Porcentaje que era muy superior al de la mayoría de los países desarrollados, y que sin embargo se cuadruplicó en la realidad, pues de hecho la Presidencia "ejecutó el 50.2%" (255.3 M\$) del presupuesto real de ese año es decir más de la mitad del mismo (cf. ref. 2.21, pp. 29). Lo que implica la existencia de un "mini-gobierno paralelo en Palacio" que no aparece en los periódicos —pero que es el que realmente piensa y decide—, y que las obras de la Presidencia "dupliquen o sustituyan los programas de las Secretarías de Estado", aunque a veces usen a éstas para su implementación. Por lo demás se cree que la Oficina Nacional de Planificación no tiene todavía personalidad propia reconocida, sino que es algo que exigen las instituciones internacionales —a las que pedimos colaboración o ayuda—, y que se usa para plasmar técnicamente lo que se discute y decide a nivel superior.

De ahí que haya la impresión de que en la actual organización del estado, los Secretarios de Estado no tienen como misión principal ser los líderes de un sector de la actividad pública nacional —elegidos por su competencia profesional, por su capacidad de suscitar y coordinar una colaboración técnica, creadora y eficiente, para responder a las necesidades del sector que les fue encomendado—. Sino que su misión principal es implementar las iniciativas que parten de la Presidencia, atender a los problemas ordinarios de su Secretaría, y entenderse con la burocracia de su sector. Lo cual se refleja en la rotación de las mismas personas por las más diversas Secretarías e Instituciones del Estado, prescindiendo de su

SU IMPORTANCIA ESTA CRECIENDO en la actualidad, de nuevo, si bien le falta todavía mucho para recuperar la que tuvo. En 1.973 "movió 22.600 Tm" (el 0.4% de nuestro movimiento marítimo total), de las que un 93% correspondieron a la Exportación de los Guineos, que el IAD cultiva en el "Proyecto Palo Verde" —en las tierras que fueron de la Grenada Fruit Co.—. Y su importancia se incrementará notablemente cuando el "Proyecto Delno"

esté en plena operación, por las importaciones y sobre todo exportaciones que generará.^{19b}

Y se ha anunciado la construcción de la CIUDAD TURISTICA DE MANZANILLO (o Estero Balsa), a 1 km del mismo, con puertos deportivos propios. Se contempla la construcción de unas 1.800 viviendas, por etapas, con cargo a los interesados.

C. 22 DISTANCIAS MARITIMAS

A Puertos Dominicanos desde SD	A Puertos Extranjeros ANTILLAS Y EE.UU.	Desde	
		SD	PP
A Manzanillo 374 Mn ^b	A Cabo Haitiano		895 Mn
Montecristi 348	Colón (Panamá) . . . . .	. 800 Mn	
P. Plata 287	Curazao . . . . .	. 399	
Samaná 190	Freeport (Bahamas) . . . . .	. 893	614
Sánchez 212	Houston		1.500
La Romana 60	Jacmel (Haití) . . . . .	. 190	
S. P. Macorís 35	Kingston . . . . .	. 429	
Andrés 5	La Guayra (Caracas) . . . . .	. 510	
SANTO DOMINGO —	Miami . . . . .	. 930	765
Haina 8	Nassau . . . . .	. 827	595
Azua (Pto. Viejo) 44	Nueva Orleans	1.504	1.200
Barahona 75	Nueva York		1.330
Cabo Rojo 143	San Juan de PR	235	280

Nota.— a. Por orden costero, del NO, al SO.
b. Mn: Milla Náutica = 1,852 m

Fuente.— TALON (1.972, Ref 5,23b Apéndice V)

18) Cont.

competencia profesional específica (lo que no es infrecuente, como demostraría un flujograma de los cambios operados en los altos puestos del estado, a lo largo de nuestra historia reciente).

19) **Autoridad Portuaria.** VER nota 23 de este capítulo.

19a) **El Puerto de Manzanillo** tiene BUENA ENTRADA, con un canal ancho y fácil, de 12 m, de profundidad mínima.

Y SU MUELLE DE HORMIGON FUE CONSTRUIDO POR LA GRENADA FRUIT Co. (1.947) con las características indicadas.

19) **Su importancia está creciendo de nuevo.** EN SU APOGEO (1.958-62) MOVIO UN 4% de nuestro movimiento maríti-

mo total, como promedio, alcanzando 170.000 Tm (un 4,7%) en 1.960.

DESCENDIO su movimiento a partir de la "retirada de la Grenada" (1.963), debido al "mal de Panamá" que atacó a las plantaciones, y a los "reclamos sindicales" que siguieron a la liquidación del trujillato) hasta mover sólo "696 Tm" (0,015% del total nacional) en 1.971.

Se estima que MOVERA UNAS 83.200 TM ANUALES, EN EL PERIODO 1.975-76, como mínimo, al concertarse la exportación de toda la producción posible en el Proyecto Palo Verde para la United Fruit Continental (exportación que se hará a base de 80.000 cajas semanales, de 40 libras cada una, cf. el mensuario "El Fronterizo" de Julio de 1.973, pp. 7). Por lo que todavía se estará a mitad de camino para alcanzar las 170.000 Tm de 1.960.

PUERTO PLATA

Descripción. Está situada en la BAHIA del mismo nombre, una ensenada oval —o con “forma de herradura”, 1200 x 80 m—, entre P. Cafemba y La Fortaleza. Está al pie del Pico Isabel de Torres (799 m snm), de gran atractivo turístico con su teleférico.

SUS AGUAS SON MUY INTRANQUILAS ya que está “expuesto a los vientos Alisios”, dada su orientación N-NE, en la misma dirección que los vientos predominantes.

Y SU ENTRADA ES DIFICIL Y PELIGROSA, pues la bahía está bordeada de Cayos, Arrecifes y Rocas sumergidas en su parte exterior, y Arenales en la interior.

La zona portuaria tiene una PROFUNDIDAD DE 35' (10.7 m) después del dragado terminado en 1.975. Y el

Arroyo San Marcos, que desemboca en la parte occidental de la Bahía, le produce un “embancamiento de 1' anual” aproximadamente.²⁰

Su historia portuaria tiene 3 etapas. El PUERTO COLONIAL estuvo al pie del farallón de la Punta San Felipe.

Como PUERTO OCASIONAL fue visitado por “buques de vapor”, que atracaban en un “espigón de madera” en días de calma, desembarcando mediante lanchas cuando había mal tiempo. El “espigón de hormigón” se construyó durante la I Intervención Norteamericana (1.918), y es el que se siguió usando hasta 1.975.

Y se constituyó en PUERTO PERMANENTE, como escala periódica de algunas compañías navieras, al mejorarse sus condiciones de atraque y manejo. Disminuyó su importancia a partir de “1.927”, al mejorarse el puerto de Santo Domingo. Y se recuperó temporalmente a fines de la década del 30, hasta la I Guerra Mundial.

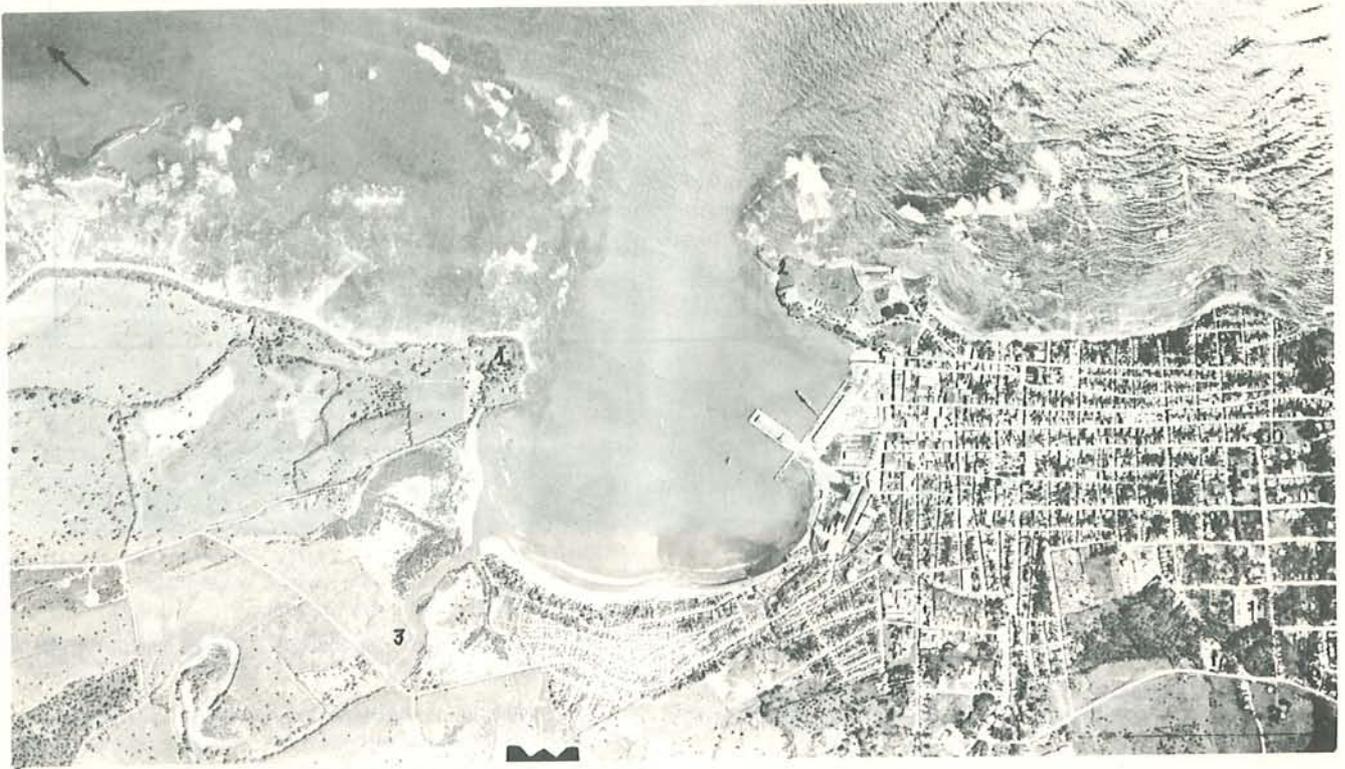


FIG. 185 PUERTO PLATA ANTES DE LA CONSTRUCCION DE LOS NUEVOS MUELLES (1.975). Su Bahía, entre P. Cafemba (1) y P. San Felipe (2), recibe las aguas del Arroyo San Marcos (3). Nótese el cuadrículado urbanístico de la ciudad, y los rompientes de las aguas contra los arrecifes y cayos de su litoral. Foto: MARK HUD.

20) El dragado del puerto de P. Plata ES POSIBLE HACERLO HASTA 12.2 M de profundidad, dadas las fundaciones del muelle.

SE EXTRAJERON 3 M MC de sedimentos, vertiendo el 50% en una “ciénaga” que se saneó, y el otro 50% en “aguas poco profundas”, cerca de la costa. De esta última parte las Arcillas y

Sus facilidades portuarias a partir de 1.975, fecha en que entran en operación las nuevas instalaciones,²¹ consisten en lo siguiente:

UN MUELLE DE ESPIGON (292 x 45 m), situado a 300 m. al oeste del antiguo, con "4 atracaderos", pudiendo recibir simultáneamente 2 Buques de 10.000 TRB y 2 más de 5.000 TRB. Si bien su calado le permite recibir "buques hasta de 20.000 TRB".

Y UN PEQUEÑO MUELLE MARGINAL (30 x 45 m) para barcos tipo "Roll-on-Roll-off", cuyos remolques salen al muelle por una rampa que se desprende de popa, en el vientre del buque.

Para AREAS DE DEPOSITO se reservaron y "diseñaron 300.000 m²", a realizarse por etapas, de acuerdo con las necesidades. En la actualidad se construyó "1 Bodega" (de 2.800 m²) sobre el espigón, y se pavimentaron "160.000 m² de patios abiertos", para carga general, y que en esta primera etapa se usarán también para la recepción de furgones.²²

Y hasta el presente parece que *SEGUIRA SIN*

20) Cont.

Limo se fueron a aguas profundas, y las Arenas y Cantos rodados fueron a la orilla formando playas, como se había previsto por las leyes de la Oceanografía.

Entre los BENEFICIOS SECUNDARIOS del dragado se cuenta el "saneamiento de 20 Hs de ciénagas", "se ganaron unos 5.000 m² al mar", y "se formó una playa" (100 x 40 m) donde no la había.

21) Las facilidades portuarias de P. Plata, hasta 1.975, consistían en lo siguiente.

UN MUELLE EN ESPIGON (153 x 43 m) QUE PODIA RECIBIR SOLO 2 BUQUES DE 10.000 TRB, simultáneamente. Esto provocó que en alguna ocasión hubo "hasta 6 barcos haciendo turno" para atracar en sus muelles —por la lentitud de los servicios portuarios, y no poder coordinar mejor su arribo a los 2 atracaderos existentes—, lo que se tradujo en "sobretasa de fletes", y "discontinuidad" de servicios a este puerto por parte de algunas líneas. Este "espigón de hormigón" es el que fue construido en 1.918, cuando la I Invasión Norteamericana al país.

Por otra parte en los últimos años se había "reducido el calado a 17-20' " (5.20-6.10 m), por lo que los buques grandes y los de pasajeros debían "transbordar" el pasaje y mercancía a/desde la costa. La zona portuaria se dragó hasta 35' en 1.975 como ya dijimos, pero este muelle sigue en malas condiciones pues se prefirió construir el nuevo.

Y UN MUELLE MARGINAL (200 x 5 m), a la derecha del

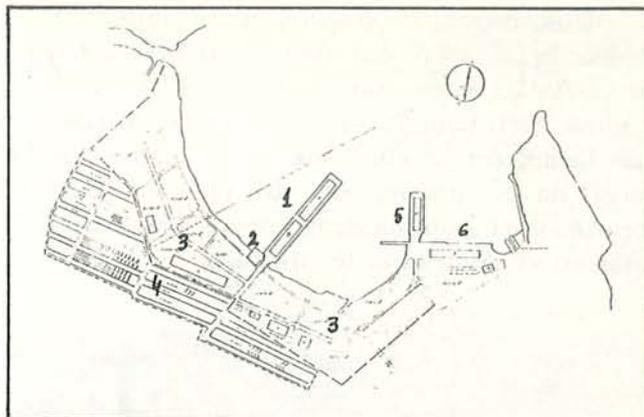


FIG. 186 NUEVOS MUELLES PROYECTADOS PARA P. PLATA. —LAS OBRAS DE LA I ETAPA FUERON INAUGURADAS EN 1.975—. Espigón de carga general (1), Muelle Roll-on y Roll-off (2), Patios para carga general (3), y furgones (4). A la derecha quedan los muelles anteriores: Espigón (5), y Marginal hundido (6). Fuente: SEOPC.

LAS FACILIDADES PORTUARIAS de que carecía hasta 1.975 (hasta esa fecha no tenía "remolcador", ni "depósito de fuel", que debía ser servido por camiones o gabarras desde SD. Y el "manejo de la carga era muy lento", 375 Tm/día como máximo, elevando el costo de los fletes). Y no hay plan conocido para dotarlo de las mismas.²³

anterior —y perpendicular al anterior—, que está "hundido desde que se construyó" en 1.946, y que es inservible.

Así como un PEQUEÑO ESPIGON DE CABOTAJE (200 x 5 m), continuación del muelle marginal —y perpendicular al espigón principal—, que se usa para barcos de pesca, y yates de recreo.

SUS AREAS DE DEPOSITO ERAN INSUFICIENTES, 50.000 m² por todo, teniendo que almacenar la "mercancía fuera del puerto", y no pudiendo recibir el "azúcar" hasta el momento de embarque.

22) Las otras áreas de depósito, cuya construcción queda pendiente hasta que se necesiten, son las siguientes: una 2ª BODEGA de 2.800 m² sobre el espigón, así como un DEPOSITO de 4.000 m², y un PATIO ABIERTO ESPECIALIZADO, para furgones y remolques exclusivamente, de 160.000 m².

23) Implementación de las obras portuarias de P. Plata. EL DRAGADO fue realizado por la Secc. de Muelles y Puertos de la Secret. de Obras Públicas, con su propia draga (cf nota 27 de este capítulo), que fue quien supervisó la construcción de los muelles.

Y LOS NUEVOS MUELLES fueron proyectados y ejecutados por la firma Controbas-Ica, a un costo total de 6 M\$. Contrato que les fue adjudicado "de grado a grado", y no por concurso como correspondía por ley (cf. Ref. 7.16a). Por lo demás se contrató unas obras de ingeniería, y "no un proyecto portuario integral", ni se

Una vez más se echa de menos la implementación de la Ley sobre Autoridad Portuaria, aprobada en 1.970. Un puerto no consiste sólo de Aduanas, y obras de Ingeniería —en el mejor de los casos—. Las facilidades y eficiencia en el manejo de la carga, de los buques, es clave para los fletes y seguros, y para optimizar el potencial marítimo de un puerto y de su zona de influencia.

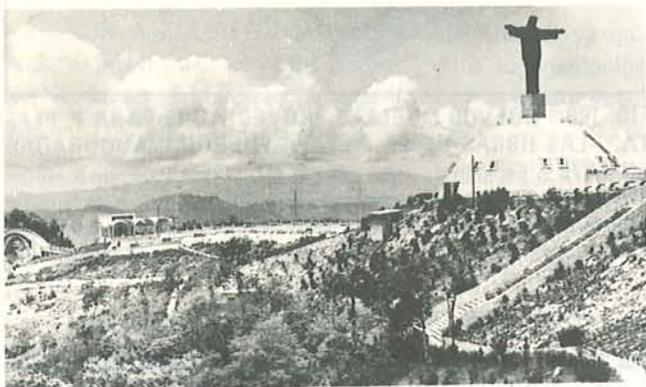


FIG. 187 JARDINES EN EL PICO ISABEL DE TORRES, que forman parte del plan de embellecimiento y construcciones diseñadas para potenciar al máximo el Polo Turístico de P. Plata, y su área de influencia. Foto: ACTUALIDADES DOMINICANAS

Movimiento Portuario. AUNQUE SE REACTIVO en los últimos años en 1.973 manejó sólo

23) Cont.

exigió un informe escrito y detallado del mismo, con varias copias para su distribución y discusión por las instituciones interesadas.

Sin embargo LA OPTIMIZACION DE LOS PUERTOS al servicio de nuestro desarrollo —permitiéndonos vender más, y más competitivamente, así como bajar los precios de los productos importados— “exige un enfoque técnico interdisciplinar” hacia los mismos (de Ingeniería, Economía, Manejo de carga, Servicios varios. Construcción, Adquisición, Mantenimiento, e Implementación anticipada de las distintas necesidades portuarias previsibles). De ahí que su manejo deba ser coordinado —no por un político, un militar, o un recolector de impuestos—, sino por un técnico de sólida formación interdisciplinar, con la autoridad y autonomía necesaria, aunque responsable funcionalmente al Gobierno.

Es decir URGE LA IMPLEMENTACION DE LA AUTORIDAD PORTUARIA —única para toda la nación, o específica para cada uno de los puertos principales—, en la línea sugerida por los estudios de la “Stanley Consultants” (1.970, Ref. 5.20 pp 485–90. Y 1.975, Ref. 5.21 VIII, 1–24), y por el Informe del Sr. Flórez Nohesell, asesor de las Naciones Unidas para todavía nuestra fetal Autoridad Portuaria (1.974. Ref. 5.09). Ver especialmente las secciones 1, 2 y 6). Asesor, que a pesar de su gran experiencia (Capitán de Fragata de la marina Peruana, Ing. Electrónico, Presidente del “Comité Técnico Permanente de Puertos de la OEA” en el período 1.962–67, y el único técnico latinoamericano

un “2.5%” (149.200 Tm) de nuestro comercio exterior, por lo que ocupó en dicho año el “7º” puesto, el antepenúltimo, de nuestra red portuaria funcional.²⁴

En dicho año siguieron *PREDOMINANDO LAS EXPORTACIONES* (59.4%), que en 1.971 continuaban copadas por el “Azúcar” (69%), y el “Tabaco” (23%), seguidas a gran distancia por el Café (5%) y el Cacao (1%).²⁵

Típicamente *LOS COMBUSTIBLES MONOPOLIZAN LAS IMPORTACIONES* (92% en 1.971), seguidos en la lejanía por los productos químicos y farmacéuticos (1.7%) como segundo renglón de importación.

Su importancia sin embargo es notable —a pesar de los últimos datos—, como se demostrará en los próximos años. Sobre todo si se le dota de las facilidades portuarias que han sido solicitadas reiteradamente, así como de una Autoridad Portuaria funcional, dedicada al servicio exclusivo de los intereses de su zona de influencia dentro del bien común nacional.²⁶

P. Plata es EL PUERTO MAS IMPORTANTE DE LA COSTA ATLANTICA o Norte, por sus características y localización geográfica, siendo el “puerto natural del Cibao” —principal zona agrícola del país, que está en su

perteneciente al “Comité de los 7 Expertos” de la Unctad), no tuvo la acogida y colaboración debida, para la asesoría que le fue solicitada, como se desprende de la sección 1 de dicho informe.

24) El movimiento portuario de P. Plata en 1.969 marcó un APOGEO FICTICIO, por ocasional. Estadísticamente ese año “movió 178.000 Tm” (3.4% del total nacional), que le dieron un “5º” puesto compartido con el puerto de Barahona, en dicho año.

Pero ese apogeo se debió a un ANORMAL VOLUMEN DE IMPORTACIONES (119.700 Tm), el doble de las segundas importaciones máximas de la historia de ese puerto, que ocurrieron en 1.970. Volumen que se debió exclusivamente a una “anormal importación de combustibles” por este puerto (109.800 Tm), por causas que desconocemos.

De ahí que PREDOMINARON LAS IMPORTACIONES en dicho año (67.25% de su movimiento), lo que constituye una excepción en su historia portuaria.

25) Las exportaciones de P. Plata en 1.971 supusieron el 80.5% DEL TABACO en rama, un 18.4% DEL CAFE, y sólo un 6.2% DEL AZUCAR sin refinar que exportó la nación en dicho año.

26) Solicitud de equipo portuario, y de la urgente inauguración de los nuevos muelles, hecha por la Cámara de Comercio, Industria y Agricultura de P. Plata, al Presidente de la RD (cf. Listín Diario, 5 de julio de 1.975, p. 12A).

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PORTUARIA ^(a)

1. INTRODUCCION: objetivos y antecedentes generales.

2. FACTORES DE DESARROLLO DE LA ZONA: Fisiografía. Población. Economía (estructura, agricultura, industria). Transporte. Areas tributarias, etc.

3. HIDROLOGIA Y OCEANOGRAFIA: Ríos. Precipitación. Embancamiento. Mareas, corrientes, vientos, olas, fondos, etc.

4. PARA CADA PUERTO CONCRETO: Generalidades. Operaciones actuales. Características. Inventario de sus instalaciones y facilidades. Manejo de carga. Proyección de sus necesidades. Recomendaciones.

5. CONCLUSIONES. Recomendaciones técnicas. Justificación económica (inversión, relación beneficio/costo). Reducción costos de operación de los barcos, y de mantenimiento de los puertos. Beneficios directos e indirectos, etc.

a) A continuación presentamos el Índice del Estudio de la Stanley Consultants sobre los Puertos de "Haina, Santo Domingo, Andrés y SP Macorís" (1.970. Ref. 5.20), que, a nivel preliminar, CUBRE LOS DATOS SOLICITADOS POR LAS INSTITUCIONES INTERNACIONALES DE FINANCIAMIENTO, para cerciorarse de la prioridad del proyecto, y de su capacidad de amortizar el crédito solicitado —por la rentabilidad del mismo en sí, y por la garantía de su administración funcional—.

área de influencia—, "centro de un polígono turístico" de notable potencial, y "puerta atlántica" hacia EE.U.U. —nuestro interlocutor comercial principal—. P. Plata está a 200 mn (370 kms) más cerca de Nueva York que Santo Domingo.

Su importancia CRECERA a medida que entren en operación los "Distritos de Riego" del Yaque N. y el Yuna, el "Proyecto Delno", los "Polos Turísticos", etc. A ello contribuirán poderosamente las obras de infraestructura ya realizadas en P. Plata y su área de influencia (mejoramiento de su red vial, malecón de acceso al puerto, aeropuerto internacional, mejoras de servicios, embellecimiento y

27) 2 rompeolas en el futuro. NO HAY DISEÑO todavía de los mismos.

LOS SUGERIDOS POR COCIMAR (1.970. Ref. 5.04) eran uno de "205 m" de Punta Fortaleza al Norte, y otro desde Punta Cafemba "290 m al NE y 165 m al E-SE", dejando un canal de 200 m entre ambos.

El ritmo de crecimiento del movimiento portuario no fue calculado últimamente. COCIMAR LO ESTIMABA EN UN 6.5%



FIG. 188 MALECON DE PUERTO PLATA, construido recientemente dentro del plan de revitalización de este puerto. Foto: ACTUAL. DOMINICANAS.

restauración histórica de la ciudad, etc.), y sobre todo la modernización del puerto.

Metas y proyecciones. La meta es MOVER unas 300.000 Tm anuales (1.980) con seguridad y eficiencia competitiva. Ello permitirá atender suficientemente a la recuperación de su zona de influencia, pudiendo absorber hasta el 50% del comercio exterior de la zona de "Valverde—Santiago—Moca—S.F. Macorís".

La II ETAPA DEL PLAN DE MEJORAMIENTO del puerto de P. Plata contempla la construcción de "2 rompeolas" —que puedan brindarle calma al puerto, pues es abierto y de difícil atraque—. Se estima que "no necesitará muelles adicionales hasta el año 2.000", si bien es posible construir dos o más espigones similares al nuevo. Y se completará la ejecución de las "áreas de depósitos" —bodegas y patios abiertos—. ²⁷

Parece que NO SE HARAN ESPIGONES DEPORTIVOS en esta bahía —dada su peligrosidad, la interferencia que supondría con el tráfico comercial y la contaminación esperada de sus aguas—, al menos eso se ha recomendado por los técnicos de la Secc. de Muelles y Puertos, y Edes—Mendar —indirectamente—. Y SE DESESTIMO LA SUGERENCIA DE DESVIAR EL ARR. SAN MARCOS

ANUAL (1.970), incluyendo un 30% inicial debido a los nuevos muelles y carreteras.

28) La Secret. de Obras Públicas tiene una draga desde 1.973, que fue ADQUIRIDA CON OCASION DEL DRAGADO DE P. PLATA, por valor de 1 M\$, pero para servicio de todos los puertos de la RD. Es una draga de "tipo Cotter", de corte y succión, de las más adecuadas para nuestro tipo de puertos.

Aunque aparentemente pequeña es una DRAGA HIDRAULICA GRANDE. Puede dragar hasta 15 m de profundidad (50'), con

—para evitar el embancamiento del puerto—, prefiriendo corregir éste mediante dragado periódico.²⁸

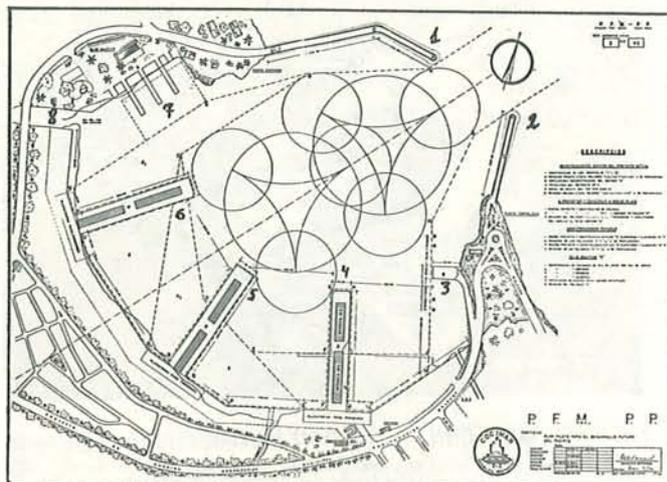


FIG. 189 PROYECTO PORTUARIO DE P. PLATA, RECOMENDADO POR COCIMAR EN 1970., para ser realizado por etapas. Dicho proyecto incluía la construcción de dos Rompeolas (1 y 2), un Muelle Petrolero (3), tres Espigones para carga general y furgones (4, 5 y 6), así como un Club Náutico (7), —como sus muelles, piscina y área de juegos infantiles), y el desvío del Arroyo San Marcos (8). El dragado se haría a medida que se construyeran o habilitaran los nuevos muelles.

ROMANA

Descripción. El puerto de La Romana está constituido por el ESTUARIO del río Dulce, una ensenada estrecha y profunda.

Está considerado como un puerto EXCELENTE Y BIEN PROTEGIDO, y con buen fondeadero. Aunque debido a la “angostura de su antepuerto” los buques de más de 100 m de eslora deben salir ayudados por un remolcador, o líneas de giro.

28) Cont.

un rendimiento de “460–1.275 mc/h”. Y su distancia máxima de bombeo es de 4.3 kms. Por lo demás puede trabajar “24 hs corridas”, si se necesita y el mar lo permite.

SU COSTO DE OPERACION ES MUY ECONOMICO, ya que por otra parte necesita poco equipo auxiliar. De ahí que “compitiera ventajosamente” con la alternativa de desviar el Arr. San Marcos. Ventaja que se hizo más clara “al comprarla”, pues con ello la operación de dragado se hizo más económica que con la cotización ofrecida por las firmas privadas.

Otras alternativas para disminuir o limpiar su embancamiento portuario, que fueron consideradas también por Cocimar —pero

ES UN PUERTO PRIVADO esencialmente, dado su origen y funcionamiento actual, perteneciendo a la Gulf & Western. Si bien por un acuerdo con el Gobierno RD “otros usuarios” pueden utilizarlo, dadas las características poco adecuadas del muelle estatal.

SUS INSTALACIONES PORTUARIAS están diseñadas para “cubrir las necesidades de dicha compañía”, eficientemente, que son prácticamente las de la región. Tiene 290 m de Muelle, los Depósitos que requieren sus exportaciones, y cintas transportadoras para “cargar 10.000 Tm de azúcar en 24 hs”. Y se prevé que no tiene riesgo de congestión en el próximo futuro.



FIG. 190 EL PUERTO DE LA ROMANA ESTA EN EL ESTUARIO DEL RIO DULCE. Foto: MARK HUD.

Importancia. En 1973 MOVIO EL 7.5% (394.000 Tm) del total nacional, ocupando el “5º” puesto de nuestra red portuaria en dicho año, con “predominio absoluto de las exportaciones” (87.2%) como es típico.²⁹

LAS EXPORTACIONES ESTAN MONOPOLIZADAS POR LOS DERIVADOS DE LA

consideradas todavía menos económicas— fueron las siguientes: Construir un EMBALSE, aguas arriba del Arr. San Marcos, para reducir su velocidad y obtener su sedimentación —que sería extraída por cucharones o dragalinas—, y el agua limpia se vertería por una pequeña represa al cauce actual.

UN EMBALSE Y PEQUEÑO CANAL de desvío.

DRAGAR “cada 1–2 años” con un pequeño equipo, o dragado normal “cada 3 años.

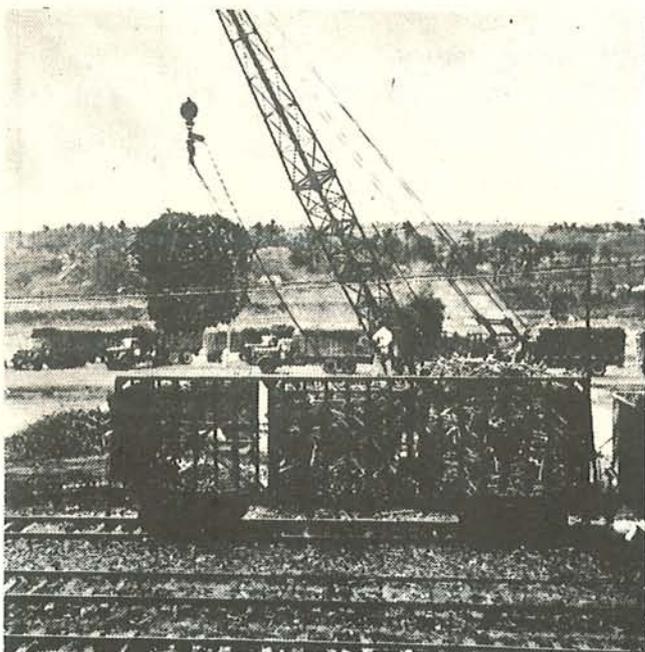
29) **Movimiento Portuario de la Romana.** EL MAXIMO FUE EN 1971, con 471.000 Tm (10.3%) del total nacional, ocupando el “3º” puesto en dicho año en nuestra red portuaria. Y en 1960, el récord anterior, había manejado 439.200 Tm.

EL BUQUE MAYOR que recibió (1.964) tenía 158 m de eslora y 9 m de calado.

CAÑA (99.8%, en 1.971), siendo este puerto el único que exporta "sirop" y "furfural".³⁰

LAS IMPORTACIONES SE CONCENTRAN EN LOS COMBUSTIBLES (88.8% en dicho año), seguidos de lejos por los "productos químicos y farmacéuticos" (6%).

Y SE RECOMIENDA UNA MARINA DEPORTIVA para sus inmediaciones, entendiéndose que no entorpecerá las operaciones habituales del puerto.³¹



SAN PEDRO DE MACORIS

Descripción. Está situado en el *ESTUARIO* del Higuamo, necesitando "dragado frecuente" —el último se inició en 1.975—, pues se embanca unos 62.000 mc/año.

Su *MUELLE MARGINAL* fue construido en 1.945,

30) Sus exportaciones de derivados de la caña de azúcar, en 1.971, constituyeron UN 32% (1/3) DEL TOTAL NACIONAL.

31) *Marina Deportiva. CAPAZ DE 100 EMBARCACIONES*, cf. Edes—Mendar (1.971. Ref. 5.07, t. II, pp. 217—239).

32) Sus facilidades portuarias encarecen los embarques de azúcar al requerir más estancia del barco en puerto, más estibadores,

teniendo "5 atracaderos", que parecen ser "suficientes hasta 1.990".

Pero *SUS INSTALACIONES PORTUARIAS SON POBRES*, cargan el azúcar a un ritmo de 19.000 Tm/10—15 días —mientras que en La Romana y Haina se tarda sólo 1 día—, lo que "encarece notablemente los embarques de azúcar" por este puerto.³²



FIG. 191 EL AZUCAR ES EL PRINCIPAL PRODUCTO MOVIDO POR LOS PUERTOS DE LA ROMANA Y S. PEDRO DE MACORIS, representando el 99.9% y el 92.5% respectivamente de sus exportaciones en 1.971, si bien los costos de su manejo portuario son bastante diferentes. Foto: STOPELMAN.

FIG. 192 EL PUERTO DE S. PEDRO DE MACORIS ESTA EN EL ESTUARIO DEL HIGUAMO. Foto: MARK HUD.

Importancia. Su *AREA TRIBUTARIA* se limita a la "Pvcia. de SPM. y parte de El Seibo", teniendo poca probabilidad de ampliarla en el futuro.

Sin embargo en 1.973 *MOVIO UN 8%* (484.700 Tm) del total nacional, por lo que siguió ocupando el 4° "puesto de nuestra red portuaria, y alcanzó su "movimiento récord" en ese año. Como es típico siguieron "predominando las exportaciones" (80%).

LAS EXPORTACIONES ESTAN ABSORBIDAS POR EL AZUCAR y sus derivados (92.5% en 1.971, suponiendo un 20% del total nacional), seguidas de lejos por los "abonos" (7.3%).

envases, etc. Todo lo cual *ENCARECE LOS COSTOS DEL AZUCAR* a exportar, haciéndole en sí "menos competitivo" que los de otras zonas del sur del país. Si bien su azúcar se cotiza al "precio unitario del Cea", que tiene menos beneficios en los centrales azucareros servidos por este Puerto. Lo que por otra parte puede influir en la capacidad de negociar mejores "salarios" por los obreros y empleados de dichos centrales —a no ser que mejoren sus índices de productividad—, dentro de las estructuras existentes.

LAS IMPORTACIONES ESTAN ABSORBIDAS POR LOS FERTILIZANTES —materias primas— (87.7% en 1.971), siendo el segundo renglón los “combustibles” (10.2%).

Se recomendó desarrollarlo como **COMPLEMENTARIO DE LOS PUERTOS DE HAINA Y SD** —de los que dista 82 y 70 kms, respectivamente—, en el aspecto comercial e industrial, en el futuro. Además de “mejorar su equipo portuario” para sus necesidades propias.³³

Así como crear en él una **MARINA DEPORTIVA**, para 150 embarcaciones.³⁴

ANDRES (Boca Chica)

Descripción. Está situado en la Bahía del mismo nombre. Está bien abrigado, teniendo una entrada estrecha.

Tiene un **MUELLE MARGINAL** ovalado, de unos 610 mts de largo, que está en buenas condiciones y puede recibir 3 buques simultáneamente.

SE CONSTRUYO en 1.955 para exportar del Central Boca Chica.

Pero como **CARECE DE CARGADORES MECANICOS** de azúcar a granel éste se embarca por Haina economizándose —paradójicamente— unos 50.000\$ por buque de 10.000 Tm (1.970).

Tiene un **TANQUE** para “melaza” (1.5 M galones) y otro para “gas” Pepín.

Importancia. Se ignora su **MOVIMIENTO PORTUARIO** concreto, ya que se registra conjuntamente con el de los puertos de SD y Haina. Pero se estima en 50.000 Tm (1.970). Y por la misma razón se ignora su composición. Sabiéndose sí que además de la Melaza, Gas y los Remolques (de la Caribbean Trailer Express) mueve “maderas y materiales de construcción” principalmente.

33) **Complementario de Haina y SD.** Cf. el informe de la STANLEY (1.970, Ref. 5.20), que dedicó toda una sección al estudio de este puerto, el cap. 12.

Entre sus **RECOMENDACIONES ESPECIFICAS** estaban: reforzar el “rompeolas”, dragar y aumentar el “calado a 11 m”

C. 23 COSTOS DE CARGAR EL AZUCAR DEL CENTRAL BOCA CHICA

	En Andrés	En Haina
Operación actual		
Tiempo del buque	15 días	1 día
Costo del buque	27.500 \$	2.500 \$
Costo de carga	60.000	10.000
Transporte por camión	—	35.000
Totales	87.500 \$	47.500 \$
Operación propuesta^a		
Tiempo del buque	2 días	1 día
Costo del buque	5.000 \$	2.500 \$
Costo de carga	30.000 \$	10.000
Transporte por camión	—	35.000
Totales	35.000 \$	47.000

Fuente.—STANLEY (1.970). Ref 5.20, tabla 32).

Nota.— a: con el dragado y la remodelación portuaria propuesta, así como con la incorporación de correas transportadoras —capaces de cargar 280 Tm/h —

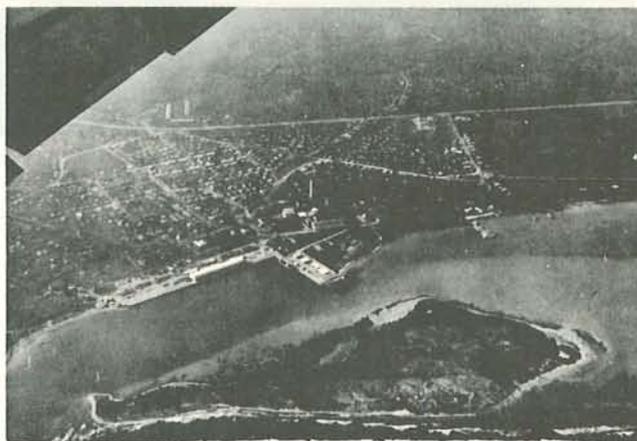


FIG. 193 PUERTO ACTUAL DE ANDRES (BOCA CHICA), con la Isla de La Piedra enfrente. Foto: DE LA FUENTE, S.

efectivos en los muelles, y mejorar el “equipo portuario”. Todo lo cual supondría una inversión de 6–9 M\$ escalonados.

34) **Marina Deportiva.** Había sido ya recomendada por el informe de la STANLEY (ibid), y el estudio de EDES—MENDAR (1.971. Ref. 5.07, t. II, pp. 217–39) la especificó a 150 embarcaciones.

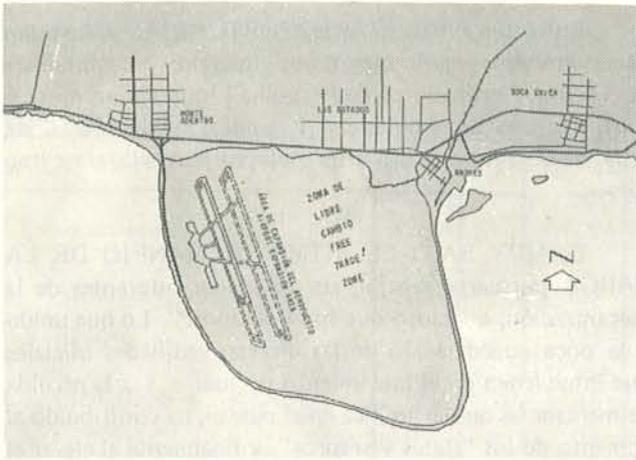


FIG. 194 ALTERNATIVA INDUSTRIAL: ZONA DE LIBRE CAMBIO DE CABO CAUCEDO, (aprobada en 1968) aprovechando la proximidad de la misma al Aeropuerto Internacional, y al Puerto de Andrés. Fuente: STANLEY.

Metas y Proyecciones. Dada su magnífica situación, entre el Aeropuerto Internacional y Santo Domingo (a 7 y 35 kms respectivamente) al oeste, y la zona de playas que se extiende entre Boca Chica y Villa del Mar al este se le ofrece una doble alternativa para su desarrollo, que parecen excluirse mutuamente.

ALTERNATIVA INDUSTRIAL, dependiendo de la implementación de la Zona Libre de Cabo Caucedo (aprobada en 1.968, y para la que se reservaron 400 Hs), y de la reasignación al mismo de operaciones comerciales del puerto de SD (en cuyo caso podría mover 1.6 M Tm, para 1.990). Para ello se recomendó dotarlo de 9 atracaderos, así como de correas transportadoras con capacidad para 280 Tm/h de uso mixto —azúcar, y carga a granel—, y usar la I. La Piedra.³⁵

ALTERNATIVA TURISTICA. En un estudio posterior se recomendó especializar los 4 puertos estudiados por Stanley, desarrollando a Andrés como una "Marina Deportiva", capaz hasta de 1.500 embarcaciones, que actuara como polo fundamental de atracción turística de la zona —que se planea como la I. con una población proyectada de 55.000 plazas, dentro de 10 años—. Sus características naturales permiten convertirla en una de las mejores del Caribe con una inversión de 2 M\$ (1.971), siendo su rentabilidad de un 15% anual.³⁶

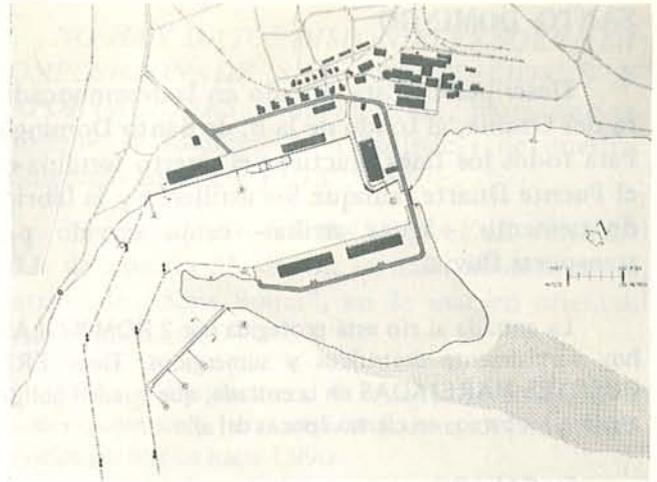


FIG. 195 REMODELACION PORTUARIA DE ANDRES, PROUESTA CON VISTAS A SU DESARROLLO INDUSTRIAL, El Plan Maestro, diseñado por la STANLEY, contemplaba la utilización de la I. de la Piedra para patios de carga. El puente de conexión no impediría el paso de embarcaciones deportivas.

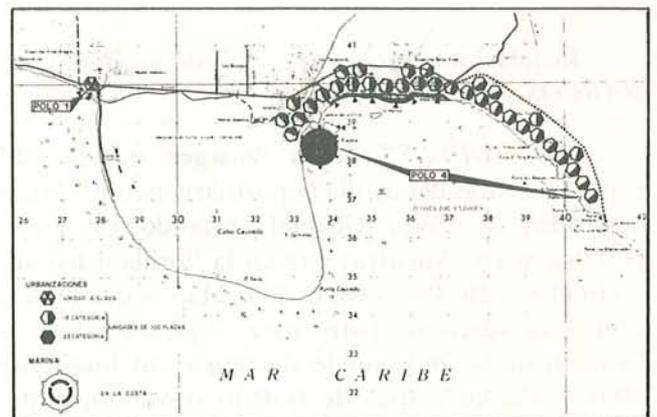


FIG. 196 ALTERNATIVA TURISTICA: MARINA DEPORTIVA EN ANDRES, capaz de 1,500 embarcaciones eventualmente, teniendo en cuenta la construcción de urbanizaciones turísticas de 1ª Categoría alrededor de Boca Chica, y hasta Villas del Mar. Según la recomendación de EDES—MENDAR.

No se ha dicho la última palabra, claramente. Pero parece que se ha optado por la alternativa turística, o al menos se ha descartado la "industrial". De hecho la Zona de Libre Comercio de Cabo Caucedo, aprobada en 1968, parece estar muerta.

35) Alternativa Industrial. Cf. STANLEY (1.971. Ref. 5.20, pp. 385-429).

36) Alternativa Turística. Cf. EDES—MENDAR (1.971. Ref. 5.07, t. I, pp. 23-28, y t. III, pp. 231-309).

SANTO DOMINGO

Descripción. Está situado en la desembocadura del Ozama, al fondo de la B. de Santo Domingo. Para todos los fines prácticos el puerto termina en el Puente Duarte, aunque los astilleros y la fábrica de cemento —aguas arriba— están servido por transporte fluvial.

La entrada al río está protegida por 2 ROMPEOLAS, hoy parcialmente destruidos y sumergidos. Tiene FRECUENTES MAREJADAS en la entrada, que pueden obligar a salir a los barcos en ciertas épocas del año.

Su CALADO máximo es de 9 mts (30') últimamente, pues tiene una alta tasa de embancamiento (102.000 m³/año) debidos a los arrastres del Ozama, que alteran sus profundidades fácilmente durante las épocas de lluvias. De ahí que necesite dragado frecuente. Pasado el Puente Duarte —2 kms aguas arriba— no supera los 6 mts de profundidad.

Instalaciones portuarias. Puede recibir 9—10 BARCOS simultáneamente.

Los MUELLES de la “margen occidental” —que es la más desarrollada portuariamente— están dedicados a Carga General, estando saturados prácticamente. Mientras que en la “orilla oriental” están el muelle Petróleo, el de la Marina de Guerra, y el Atracadero en Torre para trigo —de Molinos Dominicanos— que puede descargar un buque de 10.000 Tm en 5 días de trabajo continuo, y que mueve unas 90.000 Tm anuales.

37) Muy bajo manejo de la carga. Cf. A.D. LITTLE Co. (1.968. Ref. 5.06, pp. 7 y sigs.).

38) Cf. FLOREZ NOHESELL, M. (1.974. Ref. 5.09 I, 1—11).

Cf. ASOCIACION DE NAVIEROS DE SD (ver “El Caribe” del 1 al 14 de Dic. de 1.974).

En los círculos de agentes navieros e importadores SE ESTIMA EN 15—20 M\$ ANUALES EL SOBREPREGIO total que debe pagar el pueblo dominicano por el mal manejo de los productos de importación por este puerto —en base a la lentitud del manejo de la carga, que provoca una excesiva permanencia de los buques en puerto, así como por las pérdidas en el mismo puerto. Todo lo cual se le carga en último término a los consumidores—. Sin embargo no existe un estudio objetivo del sobreprecio originado, y no parece haber ninguna institución interesada en realizarlo, con objeto de motivar la corrección de los perjuicios ocasionados al consumidor. Según algunos esto se debe a que nadie quiere caer en gancho con la mafia que controla las pérdidas provocadas —toda vez

Entre sus FACILIDADES PORTUARIAS se cuentan “camiones de horquilla elevadores” (que mueven containers de 18 tm), “estibadores de horquilla” (que elevan hasta 5 Tm), tractores de remolque, y 1 remolcador de 500 HP de la M. de G. que es insuficiente —por su potencia, y ser uno sólo—.

Es MUY BAJO EL RITMO DE MANEJO DE LA CARGA portuaria general, siendo menor que antes de la mecanización, e incluso que hace 40 años.³⁷ Lo que unido a la poca coordinación de las diversas entidades oficiales que intervienen en el movimiento portuario, y a la pérdida de mercancías que se verifica en el puerto, ha contribuido al aumento de los “fletes y seguros”, y finalmente al elevar el precio que ha de pagar el pueblo por los productos importados.³⁸

Las AREAS DE DEPOSITO son unos 43.000 m², de los que 17.000 m² corresponden a almacenes cubiertos.

Importancia. En 1.973 MOVIO UN 18.5% (1.1 M Tm) de nuestro comercio exterior —conjuntamente con el puerto de Andrés—, por lo que ocupó el “3°” puesto de nuestra red portuaria.

Movimiento que está MONOPOLIZADO POR LAS IMPORTACIONES (93.7%, en dicho año), y más en concreto por las “importaciones comerciales”. Pues a raíz de la construcción de la Refinería de Petróleo en Haina la importación de combustibles, ahora sin refinar, que suponían típicamente un 50% de las importaciones del puerto de Santo Domingo se hacen por el oleoducto Nigua—Haina, y por tanto se registran por este último puerto.³⁹

que no son ellos quienes pagan el sobreprecio en último término—. Y porque, por otra parte, los productos comprados a los mafiosos son más baratos que los que se debían recibir como importaciones ordinarias, pues están “exonerados” —a título de “pérdidas”— del pago: a los Fabricantes extranjeros, de los Fletes, y de los Impuestos nacionales.

39) Oleoducto Nigua—Haina. La SHELL QUISO UTILIZAR EL PUERTO DE HAINA para recibir los Tanqueros Petroleros que alimentaran su Refinería de Petróleo. Pero “se le negó” por estimarse que la llegada de un tanquero de 18.000 Tm cada 4—5 días recargaría el movimiento de ese puerto.

Entonces la Shell OPTO POR RECIBIR LOS TANQUEROS EN ALTA MAR, a 2.5 kms de la costa de Punta Nizao. Un “oleoducto submarino” de 30 kms y 80 cms de diámetro, conecta mediante una “boya de amarre” el petróleo de los Buques Tanques hasta los Tanques de Almacenamiento de Nizao. Y un “oleoducto terrestre” complementario lo bombea desde éstos hasta la Refinería instalada en las inmediaciones de Haina, fuera del D.N.

C. 24 MOVIMIENTO PORTUARIO DE HAINA Y SD,
1.973: DISTRIBUCION ESTIMADA
(en Miles de Tm)

MOVIMIENTO PORTUARIO	HAINA	SD ^a	TOTAL
Exportaciones	576	33	609
ARIDOS A GRANEL	325	---	325
Azúcar	325	---	325
LIQUIDOS A GRANEL	88	---	88
Melazas	88	---	88
GENERAL	163	33	196
Ferróníquel	76	---	76
Cacao	11	12	23
Café	24	10	34
Tabaco	5	6	11
Todos los demás	47	5	52
Importaciones	972	493 ^c	1.465
ARIDOS A GRANEL	160	---	160
Fertilizantes	90	---	90
Maíz	50	---	50
Piensos, varios	20	---	20
LIQUIDOS A GRANEL ^b	524	11	535
Fueloil	500	---	500
Gas a poca presión	24	---	24
Aceites vegetales		11	11
GENERALES	288	482	770
Madera	62	41	103
Alimentos	33	49	82
Acero para la construcción	22	67	89
Productos químicos	29	44	73
Productos de hierro y acero	15	46	61
Arroz	32		32
Papel y Productos de papel	17	25	42
Cemento		100	100
Vehículos y piezas	8	24	32
Varios	70	86	156
Totales	1.548	526	2.074

40) No hay datos disponibles sobre la composición de sus importaciones y exportaciones, temporalmente. Pues NO PODEMOS USAR LOS DATOS DE 1.971, que utilizamos como proyecciones porcentuales confiables para otros puertos. Y esto porque el Puerto de "Haina se independizó en 1.972", administrativa y estadísticamente, y por tanto modificando la composición del

NO HAY DATOS DISPONIBLES SOBRE LA COMPOSICION DE SUS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES temporalmente, hasta que se publique el volumen de estadísticas de nuestro "Comercio Exterior, 1.973".⁴⁰

Por otra parte LA BASE NAVAL PRINCIPAL de nuestra M. de G., se halla ubicada en el distrito de "Sans Souci", en la margen oriental, hasta el presente.

Metas y Proyecciones. El estudio ya citado de la Stanley recomienda, para satisfacer la demanda potencial de servicios portuarios hasta 1.990:

MEJORAR LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS PORTUARIOS: restaurar el muelle y rompeolas existentes. Dragar el puerto sistemáticamente cada 6 años. Conseguir 2 remolcadores de 750 HP. Mejorar el equipo marítimo y de manejo de carga, así como el manejo de la misma.⁴¹ Implementar la "Autoridad Portuaria".

DESCONGESTIONAR eventualmente el puerto de SD desviando su carga hacia Haina. La expansión de la margen occidental del Ozama es menos rentable en los próximos 20 años.

ACONDICIONAR 3 MUELLES PARA TURISMO marítimo. Los situados junto a las "Escaleras del Conde" —en la margen occidental del Ozama—, en cuyas inmediaciones está la ciudad colonial, convirtiendo el "Fuerte Ozama" en un lugar histórico y comercial, de servicio turístico.

ECONOMICAMENTE supondría una "inversión escalonada" de unos 18–25M\$ —según cuando se haga— siendo

Fuente.— STANLEY (1.975. Ref. 5.23, III 20 y 21)

Notas

- SD INCLUYE A ANDRES
- EXCLUYE EL PETROLEO a granel, descargado en las terminales frente a las costas.
- Cantidades considerables de Trigo, escoria de cemento, fuel oil y otros productos a granel se importan a través de SD, pero no se consideran susceptibles de desviarse a través de Haina, y se han excluido.

movimiento atribuido al puerto de SD (pero que en realidad englobaba a los puertos de Andrés—SD—Haina). Y por otra parte desde principios de "1.973 los combustibles se importan por Haina" como materia prima para la Refinería, mientras que hasta esa fecha constituían el 50% de las importaciones atribuidas al puerto de SD.

En 1.971, el puerto de Santo Domingo distribuía así su

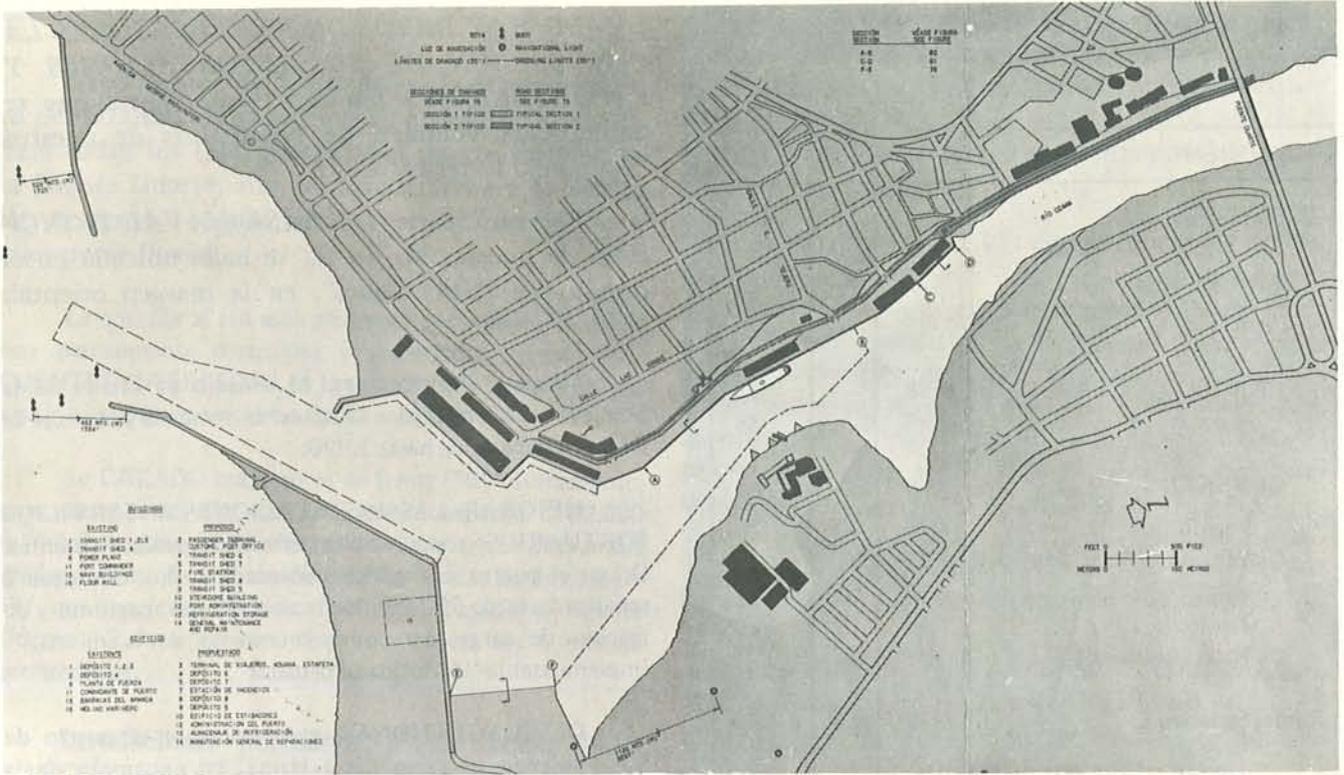
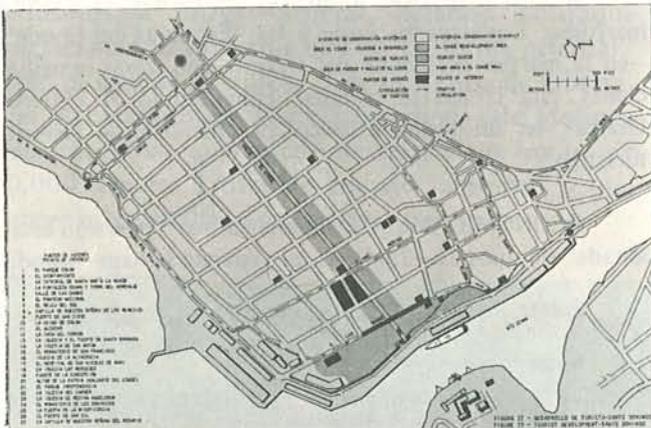
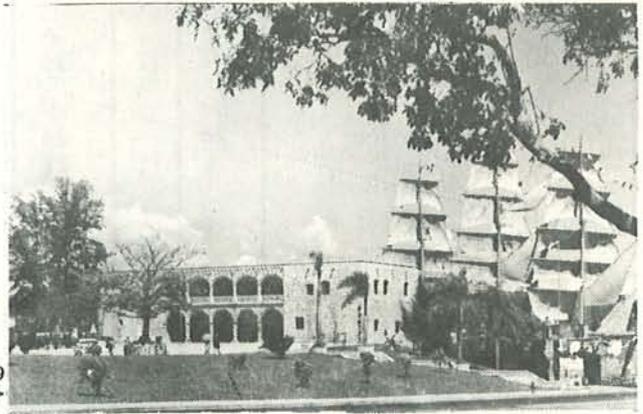


FIG. 197 PLAN MAESTRO DEL PUERTO DE SANTO DOMINGO, propuesto por la STANLEY en 1970, con las instalaciones existentes y sugeridas en aquella fecha.



198



199



200

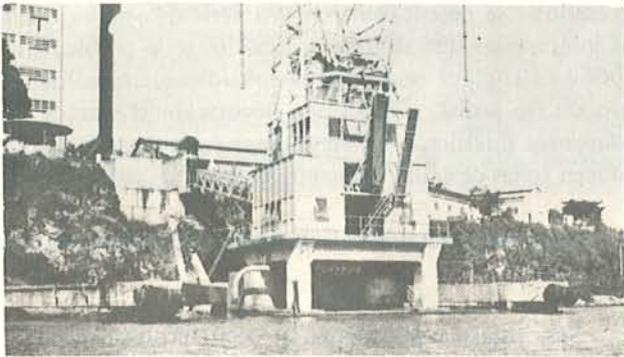
FIG. 198 MUELLE RECOMENDADO PARA TURISMO, por su proximidad a los puntos de interés para el visitante, alrededor de la calle de El Conde. Foto: STANLEY

FIG. 199 EL ALCAZAR DE COLON, con el Buque Escuela español Juan Sebastián Elcano, antes de la remodelación de sus alrededores. Foto: STOPELMAN.

FIG. 200 PUERTO DE SANTO DOMINGO según J. VINBOONS (1.665), reproducido en el libro de S. Hazard.



FIG. 201 MARGEN OCCIDENTAL DEL PUERTO DE SANTO DOMINGO. Foto: ACTUAL. DOMINICANAS.



202



203



204



205



206

FIG. 202 MUELLE ESPECIALIZADO DE MOLINOS DOMINICANOS. Foto: STANLEY.

FIG. 203 DESCARGA DE CONTENEDORES (de 18 Tm de capacidad) por un barco de la Grace Line en el puerto de SD, con la grúa del propio buque. Foto: STANLEY.

FIG. 204 GRUA ELECTRICA MOVIL ayudando a desembarcar la mercancía de un buque, en el puerto de Santo Domingo.

FIG. 205 HORQUILLA ELEVADORA DE 2 TM de capacidad, usada por los obreros de arrimo del puerto de SD para cargar y descargar la mercancía. Foto STANLEY.

FIG. 206 ESTADO ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA LA PARTE EXTERIOR DEL ROMPEOLAS OCCIDENTAL, por falta de mantenimiento, según foto de STANLEY. Hasta ahora no se ha aprobado ningún plan, ni fecha concreta, para su reconstrucción.

C. 25 PROYECCION DE COMERCIO EXTERIOR PARA EL COMPLEJO TRIPORTUARIO "SD-ANDRES-HAINA", REALIZADA EN 1.970

Año	Puertos			Total
	ANDRES	SD	HAINA ^a	
1.970	0.05 M Tm	1.3 M Tm	0.45 M Tm	1.8 M Tm
1.980	0.8	1.3	1.50	3.6
1.990	1.6	1.6	4.00	7.2

Fuente.— STANLEY (1.970. Ref. 522, pg. s-2).

Nota.— a: HAINA SUPERO YA ESTAS PROYECCIONES. En 1.973 movió 2 M Tm (1.5 M Tm por sus muelles, y 0.5 por la Boya-Terminal Petrolera de Nigua). Posteriormente se hizo una nueva proyección del movimiento futuro de este puerto, que incluimos al hablar del mismo.

SANTO DOMINGO Y ANDRES PARECE QUE SIGUEN LA PROYECCION ESTIMADA.

sus beneficios principales: reducción en el costo de fletes y seguros —al elevarse el tonelaje de los barcos que nos visiten, y pasar menos tiempo en puerto—, reducir los costos de mantenimiento del puerto al maximizar el retorno de la inversión (15\$ por 1\$). Todo lo cual conlleva precios menores para las Exportaciones, más competitividad para las Exportaciones, más Turistas marítimos, más empleos y rentas fiscales, etc.

40) Cont.

movimiento (conjuntamente con el de Andrés y Haina):

EN LAS EXPORTACIONES PREDOMINABAN EL AZUCAR y sus derivados (76%), —que suponía un 34% del total nacional—, seguidas a distancia por el "Cacao" (5%) —que absorbía curiosamente el 96.5% de la exportación nacional—, y el "Café" (3.2%) —que a su vez constituía el 67.7% de la exportación nacional de ese producto—.

Y dentro de las IMPORTACIONES, LA MITAD ERAN COMBUSTIBLES (destacando el aceite crudo para combustible con un 21.5%, y la gasolina con un 19.2%), seguidos de los "productos químicos, farmacéuticos y minerales" (8.2%), y las "Maderas" con sus manufacturas (6.7%).

39 COMPAÑIAS DE NAVEGACION, de las que tres eran dominicanas, enlazaban el puerto de SD con el resto del Mundo, en dicho año.

EL BUQUE MAYOR que tocó este puerto fue el barco turístico Fairwind, con una "eslora de 185 m", (8.8 m de calado y 7.400 TRB), que en repetidas ocasiones amenazó con suspender su escala en este puerto por las condiciones del mismo. Y los Cargueros mayores son de 170 m de eslora y "8.100 TRN."

HAINA

Descripción. Está situado en la *DESEMBOCADURA* del río del mismo nombre, 12 kms al oeste de SD.

Está PROTEGIDO de los vientos del N. Pero es PELIGROSO cuando soplan los del Sur, y hay fuertes marejadas, obligando a los buques a fondear fuera. Tiene un CANAL ESTRECHO (40 mts de ancho).

Como EFECTO DEL DRAGADO Y CONSTRUCCION de los rompeolas, y muelles —que por otra parte eran necesarios— se desencadenaron una serie de acontecimientos interesantes que se habían previsto: serio problema de erosión en la playa oriental, una cuña de agua salina que se desplaza río arriba y causa una floculación precoz de los sedimentos fluviales, así como nuevas contracorrientes que inducen zonas de embancamiento localizado.

Y se estima su tasa de EMBANCAMIENTO en 40.000 mc anuales.

Sus instalaciones portuarias están protegidas por 2 ROMPEOLAS, además de un muro frente a las instalaciones de Fersán y la Falconbridge.

Tiene 4 MUELLES, que totalizan unos 2.300 m de longitud, y están repartidos "en las dos márgenes" de la desembocadura del río Haina. Por su uso específico se distinguen los muelles de: "azúcar", "melazas", "comerciales", y "M. de G."⁴²

41) En 1.974 había un total de 16 atracaderos en el complejo "SD-Haina-Andrés". Con una MAYOR EFICIENCIA podrían recibir 12 buques de 1.300 Tm/atracadero—mes, equivalente a 3 M Tm/año. Y MEJORANDO CADA ATRACADERO, existente y nuevo se podrían recibir 15 buques de 2.300 Tm/atracadero—mes, es decir 7.2 M Tm/año.

Se estima que un 50% de los buques "elevarían su tonelaje" de 1.000 a 2.000 Tm, y un 18% de 10.000 a 20.000 TBR.

42) Los Astilleros de la M. de G. OCUPABAN CASI TODO EL LADO ESTE del puerto de Haina, con la excepción del amarradero de Fersán.

En 1.969 SE RECOMENDO TRASLADARLOS completamente para la Base de Las Calderas, salvo una pequeña parte que pudiera permanecer para reparación de buques mercantes. Ya se trasladó gran parte de las instalaciones. Y de "los 3 Diques de Carena" que contaba uno se remolcó al mar, donde se hundió en aguas profundas, y los otros dos se hundieron cerca de los muelles dificultando la navegación en sus inmediaciones.

EN LA ACTUALIDAD la M. de G. mantiene un "taller mecánico y unas oficinas y cuarteles" en la zona este del puerto.

C. 26 OBRAS EN EL PUERTO DE HAINA. Fuente: STANLEY.

Fecha	Descripción	Costo
Antes de 1951	Dragado	Desconocido
1951	Muelle embarcadero de hormigón (8,5 m x 230 m) Muelle embarcadero de hormigón (2,5 m x 610 m) Rompeolas piedra y protección pendiente (915 m) Dragado (2.670.000 m cúb)	RD \$8.094.319 In. arriba In.arriba In. arriba
1955	Dragado dársena para diques de carena (610.000 m cúb)	Desconocido
1957	Reparación muelle de melaza (7m x 155 m)	RD \$769.644
1958	Dragado todo el puerto hasta 35 pies (720.000 m cúb) Muelles de pilones chapas acero y hormigón en astilleros (13 m x 1.150 m) Pilotes planchas acero, pilotes hormigón y cubierta, cargador azúcar correa transportadora (10 m x 345 m)	RD \$768.664 Desconocido RD \$1.408.742
1959	Rompeolas este (piedra y hormigón) extensión (160 m)	RD \$2.692.656
1967-69	Reparaciones rompeolas este (piedra y hormigón) y muro protección playa	RD \$ 661.033
1969	Extensión protección playa (335 m)	RD \$ 325.000 (est)
1970	Refuerzo del muelle por Falconbridge	Desconocido
1972	Instalación de grúa contenedores por Sea-Land	\$ 1.500,00 (est)

Cuenta con 2 GALPONES DE TRANSITO de 2.160 m² c.u.

Todo EL EQUIPO DE MANIPULACION DE LAS MERCANCIAS ES DE LOS USUARIOS, quienes se lo proporcionaron y lo mantienen.⁴³

Hay 1 REMOLCADOR de 150 HP, facilitado por la M. de G., teniendo que pedir al puerto de SD uno de 500 HP, cuando se necesita para los buques mayores.

43) Todo el equipo de manipulación de las mercancías es de los usuarios. El CEA tiene "3 cargadores mecánicos" estacionarios de azúcar, que reciben el azúcar a granel del Central Río Haina mediante "1 cinta transportadora", pudiendo cargar un barco a razón de "350 Tm/h". Además tiene varios grandes "tanques de melaza" para cargar buques cisterna.

LA SEA-LAND tiene una "grúa para contenedores" de 55.000 lbs de capacidad. Puede manejar "30 contenedores/h", con 10-12 Tm de mercancía c.u. Y opera sobre "rieles" de 80 m de largo.

LA TERMOELECTRICA DE LA CDE tiene su "múltiple toma de fuel oil" a lo largo del muelle, contando con "tanques" adyacentes a la planta.

LA FALCONBRIDGE tiene su propia "toma de fuel oil", un "complejo de tanques" y estación de bombeo del mismo para su oleoducto hasta Bonao. Además de "1 grúa móvil" y varias "carretillas de horquilla" elevadora, en el muelle que usa.

FERSAN tiene una "grúa eléctrica portátil" de 30 Tm de capacidad, para descargar los ingredientes de fertilizantes, que le vienen a granel.

LA SID tiene "8 elevadores" de áridos, y proyecta instalar una combinación de "descargadores" por aspiración y correa transportadora de granos a granel.

Importancia. En 1.973 MOVIO UN 33.7% (2 M Tm) del movimiento marítimo nacional por lo que es el "1° Puerto" del país. Este volumen de carga supone un "incremento del 449%" respecto a 1.969.

Al igual que en el puerto de SD PREDOMINAN LAS IMPORTACIONES (68.6%, o 2/3, en dicho año), constituyendo la doble excepción nacional. Y entre las importaciones destacan las "combustibles" a través de la Boya de Punta Nizao, los "fertilizantes" y los "furgones" de carga general de la Sea Land, Cianave, y otras compañías.⁴⁴

Sin embargo sus EXPORTACIONES son de un volumen tal (644.500 Tm, en 1.973), que le constituyen en el "2° puerto exportador" de la RD, con un 19.1% en dicho año, sólo detrás de Pedernales. Como es obvio destacan el "azúcar" y sus derivados, y el "Ferróníquel" que se exporta también por este puerto.⁴⁵

Haina SEGUIRA CRECIENDO COMO EL PUERTO MAS IMPORTANTE DE CARGA del país —para la que está reservado en la actualidad, y en el futuro proyectado—, sustituyendo cada vez más al de SD. Dada su proximidad a la capital, que está en proceso de fuerte crecimiento demográfico

E INDUSTRIAS TAVARES tiene instalado temporalmente "4 silos de cemento a granel", y proyecta instalar un sistema de descarga por espiración para su planta de empaclado. Todo lo cual parece que lo trasladará a Santiago para 1.977.

LA MARINA tiene "2 camiones grúa" Lorraine, parados.

Y entre todos tienen unas "22 carretillas de horquilla elevadora", de diversos tipos, aunque relativamente pequeñas (2 Tm de capacidad, en general).

44) Importaciones por Haina. LOS FERTILIZANTES, materias primas para Fersán —localizado en sus inmediaciones— suponen unos 4-5 barcos mensuales de 5.000 Tm c.u. FURGONES de carga general. Sólo la Sea Land mantiene una Flota de 100 camiones—remolque.

45) Exportaciones por Haina. AZUCAR y sus derivados: sólo el Central Río Haina exporta unas 180.000 Tm anuales, en unos 15 embarques por zafra. Y otros 4 Centrales se sirven de este puerto, incluido el de Boca Chica —que le resulta más económico por los cargadores mecánicos, a pesar del transporte por carretera, que usar el de Andrés—.

EL FERRONIQUEL supuso 76.000 Tm en 1.973, de gran densidad por lingote.

y económico, es el puerto ideal para descongestionar su tráfico comercial —facilitando su parcial especialización a tráfico turístico—, y apoyar la expansión industrial y comercial de la zona.

Proyecciones y Recomendaciones. Según el último estudio de la Stanley, se estima que el puerto de Haina *MOVERA POR SUS MUELLES 3.8 M Tm PARA 1.985*, y 5.4 M Tm para 1.995.⁴⁶ Por ello para satisfacer las necesidades de este movimiento portuario recomendó:

HABILITAR EVENTUALMENTE 21 ATRACADEROS (de 150 m promedio) capaces de servir 2.300 Tm de carga/buque. Para ello convendrá expandir el puerto río arriba, y trasladar completamente los Astilleros —que se usan poco, y son una alternativa óptima para ampliar muelles a un costo y tiempo mínimo, siendo su muelle ideal para contenedores.

REACONDICIONAR LOS MUELLES PARA CARGAS SUPERIORES a las diseñadas anteriormente, así como sus carreteras de acceso. Ampliar los Almacenes a 100.000 m², de los que un 40% debieran ser cubiertos.

AMPLIAR EL CANAL A 122 M de anchura efectiva, que permita el paso simultáneo de 2 buques, y de mayor tonelaje que los actuales.

DRAGAR PERIODICAMENTE EL PUERTO, para corregir su embancamiento de 40.000 mc anuales.

Y DOTARLO DEL EQUIPO PORTUARIO que requerirá su movimiento, para optimizar su manejo en el tiempo y la economía.

El plan supone una **IMPLEMENTACION EN**

46) Mover los 4 M Tm esperados para 1.985 aproximadamente SUPONEN 1.800 BUQUES, equivalentes a 5 BARCOS/DIA promedio —con dos días de estancia en puerto), si se logra un EFICIENTE MANEJO DE LA CARGA. Y 9–12 barcos en un día dado.

47) La I Etapa debería incluir, PARA ATENDER LAS NECESIDADES PORTUARIAS HASTA 1.985, en base a las proyecciones de tráfico y tonelaje, así como a las actuales limitaciones físicas y jurídicas, lo siguiente:

NUEVOS MUELLES CON 5 AMARRADEROS (1 para furgones, y 4 para mercancía general).

DRAGADO HASTA 35' de profundidad en el canal, y zona adyacente a los nuevos muelles.

2 ETAPAS, que deberían estar cumplimentadas lo más tardar para 1.985 y 1.995 respectivamente.⁴⁷

C. 27 PUERTO DE HAINA: PROYECCION DE SUS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES (1.975–95)

MOVIMIENTO	REAL	PROYECCION				
	1973	1975	1980	1985	1990	1995
Exportaciones	576	614	715	822	930	1061
ARIDOS A GRANEL						
Azúcar	325	348	413	456	503	555
LIQUIDOS A GRANEL						
Melaza	88	94	112	126	139	153
GENERALES						
Ferreriquel	76	80	80	80	80	80
Otros—						
Contenerizado	55	59	72	109	159	232
Transbordo	32	33	38	51	49	41
Importaciones	972	1285	2145	2958	3623	4378
ARIDOS A GRANEL	160	282	411	596	756	877
Fertilizantes	90	103	107	138	153	181
Maíz	50	44	214	356	476	552
Piensos	20	35	90	112	127	144
Cemento	0	100	0	0	0	0
LIQUIDOS A GRANEL^a	524	596	818	852	902	347
Fuel oil						
Falconbridge	500	500	500	500	500	500
Fuel—Oil Planta Eléctrica	0	52	240	240	240	240
Gas Baja Presión	24	29	43	56	72	92
Aceites Vegetales	0	15	35	56	90	15
GENERALES	288	407	916	1510	1965	2554
Madera	62	86	177	295	376	479
Vehículos y Piezas	8	16	49	102	165	254
Acero para Construcción	22	43	120	199	257	331
Arroz	32	27	0	0	0	0
Otros — Contenerizado	105	150	373	621	893	1267
— Transbordo	59	85	197	293	274	223
Total	1.548	1.899	2.860	3.780	4.553	5.439

Fuente.— STANLEY (1.975, Ref 5.23 III 27 y 28)

Nota.— a: EXCLUYE EL PETROLEO a granel, descargado en los terminales frente a las costas.

ENSANCHAMIENTO DE LA ENTRADA, como ya se indicó.

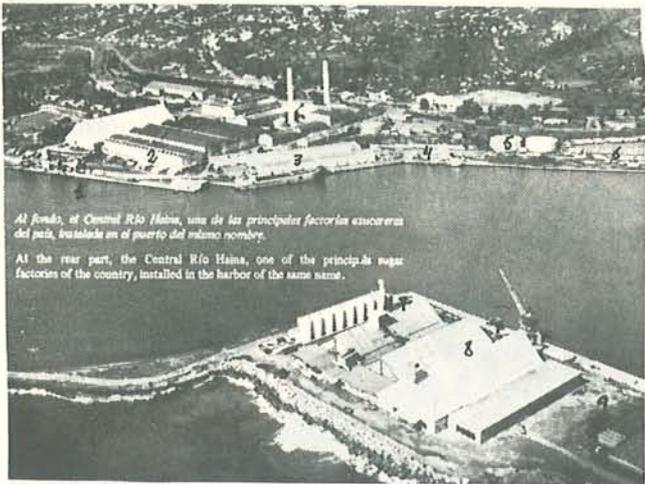
REHABILITACION DE LOS 2 ROMPEOLAS.

PROTECCION DE LAS PENDIENTES DEL RIO en la entrada al puerto.

AYUDAS A LA NAVEGACION: 5 boyas nuevas operadas por baterías, 2 balizas, luces de alineación o faros.

UN PUENTE sobre el río que conecte los dos lados del puerto, con una carretera perimétrica.

NUEVOS EDIFICIOS. 2 galpones, para Contenedores y mercancía general. Taller de mantenimiento. Edificios administrativos para la Junta Portuaria, Aduanas y Empleados Bomberos.

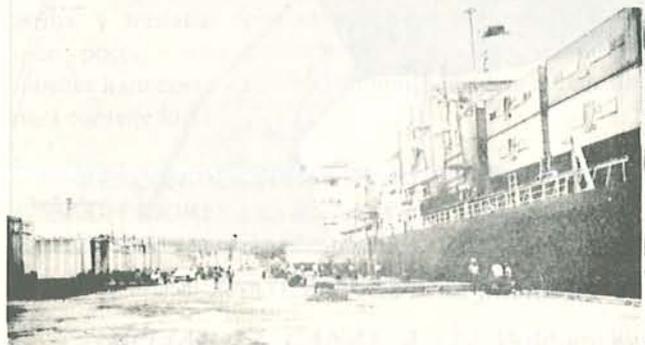


Al fondo, el Central Río Haina, una de las principales factorías azucareras del país, instalada en el puerto del mismo nombre.
 At the rear part, the Central Río Haina, one of the principal sugar factories of the country, installed in the harbor of the same name.

209



212

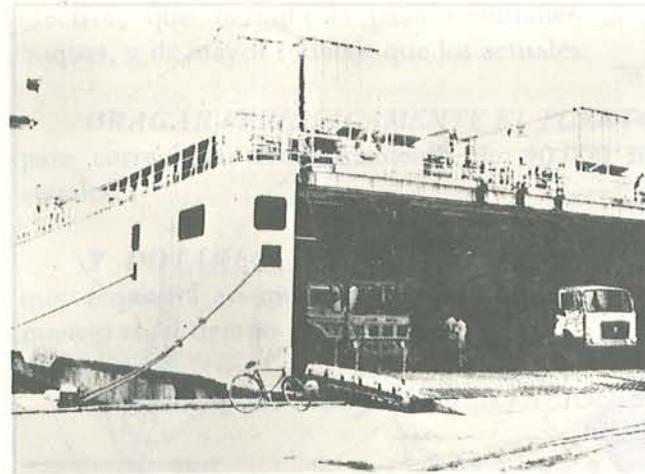


210



211

213



214



FIG. 209 ENTRADA ACTUAL DEL PUERTO DE HAINA. Muelle azucarero de carga a granel (1) Central Río Haina (2), Depósitos de Tránsito (3), Casa de Bombeo del Central (4), Tanques de Melaza (5), Patio de Contenedores (6). Elevadores de Aridos (7), Planta de Fertilizantes (8), Almacenes de Ferróniquel (9).

FIG. 210 LA SEA—LAND DESCARGA SUS CONTENEDORES, CON LAS GRUAS DE SUS BARCOS.

FIG. 211 EN EL PUERTO DE ANDRES HAY OPERACIONES "ROLL—ON—ROLL—OFF" DE CONTENEDORES. La Caribbean Trailer Express desembarca sus contenedores por una rampa que se abre en el vientre de popa, con la ayuda de "cabezas de camión", por lo que básicamente no requiere equipo portuario. Su movimiento dentro del barco se hace por elevadores hidráulicos. Fuente: STANLEY.

FIG. 212 MUELLE AZUCARERO, DEL CENTRAL RIO HAINA, en el puerto del mismo nombre. Al fondo la Refinería de Petróleo, de la Shell, en Nigua. Foto: P. J. BORREL (Jueves 68).

FIG. 213 GRUA ELECTRICA SOBRE RIELES, DE FERSAN, CON UNA CAPACIDAD DE 30 TMS de manejo, en la margen oriental. A su izquierda un descargador por aspiración, y correa transportadora, de granos a granel, de la SID. Fuente: STANLEY.

FIG. 214 DIQUE SECO QUE EXISTIA EN HAINA, para la reparación de buques. Fuente: STANLEY.

ECONOMICAMENTE supondrá una “inversión de 134 M\$” totales (49 y 134 M\$, respectivamente), habiéndose conseguido ya un préstamo del BID para la ejecución de la I Etapa por valor de 35.6M\$. Y se estima que la razón “beneficio—costo será de 2.86 y 1.86”, respectivamente, de cumplirse las recomendaciones sugeridas sobre la Autoridad Portuaria, y otros aspectos.

BARAHONA

Descripción. Está *SITUADO* en la ciudad del mismo nombre.

Los ARRECIFES Y BAJIOS que le rodean “lo protegen”, al tiempo que “reducen el calado” en sus áreas inmediatas, por lo que hubo que abrir un “canal” a su través.

SUS INSTALACIONES PORTUARIAS consisten en “3 Muelles especializados” para Azúcar, Sal y Yeso —que

47) cont.

SERVICIOS de recogida sanitaria, tratamiento y disposición. Agua potable. Luz. Teléfono. Carreteras de acceso. Patios pavimentados. Cerca de seguridad.

EQUIPO PORTUARIO. Grúa de contenedores (40 Tm), y equipo complementario de tierra. Remolcador de 1.200 HP. 10 carretillas elevadoras (de 3—7.5 Tm). 2 Camiones—Grúa de 25 y 50 Tm, respectivamente. 2 camiones de bomberos. 1 Grúa móvil. Y 3 Camiones más, especializados.

Para implementar esta etapa HABRA QUE CONSEGUIR TERRENO ADICIONAL, asumiendo control de varias “zonas utilizadas por la M. de G.”, y mediante “compra” directa de propiedad privada.

En la II Etapa debería incluirse, para atender las necesidades proyectadas HASTA 1.955: Rehabilitación de los amarraderos existentes. Extracción de los diques de carena hundidos. Dragado adicional. Equipo portuario, carreteras, y servicios complementarios. Así como espacio para un Puerto Pesquero que está promoviendo el Idecoop.

A partir de 1.985 SE DEBERAN RECUPERAR LOS TERRENOS ALQUILADOS EN EL PUERTO, que deberían volver a estar bajo el control del gobierno, con objeto de mejorar “optimizar el uso de los muelles, y mejorar los servicios debidos a sus usuarios”. Los “arriendos exclusivos” —en caso de cuantiosas inversiones privadas— podrían otorgarse siempre que el beneficiario reeembolse a la Junta Portuaria por el uso a tiempo completo del amarradero, y luego solamente cuando se justifique el tiempo de uso completo por la cantidad de tonelaje que pase a través del muelle. Cuando el uso individual de un muelle no baste para justificar un uso exclusivo, deberá aplicarse la modalidad de “uso prioritario”. Entonces el usuario debería notificar a la Junta Portuaria cuando

sigue donde siempre, a pesar de su anunciada relocalización—. Así como un pequeño “Remolcador”, y una “Correa transportadora para Yeso”, y 50.000 m² de “patio abierto” en los muelles.⁴⁸

CARECE DE “Correa transportadora para Azúcar”, por lo que se tarda 10—12 días en cargar un barco de 10.000 Tm. No dispone tampoco de “fuel oil” para los barcos. Ni de “almacenes cubiertos”, salvo en el Ingenio.

Importancia. En 1.973 *MOVIO UN 5.2%* (312.000 Tm) de nuestro movimiento marítimo, estando “monopolizado por las exportaciones” (99.8%).⁴⁹

LAS EXPORTACIONES SE REPARTEN entre el “Yeso, que predomina” (56.5%, en 1.971) y el “Azúcar” y sus derivados (42.1%).

LAS IMPORTACIONES SON MINIMAS, casi exclusivamente “lubricantes y combustibles”, alcanzando en 1.973 uno de los puntos más bajos de su historia (653 Tm).

está programada la llegada de un buque para que se le tenga disponible un amarradero.

Después de 1.995, si el tráfico lo requiere PODRIAN CONSTRUIRSE UNOS 8 AMARRADEROS NUEVOS, cuando menos, en el canal fluvial y hacia el NO.

Cf. Stanley (Ref. 5.21 IV, 1—26, y X, 1—3).

48) En 1.973 se ordenó la reubicación de las instalaciones de Sal y Yeso de Barahona, en el plazo de 180 días (cf Decreto n. 3.883, del 17 de Set.). Y esto porque los embarques de yeso realizados en Barahona afectaban a la salud de su población.

Se dijo que irían PARA EL MUELLE DE EL CALLAO, del Ingenio Barahona (cf “El Caribe”, 20 de Feb. de 1.974).

Meses antes el Director de la Corde anunció el PROYECTO DE UN NUEVO MUELLE, a un costo de “5 M\$”, que sería utilizado para la exportación de la Sal y Yeso (cf “El Caribe”, 26 de Junio de 1.973).

Sin embargo SE SIGUE IGNORANDO CUANDO SE REALIZARAN todas estas promesas y anuncios, que se renuevan siempre que los ciudadanos de Barahona protestan por la contaminación ambiental que provocan las instalaciones y embarques de Yeso.

49) Su movimiento disminuyó. SU APOGEO FUE EN EL PERIODO 1.960—62, donde siempre superó las 500.000 Tm anuales, alcanzando 548.800 Tm en 1.962 (15.6%, del total nacional), que le constituyó en el “3º” puerto en dicho año.

SUS IMPORTACIONES RECORD fueron en 1.958 y 1.959, con 15.100 Tm cada año.

Este puerto *ORIGINA EL MAYOR MOVIMIENTO DE CABOTAJE NACIONAL*, que es muy reducido, habiendo embarcado 18.000 Tm de Yeso para la Fca. de Cemento de SD.

SU FUTURO ESTA LIGADO A LA CARRETERA BARAHONA-SAN JUAN DE LA MAGUANA, por lo que se recomendó estudiar su expansión y mejoramiento con relación a dicha carretera.



FIG. 215 PUERTO DE BARAHONA, con los "arrecifes", "arenales", y "línea de peligro para la navegación" que conllevan. Nótese su relieve abrupto al sur, alcanzando 500 m snm, a 3,5 kms de la costa. Mapa: US ARMY.

FIG. 216 MUELLE DE SAL Y YESO en el puerto de Barahona. Foto: CORDE.

CABO ROJO

Descripción. Está situado a 2 kms al NE de dicho cabo, y a 20 kms de la frontera con Haití.

Es un PUERTO PRIVADO, propiedad de la Alcoa, que lo construyó (1.958) como "Terminal de Bauxita". Consta de un rompeolas, con un atracadero (de 140 mts) en su parte final.

TIENE "correas de transportación" (que cargan unas 750-1.000 Tm/h), "guía móvil", y "radio costera". Pudiéndose entrar en él de noche.

CARECE de agua, fuel, y otros suministros para buques.

Importancia. Sigue siendo el *SEGUNDO PUERTO NACIONAL* por el tonelaje que maneja anualmente. Puesto que ostenta desde que entró en operación, en 1.959.

TERMINAL DE BAUXITA, se utiliza exclusivamente para la exportación de la misma, y para la

importación de los materiales y equipos utilizados en la explotación de sus minas, así como pequeñas importaciones para uso de la vecindad.



FIG. 217 LA BAUXITA EXPORTADA POR CABO ROJO ABSORBIÓ EL 24.2% DEL VOLUMEN DE NUESTRO COMERCIO EXTERIOR EN 1.973, y el 43.3% de nuestras exportaciones en dicho año. La foto muestra una parte del área ya explotada en la mina de Las Mercedes (Pedernales). Se ignora cuánto le queda de vida a dicha mina, con el ritmo de explotación actual. Foto: LLINAS, R.

En 1.973 MOVIO UN 24.2% (1.457.000 Tm) de nuestro Comercio Exterior. Volumen que constituyó el récord de este puerto.

LAS EXPORTACIONES ESTAN MONOPOLIZADAS POR LA BAUXITA, 95.6% en 1.971 (constituyendo el 43.3% del Volumen de nuestras exportaciones en dicho año, y un 3.3% del Valor de las mismas). Y se exportaron también en esa fecha 60.000 Tm de "Piedras Calizas", se ignora con qué finalidad.

LAS IMPORTACIONES, ordinariamente copadas por "combustibles" tuvieron su cifra récord en 1.966 con 87.700 Tm, cuando normalmente se mueven alrededor de las 1.000 Tm anuales.

PUERTOS MENORES

Otros puertos *PROPORCIONAN PROTECCION* a unos cuantos buques pesqueros o de recreo, con paradas ocasionales por pequeños cargueros de cabotaje. Si bien *SU MOVIMIENTO DE CARGA ES REDUCIDO*, si no nulo.

Los principales puertos menores son:

Estero Hondo (o Estero Balsa), situado en la B. del mismo nombre, por donde desembarcó un grupo del 14 DE JUNIO (1959) contra Trujillo.

Luperón (o Gracia). Ubicada en la B. del mismo nombre, se sugirió crear en ella eventualmente una "Marina Deportiva" —para 150 embarcaciones— así como un Centro Turístico de 5.000 plazas en Playa Grande. En su bahía amarizó el hidroavión de los VETERANOS DE CAYO CONFITES (1.949).

Samaná. Localizada en la costa N. de la B. del mismo nombre tuvo su APOGEO A PRINCIPIOS DE SIGLO, cuando se dice fue el mejor de los puertos dominicanos habilitados para comercio exterior. Declinó a raíz, principalmente, de la promoción de los puertos de SD y PP, para buques modernos. En la actualidad se está REMODELANDO PARA MARINA DEPORTIVA, construyéndose un NUEVO PUERTO COMERCIAL EN PUNTA BOTADO —a mitad de camino entre Samaná y Sánchez, a cuyos puertos actuales sustituirá—.

Sánchez. Está en el ángulo NO de la B. de Samaná. Es el más molesto y menos abrigado de toda la Bahía. FUE EL PUERTO DE LA VEGA REAL, cuando estaba unido por el Ferrocarril a La Vega—SFM—Salcedo, los barcos eran pequeños, y los costos portuarios bajos. Será SUSTITUIDO TAMBIEN POR EL DE P. BOTADO, prácticamente.

Sabana de la Mar. Localizado en la costa Sur de a B. de Samaná SE MEJORA RECIENTEMENTE (espigón de hormigón 36 x 9.15 mts, aparte el aproche de acceso. Y dragado a 3 mts de profundidad) para poder RECIBIR FERRY BOAT que conecte varios puertos de la Bahía. Se sugirió crear en él una "Marina deportiva" para 150 embarcaciones, y un Centro turístico de 1.000 plazas.

Miches. Está situado en la costa sur de la B. de Samaná. Tiene un gran PORVENIR TURISTICO Y DEPORTIVO, debido a la calidad de sus playas a la Marina deportiva sugerida para Hicaco. Así como a la cercanía de las LAGUNAS Redonda, Limón, para las que se recomendó también "Marinas Deportivas Interiores". Se estima que su hinterland Miches—Hicaco—Laguna Redonda puede suscitar 3 centros turísticos con unas 25.000 plazas.

Palenque. Está 34 kms al SO de Santo Domingo. Por él se exporta el azúcar del INGENIO CAEI.

Calderas. Ubicado en la B. del mismo nombre. Se está convirtiendo rápidamente en la BASE NAVAL más importante de la RD. En realidad no es puerto menor. NO HAY INFORMACION DISPONIBLE sobre el mismo.

Puerto Viejo (Azua). Localizado al SO de Azua —más lejos que Pto. Portuguero, y a 15 kms al NE de P. Martín García—. FUE EL ANTIGUO PUERTO DE AZUA. Ha sido REACTIVADO EN 1.956 con una inversión de 5M\$, DECAYENDO NUEVAMENTE su movimiento portuario a partir de 1960, y sobre todo a partir de 1.965. En 1.969 sólo movió 756 kgs (sic). Podría servir al proyecto de EL SISAL, y otras zonas de la región SO. Una "Marina Deportiva", para 200 embarcaciones, fue sugerida para el mismo.

Puerto Tortuguero. Está al NO de la B. de Ocoa. En los últimos tiempos FUE EL PUERTO DE AZUA hasta que se rehabilitó Pto. Viejo (1.956). En él sostuvieron un combate las goletas dominicanas "La Separación Dominicana" y "La María Luisa" —mandada por el CDTE. CAMBIASO— con tres buques haitianos (Ab. 15, 1.844).



FIG. 218 PUERTO DE LUPERON, en la Bahía de su nombre. Entre él y el pueblo hay un salado y zona de manglares. Foto: EDES-MENDAR.



FIG. 219 EL PUERTO DE SAMANA ha perdido importancia comercial, estando en proceso de remodelación con fines turísticos. Ya se construyeron varios hoteles y condominios, así como dos puentes para unir sus cayos con tierra firme. Foto: FOCUS GUIDE.



220

221



222

FIG. 220 EL PUERTO DE SANCHEZ, próximo al delta del Yuna, tiene su muelle avanzado sobre la B. de Samaná, buscando calados más adecuados. Foto: MARK HUD.

FIG. 221 PUERTO TORTUGUERO. Su magnífico muelle de hormigón, y ancha plataforma, está sin usarse en la actualidad. Foto: MARK HUD.

FIG. 222 PUERTO DE PALENQUE, en la playa del mismo nombre, por donde se embarca el azúcar del Ingenio Caei. Foto: EL CARIBE.

PUNTA DEL BOTADO

Descripción. Punta del Botado es EL NUEVO PUERTO, y PRINCIPAL DE LA BAHIA DE SAMANA. Está situado "entre Samaná y Sánchez", a cuyos puertos viene a sustituir sustancialmente. Entró en operación en "1.976". Y se construyó como infraestructura básica del "desarrollo turístico de la Pen. de Samaná", así como para potenciar al máximo el "desarrollo agrícola y comercial" del Valle del Bajo Yuna, principalmente.⁵⁰

Tiene un MUELLE EN ESPIGON (230 x 25 m) CAPAZ DE RECIBIR 2 BUQUES de "20.000 TRB" simultáneamente. La "plataforma" del muelle, que es de hormigón pretensado, está alejado de la orilla dados los bajíos de la misma, estando conectado a la misma por un "aproche angular" (de 350 x 13.5 m). Actualmente tiene un "calado de 24-28" (7.3 - 8.5 m), que es suficiente para el movimiento que pueda tener en estos primeros años.⁵¹

Cuenta con una TERMINAL DE PASAJEROS, dotada de una terraza con vista a la bahía.

Y su AREA DE DEPOSITOS (4.000 m²) se distribuye por partes iguales entre el "depósito cubierto" -con oficinas anexas-, y el "patio abierto".

Proyectos. DRAGADO de la zona portuaria hasta "35' mínimos", así como habilitar un "canal" de 35 kms de igual calado, después de esta I Etapa.

Y CONECTARLO POR FERROCARRIL con "Samaná", y "Sánchez" -donde empalmará con la línea de "La Vega"- Para ello ya se han instalado los rieles en el Muelle de espigón, y los aproches, si bien hasta la fecha no se ha hecho la planificación y estudios de los ramales.

50) El Puerto de Punta del Botado se construyó (1.973-76) PARA EL DESARROLLO TURISTICO DE LA PEN. DE SAMANA, complementando la "red hotelera y urbanizaciones" que se construyen y se siguen proyectando para la misma. El "Aeropuerto de Arroyo Barril" está situado entre este Puerto y Sánchez, estando dotado de una pista de 1.300 x 25 m, la terminal, y estacionamiento para aviones y autos, etc.

Contribuirá al DESARROLLO COMERCIAL de su amplia y rica zona de influencia que comprende "principalmente el Valle del Bajo Yuna", sobre todo a las inmediatas. Y al realizarse los empalmes ferroviarios podrá servir "parte de las Pvcias. de MT, Sánchez, S. Ramírez, S. Cristóbal, y Salcedo, además de Samaná".

SU CONSTRUCCION "costó 5.8 M\$", incluyendo el aeropuerto mencionado -se contrató todo el complejo portuario, marítimo y aéreo de Sánchez, en bloque-, siendo "adjudicada de grado a grado", y no por concurso como requiere la ley vigente (Ref. 7.16a), a la firma dominicana Samuel S. Conde S.A. Lo que provocó una vez más la protesta razonada del Codia, velando por la igualdad de oportunidades para todos los ingenieros dominicanos -y con prioridad a los extranjeros, en igualdad de condiciones-, así como procurando una mayor economía para las inversiones del dinero del pueblo, dentro de la calidad profesional. La construcción

C. 28 MARINAS DEPORTIVAS SUGERIDAS, R. D.

MARINAS Deportivas	cate- goría	Capacidad
22 Costeras		5.500 emb
Norte:		
1 MONTECRISTI	3a	100 emb
2 LUPERON	3a	150 "
3 PUERTO PLATA	2a	400 "
4 RIO SAN JUAN	3a	150 "
5 GRAN LAGUNA (Nagua)	2a	300 "
Este:		
6 RIO LIMON (Samaná) . .	2a	500 "
7 PLAYA COLORADO (")	3a	100 "
8 SAMANA	2a	150 "
9 SABANA DE LA MAR . .	2a	150 "
10 HICACO (Miches)	3a	100 "
11 MACAO	2a	450 "
12 BOCA DE YUMA	2a	300 "
Centro:		
13 PLAYA BONITA (Saona)	2a	150 "
14 BAYAHIBE	3a	100 "
15 LA ROMANA	3a	100 "
16 BOCA DEL SOCO	3a	100 "
17 SP MACORIS	3a	150 "
18 ANDRES (B. Chica)	1a	1.300 "
Sur:		
19 PALMAR DE OCOA	3a	100 "
20 PUERTO VIEJO	2a	200 "
21 B. DE NEIBA (Barah) . . .	2a	300 "
222 JUANCHO	3a	200 "
5 Interiores		750 emb
Este:		
1 L. REDONDA	2a	150 emb
2 L. LIMON	2a	100 "
3. MAIMON	2a	200 "
4. L. BAVARO	2a	150 "
Sur:		
5 L. OVIEDO	2a	150 "
27 Marinas Deportivas en RD		6.250

Elaboración.— Propia

Fuente.— EDES-MENDAR (1.971, Ref 5.09, t II, pp 115-269)

fue "supervisada" por la Secc. de Muelles y Puertos de la Secret. d. O. Públicas.

Por lo demás, para su realización NO SE HICIERON PROYECCIONES detalladas, ni estudios socioeconómicos del movimiento que cabe esperar de este puerto. Sino que se estimó conveniente su construcción y se mandó hacer.

51) Los aproches que conectan el muelle en espigón con la orilla forman un ángulo de 157°, estando dividido en DOS PARTES: la parte situada en aguas más profundas está sobre "pilotes" (180 m de long.), y el resto está apoyada sobre pedraplén, o dique de piedra (170 m de long.)

Y tiene además OTRO PEDRAPLEN (de 98 m) para proteger del mar la parte de la explanada contigua al aproche.

9. Playas, Islas y Varia

CIENAGAS

Nuestras costas están compuestas por "ciénagas, playas y acantilados", en forma desigual, dependiendo de la constitución y evolución de nuestro relieve, y su relación con el mar.

Las ciénagas son SUELOS HIDROMORFICOS Y SALINOS. Unos tienen el drenaje impedido o muy deficiente (como las de Cabarete y Miches), mientras que otras están constituidas por terrenos ganados al mar, estando parcialmente inundados o sujetos a las influencias de las mareas (p.ej. deltas del Yaque N. y Yuna).

Su vegetación por lo general es HALOFITICA, predominando el "mangle" —fuente potencial de tanino—, y DEBE SER MANTENIDA a fin de servir de refugios a la vida silvestre, particularmente a las "aves migratorias", y disminuir la acción salinizadora de las aguas salobres.

NO TIENEN APLICACION AGRICOLA debido a su drenaje impedido, y salinidad.

Ocurren principalmente en los DELTAS de los grandes ríos, que por otra parte son extremos de antiguos canales. Así como en la desembocadura de RIOS, e incluso en sus márgenes (p. ej. Chacuey, Isabela, Boba, Nizao, etc.).

Bordean las ZONAS BAJAS DE LA COSTA (p.ej. de Manzanillo a P. Rucia, Sabana de la Mar a Miches. Bs. de Luperón y Estero Hondo, etc.). La mayor parte ocurren en las costas marítimas y fluviales. Pero se localizan también en las ORILLAS DE LAGOS Y LAGUNAS, sobre las que han avanzado (p.ej. Lgs. Bavaro, Redonda, Limón).

Las más curiosas son las PARALELAS A LA COSTA, de las que están separadas por playas o dunas, que las separan también de las lagunas que suelen acompañarlas. Así las de Cabarete, Oviedo, entre otras.

La Ciénaga de Manzanillo, que es una DE LAS MAYORES (40 x 4 kms aprox. La mayor parece que es la del "Delta del Yuna, constituida por suelos orgánicos, que incluye turba en diversos grados de formación) es el MEJOR EXPONENTE de todas las características posibles.

Está situada en el "borde costero", aunque alimentada también por el "delta del Yaque N.", que ha contribuido a rellenar un "antiguo canal marino".

Tiene "manglares, lagunas intermitentes, tierras inundables, islas y meandros" cenagosos y de mangle, aunque los aluviones del Yaque N. siguen estabilizando progresivamente estos terrenos. Así como "fajas aluviales" recientes, "suelos salitrosos", la "barra de arena" de la Pen. de Manzanillo y la playa de Montecristi. Y tiene incluso la "colina caliza" del Morro que parece fue una isla aparte.

PLAYAS: CARACTERES GENERALES

1/3 de nuestras costas son playas: depósitos de arena acumuladas por la acción continuada del mar, en franjas estrechas, a lo largo de la costa.

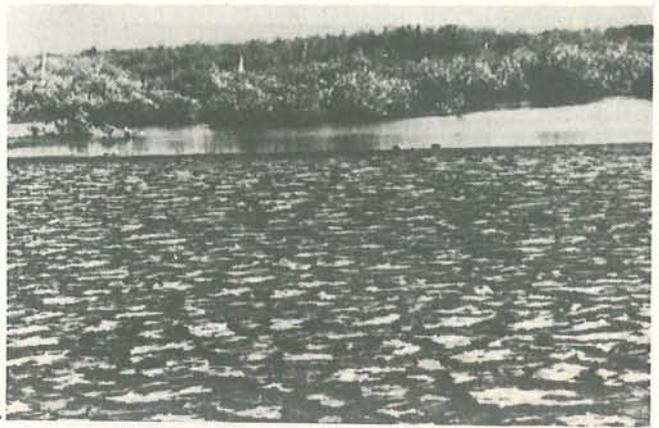
Importancia. Su VALOR AGRICOLA ES NULO en general. Excepcionalmente las dunas de Yásica se usan para pastos, y unas playas al este de PP se ganaron para cultivar caña azucarera.

Pero tienen un ALTO VALOR RECREATIVO, siendo la pieza clave de nuestro desarrollo turístico. Actualmente, y a escala internacional, el potencial turístico de una región se define "en función de la longitud, calidad, y clima de sus playas", siendo los atractivos artísticos, culturales, y de otra índole, secundarios o complementarios.

De ahí la importancia de la DEFENSA, REGENERACION, AMPLIACION Y OPTIMIZACION de las mismas de



223



226



224



227



225



228

FIG. 223 CIENAGAS DE LA B. DE MANZANILLO. Terrenos bajos invadidos periódicamente por las mareas. Foto: D. BOBADILLA (Jueves 68).

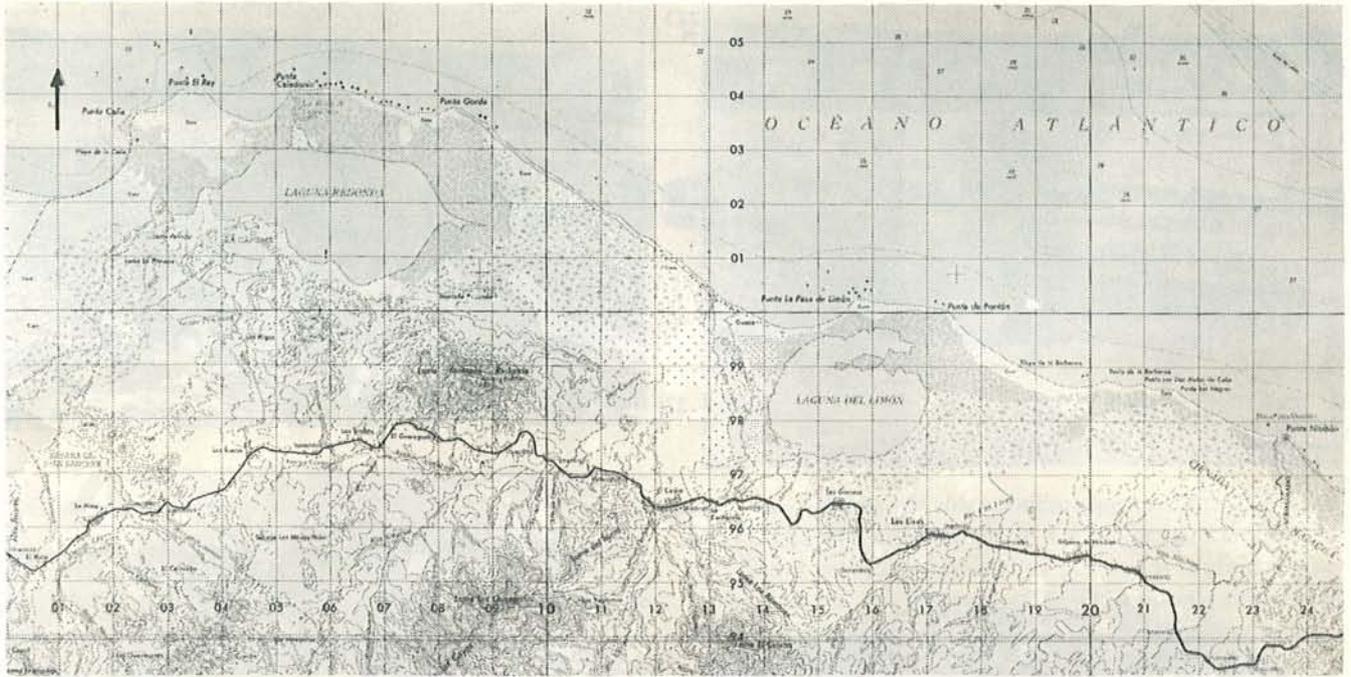
FIG. 224 ISLOTE DE MANGLE, típico de las ciénagas, que invade mares poco profundos. Foto: D. BOBADILLA (Jueves 68).

FIG. 225 MANGLE CON SUS RAICES AEREAS, en forma de zancos. Foto: D. BOBADILLA (Jueves 68).

FIG. 226 RETIRADA DE LA MAREA EN LA CIENAGA, DEJANDO LOS TERRENOS ARCILLOSOS AGRIETADOS. Foto: D. BOBADILLA (Jueves 68).

FIG. 227 TERRENOS NIVELADOS Y SALINIZADOS POR LAS INVASIONES PERIODICAS DEL MAR, que los endureció e impide su aprovechamiento. Foto: D. BOBADILLA (Jueves 68).

FIG. 228 CURIOSA FORMACION DE MANGLE EN LA B. DE JINA, frente a la Pen. del mismo nombre. En este rostro caricaturesco cabe destacar al Arroyo Culebra (1), dos Lagunas Intermitentes (2), y las Puntas "Culebra" (3) y "Tío Miguel" (4). Nótese la diversa coloración de las aguas, según la profundidad y clase del fondo. Foto: MARK HUD.



▲ 229

FIG. 229 LAGUNAS REDONDA Y LIMON, PARALELAS A LA COSTA. Están separadas del mar por un "cordón de playa" (1). Así como por "manglares" (2), "cocotales" (3), y "ciénagas" (4) —en cuyas inmediaciones hay "arrozales" (5) La Lg. Redonda se alimenta principalmente de "Caño del Negro" (6), y las abundantes lluvias de la zona, conectándose con el mar por "La Boca de Celedonio" (7). Mapa: US. ARMY.

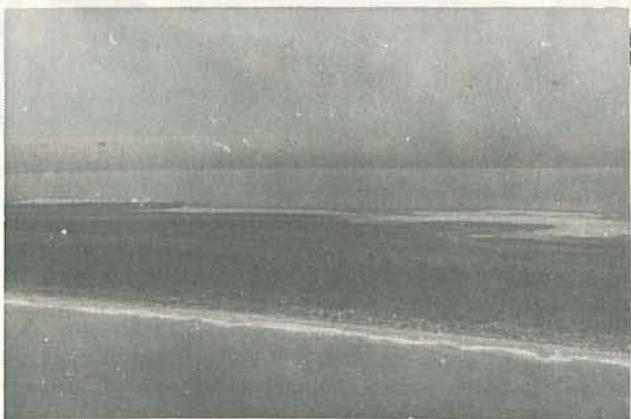


▲ 230

FIG. 230 PARTE SUPERIOR DE LA BARRA DE ARENA QUE SEPARA EL DELTA DEL YAQUE SUR, DE LA B. DE NEIBA. Estribaciones de la "S. de Martín García" (1), "Lg. El Café" (2) que tiene una salina y "tierras inundables" (3) en sus inmediaciones. Foto: MARK HUD.

FIG. 231 LAGUNA OVIEDO, PARALELA A LA COSTA oriental del Procurrente de Barahona. Está separada del Mar Caribe por un "cordón de playas" y "manglares", teniendo "cayos chatos" en su interior. Foto: EDES-MENDAR.

FIG. 232 SALINA CHICO, entre C. Morro y P. Mangle, separada del mar por playas y manglares. Foto: EDES-MENDAR.



▲ 231



▲ 232

acuerdo con las normas y técnicas reconocidas de la Playicultura —una ciencia interdisciplinar: ingeniería, arquitectura, estética, economía, servicios, etc.—, que es una necesidad ya en nuestro medio.⁵²

Ocurren en general como FAJAS ARENOSAS PROLONGADAS por muchos kms de costa y sólo ocasionalmente interrumpidas —p. ej. de Miches—Macao—Bávaro—. O como DEPOSITOS ARENOSOS AISLADOS, como ocurre

en las “caletas” de la llanura arrecifal del Caribe (así Playa Caribe, entre Boca Chica y Guayacanes).

ESCASEAN LAS PLAYAS EN LA COSTA SUR, relativamente, ya que predominan las costas de terraza arrecifal. Y sus playas son “arenales represados” por los arrecifes, en contraste con las del N. y E. que típicamente son arenales depositados en las orillas poco profundas por la acción del mar.

C. 29 INVENTARIO COSTERO TURISTICO RD, POR ZONAS Y PROVINCIAS

Zona PROVINCIAS	Costas Kms ^a	Playas:		utilización				Marinas Deportivas sugeridas			
		TOTAL		PREVISTA		no prevista		COSTERAS		INTERIORES	
		n ^o	Kms	n ^o	kms	n ^o	kms	n ^o	Capacidad	n ^o	Capacidad
Z. Norte		51	106.0	29	43.0	22	63.0	5	1500 Emb	—	—Emb
1 Montecristi		8	20.1	2	1.3	6	18.8	1	100	—	—
2 Puerto Plata		26	56.7	15	24.7	11	32.—	2	550	—	—
3 Espaillat		2	3.6	—	—	2	3.6	—	—	—	—
4 M. T. Sánchez		15	26.—	12	17.3	3	8.7	2	450	—	—
Z. Este		55	152.0	35	99.0	20.0	54.0	9	2050	4	600
5 Samaná		20	54.—	14	32.—	6	22.—	3	750	—	—
6 El Seibo		12	41.—	9	23.5	3	17.5	2	300	2	250
7 La Altagracia		23	69.—	12	54.2	11	14.8	4	1000	2	350
Z. Centro		19	45.0	10	24.0	9	21.0	4	1659	5	750
8 La Romana		2	2.3	—	—	2	2.3	1	100	—	—
9 SP Macorís		10	21.6	5	9.6	5	12.—	2	250	—	—
10 D. Nacional		3	3.5	—	3.5	—	—	1	1300	—	—
11 S. Cristóbal		4	10.5	2	4.3	2	6.2	—	—	—	—
Z. Sur		43	130.0	15	56.0	28	74.0	4	800	1	150
12 Peravia		10	50.—	4	25.—	6	25.—	—	—	—	—
13 Azua		6	10.—	1	3.—	5	7.—	2	300	—	—
14 Barahona		14	33.—	9	19.—	5	14.—	1	300	—	—
15 Pedernales		13	32.—	1	5.—	12	27.—	1	200	1	150
Total RD		169	433.	89	212.—	79	221.—	22	5500 Emb	5	750 Emb

Elaboración.— Propia

Fuentes.— EDES—MENDAR (1.971. Ref 5.09 t. II, pp 17—31 y 115—269).

Nota.— a: NO SE PUDO CONSEGUIR EL KILOMETRAJE COSTERO/PROVINCIA.

Su topografía en general es LLANA o LIGERAMENTE INCLINADA.

En la actualidad hay 3 DUNAS DE IMPORTANCIA. Las del Valle de Yásica que se estabilizaron hace poco, al igual que las de Calderas (1.960). Y los restos de la duna de Cabezota de Barlovento —cerca de Macao— que alcanza una altura de 30 mts. y cubren unas 20 Hs. a 500 mts de la orilla.

Su vegetación está compuesta principalmente de COCOTEROS, que en Samaná son explotados económicamente. Los cocoteros caídos en la orilla de las playas son "síntomas de su regresión", o "testigos" de antiguas dunas.

Recientemente se hizo el primer inventario de los recursos turísticos potenciales de nuestras costas. Se investigaron 168 playas (con una longitud total de 433 kms), concluyéndose que 89 PLAYAS (212 KMS) TIENEN CLARAS POSIBILIDADES TURISTICAS. De sus 212 kms "100 kms son playas de 1ª", y otros "100 kms de 2ª". RD está bien dotada de playas, en cantidad y calidad.⁵³

La evaluación final se hizo de acuerdo a sus "características naturales", y la "facilidad de dotarlas de acceso y servicios" a costos proporcionados. Curiosamente se constató que "la mayoría no tiene toponimia", lo que indica su poco uso.

SE RECOMIENDA CONSTRUIR 78 CENTROS TURISTICOS, alrededor de ellas, con una capacidad de "395.000 plazas", que al ser utilizadas a lo largo de todo el año podrían servir a unos 2.7 M de turistas al décimo año del plan propuesto,

52) Defensa, regeneración, ampliación y optimización de las Playas. Así p.ej. habrá que EXIGIR EL RESPETO A LA ZONA MARITIMA, es decir a la "franja costera de 60 m de ancho" medidos desde la Pleamar, y reservados para dominio público por ley de 1.968 (Ref. 5.11). Con ella se "defiende el paisaje", clave de la economía turística. Y se facilita la "estabilidad de las playas", al evitar crear pantallas que determinen su regresión.

Y esto permite además ORDENAR LA ZONA DE PLAYAS dentro de las dimensiones recomendadas técnicamente: franja de "10 m" para ir al agua. Franja paralela de "20 m" para reposo —toldos, sombrillas, esteras, etc.—. Y franja de "30 m" para servicios —restaurantes, duchas, parqueos, etc.—.

53) Inventario de los recursos turísticos contratado por la Dir. Gral. de Turismo a la firma EDES—MENDAR (1.971. Ref. 5.07). Estudio que es el mejor de los realizados hasta la fecha, y que lo seguirá siendo por muchos años, dado su enfoque interdisciplinar

de cumplirse las recomendaciones y previsiones de dicho plan. Se crearían así 52.000 puestos laborales fijos de diversa índole y supondría una inversión total de 2.326M\$ (1.970), de las que el Estado debería aportar 1/3, básicamente en infraestructura.⁵⁴ (VER Ap. 19).

C. 30 CALENDARIO SUGERIDO PARA EL DESARROLLO DE LAS PLAZAS TURISTICAS (Edes—Mendar)

ETAPAS	PERIODO	PLAZAS ALCANZADAS	
1a	10 años ^a	84.000	21.2%
2a	no definido	158.000	40.0
3a	no definido	237.000	60.0
4a	no definido	394.500	100.0%

Fuente.— EDES—MENDAR (1.971. Ref 5.09, T. II, pg 395)

Nota.— a: 10 AÑOS, en 3 Fases (de 2 + 4 + 4 años)

PLAYAS: 4 ZONAS

La Zona Norte se extiende desde el río Dajabón a Nagua. En ella se recomendaron 29 PLAYAS (43 KMS) para desarrollo turístico, que serían completamente por 5 Marinas deportivas, con una capacidad de 1.100 embarcaciones.

En general son playas de arenas limpias, y sin protección de arrecifes —salvo las de Río San Juan y Cabrera—. Las mejores SE CONCENTRAN entre Luperón y Río San Juan.

y profundidad —como se ve en el estudio de la Zona Específica: de Villas del Mar a La Caleta—. Para él se hicieron unas 1.500 fotos aéreas de las costas de RD, con vistas a su análisis turístico, además de usar las de los Fotomapas del US. Army.

54) Estos Centros y plazas turísticas, recomendados por el estudio de Edes—Mendar, NO AGOTAN TODAS LAS RESERVAS TURISTICAS de las playas. El estudio hecho por técnicos de la Oea, a solicitud del gobierno dominicano (1.968. Ref. 5.16) fijaba en "800.000 plazas" las proyecciones, al utilizar una mayor densidad de Turistas/Ha, e integrar áreas que supondrían una mayor inversión para su aprovechamiento.

Puestos laborales creados por el Turismo. Técnicos turísticos, y profesionales de Hostelería. Alojamiento, restaurantes, transporte, intérpretes, deportes y entretenimiento. Mediación, gestión, asistencia e información. Ejecutivos, ingenieros, economistas, etc.

En la actualidad hay 2 PROYECTOS TURISTICOS DE IMPORTANCIA que se están desarrollando en esta zona: "Ciudad Turística Bahía de Manzanillo", y "Costámbur".

La zona este se extiende de Nagua a Boca de Yuma, siendo la zona que tiene *MAYOR NUMERO DE PLAYAS* (35 playas, con 99 kms). Se recomendó complementarlas con "9 marinas costeras", y "4 marinas interiores" —en las lagunas Redonda, Limón y Bávaro, con gran potencial de pesca y caza silvestre—, con una capacidad conjunta de 2.650 embarcaciones.

El tramo MICHES—NISIBON—C. ENGAÑO, sobre todo este último —con 40 kms ininterrumpidos de playa de 1ª— es seguramente el mejor de RD, en cuanto a condiciones naturales. Pocas playas ofrecen un agua más limpia, una finura y limpieza de arenas mayor —los detritus de concha y nácar le dan una blancura y calidad especial—. Según el estudio de la OEA "las playas de la zona de Macao están entre las mejores del mundo".

El interior de la B. DE SAMANA carece prácticamente de playas, pero es interesante para turismo ranchero y de descanso, además de para deportes náuticos, pudiendo crearse playas artificiales.

La zona centro se extiende de Boca de Yuma a Nigua, siendo el *MENOR NUMERO DE PLAYAS* de posible uso turístico: 10 (con sólo 24 kms).

Sin embargo se sugirió como la *ZONA PRIORITARIA* para el lanzamiento turístico de RD: por su cercanía a la capital y sus servicios privilegiados, sino únicos —puerto y aeropuerto

C. 31 ZONAS PRIORITARIAS PARA EL DESARROLLO TURISTICO

Prioridad	Cf. Estudios de	
	OEA	EDES—MENDAR
1a	"Z. Centro" (Z. Específica)	ld
2a	"Z. Norte" (P. Plata)	"Z. Este"
3a	"Z. Este" (Macao)	"Z. Norte"
4a	"Z. Sur" (Barahona)	ld

Fuente.— OEA (1.968. Ref 5.16)
EDES—MENDAR (1.971. Ref. 5.09)

internacional—, estar dotada básicamente ya de la infraestructura necesaria —carreteras, agua, energía, alcantarillado—, y playas de calidad aceptable, con posibilidad de notable mejora e incremento en ambos factores, a costos y plazos razonables.

Todo esto se refiere principal y casi exclusivamente al tramo llamado *ZONA ESPECIFICA* en el estudio de Edes—Mendar —de Villas del Mar a la Caleta— y sobre el que hicieron un estudio detallado de factibilidad turística. Estudio que muestra el ingenio y esfuerzo humano que se requiere para el aprovechamiento racional y óptimo de las playas.

Así para la *REGENERACION* de las playas del tramo Guayacanes—Juan Dolio recomiendan "espigones que enlacen la costa con el arrecife", en los puntos donde existe regresión. Y *CREAR PLAYAS ARTIFICIALES*, en el Sector La Cañita—La Caña p. ej., mediante "espigones convergentes" que estimulen la deposición de las arenas removidas y en suspensión que transporta el oleaje, actuando de un modo similar a como lo hacen las barras de arrecife, en otros puntos de la costa.

C. 32 ORDENACION DE PLAYAS SUGERIDA PARA LA ZONA ESPECIFICA

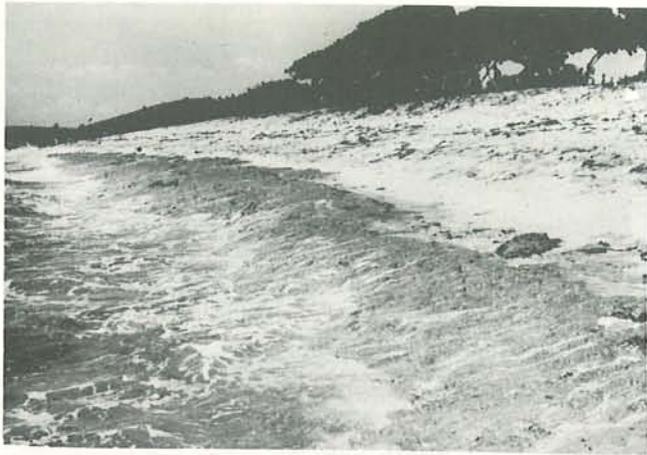
Playa	Acción a realizar	Area beneficiada	Inversión (1971)	
			Total	Relativa
La Caina	GANAR, ESTABILIZAR, Y ACONDICIONAR	195.000 m ²	820.000 \$	4.20 \$/m ²
Boca Chica	REGENERAR Y ESTABILIZAR	205.000	390.000	1.90
La Caleta	Crear PLAYA ARTIFICIAL	52.000	110.000	2.10

Elaboración.— Propia
Fuente.— EDES—MENDAR (1.971, Ref 5.09, T. III, pp 258—61)

Para *BOCA CHICA* se recomienda: "regenerar" la playa oriental, estableciendo un dique que una la costa con la I. La Piedra. "Redistribuir las arenas" mediante un dragado de los fondos próximos al arrecife. "Remodelamiento urbano". Crear una "cortina vegetal" entre el proyectado Centro Turístico de 1ª, el Ingenio Boca Chica —que se recomienda sea relocalizado eventualmente— y su poblado.

La *zona sur* comprende de Nigua a Pedernales, con *15 PLAYAS* de interés turístico (56 kms). Se sugirió complementar sus atractivos con "4 marinas deportivas" y "1 interior" —en la Lag. Oviedo.

Las playas mejores están *CONCENTRADAS* de Barahona a Oviedo, con ubicaciones muy hermosas y pintorescas, al borde de montañas similares a las de la Costa Azul del Mediterráneo.



238

239



240

241



242

243

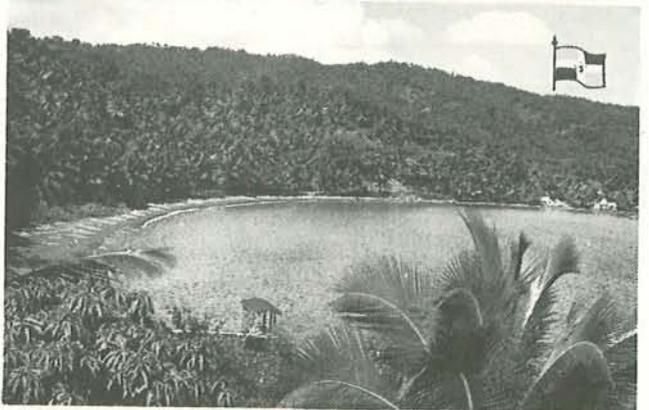


FIG. 238 PLAYA GRANDE, DE LUPERON. Es una playa "abierta", sin protección de arrecifes. Las brisas y las corrientes marinas formaron un "arenal de fuerte pendiente", que le da una notable profundidad cerca de la orilla, impulsando las "algas" marinas a la misma. Las brisas peinan sus arbustos de "uvas de playa". Foto: DE LA FUENTE, S.

FIG. 239 PL. GRANDE, AL ESTE DE RIO SAN JUAN. Es una de las mejores de la costa Norte, y tiene una notable "plantación de cocos" (1), oriundos del O. Pacífico. Es de "arena muy fina y limpia", no teniendo vegetación en sus aguas. Tiene una zona de "arrecifes" (2) casi a flor de agua, y "rocas duras, aisladas" (3) de gran belleza, así como un impresionante "farallón de 30 m." (4). Y "su antebajo de playa se relocaliza anualmente", alternando los arrecifes que la limitan, debido a las corrientes marinas. Foto: DE LA FUENTE, S.

FIG. 240 PL. BERGANTIN, entre Long Beach y Sosúa. Es una playa abierta, de arenas limpias y mide 3,8 kms. Foto: EDES-MENDAR.

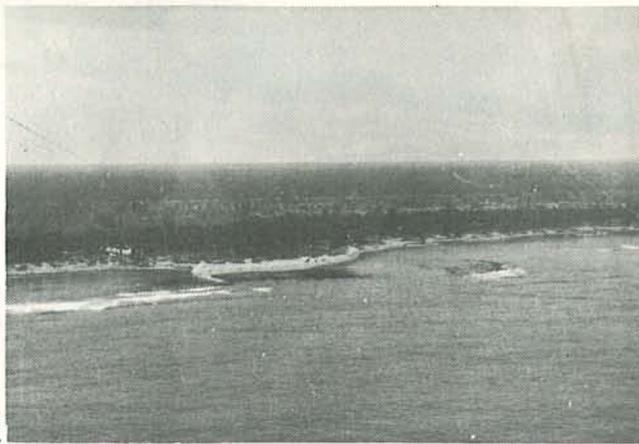
FIG. 241 PL. DE SOSUA, una de las mejores y más frecuentadas de la costa Norte, tiene "arenas blancas", y "aguas transparentes", que permiten observar su rica flora y fauna marina. Está parcialmente protegida por un arrecife (1), que se acerca a la orilla, estando enmarcada por farallones de coral. Foto: B. DE RESERVAS.

FIG. 242 PL. EL JUNCAL, que se extiende unos 7,8 kms en la B. Escososa. Es abierta y sin protección de arrecifes, teniendo arenas sucias. Foto: EDES-MENDAR.

FIG. 243 PL. DE ANADEL, con tupida vegetación de cocos, al pie de las abruptas estribaciones de la Pen. de Samaná, en su costa sur. Cortesía de LIBRERIA TONY.



244



245



246



248

247



249

FIG. 244 PL. LOS MARTÍNEZ, al sur de Macao, de unos 3.2 kms de extensión. Es abierta, pero está protegida por arrecifes. Foto: EDES-MENDAR.

FIGS. 245 Y 246 PL. DE VILLAS DEL MAR, al oeste de SPM, una de las mejores playas de la costa sur, por la calidad de sus arenas, la sombra de sus cocotales, y la seguridad de sus aguas (protegidas por arrecifes de coral, fósiles y vivos, de gran belleza). Fotos: EDES-MENDAR y LIB. TONY.

FIG. 247 PL. DE GUAYACANES, vista desde el mar, con su cordón de Cocos, y las casas invadiendo la zona de playa. Foto: PUBL. AHORA.

FIG. 248 PL. DE NIZAO, con "arena gris", mezclada con los "cantos rodados" de los ríos cercanos, devueltos a la orilla por las corrientes marinas. Típica playa de esta región. Foto: PUBL. AHORA.

FIG. 249 PL. DEL SUDOESTE, al pie de las estribaciones de la S. de Bahoruco. El fuerte oleaje vespertino arrastra "algas" (1) a sus blancas arenas. Nótese su vegetación de "Uvas de Playa" (2), y plantaciones de "Cocos" (3). Foto: EL CARIBE.

PLAN DE PROMOCION TURISTICA DE LA "ZONA ESPECIFICA", COMPRENDIDA ENTRE LA CALETA Y VILLAS DEL MAR.
(Selección tomada del Estudio de EDES-MENDAR, 1971^a)

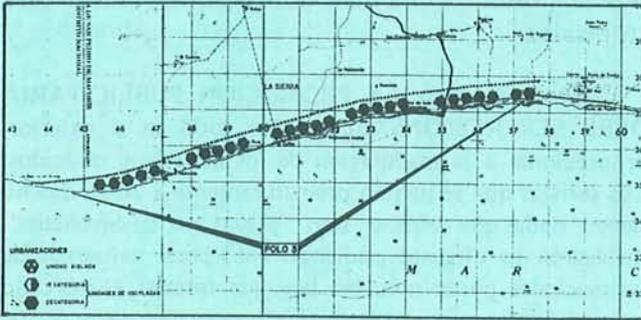


FIG. 250 El Polo 5 de la Zona Especifica se extiende entre las Playas Caribe y Juan Dolio. El plano de los otros dos polos de la Z. E. se reproduce en la Fig. 196.

C. 34 Puestos de trabajo creados directamente por los turistas, según las previsiones.

AÑOS	EN HABITACION			EN SERVICIOS COMPLEMENTARIOS				TOTAL
	TURISTAS DE HOTEL	TURIST DE CONDOM	TOTAL	TURISTAS DE HOTEL	TURIST DE CONDOM	TURIST DE CRUCERO	TOTAL	
1	708	38	826	961	212	52	1.225	2.051
2	1.653	83	1.736	2.016	461	109	1.586	4.322
3	2.538	141	2.679	3.095	780	172	4.047	6.726
4	3.432	205	3.637	4.105	1.135	235	5.555	9.192
5	4.375	275	4.650	5.334	1.525	303	7.162	11.812
6	5.336	352	5.688	6.506	1.950	376	8.832	14.520
7	6.326	431	6.757	7.714	2.388	449	10.551	17.300
8	7.336	514	7.850	8.945	2.849	522	12.316	20.166
9	8.375	602	8.977	10.211	3.334	601	14.146	23.123
10	9.423	694	10.117	11.489	3.842	679	16.010	26.127

C. 36 Ficha de la superficie de los terrenos del "C. T. de Boca Chica".

SITUACION		HAS	%
1 INTERIOR POLIGONO			
EDIFICABLE (ISOLARES)	RENTABLE	127,65	57,96
	NO RENTABLE	0,71	0,33
	RESERVA	7,94	3,60
RED VIARIA Y APARCAMIENTOS		36,56	16,60
LIBRE PUBLICO		47,37	21,51
TOTAL		220,23	100,00
2 ZONA MARITIMA (ANEJA)			
LIBRE PUBLICO		13,09	68,14
USOS TOLERADOS (Deportivo y servicios playa)		4,37	22,75
PLAYAS EXISTENTES		1,75	9,11
TOTAL		19,21	100,00
3 PLAYAS ARTIFICIALES			
MAXIMO POSIBLE		17,95	100,00
TOTAL		17,95	100,00
4 EXTERIOR POLIGONO			
DEPORTIVO		23,55	49,28
FORESTAL Y VERDE PRIVADO		13,94	29,17
POBLACION SERVICIO (Háctoo 1)		10,30	21,55
CENTROS COMERCIALES Y ADMINISTRATIVOS		--	--
TOTAL		47,79	100,00
TOTAL GENERAL		305,18	

C. 33 Plazas turísticas previstas, por etapa y centro.

Nº	CENTRO	ETAPAS				TOTAL
		1º	2º	3º	POST	
1	LA CALETA	300	200	--	--	500
2	ANDRES LA PIEDRA	2.500	4.000	2.400	1.000	9.900
3	Boca Chica	2.450	4.200	2.300	2.050	11.000
4	LA CAÑA	1.350	2.750	3.400	1.500	9.000
5	CANIBE	--	3.100	3.500	1.500	8.100
6	LA CAÑITA	--	1.300	2.000	1.600	4.900
7	GUAYACANES	--	800	1.100	400	2.300
8	BARCO VIEJO	--	800	1.800	800	3.400
9	JUAN DOLIO	--	1.000	2.750	2.150	5.900
TOTAL		6.600	18.150	19.250	11.000	55.000

C. 35 Características generales de los Centros Turísticos propuestos.

Nº	CENTRO	SUPERFICIE HAS	POR HA	TOTAL	PLAZAS DE ALOJAMIENTO								
					EN HOTeles		EN RESIDENCIAS		EN CONDOMINIOS		EN VIVIENDAS DE FAMILIARES		
					LUZ	MEDIA	ECONOM	LUZ	MEDIA	ECONOM	LUZ	MEDIA	ECONOM
1	LA CALETA	7,35	70	500	--	500	--	--	--	--	--	--	--
2	ANDRES LA PIEDRA	195,73	50	9.900	588	2.362	--	838	2.512	--	1.500	--	1.900
3	Boca Chica	320,23	50	11.000	--	1.000	1.000	--	1.000	1.000	--	2.250	1.250
4	LA CAÑA	138,70	65	9.000	2.500	2.500	--	2.000	2.000	--	--	--	--
5	CANIBE	163,25	50	8.100	--	1.100	--	--	--	--	--	--	3.750
6	LA CAÑITA	97,90	50	4.900	--	800	--	--	--	--	--	1.750	2.650
7	GUAYACANES	58,35	40	2.300	--	1.300	--	1.000	--	--	--	--	--
8	BARCO VIEJO	144,45	24	3.400	--	--	--	3.400	--	--	--	--	--
9	JUAN DOLIO	118,75	50	5.900	--	--	--	--	--	--	2.150	2.950	--
TOTALES		1.147,71	--	55.000	3.488	9.262	1.000	6.238	6.512	1.000	3.550	6.550	8.750
TOTALES POR CATEGORIAS						13.750		13.750		13.750		13.750	

C. 37 Ficha-Inventario del Centro Turístico propuesto para el Polo 4, de la Z. E.

DIMENSION	625 Ha.	CATEGORIA	1º
POBLACION TURISTICA	29.900	POBLACION SERVICIOS	3.139
		POBLACION TOTAL	33.039

CARACTERISTICAS DEL ENTORNO

TOPOGRAFIA	Terrano llano y bajo sobre base de caliza coralifera. En la costa playa y acantilado bajo
VEGETACION Y PAISAJE	Hacia el interior vegetación característica de base coralifera. En la costa cocotales
PLAYAS INMEDIATAS	3.000 m. de playa de arena con barra de protección
RECURSOS TURISTICOS COMPLEMENTARIOS	Marina de Anfibio en el propio centro

SERVICIOS URBANISTICOS

ENLACE CON RUTAS NACIONALES	Directo con autopista Santo Domingo-Boca Chica.
AEROPUERTO MAS PROXIMO	Las Americas e O'Hare.
CENTRO DE AVITUALLAMIENTO	Boca Chica
ASISTENCIA MEDICA	en Santo Domingo
AGUA POTABLE-CAPTACION	Alumbramiento de aguas freáticas en Trujillos
CAUDAL NECESARIO	991 m ³ /día
LONGITUD CONDUCCION	3 Kms.
SANEAMIENTO	Emisario Subacuino
ENERGIA ELECTRICA-POTENCIA NECESARIA	18.12 Kw
VIARIOS	Se prevé una marina de 19 categorías con capacidad para 1800 embarcaciones

Nota: a) Dicho estudio comprende, sobre esta zona concreta, entre otras informaciones: 102 Tablas, 18 Fincas, 9 Esquemas, y 4 Gráficos. Además de Planos y Album Fotográfico.

Algunas tuvieron que ser excluidas para la natación, debido a corrientes peligrosas, y a grandes oleajes en la mayor parte del año. Si bien pueden crearse "piscinas costeras" de gran interés (p. ej. en Los Patos).

El tramo OVIEDO—PEDERNALES no se inventarió —a pesar de sus condiciones naturales— por considerarse injustificados los gastos de infraestructura turística que requeriría su explotación, así como por la probable incompatibilidad de su uso con las posibilidades industriales, derivadas de su riqueza minera.

Las ARENAS son "limpias" de Nigua a Barahona. Desde aquí y hasta C. Beata no faltan las playas de "arenas sucias" (p.ej. la de Guarocuya), "arenas con cantos (como las de Saladilla y Enriquillo), o simplemente "playas de cantos", gravas pequeñas o arenas gruesas (como las de P. Arena, Paraíso, Los Patos). En general son playas abiertas, sin arrecife de protección.

Resumiendo. Las playas de RD reúnen *CONDICIONES FAVORABLES PARA SU APROVECHAMIENTO TURISTICO* en general, existiendo solamente diferencias de matiz, normalmente "compensadas". Así la mayor belleza de las de Samaná se contrapesa con su mayor pluviosidad —que por otra parte es una causa de su vegetación— y al mejor clima de Montecristi se opone su menor atractivo estético natural.

EN TODA EPOCA es posible encontrar condiciones climáticas favorables en alguna de las zonas de playa de RD —como consecuencia de la distinta alternancia de los meses "secos y húmedos", en las costas Atlántica y del Caribe— posibilitando una mayor continuidad del flujo

55) La promoción publicitaria debe ser responsable. Tanto respecto a la PROMOCION GENERAL, como respecto a las AGENCIAS DE VIAJE Y SERVICIOS TURISTICOS, y a la promoción de URBANIZACIONES turísticas.

Una urbanización turística no es una maqueta, un brochure a todo color, o una serie de lotes desyerbados y con aceras. En otros países del Caribe —y de otras partes del mundo— la promoción de "urbanizaciones turísticas fantasmas", o que deberían ser realizadas prácticamente por los compradores —cuando se promovían como hechas, o en proceso, por los promotores— crearon un clima de desconfianza, y un reflujo de las inversiones turísticas internacionales hacia esos países, que por otra parte cuentan con buenos atractivos naturales.

De ahí la política de la Dir. Gral. de Turismo de sólo autorizar la gestión de agencias turísticas, y de sólo respaldar la

turístico al país. Si bien la temporada de "Agosto—Octubre" no es recomendable en ninguna zona, por la posible incidencia de ciclones y tormentas tropicales.

En todo caso LA PROMOCION PUBLICITARIA DEBE SER RESPONSABLE, sobre todo en el exterior, proporcional a la maduración de los atractivos ofrecidos. Los turistas que se inviten prematuramente a zonas que no tienen nada que ofrecer sino "playas no desarrolladas" divulgarán su disgusto pudiendo entorpecer esfuerzos de promociones posteriores. No hay que frustrar el mercado potencial.⁵⁵

BANCOS Y BAJOS

El Banco de Montecristi está entre los principales. Se extiende de Manzanillo a P. Rucia, proyectándose hasta 15 kms al O. del Morro de MC, y 15 kms a su norte. Más de un 80% de esta área no rebasa los 36 mts de profundidad, incluso poco antes de superar la línea de "plataforma" (182 mts).⁵⁶

De ahí que constituye una DE LAS MEJORES AREAS PARA PESCA por su mayor riqueza de nutrientes, alimentada en parte por los arrastres del Yaque N. Aunque la naturaleza de sus fondos limitan el tipo de aparejos que puedan usarse.

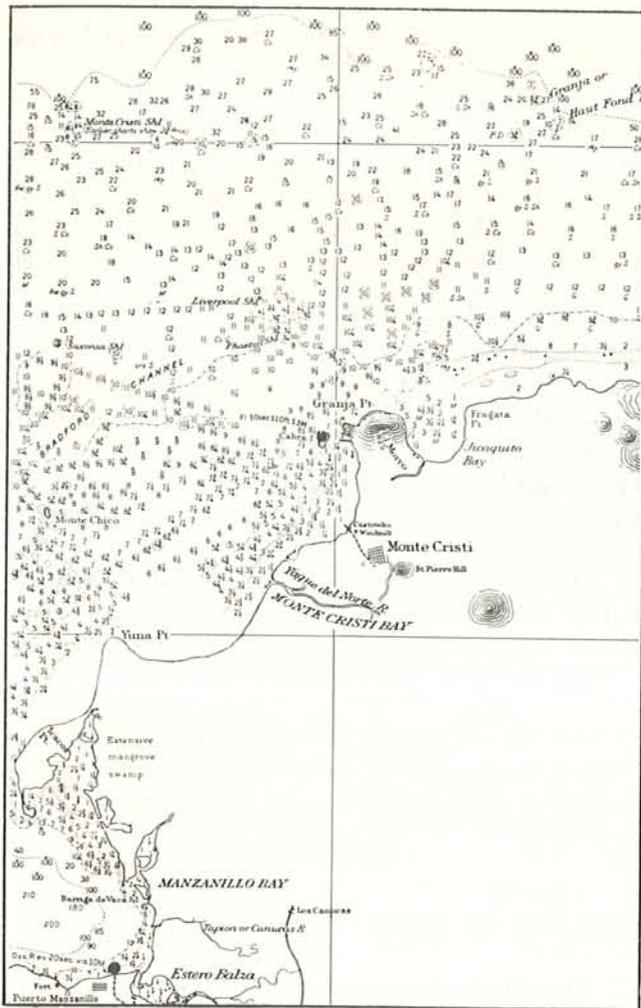
Es MUY PELIGROSA LA NAVEGACION sobre él, si no se dispone de un práctico, pues sobre él se elevan "bajos, arrecifes, rocas" sumergidas y a flor de agua, así como "cayos achatados" —como los de 7 Hermanos— que se distinguen difícilmente, sobre todo de noche.

Sus BAJOS principales son los de "Liverpool, Phaeton, y Saxonia", con profundidades mínimas de 4,6

promoción de urbanizaciones turísticas, que garanticen dar lo que prometen. Los casos concretos de autorizaciones, o respaldo, como es obvio pueden ser discutidos, pero la necesidad de implementar el principio enunciado es evidente a la luz de la experiencia internacional.

56) Los Bancos son grandes MESETAS SUBMARINAS, básicamente "de arena", que se elevan "sobre la plataforma litoral", y se extienden casi hasta sus límites.

Los Bajos o bajíos, son a su vez SUBMESETAS O SINUOSIDADES DE LOS BANCOS, que se elevan hasta "muy cerca del nivel del mar", pudiéndose detectar a veces por los rompientes de aguas que forman. Son de piedra, fango, y principalmente arena. Y a veces, como en el caso de los Arenales, forman pendientes —suaves o no— hasta la costa.



251

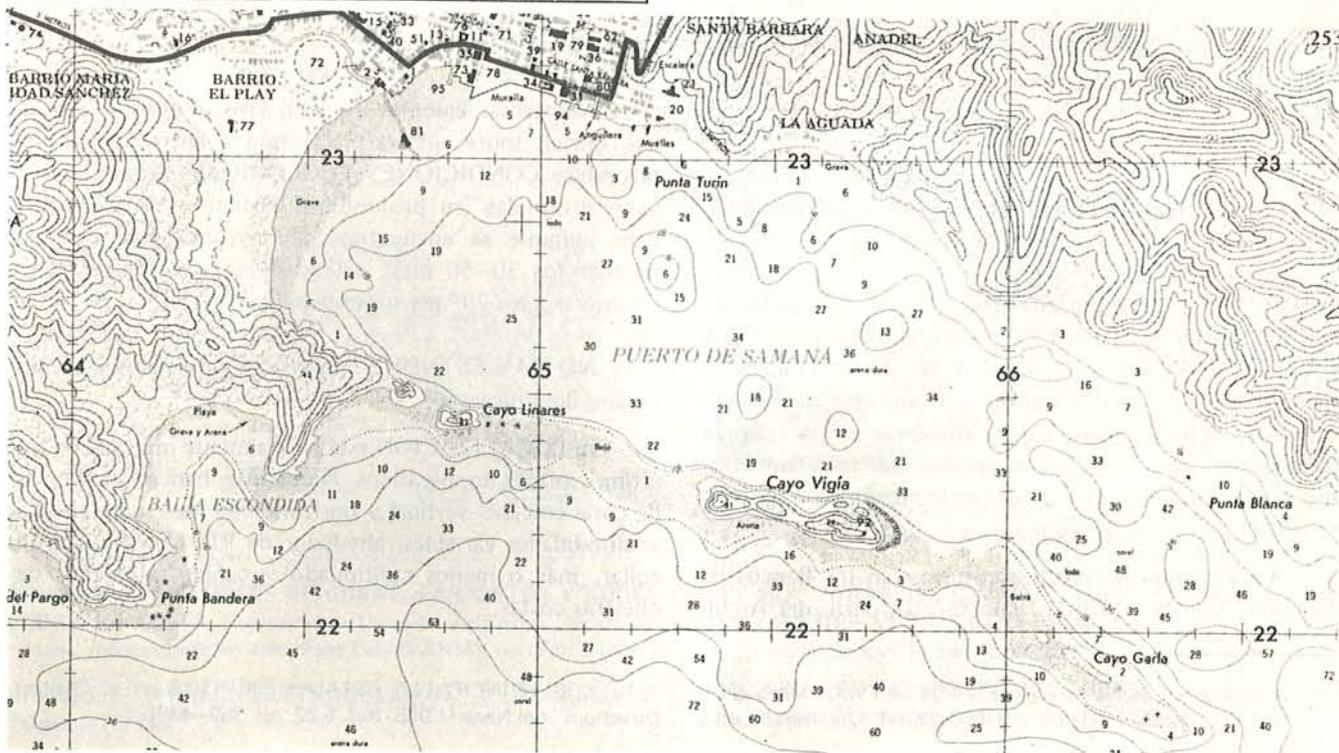


252

FIG. 251 BANCO DE MONTECRISTI, con diversos bajos, cayos, y canales en su área. Mapa: US. NAVAL OCEANOGRAPHIC OFFICE.

FIG. 252 "COSTA SUCIA" EN LA COSTA N. DE LA PEN. DE SAMANA, cerca de P. Bobilanza. Una "línea de peligro para la navegación" (1) limita el "arenal" (2), sobre el que se asientan "rocas a flor de agua". Una "nube baja" (3) salió en esta foto de M.H.

FIG. 253 BAJOS EN LA BAHIA DEL PUERTO DE SAMANA. Un largo y estrecho arenal sustenta los arrecifes sobre los que se asientan los Cayos de dicha bahía. El arenal del fondo de la bahía obligó a sacar el muelle hacia afuera, buscando mayor calado. Mapa: US. ARMY.



y 10 mts respectivamente. Así como los de "La Granja y Montecristi".

La B. de Samaná es TODA ELLA ZONA DE BAJIOS. Frecuentemente tiene menos de 2 mts de calado en la costa, y sus profundidades oscilan de 1-40 mts a lo largo y ancho de la Bahía, alternando "lodos, arenas, roca y coral". Además de las "Islas y Cayos" que emergen de su fondo.

Los arenales y arrecifes del eje Miches-Samaná estrechan su entrada efectiva. Su MITAD ORIENTAL es la más llena de Bajos (Media Luna, Barco Perdido, Canandaiqua) y Arrecifes. Al sur hay numerosos cayos, originados por el hundimiento y peniplenización de los Haitises. Y al oeste una "barra de arena" —con apenas 60 cms de agua sobre ella— le separa del delta del Yuna.

El Paso de Catuán, que separa a la I. Saona de la I. de Santo Domingo, es DE LOS BAJIOS MAYORES DE RD, como es lógico dada su condición de istmo submarino. Tanto la I. Saona como el Paso de Catuán comparten con la I. de SD la línea de 18 mts de profundidad.

El paso está BLOQUEADO al este, casi totalmente, por bajos menores, arrecifes y rocas sumergidas. Sus profundidades oscilan entre 0.50 a 12 mts.

AL SUR DE LA I. SAONA están los "Bajos de Caballo Blanco", con un arrecife en su lomo, que hacen muy peligrosa la navegación en su cercanía, sobre todo de noche, cuando la isla no se distingue bien por ser tan llana.

La I. Beata, al igual que las I. Saona y Catalina, está unida a la I. de Santo Domingo por un ISTMO SUBMARINO, que en ocasiones llega a sólo 3.6-5.5 mts de la superficie del agua.

Frente a nuestra costa norte, y en aguas internacionales, hay varios Bancos de interés.

EL BANCO DE NAVIDAD (647 km², con forma de campana, 63 kms al N. de C. Samaná), y el BANCO DE LA PLATA (31.080 km², 70 kms al N. de C. Francés, y separado del Banco de Mouchoir, por un canal que supera los 4.000 mts de profundidad). Se pensó reclamarlos para la RD en varias ocasiones, para su aprovechamiento pesquero, pero no se dio práctica ni oficialmente ningún paso serio en ese sentido.

A 125 kms de nuestras costas están los Bancos de Mouchoir, Caicos y Turcos, que forman parte del Archi-

piélago de las Bahamas —los dos últimos están bajo dominio británico—.

Además hay Arenales o antebajos de playa formados por la acumulación de las arenas depositadas por la corriente litoral (así de Luperón a Pl. Bergantín, y la costa oriental de Higüey, p.ej.), o al represarse por los arrecifes litorales las arenas erosionadas en las zonas inmediatas (p.ej. de Villas del Mar a C. Caucedo). Abundan más en las zonas de amplia plataforma.

Su anchura promedio es de 100-1.000 mts, siendo el más notable el que se extiende desde el río Yásica hasta río San Juan (30 kms) alcanzando una anchura máxima de 4 kms frente a Gaspar Hernández, con una profundidad de 5 mts bnm.

Así como barras de arena en la DESEMBOCADURA DE LOS RIOS, principalmente como resultado de la lucha entre la "corriente litoral y el oleaje" —con sus aportes—, y la "corriente fluvial" con sus sedimentos.

Así las de los ríos Chavón, Dulce, Cumayasa, e incluso el Ozama —al oeste de P. Torrecilla— sobre la que se construyó el rompeolas y se dragó el canal de entrada.

ARRECIFES DE CORAL

En los bajos de nuestra plataforma, al igual que en la de otros mares tropicales, abundan los arrecifes de coral: vivos y fósiles.

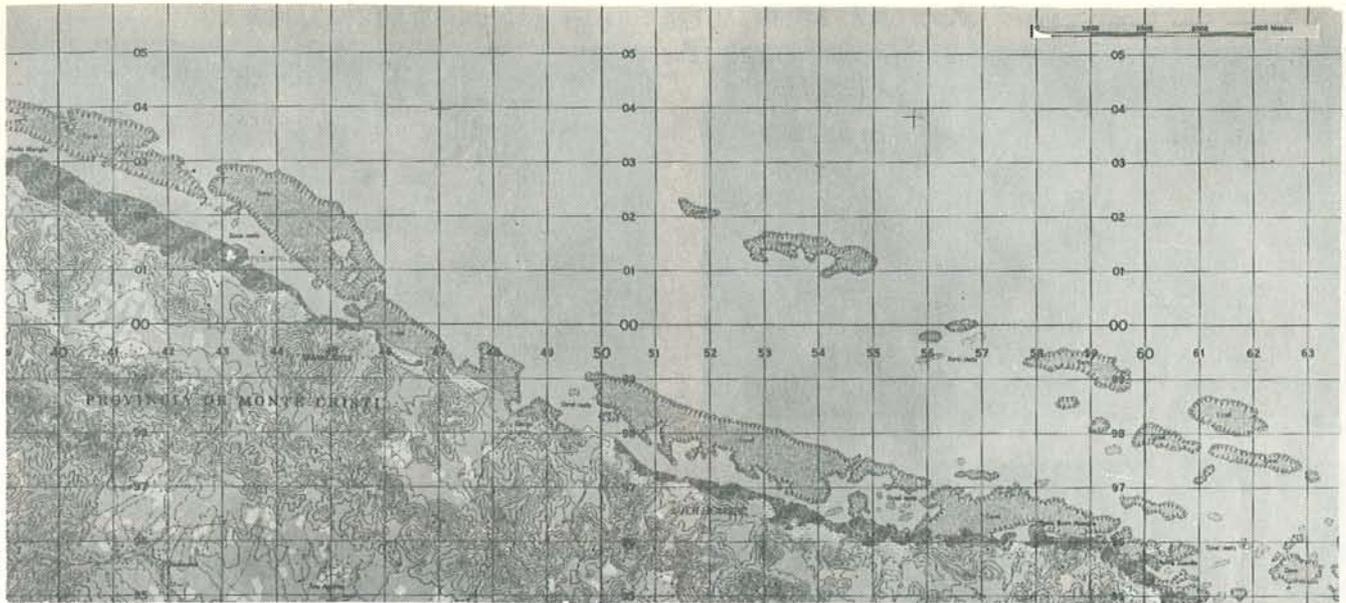
Numerosas colonias de coral vivo, y especies asociadas, crecen sobre nuestra plataforma al encontrar en ella favorables CONDICIONES ECOLOGICAS: aguas claras y poco profundas (su profundidad óptima es a 4-10 mts bnm, aunque se encuentran también en aguas que no rebasan los 30-50 mts), salinidad elevada, temperaturas superiores a los 20° permanentemente.

NO HAY ESTUDIOS científicos publicados sobre los corales dominicanos.

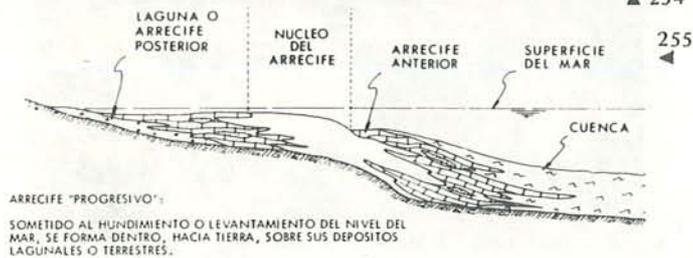
Su LOCALIZACION está parcialmente indicada en los últimos mapas topográficos. Numerosos bancos y colonias de coral crecen —vertical y horizontalmente— sumergidos a profundidades variables, alrededor de RD. Constituyen un collar, más o menos continuado y ceñido, alrededor de nuestras costas.⁵⁷

57) Localización de los Arrecifes EN LOS ULTIMOS MAPAS DE LA RD, escala 1:50.000 y 1:250.000 (1.970. Refs. 1.40 y 1.42 respectivamente).

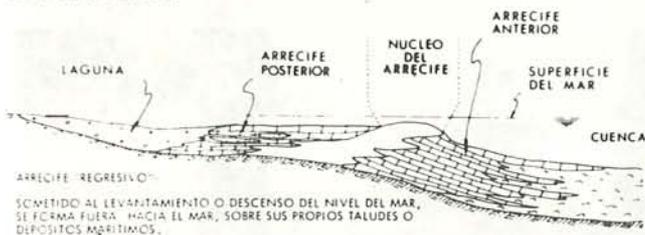
LOS PRINCIPALES ESTAN DESCRITOS en el "Sailing Directions" del Navy (1.958. Ref. 5.22, pp. 359-436).



▲ 254

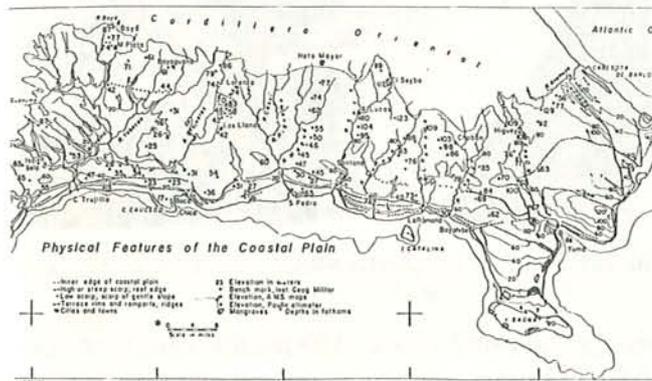


255



257

DESCRIPCIÓN DE OZAMA-BRUJUELAS Y LOS DEPOSITOS DE ARRECIFES DE LA EXTENDIDA COSTA SUR DE LA REPUBLICA DOMINICANA.



256

FIG. 254 ARRECIFES DE CORAL, PARALELOS Y ADOSADOS A LA COSTA. El área más extensa se localiza de C. Morro a P. Rucía, recogiéndose en este mapa del US ARMY parte de la misma.

FIG. 255 ARRECIFES "PROGRESIVOS" Y "REGRESIVOS" según la BOYLE.



258

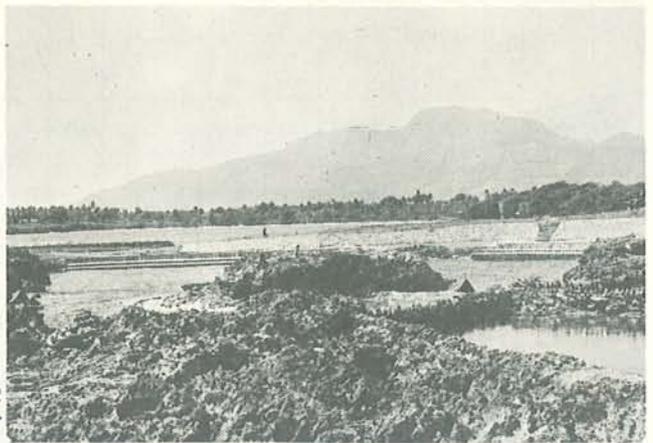
FIG. 256 CARACTERISTICAS DE LAS TERRAZAS ARRECIFALES DE LA LLANURA COSTERA DEL CARIBE, según BARRÉT.

FIG. 257 ARRECIFE DE CORAL, MOSTRANDO FOSILES DE ESPECIES QUE VIVEN ACTUALMENTE en los mares dominicanos. Foto de Sosúa: DE LA FUENTE, S.

FIG. 258 TÍPICO DIENTE DE PERRO, en los arrecifes de la costa de Santo Domingo. Foto: DE LA FUENTE, S.



259



262



260



263



261



264

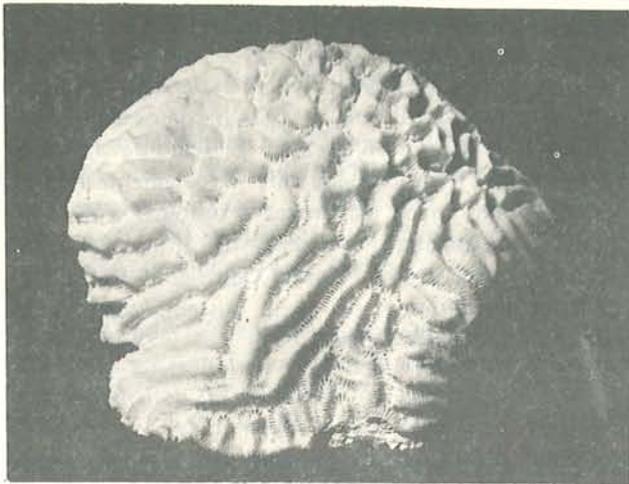
FIG. 259 FARALLON ARRECIFAL de P. Espada. Foto: EDES-MENDAR.

FIG. 260 VISTA NOCTURNA DE LA CASCADA MULTIPLE DEL PARQUE CRISTO REDENTOR, construída sobre unos farallones arrecifales de la Autopista de Las Américas. Foto: ACTUAL, DOMINICANAS.

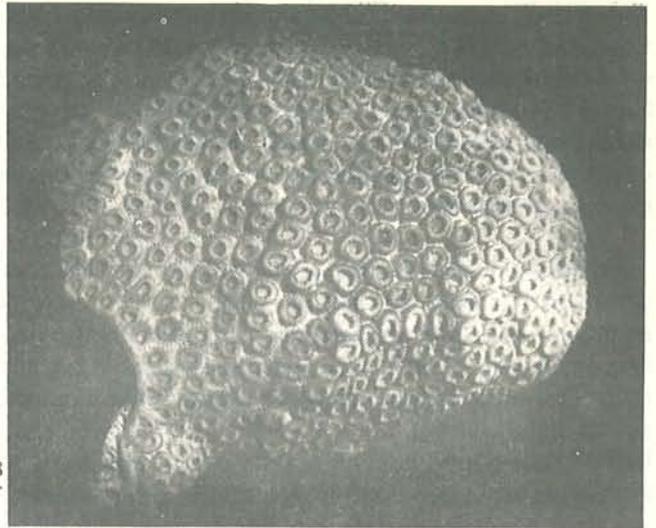
FIG. 261 CUEVA DE SANTA ANA, en el antiguo Zoológico de SD, a unos 47 m snm. Foto: VALVERDE, M.

FIG. 262 REMODELACION PAISAJISTICA, CERCA DE PLAYA COFRESI, aprovechando los arrecifes para crear piscinas decorativas, y otros atractivos para los bañistas. Al fondo el Pico Isabel de Torres. Foto: DE LA FUENTE, S.

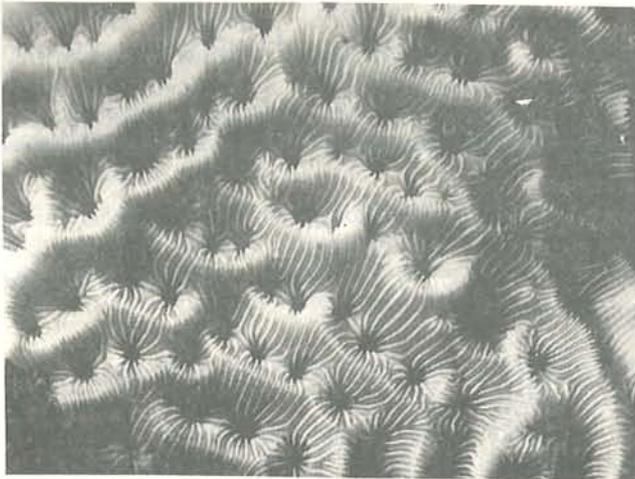
FIGS. 263 y 264 PARQUES DE RECREACION Y EMBELLECIAMIENTO, CREADOS SOBRE LOS ARRECIFES LITORALES, a lo largo de la autopista costera que va de SD al Aeropuerto de C. Caucedo, Fotos: EL CARIBE y VALVERDE, M.



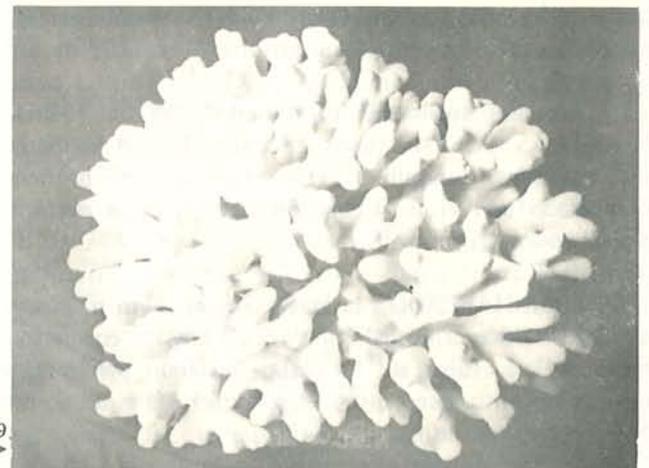
265



268



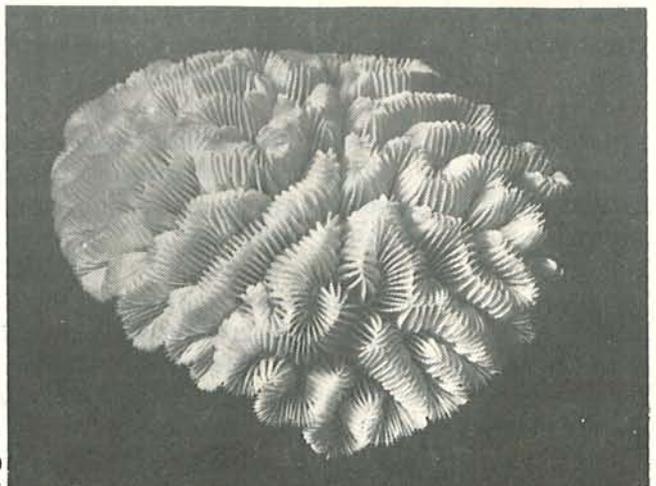
266



269



267



270

FIG. 265 *ISOPHYLLIA SINUOSA*. Típico de mares con "oleaje moderado", existe p. ej. en Palenque.

FIG. 266 *AGARICIA AGARICITES* (detalle). Típico de mares con "oleaje débil", como Villas del Mar.

FIG. 267 *ACROPORA PROLIFERA*, típica de mares con "oleaje intenso". Se encuentra p. ej. en el Canal entre C. Morro y sus islotes.

FIG. 268 *MONTASTREA CAVERNOSA*. Se encuentra en mares cercanos a "oleaje profundo", como la Pl. de Los Muertos.

FIG. 269 *PORITES PORITES*. Típico de mares con oleaje moderado. Se encuentra p. ej. en Palenque y Najayo.

FIG. 270 *MEANDRINA MEANDRITES*.

Destacan en las AREAS siguientes: el "Banco de Montecristi" es rico en colonias siendo las más conocidas las situadas al N y O de los Cayos 7 Hermanos, y en los bordes del banco hasta P. Rucia. Los de "B. Escocesa" y "B. de Samaná" —principalmente en su mitad oriental, de aguas más limpias y fondos más adecuados— que es el área de RD donde los corales están más cerca de la superficie, en una extensión tan grande.

"De C. San Rafael a C. Engaño", habiéndose detectado colonias de coral incluso al borde de la plataforma —a unos 44 kms de la costa— frente a C. Engaño. El "Paso de Catuán y la I. Saona" son también muy ricas en colonias de coral, dificultando la navegación en sus inmediaciones. Así como "de Boca Chavón a La Caleta", contribuyendo a formar las playas de la zona, al represar la arena de sus costas destacando los de Guayacanes —que empiezan a estar casi a flor de agua con la marea baja—. "De Najayo a Pedernales" también se han registrado numerosas colonias.

Arrecifes fósiles de coral BORDEAN UN 17% DE NUESTRAS COSTAS (unos 250 kms aprox.) según las informaciones disponibles. Porcentaje que es pequeño comparado con el de Cuba (50%), cuya costa norte es notable por su cayería.⁵⁸

Están MAPEADOS la mayor parte en los mapas ya citados. El "mayor" de ellos mide 5 x 1 kms. Se encuentran hasta 5 kms fuera de la costa, haciendo peligrosa la navegación en sus cercanías. Pero la mayoría están a unos 500 mts de la costa.

Las áreas más extensas de Arrecifes PROLONGADOS se extienden en la Mitad Noroeste: "de C. Morro a P. Rucia", y "de Luperón a C. Macorís".

Los arrecifes AISLADOS predominan en la mitad Sudeste: así los de Güibía, Haina, P. Martín García, Barahona y P. Inglés—C. Mongó, y los que rodean a nuestros Cayos.

Los LITORALES —adosados a la costa— en su mayor parte represan antebajos de playa, y a veces son colindantes con ciénagas—manglares. De ellos unos bordean "Cabos y Puntas" (p.ej. P. Granja, P. Rucia, C. Macorís, P. Martín García). Y otros "bahías" (como las de Icaquitos, Maimón,

P. Plata, Sosúa, etc.), con arenales y playas de distinta amplitud, a las que defienden.

Los arrecifes de BARRERA se extienden "exclusivamente de C. Morro a P. Rucia" según los datos disponibles, en línea con la prolongación del eje de la Cord. Septentrional. Este tipo puede darse directamente frente a la costa —como cayos incipientes—, o frente a Arrecifes Litorales, o incluso constituyendo hasta 3 Líneas Paralelas a los mismos, como ocurre 7 kms al Oeste de P. Rucia. Y en su interior pueden represar arena, sustentar colonias de coral, e incluso lagunas y pozos.

ISLAS Y CAYOS

Introducción. Nuestras principales ISLAS secundarias se encuentran en aguas del Caribe. Mientras que los CAYOS se concentran en el Atlántico, principalmente en el Banco de Montecristi y en la B. de Samaná.

Los Cayos 7 Hermanos inician el territorio dominicano al NOROESTE. Son unas pequeñas isletas bajas, cubiertas de mangle, y deshabitadas. Sus distancias de P. Luna oscilan entre 5 y 15 kms.

Comprenden 2 GRUPOS (Tororu y Monte Chico al S.E. y Terrero, Monte Grande, Ratás, Muertos y Arenas al NO) separados por el "Canal de Bradford", que alcanza profundidades de 11—18 mts.

Los BAJIOS de Saxonia, Phaeton, Liverpool y otros, rodean estos cayos. Así como corales y rocas sumergidas, entre las que destaca "Roca Marcelo" (a 4 mts de la superficie) entre Cayo Tororu y Monte Chico.

También en el Banco de Montecristi, y a corta distancia del Cerro de MC están el Islote EL FLAIRE, la I. CABRA, y Cayo AHOGADO.

Desde C. Morro hasta Nagua hay pocos cayos. Cayos ARENAS (al SO de P. Rucia), CAMBIASO (en la bahía del mismo nombre), varios a la entrada de la B. de P. PLATA. GRIGRI (en RSJ). Y después los de ARROYO SALADO y la I. GRAN LAGUNA (al N. de Nagua).

58) Los corales jóvenes CONSTRUYEN SUS ESTRUCTURAS —esqueletos calizos—, sobre los organismos muertos.

Así poco a poco los bancos de coral, juntamente con los despojos calcáreos de numerosos peces y gusanos que frecuentan dichos bancos, así como con los arrastres y sedimentos marinos, se

van consolidando como ROCAS CALCAREAS sólidas, de aspecto marmóreo, ricas en restos marinos.

Y sobre ellas siguen desarrollándose NUEVAS COLONIAS, sin pasar del nivel de la marea baja, y preferentemente hacia las aguas exteriores.

En la Pen. y Bahía de Samaná están Cayo JACKSON al NO (700 x 200 mts), LIMON, LEVANTADO (sic), PIEDRA GREPIN, y el cayito PUERTO LUIS, y cayo VIEJO.

Ya en la misma Bahía hay numerosos cayos: LAS FLECHAS, los CAYOS LEVANTADOS (el mayor, llamado también Cayo Levantado —1.000 x 300 mts—, con playa y vegetación. Y en sus cercanías los otros cayos: La Farola, Playa Hondo, y Arena) y cayo CHICO.

Enseguida vienen los cayos de Sta. Bárbara de SAMANA, que se levantan sobre el arrecife que salen de su crilla occidental: El "Linares" o Tamiso, el "Vigía" o Carenero, que es el mayor y más alto. Y el "Garla", o Paloma, que es el más oriental y más acantilado. Todos ellos estaban cubiertos de mangle y deshabitados —al igual que la mayoría de los cayos—, pero en 1.972 se iniciaron construcciones turísticas en los mismos.

Después de la ciudad de Samaná está cayo LOS COROZOS. Y ya en la parte sur de la bahía hay 51 CAYOS, desde Barracote hasta la B. de San Lorenzo, de los que sólo algunos tienen nombre. Siguen CAYOS—CUEVAS. Son cayos típicos de los Haitises, constituyendo peniplanicies cársicas hundidas, invadidas por las aguas de la Bahía, que las rodean por todas partes, convirtiéndolas en islas.

Apenas hay cayos en la costa atlántica del procurrente de Higüey, a pesar de la amplitud de su plataforma, y de sus llanuras interiores. Destacan relativamente las CABEZOTAS DE BARLOVENTO Y SOTAVENTO al sur de Macao, abundando en cambio las rocas sumergidas y a flor de agua, que provocaron numerosos naufragios.

La I. Catalinita está sobre el arrecife que casi cierra completamente la entrada oriental al Paso de Catuán, siendo tierra muy seca. Y en el mismo paso están los Cayos RATON, y LA MATA DE LOS PAJAROS, que semeja un auricular telefónico.

La I. Saona es LA MAS IMPORTANTE de las islas dominicanas secundarias, por su extensión (117 km²), su potencial turístico, y ser la única realmente habitada en la actualidad y a lo largo de la historia.

Su NOMBRE indígena fue "Adamanay". Y Colón la llamó "Savona".

Es MUY LLANA, no rebasando los 10 mts snm la mitad de la isla. Las PLAYAS se concentran al oeste y sur. Y hay numerosas CUEVAS (que parece sirvieron de refugio a los indígenas perseguidos por Esquivel) en la costa este, muy acantilada.

Es la única isla con 3 GRANDES LAGUNAS (La "Canto de la Playa" 4.5 x 0.6 kms, con varios canales que la comunican al mar; "Los Flamencos", y la "Secucho") además de dos minúsculas. Todas ellas son salobres, rodeadas de manglares, y paralelas a la costa sur, de la que están separadas por una playa —salvo de la Secucho, que es interior—. Son lugar privilegiado para CAZA SILVESTRE, siendo refugio invernal para algunas aves de Florida.

Su VEGETACION crece de la costa al interior, donde es típica la manigua tropical. Desde 1.967 la I. Saona es "reserva forestal", no permitiéndose la explotación de sus bosques (Caoba, Campeche, etc., que en otro tiempo se usaron para las traviesas de los ferrocarriles azucareros).

La Isla NO ES APTA PARA LA AGRICULTURA comercial, y tiene POCO GANADO.

Su POBLACION (600 habs.) se concentra en dos poblados: "Adamanay" (llamado Mano Juan hasta 1.968), al SO, y "Catuano" (antiguo destacamento) al NO. Escasea el agua potable, dada la salinidad de los pozos.

Su importancia radica en su RICO POTENCIAL TURISTICO. El estudio de Edes—Mendar recomendó levantar 4 Centros Turísticos eventualmente —incluida una Marina para 150 embarcaciones— proyectándose una población final de 16.000 habs sobre 320 Hs, parte de las cuales habría que sanear. Si bien habrá que crear toda su infraestructura: servicios urbanísticos ordinarios, dragado y construir un muelle —pues en la actualidad hay que transbordar, para llegar a la isla—, y un pequeño aeropuerto, pues no son raros los vientos (de 45 kms/h) que dificultan el acceso por mar.

Estuvo aprobado su arrendamiento a la "Scenic Developers Inc" (1971) —pese a la fuerte oposición de la opinión pública—, que contemplaba construir un complejo turístico por valor de 150M\$, y que incluiría: hoteles, urbanizaciones, aeropuerto, planta de TV, instalaciones deportivas, etc., siendo el Estado propietario de 49% de las acciones, sin costo alguno. Dicho contrato fue rescindido en 1973 por el gobierno dominicano, que alegó que la Scenic había incumplido diversos aspectos del mismo.

La I. Catalina está 6 kms al SO de La Romana. Su NOMBRE indígena fue "Toeya", y Colón la denominó "Santa Catalina".

HISTORICAMENTE. Drake fondeó en ella (1.586). Fue usada por los Filibusteros del siglo XVI. Se pensó

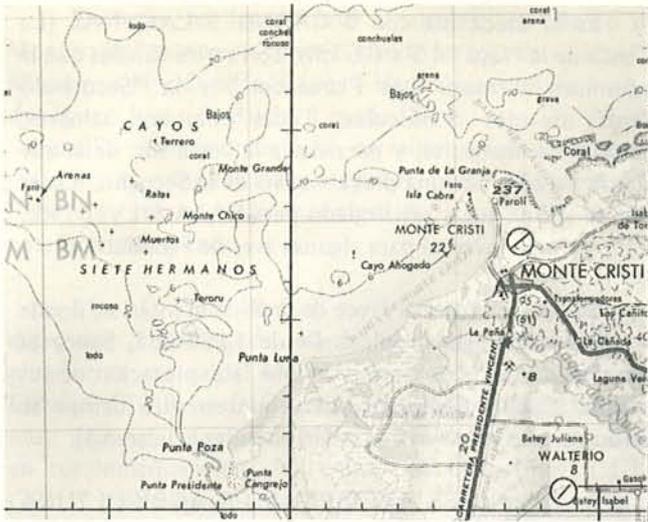


FIG. 271 CAYOS 7 HERMANOS, AHOGADO, Y LA I. CABRA, frente a la B. de Montecristi, y en el Banco del mismo nombre. En este mapa, elaborado por el US. ARMY, el espacio entre cada dos rayas cortas equivale a 1.75 kms.



FIG. 272 ISLA CABRA, rodeada de arrecifes, desde C. Morro. Foto: PUBL. AHORA.

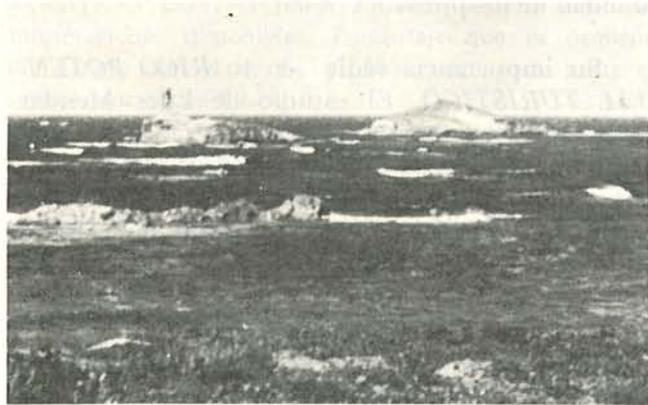


FIG. 273 CAYOS DE P. PLATA, con un Neptuno sobre uno de ellos. Foto: DE LA FUENTE, S.

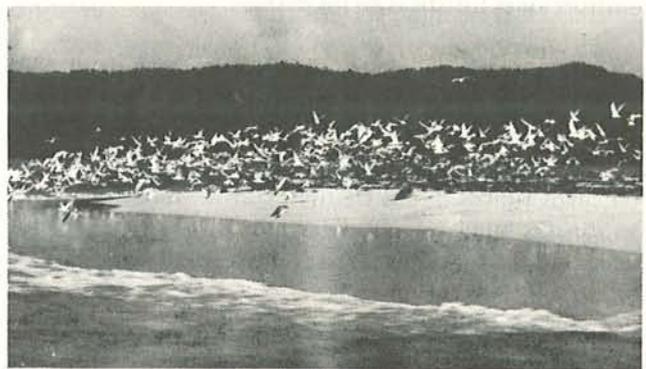


FIG. 274 CAYO LEVANTADO, en la B. de Samaná. Foto: EL CARIBE.

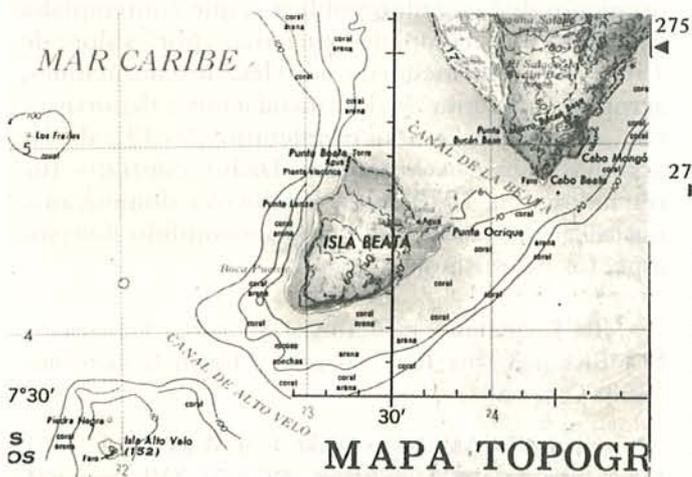


FIG. 275 ISLAS BEATA, ALTO VELO, LOS FRAILES, Y PIEDRA NEGRA. Mientras la I. y Canal de Beata se mantienen dentro de la curva de los 11 m de profundidad, el Canal de Alto Velo rebasa los 184 m, registrándose profundidades de unos 4,300 m cerca del islote Los Frailes. Mapa: US. ARMY.

FIG. 276 CAYO DE LOS HAITISES. al SO de la B. de Samaná, testigo de las lomas erosionadas e invadidas por el mar. Foto: BUENO TORRES, S.

instalar en ella un "leprocomio", llegando a iniciarse en ella la "cría de monos y otros animales exóticos" (década de 1950), si bien no prosperó. Y por la falta de faro fue cementerio de buques.

Está PRACTICAMENTE DESHABITADA, pues su única población se reduce a la guarnición militar, ubicada cerca de P. Pérez, donde hay un pequeño aeródromo.

Su POTENCIAL TURISTICO DEPENDE de la resolución o no del problema del "agua potable", en cuyo caso se podrían habilitar "playas artificiales".

Los cayos e islotes de la costa sur son la I. LA MATICA y LA PIEDRA, en Boca Chica. Los cayos de PUERTO VIEJO, en Azua. Y al sur de Barahona unos pequeños cayos sin nombre, así como cayo CITO, CAN, Y PISAJE.

La I. Beata está 7 kms al oeste de C. Beata. Es TRIANGULAR (27 km²) y BAJA. En la costa NE tiene varios pantanos y manglares, así como una salina, 8 lagunas salobres y 7 cayitos. Mientras que la costa sur es muy acantilada.

HISTÓRICAMENTE. Colón la visitó dos veces, y los filibusteros la usaron en los siglos XVI y XVII. Entre las "expediciones científicas" que estudiaron su botánica y ornitología destacan la Danesa y Norteamericana (1921-22 y 1932-34 respectivamente).

RIQUEZA. Carece de valor agrícola. Fue deforestada en el pasado por dominicanos y haitianos, que se beneficiaron asimismo del lambí, langosta, cangrejos y careyes que abundan en sus partes bajas. Su importancia mayor está en la pesca —habiendo atún en sus inmediaciones, dentro de la corriente del Golfo de Méjico—, y su potencial turístico depende de la promoción de las playas de "Barahona-Enriquillo", radicando en su potencial de pesca deportiva, y posible coto de cabras montaraces.

La I. Alto Velo (llamada "Alta Vela" por el Padre Las Casas) es la CIMA de uno de los picos de la "Cord. Submarina de Beata" que se prolonga al sur. Tiene forma de "campana", y aunque pequeña (1 x 1.4 kms) alcanza 152 mts snm en su centro. Por otra parte aunque dista unos 12 kms de la I. Beata, el canal que la separa alcanza los 182 mts de profundidad.

FLORA Y FAUNA. Su vegetación es pobre. Tuvo cabras montesas y lobos marinos, y tiene culebras pintas,

así como murciélagos en sus numerosas cuevas. La pesca es abundante y variada, por lo que sus aguas fueron muy visitadas por los haitianos, que todavía en 1.871 reclamaban la isla.

Su ANTIGUA RIQUEZA EN GUANO —excremento de los murciélagos, y que tuvo una gran demanda como abono orgánico, hasta que fue desplazado por los abonos químicos— provocó un incidente internacional con los EE.UU. en 1860, cuando fue invadida por personal de una firma norteamericana que pretendía "anexionarla" a EE. UU.

Su POTENCIAL TURISTICO depende, también aquí, de la promoción del sector "Barahona-Enriquillo". Las "Corrientes verticales" de Mongón (o Mongó), al aportar nutrientes, acrecientan su potencial de pesca comercial y deportiva.

El ISLOTE Piedra Negra está a 1 km al Norte de Alto Velo.

El Isote Los Frailes está 18 kms al O. de la I. Beata, teniendo sólo 8 mts de altura. Se le llama así, porque de lejos parecen varios picachos blancos —por el guano—, o un "grupo de frailes encapuchados".⁵⁹

CANALES

El Canal de la Mona nos separa de Puerto Rico, y constituye una de las principales entradas al Caribe, lo que le dota de un potencial turístico y de intercambio comercial peculiar.

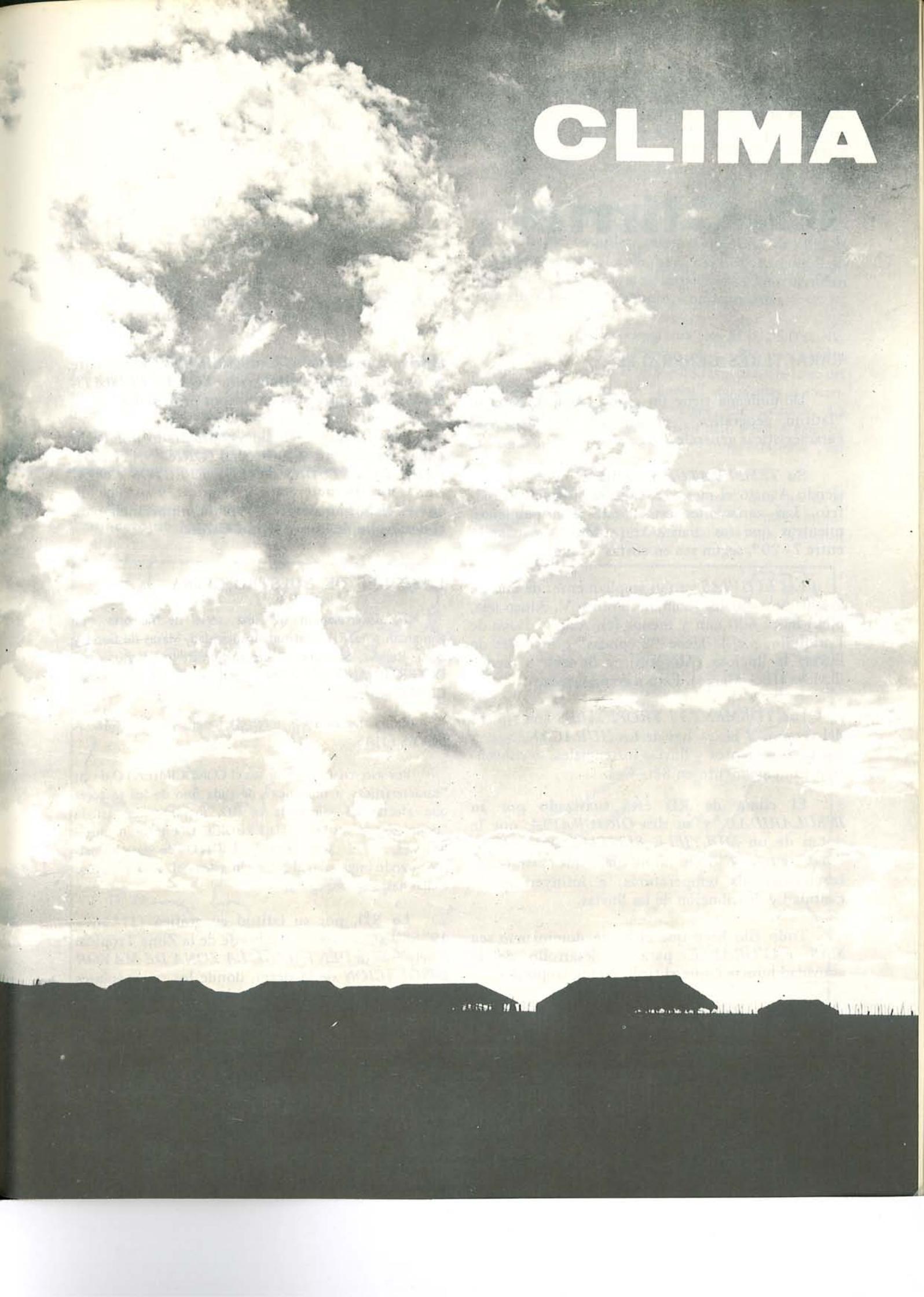
CARACTERISTICAS. Tiene 112 kms de anchura mínima, entre C. Engaño y P. Higuero. Y a pesar de tener amplias plataformas frente a C. Engaño y al sur de Mayagüez, sin embargo, sus profundidades —que son muy desiguales— llegan hasta 2.380 mts, siendo la mínima 414 mts, haciendo la travesía en línea recta. Y no es difícil de cruzar.

Tiene varias ISLAS: la I. Desecho, Mona y Monito, todas ellas territorio Puertorriqueño. La I. de la Mona (9 x 7.4 kms) está a la mitad sur del canal, a la altura de la Saona, y en ella se pensó hace poco (1973) instalar un "superpuerto petrolero" capaz de recibir simultáneamente 4 supertanqueros de 300.000 Tm cada uno, para una refinería que se construiría (con una producción de 600.000 barriles

59) "Islas bajo Pabellón Dominicano" de MAÑÓN ARREDONDO, ML. DE JESUS (1.970. Ref. 5.13) es lo más completo que se ha escrito sobre nuestras Islas del Caribe. Publicación que ha

sido nuestra fuente principal para la descripción e historia de las mismas.

CLIMA



10. Clima

CARACTERES GENERALES

Dominicana tiene un clima tropical, dada su "latitud geográfica", presentando las siguientes características generales.

Su *TEMPERATURA* media anual es de 25°, siendo Agosto el mes más caliente, y Enero el más frío. Las variaciones estacionales son pequeñas, mientras que las diarias son fuertes —oscilando entre 7–20°, según sea en costas o valles—.

Las *LLUVIAS* varían ampliamente: de más de 2.400 mm anuales (Samaná, Polo y V. Altigracia, p.ej.) hasta 600 mm y menos (en Azua y Hoya de Enriqueillo, p.ej.). Tiene "2 épocas" principales de lluvia: la lluviosa (Ab–Jun), y la seca o menos lluviosa (Dic–Marzo). Esto a grandes rasgos.

Las *TORMENTAS TROPICALES* son típicas del verano. Y las rachas de los *HURACANES*, con sus fuertes vientos y lluvias torrenciales, se concentran principalmente en Set–Oct.

El clima de RD está suavizado por su *INSULARIDAD*, y su rica *OROGRAFIA*, que la dotan de un *MULTIPLE SISTEMA DE BRISAS* "mar–tierra" y "valle–montaña", que refrescan y regularizan sus temperaturas, e influyen en la cantidad y distribución de las lluvias.

Todo ello hace que el clima dominicano sea *MAS FAVORABLE* para el desarrollo de la actividad humana, que el típicamente tropical.

Y es notable su *gran variedad de climas regionales* y locales, a pesar de su reducida

extensión, dada su "rica orografía". Recientemente se han llegado a clasificar 36 *ZONAS CLIMATICAS* en RD, agrupadas en 8 tipos principales.¹

De ahí que haya sido considerado por Riehl como un magnífico *LABORATORIO NATURAL PARA EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS LOCALES* sobre la meteorología Tropical, y su relación con el ciclo hidrológico, de tanta importancia para el desarrollo de los países del Caribe.

FACTORES DE NUESTRO CLIMA

La interrelación de una serie de factores que enmarcan a la RD (Latitud, Insularidad, Masas de tierra y agua, Relieve, Sistemas de circulación de los vientos, etc.) DETERMINAN LAS CARACTERISTICAS DE NUESTRO CLIMA, general y local.

Estos factores se interrelacionan CONFORME A LEYES FIJAS.

Por eso, cuanto mayor sea el CONOCIMIENTO de las "características y dinámica" de cada uno de los factores que afectan al clima de la RD, mejor podrá ser la "definición de sus leyes", la PREDICCIÓN de sus manifestaciones, y el APROVECHAMIENTO de las mismas procurando integrarlas al desarrollo nacional, o adaptándose a ellas hasta mejor ocasión.

La RD, por su *latitud geográfica* (17°36'–19°58') se encuentra "al borde de la Zona Tropical Norte". Está *DENTRO DE LA ZONA DE MAYOR INSOLACION* de la tierra, donde los rayos solares inciden con más perpendicularidad —aunque sea menos que en los países más próximos al Ecuador—.

1) Cf. JORGE PEREZ, Marcelo (1.970. Ref. 6.07).

Lo cual INFLUYE en los otros elementos del clima (Temperatura, Presión, Vientos, Humedad, Lluvia, etc.), que son desencadenados por la radiación solar. Así como en la duración de los días—noches, y las estaciones, a lo largo del año.

La insularidad y reducida extensión de RD (390 x 265 kms), combinadas, hacen **MUY EFECTIVA LA INFLUENCIA DEL MAR**. Las brisas diarias mar—tierra suavizan y uniforman las “temperaturas”. E influyen en la cantidad y distribución de las “lluvias”, al arrastrar las masas de aire húmedo procedentes del mar.

Proximidad a grandes masas de agua y tierra. LA CORRIENTE ECUATORIAL del Norte —y en su tanto la del Sur—, cálida y húmeda, contribuye a intensificar esos caracteres en nuestro clima durante todo el año, provocando una mayor: evaporación, nubosidad y pluviosidad, en las áreas que baña.

Por otra parte nuestra relativa proximidad al continente de Norteamérica nos hace participar en

Invierno del **FRENTE POLAR** —masa de aire frío, que desciende por las llanuras centrales de EE.UU., y alcanzan el Golfo de México— que provoca un “notable descenso de la temperatura” en nuestra costa Norte, y en las Cordilleras.

La circulación general de los Vientos que afectan a la RD es explicada por **TRES ESCUELAS**, que se complementan. Cada una de ellas es insuficiente, por sí sola, para explicar su complejidad, pero hace aportes importantes que ayudan para aproximarse a su mejor conocimiento.

Según la “Escuela Geográfica” los ALISIOS DEL NE. son los vientos predominantes de la RD. Son vientos “secantes”, que vienen absorbiendo humedad a lo largo del Atlántico, y que producen “lluvias” abundantes al encontrarse con las montañas y tener que ascender. La exposición, o no, a los Alisios es un dato clave. A pesar de su “constancia” están sujetos a un “ritmo estacional”, así como a cambios diarios.

La “Escuela de las Perturbaciones” dice que en el seno de los Alisios se producen perturbaciones más o menos intensas, las ONDAS ALISIAS (o del Este) que ocasionan

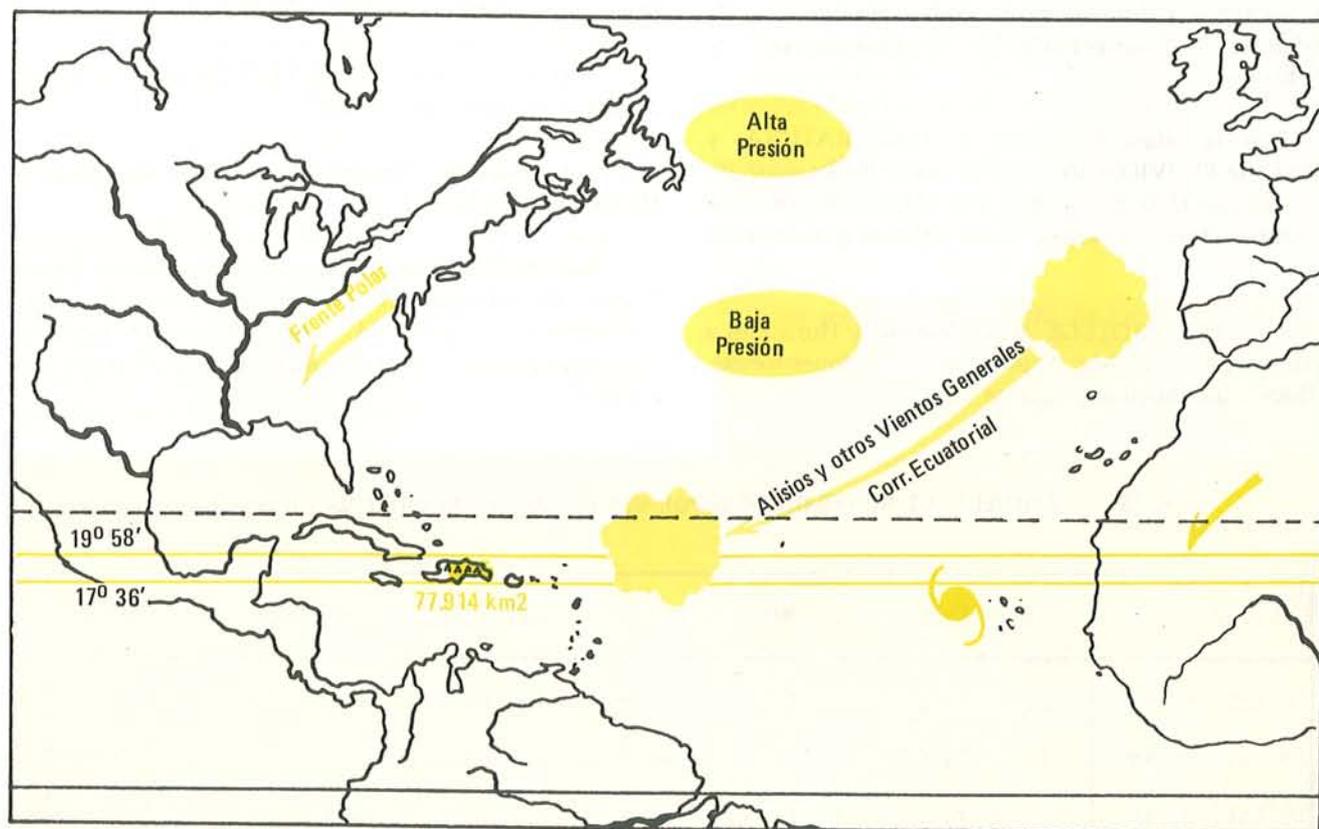


FIG. 281 PRINCIPALES FACTORES QUE SE INTERRELACIONAN PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA DE RD.

los "períodos ininterrumpidos de días muy lluviosos", seguidos de otros secos, que todos conocemos. Así como las "Vaguadas" (depresiones barométricas, que producen lluvias de menor intensidad, aunque de mayor duración).

Y la "Escuela de la Ciclogénesis" prefiere hablar de la predominancia de los SISTEMAS "Subtropical Norte" (en Ab-My), del "Intertropical (Jun-Ag), y del "Tropical" (Dic-Fb).

La evolución de los Centros de Altas y Bajas Presiones que afectan a la RD —así como el movimiento de Traslación de la Tierra respecto del Sol— condicionan todos estos Sistemas generales de los Vientos.

Destacan las ALTAS del "Atlántico-Bermudas", y la "Continental" de América del Norte. Y las BAJAS de los "Golfos de Mosquito y Darién".

El variado Relieve nacional determina importantes VARIACIONES LOCALES —ya indicamos la existencia de 36 zonas climáticas— así como grandes VARIACIONES DIARIAS en los distintos elementos meteorológicos, debido a las circulaciones locales —principalmente a los fenómenos de "radiación", "convección", "estancamiento" y "foehn"—.

Con la altura disminuye la TEMPERATURA, y aumenta la PLUVIOSIDAD —al provocar lluvias orográficas— en la parte de Barlovento, y la SEQUEDAD en la de Sotavento —trayendo aridez a las regiones que atraviesa seco y caliente—.

El Relieve PROTEGE de los Vientos y Huracanes a ciertas partes de la Isla. Y provoca circulaciones locales, BRISAS Valle-Montaña, durante todo el año. Etc.

Y los huracanes, finalmente, que se registran principalmente de Ag-Oct —afectando mayormente a la región SO del país—, siendo el factor más importante de las lluvias de esa época.

Pueden provocar FUERTES VIENTOS (hasta de 320 kms/h), y LLUVIAS TORRENCIALES (que ocasionalmente llegan a alcanzar 750 mm/24 hs).

RADIACION SOLAR

La duración del día —el tiempo que permanece el sol sobre nuestro horizonte— oscila entre 11-13 HORAS.

Su REDUCIDA VARIACION ANUAL (2 hs) se debe a nuestra cercanía al Ecuador, donde el día y la noche duran igual todo el año. Y por sí sola parece que no determina estaciones únicas para determinados cultivos, ni influye demasiado en los modos de vivir de una estación y otra.

Nuestra insolación —tiempo que el sol se encuentra en el firmamento libre de nubes, que le impidan llegar a Dominicana— ANUAL supera las 2.300 hs.

Y la insolación PROMEDIO DIARIO es de unas 6 hs, un 50% de la "insolación posible".

Las MAXIMAS absolutas se presentan en Agosto y Marzo (más de 7 hs/día).

Las MINIMAS absolutas en Diciembre y Enero (menos de 6hs/día). Y la "mínima relativa" se da curiosamente en Junio (47% de la insolación posible), guardando relación con la gran nubosidad que se registra en ese mes.

C. 38 PROMEDIO DE HORAS DIURNAS POR MES EN RD, SEGUN LATITUD. Fuente: OEA.

Latitud	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
18°Lat. norte	11.10	11.34	12.02	12.33	12.54	13.13	13.06	12.45	12.14	11.45	11.17	11.04
19°Lat. norte	11.12	11.53	12.02	12.57	13.02	13.27	13.17	12.78	12.25	11.72	11.25	11.00
20°Lat. norte	11.03	11.30	12.01	12.36	13.05	13.20	13.14	12.49	12.16	11.42	11.11	10.56

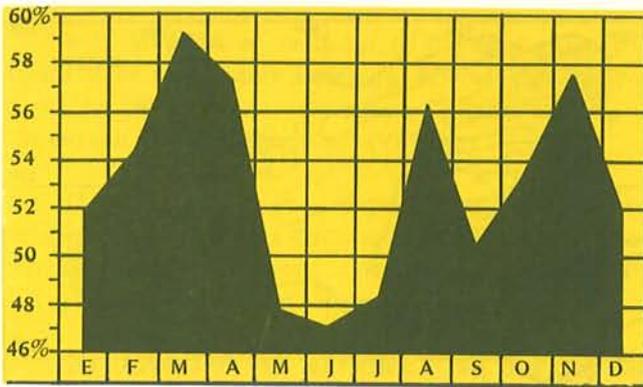


FIG. 282 VARIACION ANUAL DE LA INSOLACION, EN SANTO DOMINGO, expresada en % de la duración del día. Fuente: SMN.

TEMPERATURA

Es **cálida** durante casi todo el año la temperatura atmosférica de RD, debido a su situación tropical. No tiene invierno —salvo en las zonas más montañosas—, sino temperaturas frescas durante ese período.

Está **SUAVIZADA** (1.5° respecto a la temperatura que le correspondería por su latitud) por la "influencia marítima", y las "brisas".³

Destaca su **UNIFORMIDAD RELATIVA** durante todo el año. Las "variaciones mensuales" son reducidas, y apenas hay "variaciones locales" entre distintos puntos de la isla —dada su pequeña extensión, y estar orientada en el sentido de los paralelos—.

Las **DIFERENCIAS** de Temperatura más notables se deben a la "altitud".

La **T. Media ANUAL** oscila entre 17.7° — 27.7° (Constanza a 1.234 m snm, y Neiba a 10 m snm, respectivamente).

Y la **media MENSUAL** oscila entre 15.4° y 30.6° (Constanza, y Duvergé a 2 m snm y en un valle resguardado).

3) Con todo la temperatura se hace incómoda, y DIFICULTA EL RENDIMIENTO LABORAL, cuando la falta de brisas o la abundancia de humedad relativa impide la transpiración.

Afortunadamente los AVANCES LOGRADOS EN CLIMATIZACION (abanicos, bebederos, duchas y lavados frecuentes. Aires



FIG. 283 LA RADIACION SOLAR ES EL ELEMENTO FUNDAMENTAL DE LA CLIMATOLOGIA FISICA. Es la fuente productora de todos los fenómenos meteorológicos conocidos, ella los desencadena y alimenta. Condiciona la "insolación real", y el "ciclo del agua". E influye en la "función clorofílica", pareciendo que lo afecta más con la duración de su radiación, que con su intensidad. Dibujo: TAPIA, N.

La **Variación de las T. MENSUALES** es "pequeña", $3-5^{\circ}$ aprox. (como en Sabana de la Mar, y Valverde —zona baja y resguardada— respectivamente).

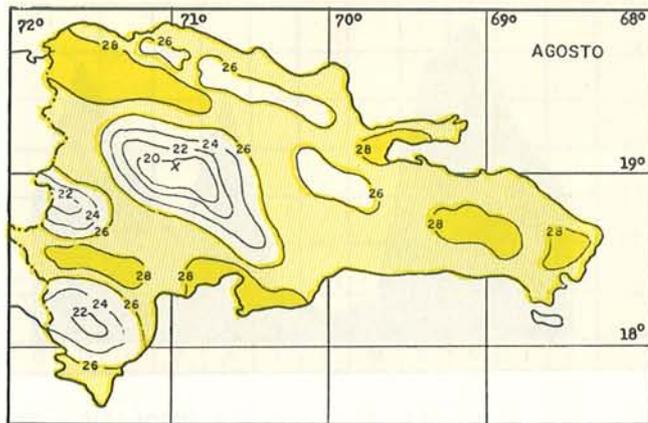
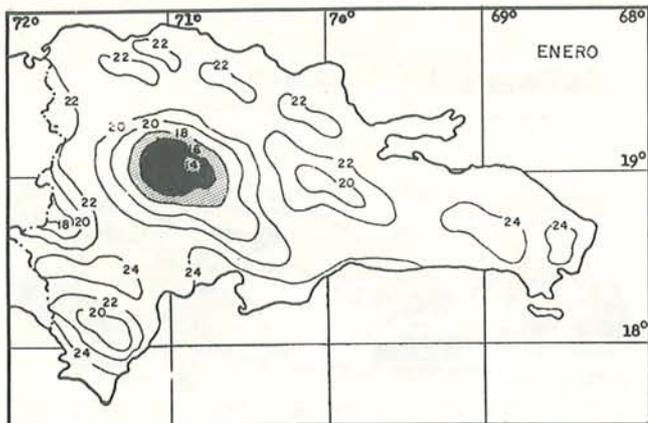
La **variación DIARIA** es "más amplia", $10-16^{\circ}$ (costas o laderas de montañas, y Valles Interiores —altos y abrigados como Constanza— respectivamente).

Las **T. Extremas absolutas** alcanzan frecuentemente una **MAXIMA** de alrededor de 40° en los valles más resguardados (ocasionalmente llegó a 43° en Mao, 1954). Y Agosto es el mes más cálido.

C. 39 VARIACION MENSUAL DE LA TEMPERATURA, en trece estaciones, Fuente: OEA

Ubicación	Elevación en metros	Promedio para agosto	Promedio para enero	Variación
Azua	81	28.5	25.0	3.5
Bayaguana	52	28.2	24.6	3.6
Bonao	172	27.3	22.7	4.6
Constanza	1 234	19.2	15.5	3.7
La Romana	5	27.7	24.0	3.7
Monte Cristi	15	28.3	23.8	4.5
Monte Plata	49	26.1	21.8	4.3
Polo	1 200	23.0	19.5	3.5
Santo Domingo	14	27.1	24.0	3.1
San Juan	409	26.4	21.5	4.9
Santiago	222	28.3	23.5	4.8
Villa Riva	27	27.6	24.3	3.3
Puerto Plata	6	26.7	22.4	4.3

acondicionados, refrigeración de productos, nuevas fibras y materiales, reestructuración de la dieta alimenticia, así como de diversos usos y costumbres) y su creciente difusión entre la población, permitirán obviar, o superar mejor, estos inconvenientes estacionales.



FIGS. 284 Y 285 ISOTERMAS MEDIAS DE ENERO Y AGOSTO. Fuente: EDES-MENDAR.

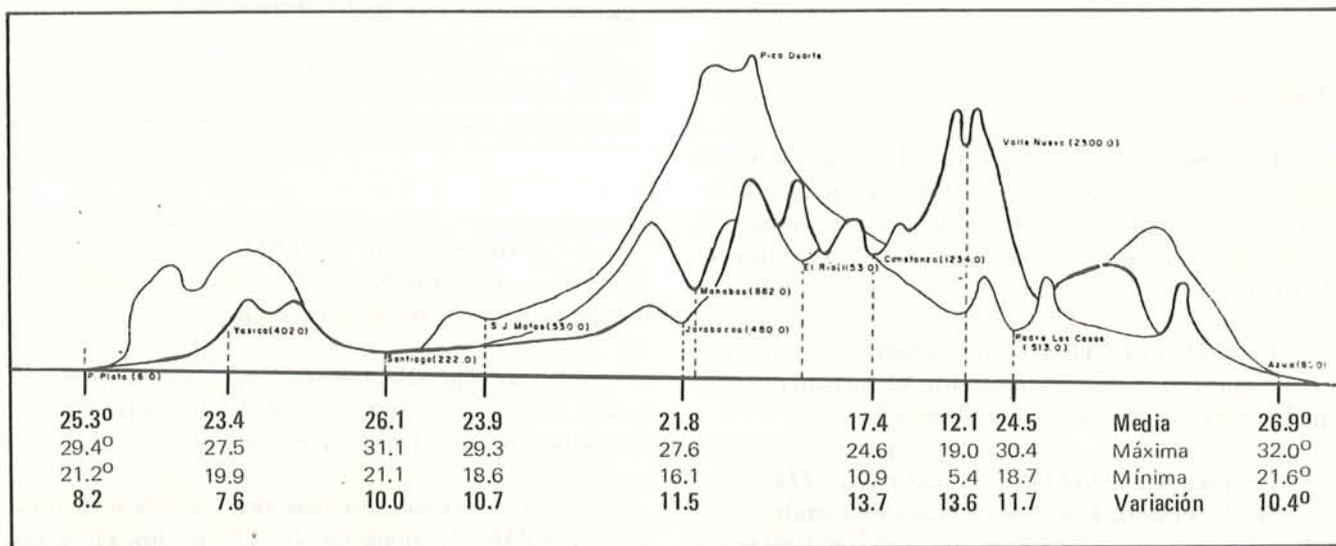


FIG. 286 TEMPERATURAS A LO LARGO DE UN PERFIL N-S DE LA ISLA DE SANTO DOMINGO. Fuente: JORGE, M.



FIG. 287 LA TEMPERATURA CALIDA INVITA A BAÑARSE, INCLUSO DE NOCHE, en las zonas costeras. Foto: PUBL. AHORRA.



FIG. 288 Y SE RECOGEN TORTAS DE HIELO EN EL PICO DUARTE, al igual que en Valle Nuevo y otros valles intramontanos, obtenidas al dejar agua en platos, durante la noche. Foto: LITHGOW, F. W.

Y la MINIMA es alrededor de 0° , en Constanza y Hondo Valle (habiéndose alcanzado -3.5° en Valle Nuevo, Marzo de 1959), donde se registran "heladas". Enero y Febrero son los meses más fríos.⁴ (VER Aps. 20 y 21).

Hay 2 zonas de temperaturas, claramente definidas —aunque las circunstancias locales producen algunas alteraciones—, como se desprende de lo dicho hasta ahora, y de los mapas adjuntos.

La CALIDA se extiende "al Sur de las Cordilleras" (Septentrional, Samaná y Oriental. Así como de las S. de Neiba y Ocoa) abarcando la parte Occid. del Valle de Santiago, B. del Yuna, Llanos de El Seibo e Higüey, así como los Vallés de Neiba y Azua. Todas ellas son "áreas bajas y resguardadas de los Alisios", lo que hace ardiente y seca su temperatura media anual (27°). Sólo ocasionalmente, en algunas partes, se benefician de la brisa marina.⁵

Y la zona ligeramente FRESCA se halla en nuestras "Cordilleras y Montañas", principalmente en los Valles Intramontanos de la Cord. Central, donde se dan cultivos que requieren bajas temperaturas.

PRESION⁶

Una onda doble —2 Máximas y 2 Mínnimas— caracterizan la

— VARIACION ANUAL, con una amplitud máxima de 4 mbs. La "máxima principal se da a principios de año, meses fríos (1.017 mbs), y la "mínnima principal" en Octubre (1.013 mbs). Así como la:

— VARIACION DIARIA, que es pequeña (2.1–1.2 mbs). La mayor en "Feb y Nov", y la menor en "Mayo y el verano". La "máxima principal" se da a las 10 am, y la "mínnima principal" a las 4 pm.

4) La hora de las T. Extremas es, ordinariamente, HACIA LAS 2 PM para la Máxima y "poco después de la salida del sol" para la Mínnima. Horas en que más se ha acumulado y perdido el calor sobre la atmósfera. Y no al mediodía y medianoche, como podría suponerse simplísticamente.

Por razones similares Agosto es el mes más cálido, y En—Feb los más fríos.

5) La Costa del Caribe es algo más cálida que la Atlántica —que está más al N, tiene aguas menos calientes, y está más expuesta a los frentes fríos—. LA DIFERENCIA, QUE ES PEQUEÑA, SE NOTA MAS EN INVIERNO.

Las P. Extremas absolutas registradas oficialmente en SD han sido: la Máxima de 1.026 mbs, y la Mínnima de 997 (Nv 1956, cuando un ciclón tropical pasó cerca de la coste Norte).⁷ (VER Aps. 22 y 23).

Por tanto su VARIACION MAXIMA ABSOLUTA, oficialmente, es de unos 30 mbs, que es pequeña comparada con la registrada en las zonas templadas (hasta 125 mbs)

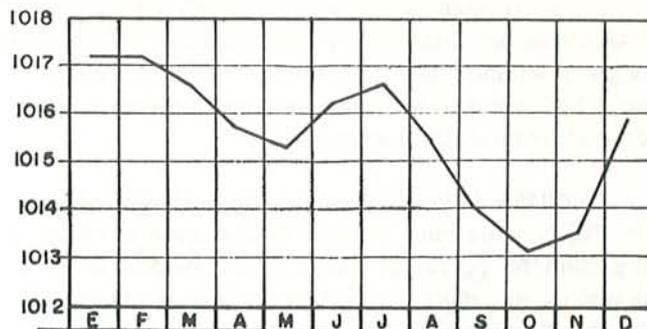


FIG. 289 VARIACION DE LA PRESION ATMOSFERICA, EN SANTO DOMINGO. Fuente: SMN.

VIENTOS⁸

Es muy general el conocimiento que tenemos de los regímenes de vientos que afectan a la RD. Su conocimiento adecuado exige la interpretación de las mediciones efectuadas en una red de estaciones que observara detalladamente, y por un largo período, la ESTRUCTURA VERTICAL DE NUESTRA ATMOSFERA —dirección e intensidad de los Vientos, Temperatura, Presión y Humedad— mediante sondeos de altitud. Lo cual hasta ahora sólo se ha efectuado muy parcialmente.

Para su estudio debemos DIFERENCIAR entre los vientos debidos a la "Circulación General" de la atmósfera, de los vientos actuantes en las "capas bajas de la

6) La Presión atmosférica es "la suma del peso de los volúmenes del aire situado sobre un área". Por ello cualquier cambio en la temperatura, o estructura vertical de las masas de aire, se refleja en la presión.

7) Cuando el ciclón San Zenón (1.930) hubo una MINIMA MENOR según datos extraoficiales (914 mbs), que no pudo ser registrada oficialmente por la violencia del ciclón, que destruyó los aparatos de medición.

8) Los vientos son corrientes de aire, originadas por la diferencia de presión entre dos áreas, y provocadas en la mayoría de los casos por variaciones de Temperatura.

atmósfera”, debidos al Relieve y a la diferente conversión de la energía solar.

La **Circulación General** de los Vientos que afectan a la RD es explicada por **TRES ESCUELAS** (Geográfica, de las Perturbaciones, y de la Ciclogénesis), que se complementan, como ya hemos indicado antes.

Los **ALISIOS** se originan en las Altas Presiones del “Anticiclón del Atlántico”, y soplan desde el NE. Dado su origen marítimo y de altas latitudes “suavizan el clima”. Y en RD afectan principalmente las zonas costeras, y la parte del Barlovento de las Montañas.

ONDAS ALISIAS. Cuando se acercan el viento viene del NE y reina buen tiempo. Pero cuando el eje de la depresión ha pasado el viento salta rápidamente al SE, dejando cielo cubierto y tiempo borrascoso —pues el aire asciende y hay convección—.

Los **SISTEMAS FRONTALES** —existentes a pesar de los escasos contrastes térmicos entre las masas— influyen en la agudización o disminución de las circulaciones locales, en las capas bajas de la atmósfera. El “Sub-Tropical Norte” es el más importante para RD (la afecta en Ab-Mayo y Oct-Nov). Todos ellos se trasladan hacia el Norte y el Sur, acompañando al Sol.

Las **circulaciones locales**, **BRISAS** típicas de “mar-tierra” y “valle-montaña”, se deben a la diferente conversión de la radiación solar. Expresan climáticamente las relaciones entre el relieve y la dinámica de la atmósfera.

En los países tropicales como RD —a diferencia de otras latitudes— **INFLUYEN MAS** que los vientos debidos a los Sistemas de Circulación General.

BRISA MAR-TIERRA. Se origina hacia las 10 am,

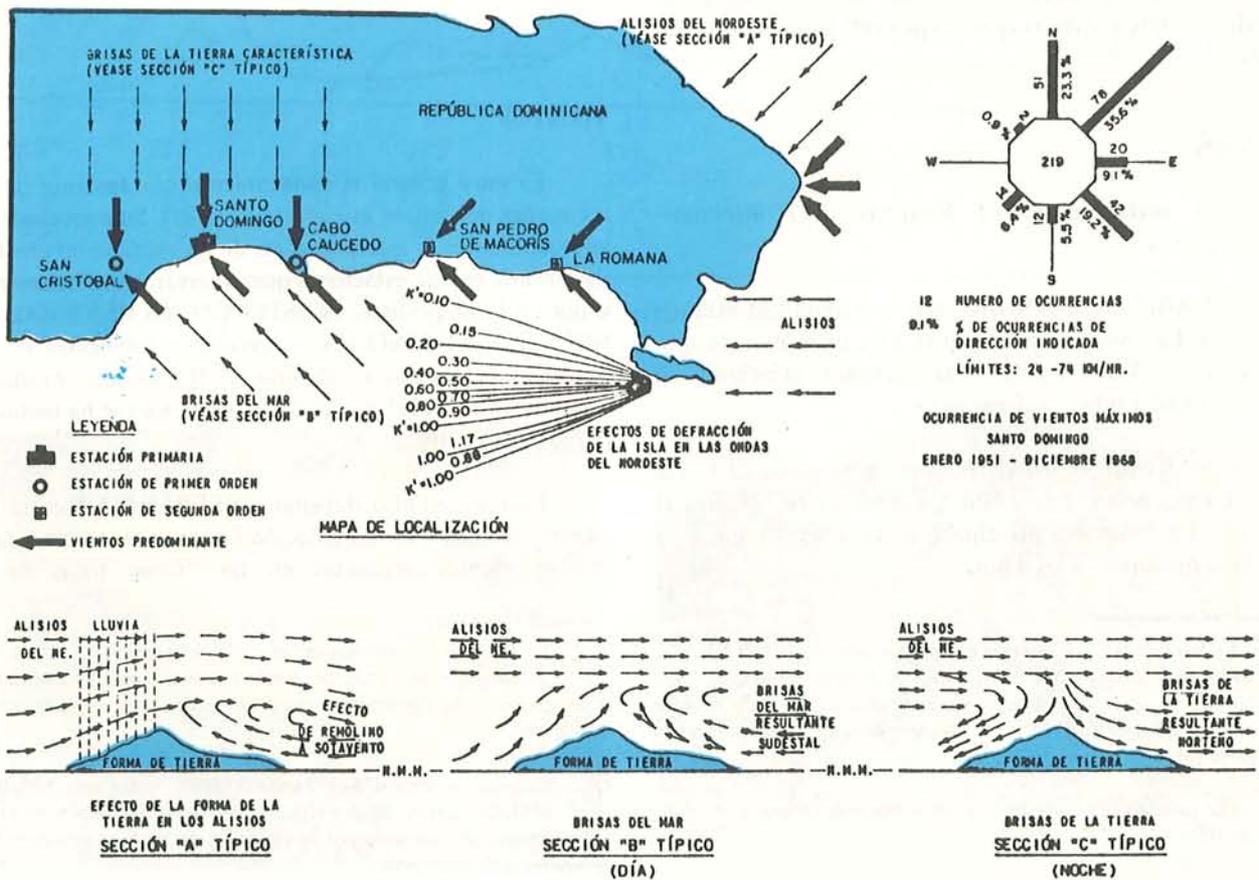


FIG. 290 EFECTOS DEL VIENTO, Fuente: STANLEY.

debida al diferente calentamiento de la tierra y mar con el Sol naciente. Registra su "máxima velocidad" hacia las 2 pm, como ya indicamos. Disminuye paulatinamente habiendo un período de "calma" al anochecer, al que sigue el TERRAL —brisa de tierra—mar, debido al diferente enfriamiento de tierra y mar, con el Sol poniente—, que alcanza su "máxima intensidad" en las primeras horas de la madrugada.

Son vientos locales, de poca altura, que afectan las zonas cercanas a la costa. Pueden alcanzar en los Trópicos,

una altura de 1–2 kms, extenderse hasta unos 160 kms su interior —si no hay montañas que se lo impidan—, y alcanzar hasta 38 kms/h.

Las BRISAS VALLE—MONTAÑA se producen de un modo similar, a lo largo del año.

Las "laderas de las montañas" se calientan/enfrían más rápidamente —sobre todo si son rocosas o deforestadas—. Mientras que el "Valle" a sus pies, protegido por las montañas es más lento.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
1951	10-N	10-N	10-N	24-S	30-NE	24-N	24-SE	30-NE	36-NE	35-SE	35-NE	10-S
1952	16-E	16-NE	19-NE	40-N	40-SE	39-NE	48-E	49-N	45-NE	40-NE	40-NE	40-NE
1953	38-NE	39-S	39-NE	40-SE	36-E	40-NE	36-SE	47-NE	45-S	36-S	48-E	36-NE
1954	16-NE	16-N	45-N	36-NE	36-SE	48-NE	48-N	48-S	45-S	47-SW	36-E	36-N
1955	16-N	40-N	16-N	38-SE	45-NE	36-NE	36-NE	36-N	36-SW	48-SW	36-NE	32-N
1956	48-N	48-NE	36-NE	42-SW	36-NE	48-S	36-N	45-N	48-N	48-NE	48-SW	36-N
1957	48-E	48-N	40-NE	45-N	40-NE	36-N	48-NE	40-NE	48-E	48-NE	48-N	48-N
1958	48-N	48-N	40-N	48-SW	48-NE	48-SE	48-E	60-NE	75-NE	40-NE	48-NE	48-NE
1959	45-NE	48-NE	40-N	45-SE	42-NE	30-NE	40-NE	55-SE	60-NE	55-NE	31-NE	30-SW
1960	46-SE	10-N	50-N	46-SE	45-SE	45-SE	33-SW	43-N	45-NE	45-NE	48-NE	60-N
1961	40-NE	40-E	48-NW	--	48-SW	45-E	60-SE	50-N	48-SE	50-SW	48-N	38-NE
1962	40-N	60-NE	48-NE	30-NE	40-NE	48-NE	60-SW	60-NW	60-SE	40-NE	40-N	60-N
1963	50-N	30-NE	40-N	55-N	30-NE	40-SE	36-NE	45-NE	60-SW	60-N	74-NE	40-SE
1964	40-E	36-SE	44-NE	42-E	45-SE	40-NE	44-NE	60-NE	45-NE	50-E	48-E	50-NE
1965	50-NE	46-N	40-SE	50-N	--	--	40-SE	55-SE	40-E	60-SE	40-N	60-N
1966	40-N	60-N	50-N	50-NE	40-SE	30-SE	55-NE	55-SE	60-SW	50-NE	40-SE	45-NE
1967	35-NE	40-NE	40-NE	45-NE	30-NE	40-SE	40-NE	60-SE	55-NE	45-SE	60-NE	40-NE
1968	50-NE	40-SW	60-N	40-N	35-NE	35-NE	32-NE	40-SE	50-E	40-SE	40-N	50-N

FIG. 291 DIRECCION Y VELOCIDAD MAXIMA DEL VIENTO, POR MESES, EN SD. (1,945–68). Velocidades en kms/h, Fuente SMN, cf Stanley.

Cuando el aire calentado de las laderas se eleva es sustituido por el más fresco del valle. Este al elevarse se expande, y consiguientemente se enfría formando "nubes sobre las partes altas" de las montañas, y si asciende suficientemente provoca "lluvias locales". Mientras que sobre el centro del Valle las nubes se disuelven —al descender y calentarse—, y reina buen tiempo.

Su **velocidad MEDIA ANUAL** es de unos 10 kms/h, debiendo ser mayor en muchas zonas altas —donde no se registra oficialmente—.

La Vel. **MAXIMA** de nuestros "vientos ordinarios" es de unos 75 kms (del SE en Nov 1958, y del NE en Nov 1962 . Pero durante el paso de los Huracanes ha sido de más de 320 kms/h cuando el Flora (1963).

La **VARIACION MENSUAL** es "pequeña". La velocidad del viento es de unos "2 kms/h" mayor en Verano que en Invierno. (VER Ap. 24).

Dirección. Las **VARIACIONES DIARIAS** —diurna y nocturna— son más notables que las variaciones estacionales, siendo consecuencia del efecto de las circulaciones locales.

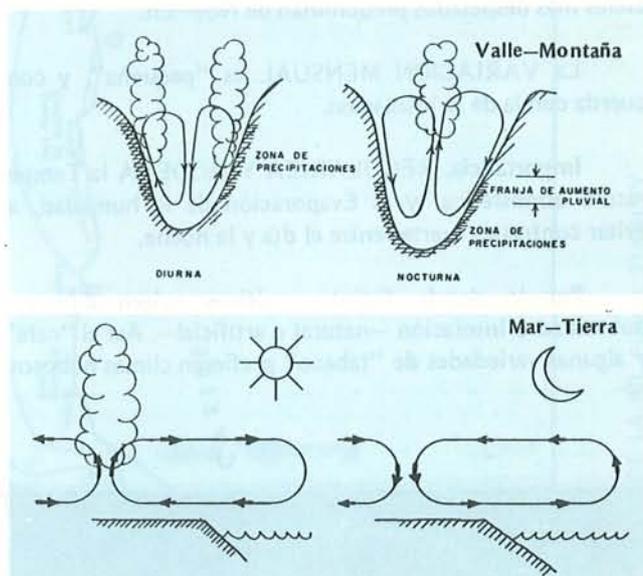


FIG. 292 DIAGRAMA DE LAS CIRCULACIONES LOCALES: Valle—Montaña, y Mar—Tierra, Fuente: JORGE, M.

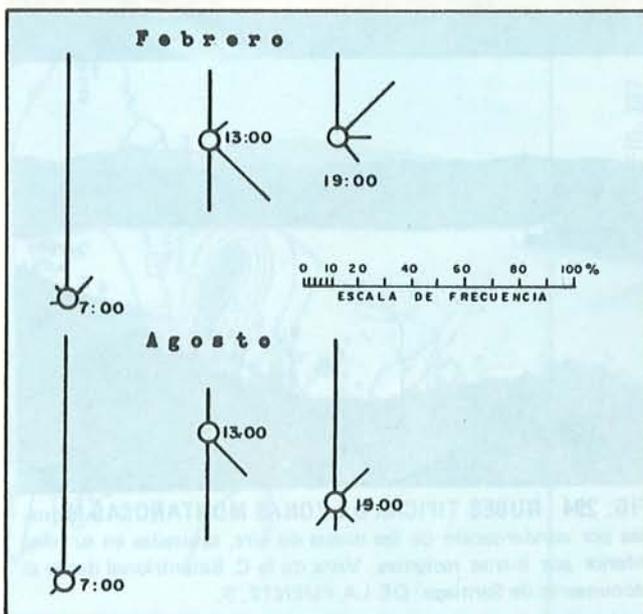


FIG. 293 VARIACION DIURNA DEL VIENTO EN SANTO DOMINGO: velocidad y dirección, Fuente: JORGE, M.

NUBOSIDAD

La diaria VARIA considerablemente. Es MAYOR POR LA TARDE (4–6 pm), sobre todo en verano.

La media anual son CIELOS SEMI-NUBLADOS (cubiertos en sus 4/8 partes). (VER Ap. 25).

Su evolución mensual presenta una “curva de ondas múltiples”, observándose 2 MAXIMAS PRINCIPALES de nubosidad (Mayo–Junio, y Sept–Oct). Mientras que los cielos más despejados predominan de Nov–En.

La VARIACION MENSUAL es “pequeña”, y concuerda con la de la Insolación.

Importancia. REGULARIZA Y MODERA la Temperatura atmosférica, y la Evaporación de la humedad, al evitar contrastes fuertes entre el día y la noche.

Por lo demás distintos cultivos exigen diferente nubosidad o insolación –natural o artificial–. Así el “café” y algunas variedades de “tabaco” prefieren climas nubosos.



FIG. 294 NUBES TÍPICAS DE ZONAS MONTAÑOSAS formadas por condensación de las masas de aire, saturadas en su nivel inferior por lluvias recientes. Vista de la C. Setentrional desde el Monumento de Santiago: DE LA FUENTE, S.

FIG. 295 LAS NUBES BAJAS FORMAN UNA “LAGUNA DE NIEBLA” EN EL VALLE DE TIREO, al atardecer, lo que ocurre también en otros Valles Intramontanos de gran altura. Foto: BUENO TORRES, S.

LLUVIA

Las lluvias más complejas e interesantes de las Antillas son las de RD. Por ello decía Riehl que la RD es un LABORATORIO IDEAL para estudiar modelos de balance y potencial hidráulico, de tanta importancia para la economía de la región.

La media anual se estima en unos 1.500 mm.

Las REGIONES MAS LLUVIOSAS –según su total anual– son, en general:

1. El “Triángulo Luperón–Nisibón–Nizao”. O sea la costa Atlántica, la parte oriental de la Vega Real, las estribaciones de la Crd. Oriental y sus Llanos. Culminando con 2.743 mm en L. del Limón (15 kms al SO de Miches).

2. El “frente Oriental de la S. de Bahoruco” (Polo: 2.421 mm).

3. “2 Areas de la Frontera Haitiana” alrededor de Restauración y Hondo Valle (1.997 y 1.773 mm, respectivamente).

La REGION DE MENOR PRECIPITACION se localiza principalmente “al Oeste del Eje Luperón–Nizao” (comprendiendo los Valles interiores del Cibao, San Juan, Neiba, y la Llanura de Azua). Varían desde 350 mm en el V. de Neiba, hasta 1.250 mm en Piamontes de las Cordilleras. (VER Aps. 20 y 21).

EL NUMERO DE DIAS de Lluvia Anual oscila entre 31–265 días (Pedernales y San Cristóbal respectivamente).

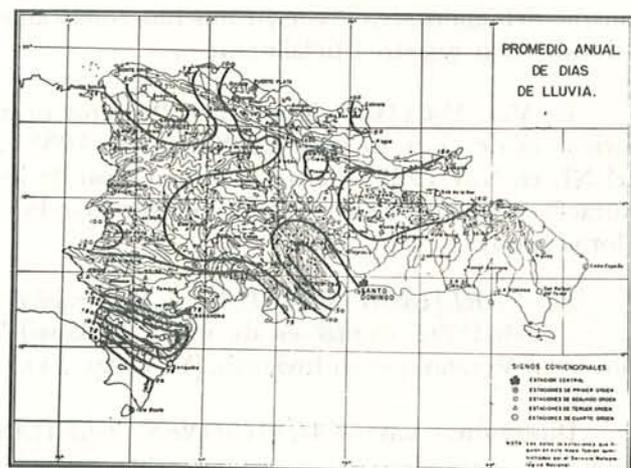
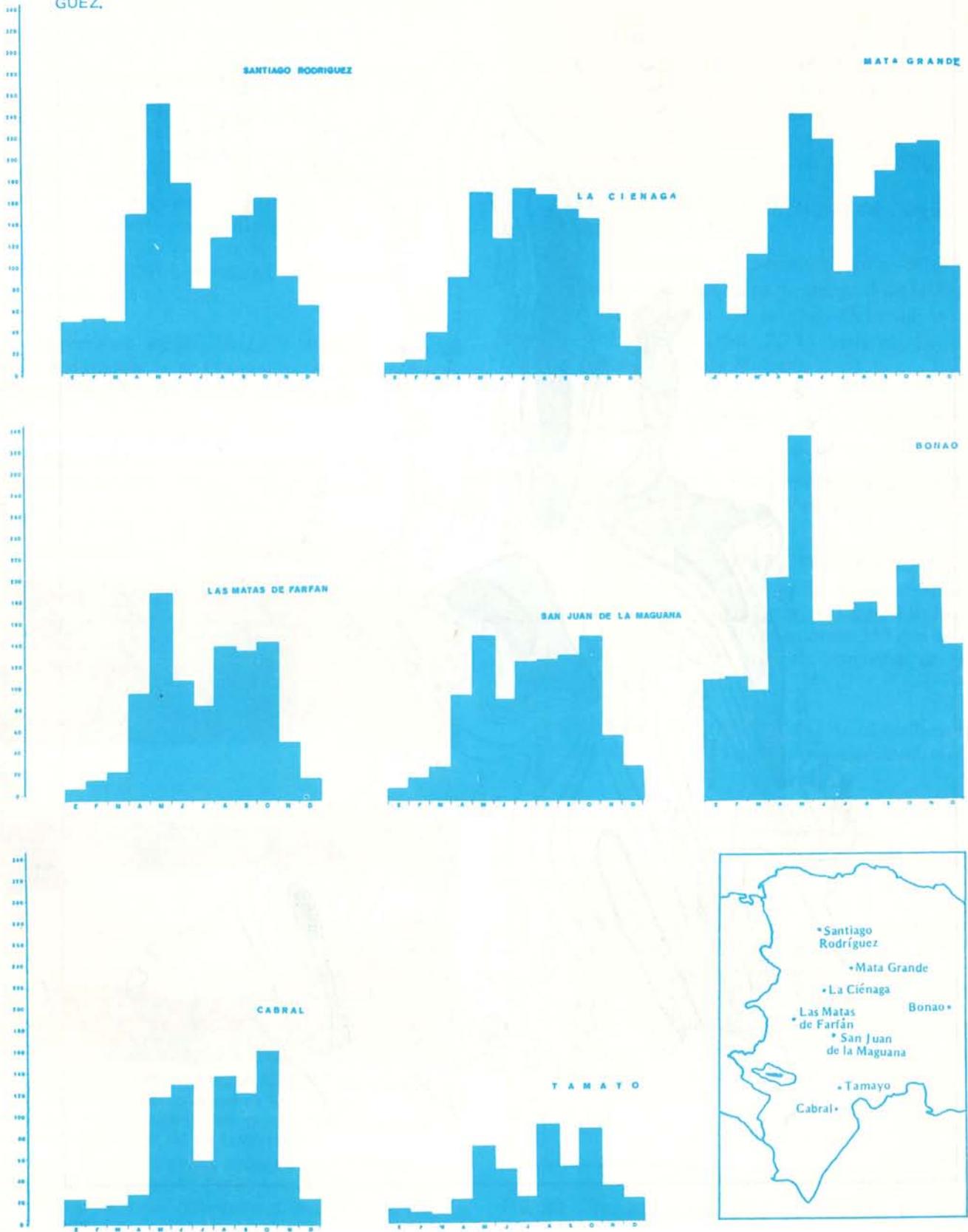


FIG. 296 PROMEDIO DE DIAS DE LLUVIAS EN R.D. Fuente: SMN.

FIG. 298 IRREGULAR DISTRIBUCION DE LAS LLUVIAS, EN EL TIEMPO Y EL ESPACIO DOMINICANO. Histogramas de varias estaciones climatológicas, localizadas en la mitad occidental de la RD según HANSON Y RODRIGUEZ.



En general, más de la mitad de la RD goza de "más de 100 días" de lluvia anual.

Epocas de lluvia. Más importante que la cantidad total de lluvia es su "distribución a lo largo del año", que es diferente para cada región y zona.

La *EPOCA MAS LLUVIOSA* es:

1. "para la mayor parte de RD" de Mayo a Noviembre, debido a la combinación de la humedad de los Alisios, con la radiación creciente. Mayo (200 mm) es el mes más lluvioso.

2. "para la Costa Norte" de Nov—En. Noviembre es el mes más lluvioso, debido a las vaguadas de los Alisios.

Y LA EPOCA MENOS LLUVIOSA "para la mayor parte de RD" es de Nov—Ab, meses de sol bajo, e influencias de masas de aire frío, y menos húmedo. Marzo (con menos de 50 mm, en más de media RD) es el mes menos lluvioso. (VER Ap. 27).

Tipos de lluvia.⁹ La lluvia OROGRAFICA predomina en las alturas, y caracterizan a 3 de las 4 regiones de mayor pluviosidad con más de 2.000 mm anuales: áreas de Bs. Escocesa y Samaná —enmarcadas por la Cord. Septentrional, S. de Samaná y Cord. Oriental—, Valle de Yásica —en las estribaciones del Diego de Ocampo, Cord. Septentrional—, y la S. de Bahoruco, con Polo como pivote. El Sotavento de estas áreas es seco, e incluso árido.

Las máximas de Primavera parecen deberse principalmente al factor orográfico. Sus nubes son bajas, y su lluvia es más bien una llovizna larga e interminable.

Las Lluvias CONVECTIVAS, o de turbonada, constituyen el factor principal —pero no único— de la pluviosidad de Mayo—Octubre. Se originan principalmente por la convección y condensación de las masas de aire —muy húmedas e inestables— del Anticiclón del Atlántico, al pasar por tierras recalentadas —principalmente en la Llanura Oriental, y áreas del Cibao—.

Son las tormentas de verano, fugaces y bien localizadas, que pueden descargar aguaceros torrenciales de manera inesperada. Sus gotas son gruesas y continuas, cayendo

principalmente alrededor del mediodía —hora de más insolación, evaporación y condensación—. Sus nubes están a gran altura.

Las Lluvias SINOPTICAS, son producidas por fenómenos meteorológicos que cruzan o se aproximan a la RD, y afectan regiones extensas de la misma. Así los "Frentes Fríos y Vaguadas Polares" que influyen tanto en las lluvias de Invierno de la Costa N. Y las "Ondas y Vaguadas del Este", que influyen Ab—Nov —y sobre todo en Mayo—, y más a la parte Sur que a la Norte de RD.

Lluvia y Topografía. Las precipitaciones se distribuyen de modo desigual en RD, al igual que en toda región, de acuerdo con la topografía del terreno.

LLANURAS COSTERAS. La pluviosidad aumenta progresivamente desde la costa hasta el pie de las estribaciones, ya que las brisas marinas empujan las masas de aire húmedo que estaban sobre el mar, y fuerzan su precipitación creciente al ascender. Se alcanza así 1.250 mm en la costa Norte, y 750 mm en la costa Sur.

Las ZONAS INTERMEDIAS, donde se superponen las precipitaciones provocadas por las circulaciones locales —brisas Valle—Montaña, y viceversa— "culminan la pluviosidad" (1.500—2.000 mm), generalmente a unos 400 mts sobre el fondo de los valles.

En las CIMAS disminuye algo la pluviosidad (a 1.250 mm, e incluso a 1.000 mm al superarse los 1.500 m snm).

Los VALLES INTERIORES (Neiba, Azua, San Juan, Yaque Norte) son las áreas más secas (500—1.000 mm) dada su localización al Sotavento, y la continentalización de las masas de aire que los cruzan. Por otra parte en ellos se pueden registrar muchas horas de sol, dada su orientación E—O lo que reduce la efectividad de las precipitaciones nocturnas (típicas de Sotavento), contribuyendo a la aridez de estas regiones.

Lluvia y Climas Regionales. Por todo ello, dada la complejidad climatológica —y principalmente pluviométrica— de RD, se han procurado identificar y describir los diferentes "climas regionales", de acuerdo con la presencia de los períodos lluviosos en las mismas, para tratar de adecuar la distribución de los cultivos.

El SMN dividió a la RD en 6 REGIONES CLIMATI-

9) **Tipos de lluvia.** En la determinación del régimen de Lluvias participan conjuntamente dos más de los FACTORES que pueden causarlas (Relieve, Convección, Fenómenos Sinópticos,

Frentes y Ondas Alisias, y Huracanes). Pero simplificando, generalmente puede señalarse a uno de ellos como causa inmediata, o principal, de su precipitación.

CAS, atendiendo a las variantes pluviométricas, y su relieve.¹⁰

Y posteriormente el Ing. Marcelo Jorge distinguió 36 AREAS CLIMATICAS, agrupadas en "8 tipos de transcurros pluviales relativos" —de acuerdo con la fecha de su seca principal, y el tipo de onda descrita por sus Máximas y Mínimas pluviométricas—.¹¹ (VER Ap. 26).

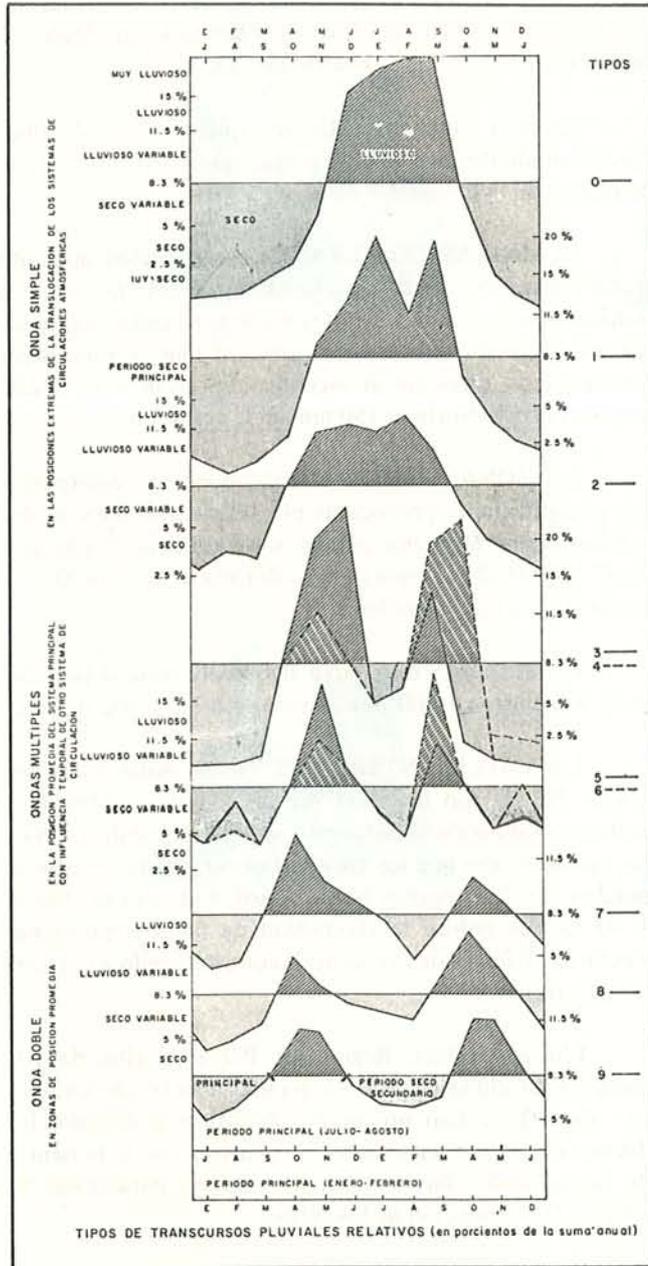


FIG. 299 8 TIPOS DE TRANSCURROS PLUVIALES RELATIVOS, DE LAS 36 AREAS CLIMATICAS DE RD, distinguidas por JORGE, M. Los tipos de transcurso pluvial se fijaron de acuerdo con la fecha de su seca principal y el tipo de onda descrita por sus Máximas y Mínimas pluviométricas, según la clasificación de Trojer, H.



FIG. 300 6 REGIONES CLIMATICAS DE RD, ATENDIENDO AL RELIEVE Y LA PLUVIOSIDAD, según el SMN.

Sequías. LA MAS INTENSA se registró en 1.947, que se caracterizó por ser: la de mayor déficit de lluvia, menor número de días lluviosos, la de peor distribución, y la que más afectó a las cosechas. Otras importantes fueron las de 1938, 1939, 1949 y 1957.

LA REGION MAS AFECTADA fue la del Sud—Oeste —aunque todas, en mayor o menor grado, afectan a la mayor parte del país—, que en ocasiones tuvo 6 meses de sequía continuada, registrándose un déficit mensual de 50% sobre sus ya escasas lluvias ordinarias. Así Azua en esos 6 años de sequías importantes promedió menos de 475 mm de lluvia anual.

En todo caso no hay que olvidar que las sequías son REGIONALES y ESTACIONALES, más que generales y anuales.

Todo esto indica la NECESIDAD DE ESTUDIOS REGIONALES sobre las mismas para tomar medidas adecuadas de "distribución de los cultivos", y "medidas hidrológicas —riego artificial. Planes a medio y largo plazo— para contrarrestar en lo posible los efectos negativos de las sequías.¹² (VER Ap. 28).

HUMEDAD

Es alta durante todo el año. (VER Ap. 29).

Su MEDIA MENSUAL oscila entre 72%—90%, debido a nuestra situación "insular" y "reducida extensión".¹³

La VARIACION DIARIA es más importante que las variaciones anuales o estacionales. En SD, p.ej. en un día de

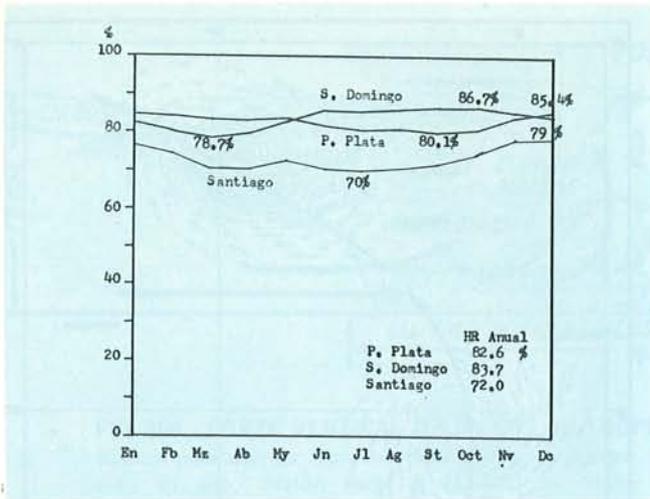


FIG. 301 HUMEDAD RELATIVA DE VARIAS CIUDADES DE RD (P. Plata, Santiago, y Santo Domingo): Mensual y Anual. Fuente: SMN.

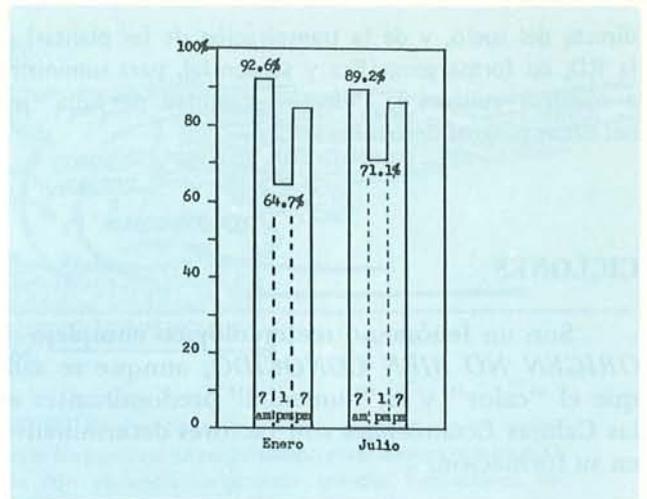


FIG. 302 VARIACION DIARIA DE LA HUMEDAD RELATIVA EN SANTO DOMINGO. Fuente: SMN.

Enero, la Humedad Relativa varía desde un 92% al amanecer a un 64% al mediodía.

INFLUYE en la "temperatura sensible" —aumentando la sensación de calor—, al dificultar la transpiración de la piel. De ahí la conveniencia de lavarse frecuentemente las partes más sudorosas para facilitar la transpiración, sentirse fresco, o al menos hacer más tolerable el calor.

EVAPORACION

Es intensa, dado nuestro carácter Tropical, de tierras y aguas calientes. (VER Aps. 21 y 30).

Sobre todo en los VALLES, a los que "deshidrata" en algunas zonas, convirtiéndolos en tierras áridas o semiáridas, si no cuentan con riegos adecuados. (Así p.ej. los V. de Neiba, Azua, Mao, Villa Vázquez, etc.).

Es MAYOR en días de "buen tiempo", como es obvio.

Es de gran importancia el estudio de la "EVAPO-TRANSPIRACION Potencial" (suma de la evaporación

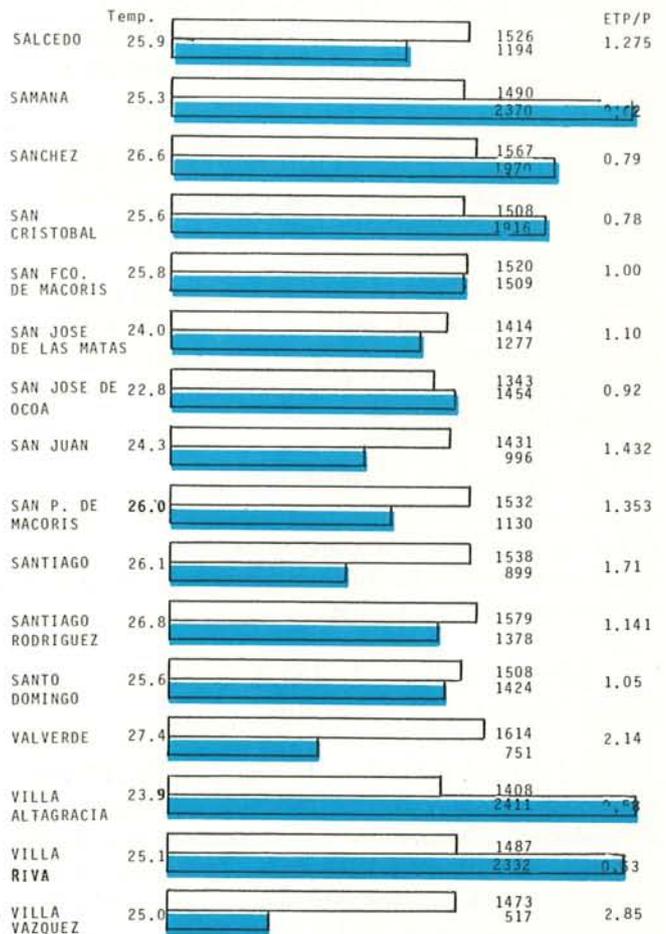


FIG. 303 BALANCE HIDROLOGICO EN ALGUNAS LOCALIDADES DE LA RD: Precipitación, Evapotranspiración potencial, y relación P/ETP. Fuente: SMN.

- 10) Cf. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL (1.958. Ref. 6.10). Descripción de corte clásico.
- 11) Cf. JORGE PEREZ, Marcelo (1.970. Ref. 6.07). Descripción de corte dinámico.
- 12) Cf. FELIZ DEÑO, Angel (1.964. Ref. 6.05).
- 13) 72% en los meses menos húmedos, INCLUSO en las regiones más secas.

directa del suelo, y de la transpiración de las plantas) de la RD, en forma geográfica y secuencial, para suministrar a nuestros cultivos la "efectiva cantidad de agua" que necesitan para su desarrollo.

CICLONES

Son un fenómeno meteorológico complejo de *ORIGEN NO BIEN CONOCIDO*, aunque se sabe que el "calor" y la "humedad" predominantes en las Calmas Ecuatoriales son factores determinantes en su formación.

SE CARACTERIZAN por sus "fuertes vientos", "lluvias torrenciales", y sus "efectos destructores".

SON inmensos torbellinos de aire que giran alrededor de una "baja presión", a la que convergen vientos húmedos de todas partes con velocidades crecientes. Si bien en el "vórtice" —centro del ciclón— reina una engañosa calma absoluta.

EL AREA DE FORMACION, muy cerca del Ecuador, varía a lo largo de la temporada ciclónica: del Golfo de Méjico y Caribe Occidental hasta la I. de Cabo Verde.

Su TRAYECTORIA describe una "curva parabólica SE-NO". Su velocidad media es de unos 10-15 kms/h (240-360 kms/día), por lo que pueden predecirse y tomar las precauciones adecuadas. Pueden afectar un área hasta de 1.000 kms de diámetro.

EL PROYECTO STORMFURY de los EE.UU. es el esfuerzo científico más importante para intentar conocer su génesis y desarrollo, así como para intentar reducir o modificar sus efectos destructivos. Sin embargo hasta ahora no hay resultados concluyentes.

Afectan *CADA 2 AÑOS* a la RD, como promedio, con efectos variados.

LA *COSTA SUR* es la región más afectada, recibiendo el 67% de los ciclones que tocan a la RD, dada su situación en la trayectoria de los ciclones formados "al Este de los 70° Oeste, y bajo los 20° N", que son los que más afectan a RD. Con todo Dominicana es de las áreas menos castigadas de las Antillas.

Los más notables han sido el *SAN ZENON* (1930), el *FLORA* (1963) y el *INES* (1966).

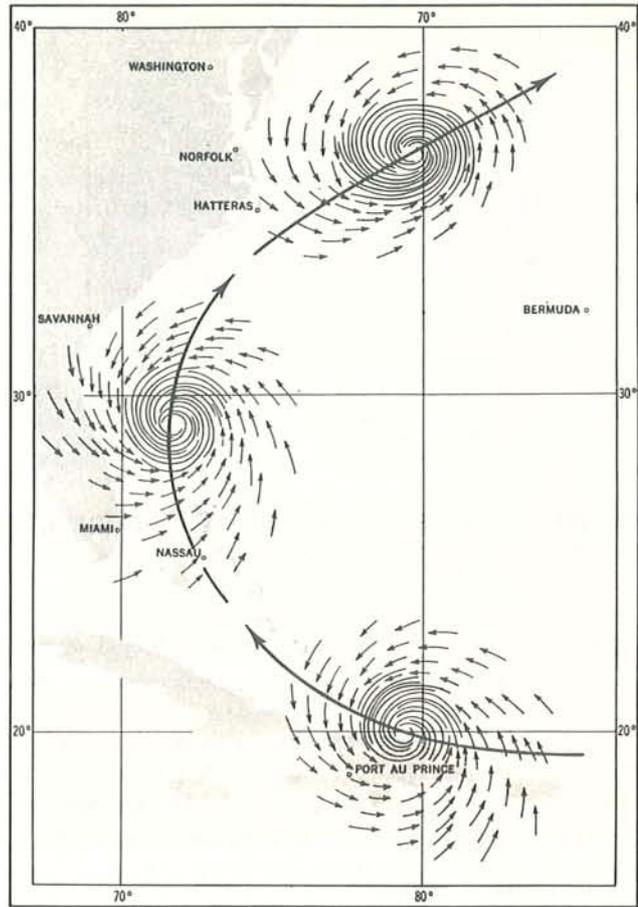


FIG. 304 TRAYECTORIA Y SISTEMA DE VIENTOS DE UN HURACAN. Fuente: US NAVAL OCEANOGRAPHIC OFFICE.

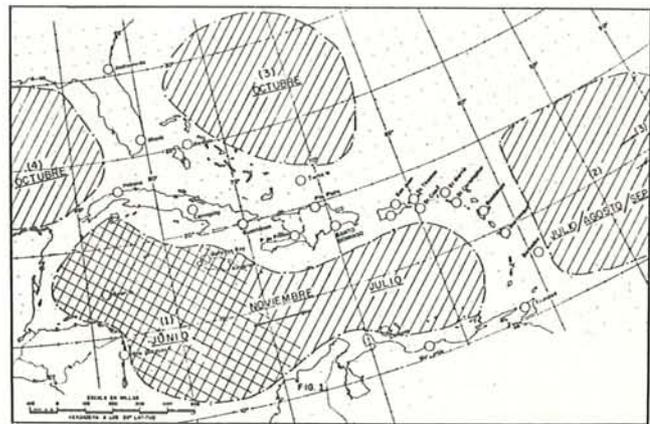


FIG. 305 EL AREA DE FORMACION DE LOS CICLONES QUE AFECTAN A RD, VARIA A LO LARGO DE LA TEMPORADA, estando siempre entre los paralelos 10 y 20° al N. del Ecuador. Mapa: RICHARDSON.

EL *FLORA* batió todos los récords. Sus vientos alcanzaron 320 kms/h, ocasionando la

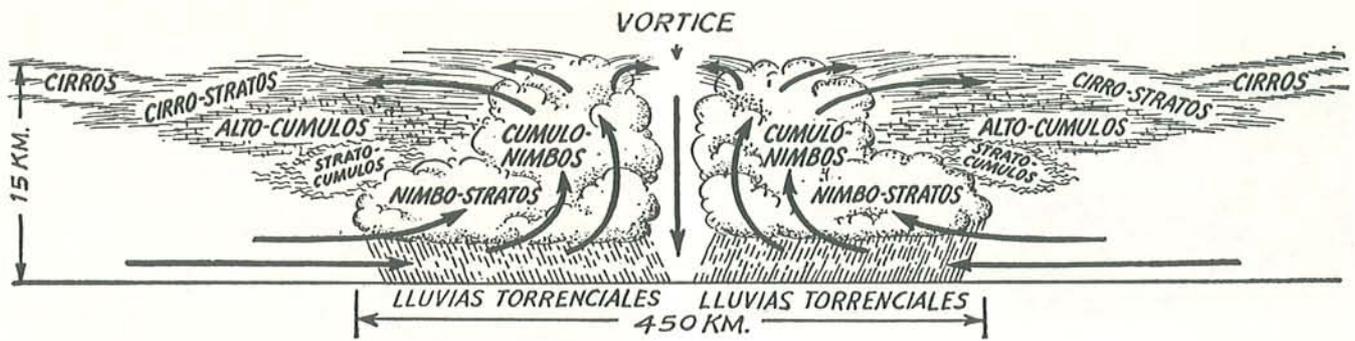


FIG. 306 CORTE VERTICAL DE UN CICLON TROPICAL TIPICO. El gigantesco "remolino" formado por un ciclón tropical para alcanzar hasta más de 300 kms de diámetro, mientras el área general de perturbación mide a veces más de 800 kms. El aire, atraído hacia el interior del ciclón asciende con violencia, originando grandes formaciones de "nimbos-estratos" y "cúmulos-nimbos" y las consecuentes "lluvias". Parte del aire que asciende a través de la tempestad llega hasta sus límites exteriores, transportando los "cirros" que cercan la tempestad y advierten de antemano su presencia. En el "vórtice" u ojo de la tempestad el aire desciende, provocando sólo ligeras brisas, y el cielo limpio de nubes sobre la porción central del ciclón, eterna "paradoja" que aún no se ha explicado con perfección y que tantas vidas ha costado. Cf. MARRERO, Leví (ref 2.09a, pg 89).

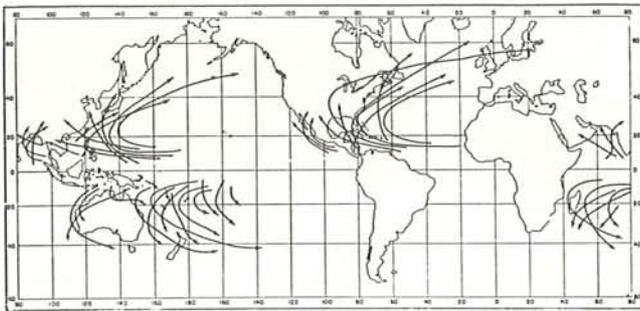


FIG. 307 ZONAS DE CICLONES TROPICALES DEL MUNDO. Los huracanes o ciclones tropicales se forman sobre los océanos tropicales, muy cerca del Ecuador. El Atlántico Sur es la única zona oceánica tropical libre de huracanes. Fuente: MARRERO, Leví.

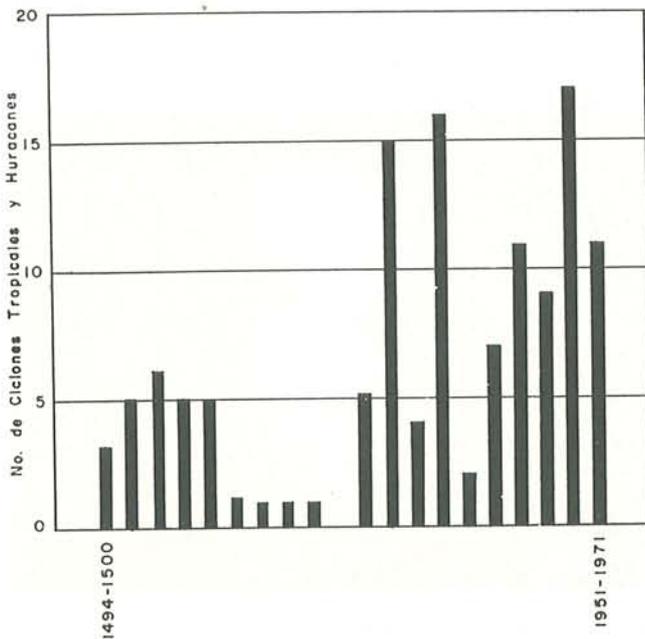


FIG. 308 FRECUENCIA DE LOS CICLONES QUE AFECTARON A RD, para épocas de 25 años. Fuente: RICHARDSON, F.

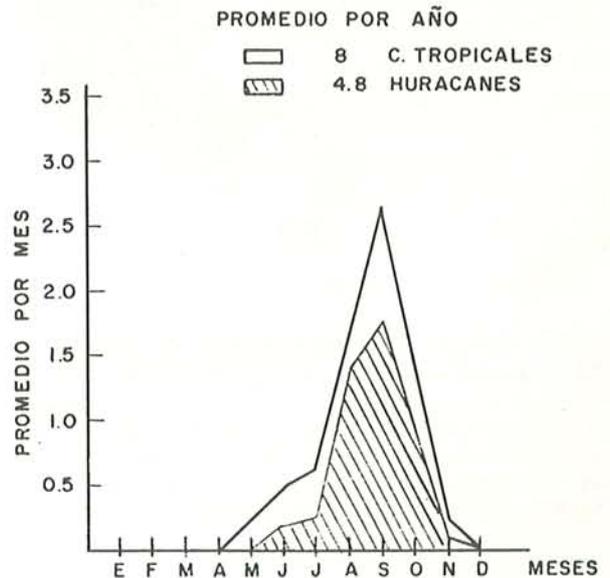


FIG. 309 PROMEDIO MENSUAL DE CICLONES Y HURACANES que han afectado a RD. Fuente: RICHARDSON, F.



FIGS. 310 y 311 DAÑOS CAUSADOS POR EL CICLON "SAN ZENON" (1930) en SD. Vista de Ciudad Nueva, y de Gazcue desde la calle Julio Verne, respectivamente. Fotos: LISTIN DIARIO.

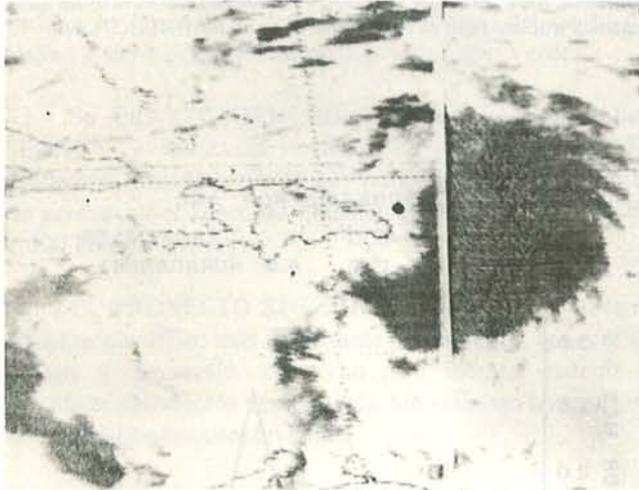
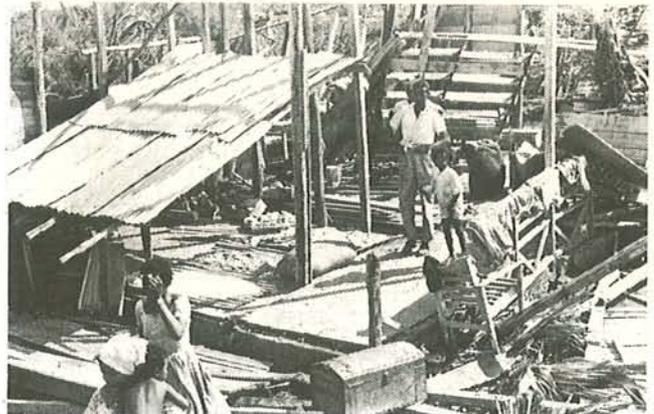
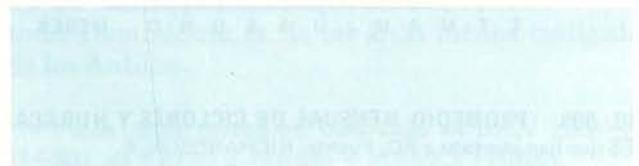


FIG. 312 IMAGEN EN EL INFRARROJO DEL SISTEMA NUBOSO QUE ACOMPAÑO AL HURACAN ELOISA, provocando fuertes lluvias en PR el 17 de Oct, de 1975. Imagen recibida vía Radiofacsmil desde Miami, donde se elaboró en base a las señales emitidas por el Satélite Geoestacionario. La comparación de la imagen "visible" y en "infrarrojo" de los sistemas nubosos permite apreciar la extensión y profundidad (intensidad) de los mismos.



FIGS. 313 y 314 ALGUNOS DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR EL CICLON "INES" (1966) EN EL AREA DE ENRIQUILLO. Fotos: EL CARIBE.

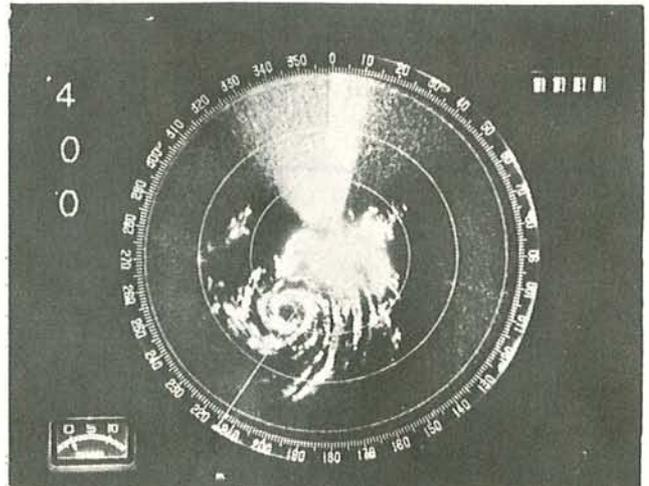


FIG. 315 EL RADAR METEOROLOGICO es de gran utilidad para detectar los Ciclones tropicales, y hacer las recomendaciones pertinentes a la ciudadanía. Hasta ahora el SMN no dispone de uno, sino que depende de las informaciones de Miami y PR. Foto: OMM.

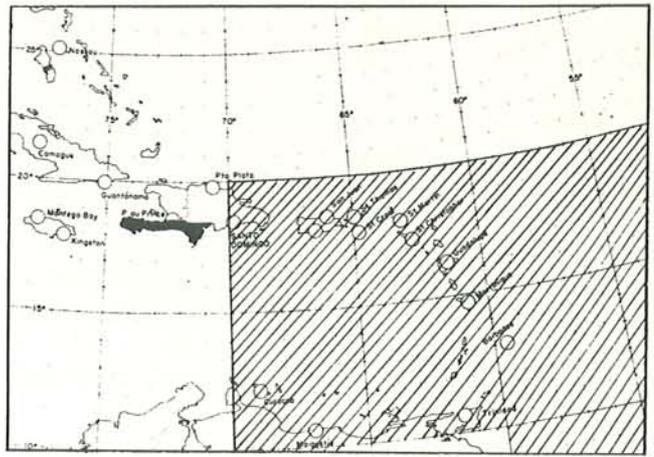
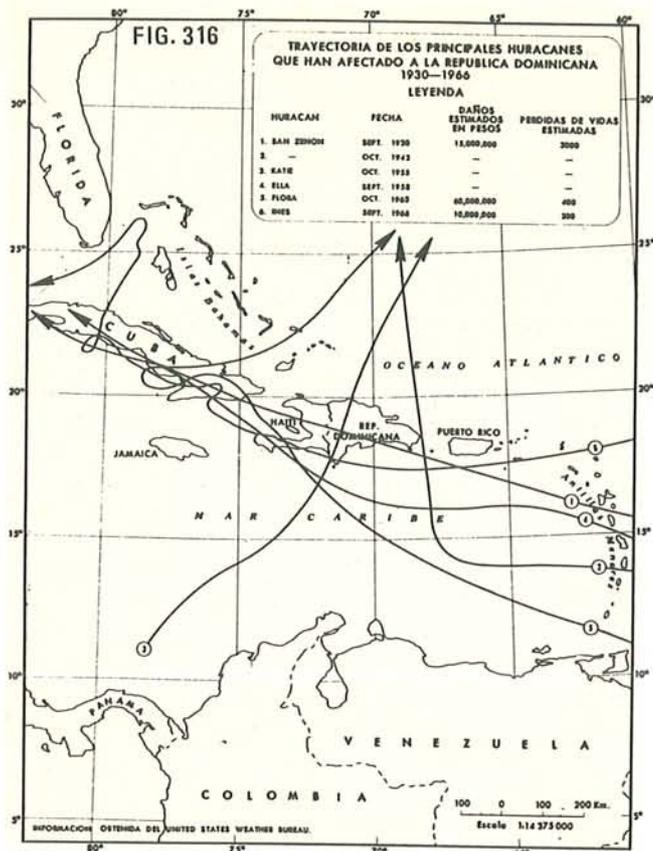


FIG. 317 LA REGION SUR ES LA MAS AFECTADA, recibe el 67% de los que tocan a la RD, ya que estos se forman por debajo del paralelo 20° N, y al este del Meridiano 70° O., Mapa: RICHARDSON, F.

COMBINACION DE FACTORES desencadenada por los Ciclones: "intensos vientos" (240 kms/h, con cierta facilidad), "lluvias torrenciales" (incluso de 750 mm/24 hs), "fuerte oleaje" (hasta de 5 m). (Ver Ap. 33).

Cuando se anuncia peligro de Ciclón para RD hay que tomar **MEDIDAS EN TODA RD**, y no solamente a lo largo de la trayectoria del ciclón, pues afectan regiones geográficamente distantes. Así cuando el Flora pasó al Sur del país produjo "lluvias torrenciales, orográficas" en la vertiente N. de la Cord. Central.

Es imperativo desarrollo una **EDUCACION CICLONICA** —seguimiento de las predicciones y recomendaciones cuando hay peligro de ciclón, colaborar con el socorrismo de la Defensa Civil, dotar a las regiones más afectadas de infraestructuras viales y medios para afrontar su amenaza— si aspiramos a disminuir sus daños. (Ver Ap. 32).

CLIMA Y DESARROLLO

El clima es una **de las variables más importantes para nuestro desarrollo**.

El clima influye en el *HOMBRE*, en su "bienestar" personal —sus emociones y actitud ante la vida—, y en su "capacidad productiva".

Así como en la potencialidad y/o eficiencia de las diversas *FUENTES DE PRODUCCION*. Condiciona particularmente a la Agricultura, que constituye la fuente de trabajo e ingresos para un 52% de nuestra fuerza laboral, e influye por todo ello en la "distribución de la población".

muerte de unas 400 personas, y pérdidas por más de 60M\$, afectando más de 10.000 km² en sólo RD —a pesar de pasar al sur de C. Beata—.

El *SAN ZENON* (Sept. 3, 1930) sorprendió a la confiada ciudadanía, que creía que su peligro ya había pasado. Ocasionó la muerte de 2.000 personas y daños por unos 15M\$.

Y el *INES* (Sept. 26, 1966), que cruzó entre Oviedo y Beata, ocasionando 70 muertes en RD, así como 10M\$ de pérdidas. Los ríos se desbordaron, y hubo puentes que se rompieron, dificultando las operaciones de socorro. (Ver Ap. 31).

La **temporada ciclónica** oficial en RD —como en todo el Caribe— es "**JUNIO, 10-NOVIEMBRE, 30**" de cada año. Ocasionalmente en Mayo y Diciembre.

LOS QUE MAS AFECTAN no comienzan hasta Agosto, siendo "Septiembre y Octubre" los meses en que ocurren los más importantes.

Son una amenaza constante de graves daños personales y materiales, sobre todo para la región SO, debido a una

Nuestro clima es uno de los más *FAVORABLES A LA AGRICULTURA*, entre los países tropicales, hasta el punto que ha favorecido una "agricultura mágica", meramente recolectora por mucho tiempo. Pero la elevación del nivel de vida de nuestra población campesina exige la racionalización e intensificación de nuestra agricultura, y por tanto un conocimiento más adecuado de los elementos climáticos íntimamente relacionados con los procesos vegetativos —con una rigurosa descripción geográfica y secuencial de los mismos— de modo que se pueda optimizar su aprovechamiento.

De ahí la importancia de su CONOCIMIENTO, si hemos de desarrollar "técnicas" para aprovechar, disminuir o superar su impacto en el Hombre y las Fuentes de Producción.

Así como la de una buena EDUCACION CLIMATICA que nos ayude a conocer las características y efectos de nuestro clima potenciando, a nivel personal, las actitudes y técnicas que nos permitan "optimizarlo".

Los avances logrados en materia de CLIMATIZACION (habitacional, laboral, comercial, y de la misma indumentaria —con abanicos, aires acondicionados, refrigeración de productos, nuevas fibras y modas. Arquitectura tropical, riego de calles y campos, bebederos, ducha o lavados frecuentes, refrescos, etc.) hacen materia de educación, oportunidad económica, política social y opción personal, la incorporación de nuestra población a los pueblos que han sabido, y han podido, acomodarse y señorear su clima.

Compartir, facilitar, *SOCIALIZAR LAS OPORTUNIDADES DE CLIMATIZACION* que ofrece la técnica moderna, no es un lujo en países tropicales como el nuestro, sino un derecho básico y un presupuesto para nuestro desarrollo. Urge encontrar técnicas y mercadeo barato —política económica, comercial y fiscal— de los medios de climatización, si queremos que se beneficie de ella todos y cada uno de los dominicanos, de modo que puedan vivir más sabrosamente, e incorporarse más eficientemente a la tarea común del desarrollo nacional.

En todo caso, el clima influye en el desarrollo del hombre y sus actividades, pero no lo determina. Bajo cualquier clima el hombre sigue siendo inteligente y libre. Dotado de voluntad, imaginación y creatividad. Capaz de influir en el ambiente que lo enmarca, y de desarrollar mecanismos y procesos de superación y/o acomodación dinámica —tanto cuanto sea preciso, y no más— a las condiciones del área en que está asentado. Testigo de ello

C. 40 IMPUESTOS VIGENTES EN 1.975 PARA ARTICULOS DE CLIMATIZACION

- | | | |
|----|-------------------------------------|------------------|
| 1. | Abanicos (cualquier tipo) | 80% ^a |
| 2. | Aires acondicionados | 150 |
| 3. | Extractores de aire | 80 |
| 4. | Frigoríficos industriales | 10 |

SI LOS MEDIOS DE CLIMATIZACION LLEGAN, O NO, A LAS GRANDES MAYORIAS DE LA POBLACION, depende en gran parte de si se consideran como "artículos de lujo" o una "necesidad" para nuestro clima tropical. Con lo que esto supone respecto a su "producción en el país, comercialización, y política impositiva".

Los grandes hoteles y complejos comerciales e industriales obtienen frecuentemente EXONERACIONES de su equipo de climatización. El pueblo sin embargo, para usar el más vulgar de los abanicos debe pagar un 80% de impuesto de importación, a pesar de que no se fabrican ni montan aquí abanicos alternativos.

Por otra parte los medios de climatización deben ser IMPORTADOS CON DIVISAS PROPIAS, lo que encarece el precio final, al no ser adquiridas a la par.

^a % IMPUESTO sobre el Valor Fob.

son los avances logrados en climatización —personal y económica— por las diversas culturas.

Por eso atribuir al clima la responsabilidad principal de nuestro subdesarrollo puede ser una forma muy cómoda y simplista de explicarlo, de huir quizás responsabilidades personales y/o sociales.

LAS CIRCUNSTANCIAS CLIMATICAS son un CAPITAL A INVERTIR, Y UN RETO, simultáneamente para el hombre. Aceptarlas como son, y construir desde ellas, es realismo y ajuste psicológico, el primer paso para su optimización.

El Clima NO ES UN FACTOR MISTERIOSO, magico, imposible de conocer y dominar. No es anárquico, casual, carente de leyes y ciclos que se puedan determinar.

SE PUEDE CONOCER, PREVEER Y DOMINAR el clima, así como sus consecuencias, con una certeza proporcional al conocimiento que tengamos de los factores que lo regulan, y de la tecnología que hayamos desarrollado. Los países desarrollados están estudiándolo cada vez más, aprovechándose de "invernaderos", "plásticos contra heladas", "irrigación" (por aspersión y canales, alimentados por embalses a cielo descubierto o subterráneos —aprovechando los reservoir de antiguas aguas subterrá-

neas—), “bombardeo de nubes”, etc. El hombre ha desarrollado, ha creado “microclimas artificiales” para su esfera laboral y familiar, para sí y sus productos.

EL RETO que se nos ofrece a los dominicanos no es tanto inventar nada nuevo, cuanto aprovecharnos de las técnicas más adecuadas para nuestro clima, y hacerlas asequibles a nuestros conciudadanos.

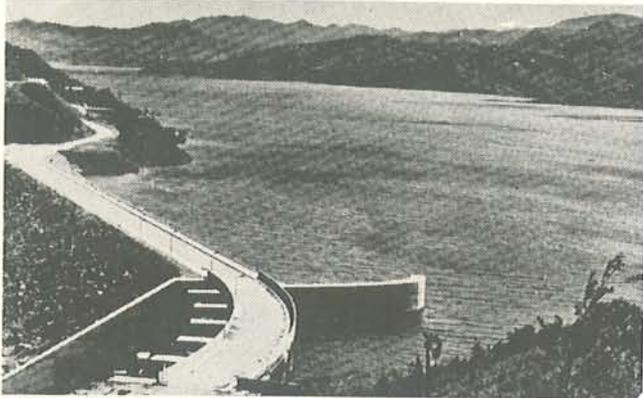


FIG. 318 PARA LA PLANIFICACION Y FUNCIONAMIENTO DE LOS EMBALSES ES IMPORTANTE REALIZAR ESTUDIOS INTENSIVOS DE LOS DATOS METEOROLOGICOS (temperatura, precipitación y evaporación), Hidrológicos y Ecológicos, de su cuenca de recepción y área de influencia. Esto no sólo para determinar la altura, rendimiento del embalse, y dimensionamiento de los vertederos de crecidas, sino también para determinar los cambios ecológicos en su área de influencia. Foto: Presa de Tavera.



FIG. 322 CURIOSA MANERA DE COMBATIR EL CALOR. Techos con “captadores de vientos” en Pakistán, orientados hacia los vientos dominantes, para canalizar las más leves brisas al interior de las viviendas. En la RD, donde un 72% de las familias ganan menos de 100\$ mensuales, según cifras oficiales, es necesario repensar la arquitectura popular: “los techos de zinc” de nuestros pueblos”, y los “cajones de cemento” de nuestras ciudades, entre otras cosas.

Todo lo que facilite “sombras”, la “circulación del aire” (de modo que se lleve la humedad y calor del ambiente), y disminuya la capacidad de absorción calorífica del habitat donde estemos, proporciona alivio contra el calor, y contribuye al desarrollo personal y social. Foto: LIFE.



FIG. 319 EL RIEGO CONSTITUYE UNA DE LAS MODIFICACIONES DEL MICROCLIMA MAS IMPORTANTES logradas por el hombre, al compensar la insuficiencia y/o irregularidad de las lluvias, y mejorar la cantidad y calidad de las cosechas. La falta de riego es uno de los factores que impulsa el “éxodo rural” a las ciudades, y su logro es una de las mejores contribuciones a la Paz y a la Justicia nacional, máxime cuando un 56% de la población vive de la Agricultura. Foto de riego en Navarrete: P. J. BORRELL.

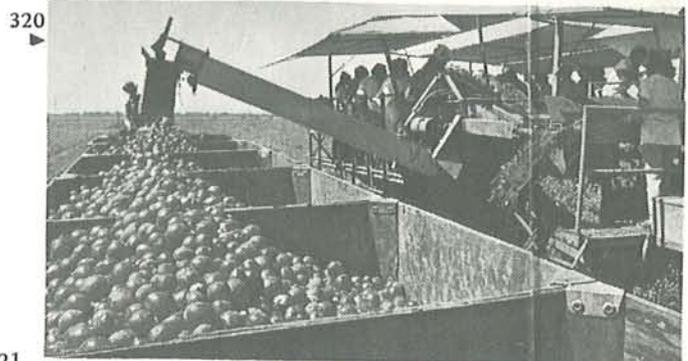
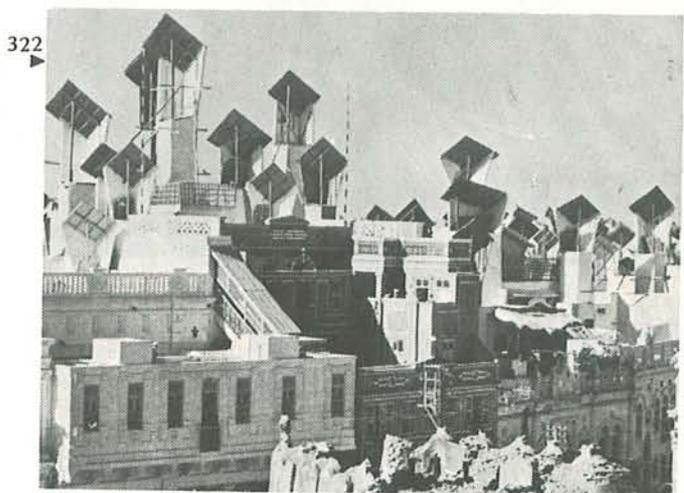
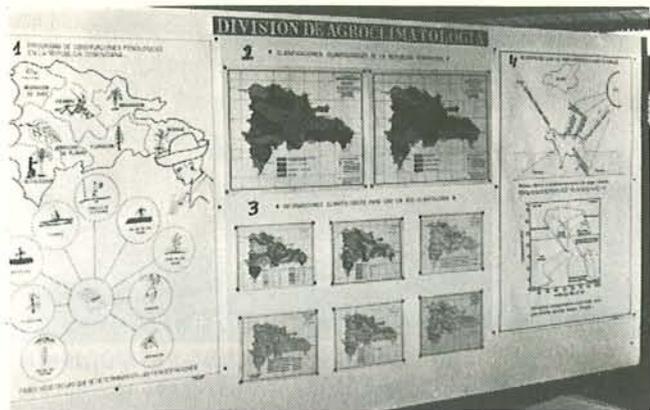


FIG. 320 MICROCLIMA AGRICOLA. Obreras seleccionando los tomates recogidos por una Cosechadora automática, sentadas sobre su plataforma, a la sombra de amplios toldos y con música ambiental. El trabajo agrícola no tiene por que ser tan duro como lo ha sido hasta ahora, si se invierte en el campo y sus trabajadores, lo que ellos producen. Foto: NGM.

FIG. 321 LA VEGETACION ES NECESARIA PARA LA PROTECCION DE LOS TERRENOS en los climas calientes como el nuestro. Cierta tipo de suelos inundados y desecados por un fuerte sol se resquebrajan, y su superficie se desintegra, siendo presa fácil de la erosión. Foto: OMM.





FIGS. 323 y 324 PANELES DEL SMN, EN LA FERIA GANADERA: 1) Programas de observaciones fenológicas, 2) clasificaciones climatológicas de la RD. 3) Bioclimatología RD. 4) Temperatura y ganadería, 5) Receptor de radiosondeos. 6) Anemógrafo. 7) Barómetro Fortín. 8) Microbarógrafo. 9) Termógrafo. 10) Solarímetro—Heliofanógrafo. Fotos: DE LA FUENTE, S.



FIG. 325 ESTACION CLIMATOLOGICA en la sede central del SMN, SD: 1) "garita" con Termohigrógrafo, Termómetros de Máxima y mínima y Psicrómetro, 2) Rociógrafo. 3) Pluviómetro. 4) Heliógrafo. 5) Evaporímetro "Piché". 6) Tanque de Evaporación, con Anemómetro totalizador anexo. 7) Piranógrafo. 8) Rociógrafo y 9) Pluviógrafo. Esta área es la "Estación Climatológica de Enseñanza", constituyendo "B" la "Estación Climatológica tipo". Foto: SMN. (VER Ap. 34 y sigs).

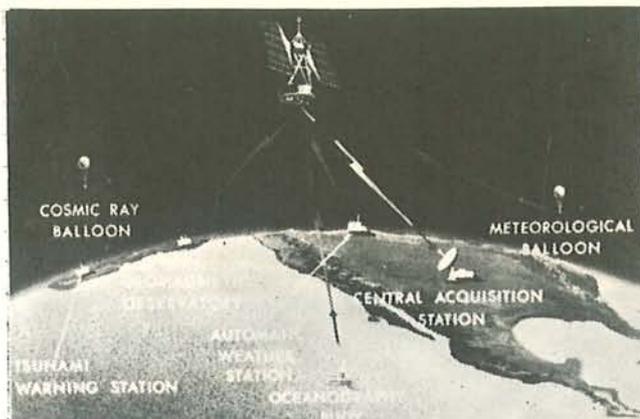


FIG. 326 LA RD RECIBE INFORMACION DE LOS SATELITES METEOROLOGICOS diariamente, así como de otros centros meteorológicos internacionales. Foto: OMM.

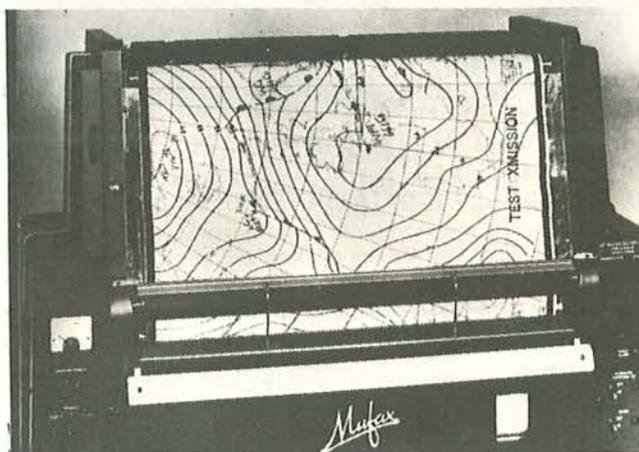


FIG. 327 RADIO-FACSIMIL, similar al que hay en la estación central del SMN, en SD, que recibe los mapas e imágenes meteorológicas transmitidos desde N. York.



FIG. 328 IMAGEN DE LOS SISTEMAS NUBOSOS de nuestro hemisferio, elaborada en base a las señales emitidas por el Satélite meteorológico. Imagen: OMM.



HIDROGRAFIA

11. Del Dajabón a la Pen. de Samaná

CARACTERES GENERALES

Numerosas corrientes de agua serpentean por el suelo dominicano sorprendiendo su **relativa riqueza hidrográfica**, dada su pequeña extensión (48.442 km²) al compararla con islas similares.

Se han identificado **108 CUENCAS**, o redes fluviales independientes¹.

Si bien no debe extrañar dada nuestra **RICA OROGRAFIA**, la más notable de las Antillas por su complejidad y elevación —con tres Cordilleras que superan los 2,000 m., y una los 3,000; como ya indicamos—. Así como por su **CLIMA**, fuertemente caracterizado por los Alisios y su condición insular, que la dota de una lluvia media anual estimada en unos 1,500 mm.

Su **valor e importancia es muy desigual** —para riego, generación H. E., y otros usos— como es obvio.

La capacidad de aprovechamiento de todo río **DEPENDE** de su “cuenca” (longitud, extensión, y pendiente), así como del “caudal” de agua escurrida (que está condicionado por la pluviosidad, topografía, y las características del suelo y subsuelo —que condicionan además, por otros respectos, el aprovechamiento del caudal para riego, H. E., y otros usos—).

Los ríos dominicanos son de valor desigual **SEGUN LA DIVISORIA DE AGUAS** de que procedan, según nazcan en la “Cordillera Central”, o de “las otras”, dada su distinta elevación, extensión y pluviosidad. Así como por su distinta orientación respecto a los Alisios —que son los vientos más determinantes de nuestras lluvias y caudales—.

C. 41 VALOR E IMPORTANCIA MUY DESIGUAL DE LOS RIOS DOMINICANOS

Longitud		
5 SUPERAN LOS	100 KMS ^a	Nizao (133), Ozama (148), Yaque Sur (183) y Yuna (209), y el Yaque Norte
2 " "	200 KMS	
EL MAYOR	296 KMS:	
Cuenca		
7 SUPERAN LOS	1,000 KM ^{2b}	Soco (1.051), Higuamo (1.182), Artibonito (2.614) en la parte RD, Ozama (2.686), y Yaque Sur (4.972), Yuna (5.498), y el Yaque Norte
3 " "	4,000 KM ²	
EL MAYOR	7,044 KM ² :	
Caudal		
4 SUPERAN LOS	40.0 MCS	Yaque Sur (en Villarpando), Artibonito (cf Oea), y Yaque Norte (en Palo Verde), y el Yuna (en Villa Riva)
2 SUPERAN LOS	80.0 MCS	
EL MAYOR	91.8 MCS	
Nacimiento		
8 SUPERAN LOS	1.000 M SNM ^c	Yuna (1.081), Tabara (1.190), Artibonito (1.145) Juna (1.360), y Ocoa (2.000), Nizao (2.415), Yaque Norte (2.580), y el Yaque Sur
4 " "	2.000 M SNM ^d	
EL MAS ALTO	2.707 M SNM:	
Potencial H.E. (3)		
4 SUPERAN LOS	100 GWH	Yaque Sur (140), Yuna (275), y Nizao (686) y el Yaque Norte y sus afluentes (16 Proyectos con una potencia a instalarse de 467.000 KW)
2 " "	500 GWH	
EL MAYOR	1.281 GWH:	

Notas:

- Además 3 afluentes de ellos superan los 100 kms de longitud. Exceptuamos al Artibonito, que es el más largo de la Isla (321 km), pero que solamente corre 68 kms por RD.
- Además 3 afluentes de ellos superan los 1.000 km² de cuenca (de “Sub-cuenca”, más exactamente).
- Además 17 afluentes de ellos superan los 1.000 m snm
- Además 4 afluentes de ellos superan los 2.000 m snm
- POTENCIAL H. E. técnicamente desarrollable: (1) potencial técnico; (2) 40-60% del potencial bruto; (3) capacidad H.E. anual de una cuenca o sistema fluvial, tal como se presenta en la naturaleza, sin alteraciones por las obras que se construyen para lograr esa energía) de acuerdo a las pautas internacionales.

Fuentes:

- INDRHI (ref 27, y 29).
JORGE PEREZ, M (Ref. 38, p 12-13) para el “potencial H.E.”.

1) 108 cuencas, que han sido agrupadas en 54 ZONAS hidrográficas por el Indrhi, y en 14 SUBDIVISIONES hidrográficas por la Oea, para facilitar su estudio y el desarrollo de sus recursos.

Hemos adoptado la clasificación de la Oea (Cuencas y Zonas Hidrológicas) en general, aunque reconocemos sus limitaciones. Si bien hemos cambiado su numeración, para iniciarla a partir del NO siguiendo nuestra costumbre.

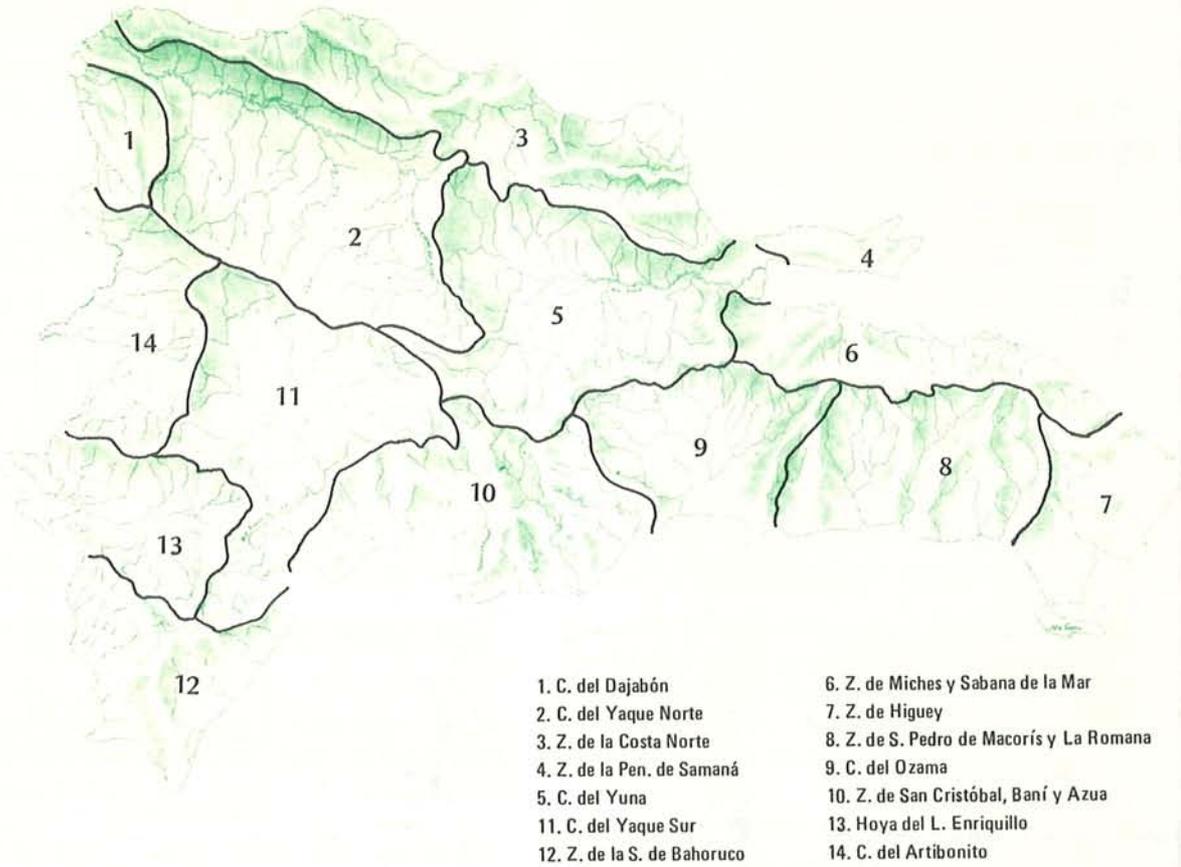


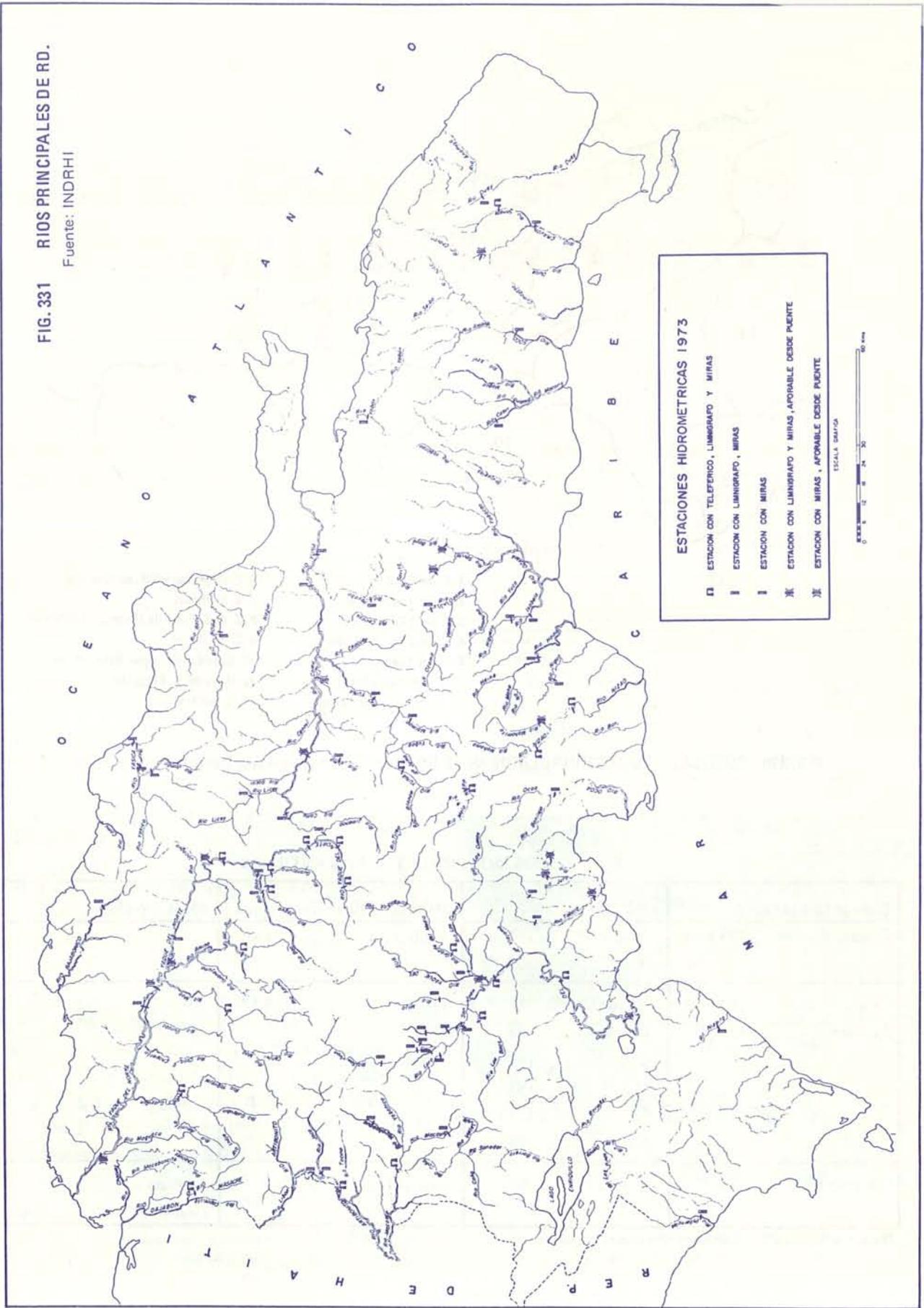
FIG. 330 CUENCAS Y ZONAS HIDROLOGICAS DE RD, según la OEA. Mapa base: UASD, cf Obiols-Perdomo.

C. 42 RÍOS PRINCIPALES DE LAS ANTILLAS

Cuba (114.524) km ²	RD (48.442) km ²	Haití (27.750) km ²	PR (8.896) km ²
Cauto 241 kms	Yaque N. 296 kms Yuna 209 "	Artibonito 253 kms	
Sagua 150 " Agabama 125 "	Yaque S. 183 " Ozama 148 " Camú ^a 137 " Nizao 133 " San Juan ^a 121 " Mao ^a 105 "	Tres Ríos 105 "	
Cuyaguaje 79 "	Tabara 93 "	Gran Río del N. 81 "	La Plata 73 kms Grande de Añasco 65 "

Nota.— a: AFLUENTES de otros ríos más importantes

FIG. 331 RIOS PRINCIPALES DE RD.
Fuente: INDRHI



LOS PRINCIPALES son el "Yaque Norte, Yuna, Nizao, Yaque Sur y Artibonito" —que tienen su origen en la Cord. Central—. Así como el "Ozama" que —nace en la L. 7 Cabezas— y tiene en su desembocadura al puerto de SD, de tanta importancia histórica y actual. (VER Ap. 38).

Divisorias de las aguas. La principal es la CORDILLERA CENTRAL, que es la espina dorsal del país —con su tremenda mole de 200 x 80 kms, y su línea de horizonte de 2,000 a 1,500 m snm desde la frontera con Haití, hasta el final de la S. de Ocoa, que es su continuación, alcanzando 3,087 m en el Duarte—. Recibe los Alisios y los vientos del Sudeste. Y gracias a las poderosas corrientes de convección que provoca, constituye el principal depósito de alimentación de los ríos dominicanos.

Su "ladera norte" origina, principalmente, al Yaque Norte y el Yuna: que son los dos ríos de mayor longitud, cuenca y caudal del país. Drenan la parte Occidental y Oriental del Cibao, respectivamente, recogiendo prácticamente todas las corrientes de agua que proceden de la Cord. Central.

Y en la "ladera sur" destaca el Artibonito —que es el río más largo (321 kms) y de mayor cuenca de la isla (9.013 km²). Así como el Yaque Sur, que es el río dominicano que nace a más altura, y que cuenta entre sus afluentes algunos de los ríos más largos y caudalosos de la isla. Y el Nizao que es el segundo por su potencial H.E.

LA CORDILLERA SETENTRIONAL tiene sus ríos más importantes en la "falda norte" —que es la más extensa—. Mientras que la "falda sur" —más escarpada, por falla—, apenas tiene ríos, y son de menor importancia. El "eje P. Plata—Santiago" constituye la divisoria que orienta los ríos de la falda norte, hacia el Este u Oeste.

LA PENINSULA DE SAMANA es muy pequeña, y sólo tiene arroyos en realidad. Los de la parte norte son más largos y caudalosos, dada la mayor superficie de esta vertiente y su mayor exposición a los Alisios. Y su parte oriental, caliza, desagua en parte por canales subterráneos.

LA CORDILLERA ORIENTAL está constituida por colinas bajas. La "vertiente Norte", estrecha, sólo tiene pequeños arroyos. Mientras que la "vertiente sur" tiene ríos de relativa importancia —que superan los 70 Kms. de longitud, como el Chavón, Soco, y Duey—, avanzan casi perpen-

dicularmente a la costa, y han profundizado sus cauces a lo largo de las terrazas arrecifales, encajonándose frecuentemente en las mismas, antes de desembocar en el Caribe. Si bien los cauces originales están frecuentemente a 100–150 m por debajo del actual.

LA SIERRA DE BAHORUCO es abrupta al norte y este, siendo más regular en la parte sur. Sus corrientes de agua son arroyos más que ríos. Descienden principalmente hacia el mar, y a pesar de un caudal medianamente constante —en algunos de ellos— sólo pueden ofrecer un interés H. E. y no agrícola. Algunos de ellos desaparecen al filtrarse en el piemonte —como sucede en la parte sur—, o en el lecho del cauce —tal es el caso del río Las Damas, en la vertiente norte²—.

LA SIERRA DE NEIBA, a pesar de su altitud —entre los 1,000 y 2,000 m snm, al igual que la Sierra de Bahoruco—, y tener una pluviosidad relativamente alta, solamente tiene un río de relativa importancia en su "vertiente Norte", Los Baos. En la "vertiente sur" sus corrientes son torrenciales, sumamente irregulares aunque de amplio y sólido caudal, algunas de las cuales van al Bajo Yaque Sur, y otras al Lago Enriquillo —como el Manguito—. En estos torrentes pueden construirse "lagos colinares" para su aprovechamiento HE y/o de regadío.

Por lo demás los ríos dominicanos orientan sus aguas a varias vertientes.

Las principales son las 3 *MARITIMAS*; la del Atlántico —que recibe los ríos de la parte Norte y Este—, la del Caribe —que recoge los del Sur—, y el Golfo de Gonave —para la cuenca del Artibonito—.

Pues de sus pequeñas vertientes *INTERIORES* —constituídas por los Lagos Enriquillo, Rincón, y otros menores— sólo el primero tiene relativa importancia.

Algunas corrientes de agua *DESAPARECEN*, yendo a engrosar el manto freático, desaguando en el mar por canales subterráneos, y las menos reapareciendo. Algunas desaparecen por "filtrarse" en sus piemontes —como las mencionadas de Bahoruco—, o en sus valles aluvionales —como las del Valle de Azua. Y algunas reaparecen como las del Nigua

2) El río Las Damas presenta un caso muy curioso. El río Las Damas desaparece por filtrarse en su propio lecho, formando un río subterráneo que circula a unos 30–40 m bajo el nivel de la superficie. Mientras que el Arr. Puerto

Escondido cruza su propia divisoria, y como que "sustituye" al río Las Damas en el cauce superficial que debería seguir —cruzándose, a distinto nivel, con el cauce subterráneo del mismo—.

C. 43 VERTIENTES HIDROGRAFICAS DOMINICANAS

CUENCA	CAUDAL ANUAL	LLUVIA ANUAL
Atlántica. 20.071 km2		
1 Dajabón. 858 km2	370 Mmc	1.115 Mmc
2 Yaque Norte. 7.053	2.017	9.169
3 Llanos Cost Atl. 4.266		
4 Samaná.		
5 Yuna. 5.630	2.375	9.500
6 Miches-Sabana M. 2.265	1.284	4.756
Caribe. 22.161 km2		
7 Yuma. 2.207	609	2.648
8 SPM-La Romana 4.629	2.444	7.046
9 Ozama. 2.706	1.586	4.735
10 S. Cristóbal—Azua. 4.460	1.516	7.582
11 Yaque Sur. 5.345	1.181	4.543
12 S. Baoruco. 2.814		2.450
G. Gonaves. 2.643 km2	1.190	3.960
13 Artibonito (RD) 2.643	1.190	3.960
Interiores. 3.048 km2	312	2.286
14 L. Enriquillo. 3.048		
TOTAL RD	48.442 km2	

Elaboración.— Propia.
Fuente.— OEA (1.967, ref 1,24, pp 231-54).

y Yubazo—³ O por desaparecer en “sumideros” cársticos, formados por la erosión química de su cauce calizo arrecifal, como ocurre con el Brujuelas —unos 5 kms antes de la B. de Andrés, donde se cree desagua por un canal subterráneo—.

Son de régimen irregular, en general, ya que las lluvias se reparten muy desigualmente según las estaciones, dado nuestro clima tropical.

Tienden a ser **ARROLLADORES EN LA EPOCA LLUVIOSA**, multiplicando su capacidad erosiva, y de arrastre de sedimentos, como puede apreciarse entonces por la turbidez de sus aguas. Lo que encarece el mantenimiento de los canales de

3) Desaparecen por filtración en sus valles aluvionales. Y no faltan los que desaparecen en las CIENAGAS O PANTANOS que interrumpen su curso —como ocurre con diversos afluentes del Yaque Norte, por su margen derecha, desde Esperanza a Villa Vazquez—. Si bien alguno reaparece, como el Dajabón —después de confundirse con la ciénaga de Laguna Saladilla—.

riego, y el uso doméstico e industrial de las aguas fluviales —al precisar de servicios intensivos de filtros, desarenadores, y plantas de tratamiento, respectivamente—.

Y tienden a permanecer con **POCO CAUDAL, O SECOS** en la otra.

NO HAY UNA ONDA COMUN DE LOS CAUDALES en toda la RD —un número común de caudales máximos y mínimos—, sino que depende de las características de cada cuenca.

Como es obvio son torrentosos en su curso superior, sobre todo los 6 principales y sus afluentes —pues son los que nacen a mayor altura—. La altitud, ondulaciones y declives de las montañas que los originan les obligan a salvar grandes desniveles en poca distancia, dándoles gran velocidad en estos tramos.

Esto les da un notable **POTENCIAL H.E.** —si el volumen de su caudal, la topografía y la geología de sus valles concurren a viabilizar técnica y económicamente la construcción de embalses—. (Ver Ap. 40). Así como su capacidad **TURISTICA**.

Después de adquirir extensión y caudal en las montañas llegan a las llanuras, y, conteniendo su corriente en un cauce ancho, se hacen lentos y maduros. Y sin obstáculos ni desniveles transversales a superar llegan mansamente al mar.

No son navegables, desde el punto de vista comercial —salvo limitadas excepciones— los numerosos ríos de la RD. No hay datos concretos sobre la navegabilidad de los mismos —calado, tonelaje, y longitud navegable—, pero todo el mundo admite lo dicho. En la actualidad sólo botes de fondo plano o barcazas los surcan.⁴

Muchas de sus bocas están cerradas por “barras de arena”. Por otra parte, su poco calado y la alta tasa de sedimentación —dado el carácter torrencial de las lluvias estacionales—, así como su “corta longitud”, **DESACONSEJAN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE FLUVIAL**, como indicamos anteriormente.

Lo que no impide que los **PRINCIPALES PUERTOS DE RD ESTEN EN LAS DESEMBOCADURAS** de varios de

4) No son navegables, desde el punto de vista comercial, en general.

Aunque el OZAMA recibe barcazas hasta la Fábrica de Cemento y el HIGUAMO hasta el Central Angelina. Y el YUNA sirve para transportar la mayor parte del movimiento de arroz de la zona —en sus últimos 80 kms—, mediante botes de fondo plano.

C. 44 CAUDALES PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LOS RÍOS PRINCIPALES DE RD

RIO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL		
													cf Oea	Indrhi ^a	
DAJABON	8.0	9.1	6.0	18.0	19.0	14.0	6.0	9.0	18.0	15.0	10.0	10.0	11 mcs		
YAQUE N: en Pte. S. Raf.	21.2	15.0	14.2	48.1	80.2	74.1	31.2	25.2	46.2	85.2	86.2	59.0	48	58.3 ^c mcs	16 años ^b
afluentes:															
Jimenoa: Hato Viejo	6.3	6.5	6.2	7.3	8.4	7.5	6.4	5.4	6.0	6.4	7.7	8.3	7	7.6	19
Bao: Jánico	7.4	7.5	8.1	9.4	16.0	22.2	9.4	8.3	11.3	15.6	14.4	11.2	12		
Amina: Potrero	3.2	3.7	5.4	6.6	10.2	10.3	5.6	4.1	4.4	10.0	9.0	6.4	7		
Mao: Chorrera	11.2	8.2	8.7	10.1	18.0	33.3	18.1	18.0	21.1	24.3	20.2	11.0	17		
Guayubín: La Antona	3.1	3.3	9.1	10.2	10.0	11.5	6.2	7.5	7.5	10.3	7.0	6.1	8		
YUNA: V. Riva	57.0	62.5	64.0	96.0	162.0	130.0	52.0	86.0	59.5	96.0	114.0	109.4	91	91.8	18
afluentes:															
Jima: Rincón	9.0	6.5	4.1	8.5	15.0	13.0	10.1	7.1	6.5	9.2	9.3	7.2	9		
Camú: L. Vega	8.1	8.5	5.2	12.7	23.3	12.2	10.3	8.5	11.6	15.2	15.2	9.1	12		
YUMA	0.9	0.7	0.5	1.6	2.1	1.2	1.2	1.0	1.4	1.3	1.2	1.1	1		
CHAVON	3.1	3.4	3.0	5.1	15.1	13.0	9.0	8.1	13.4	10.7	7.2	3.3	8		
DULCE	0.7	1.0	0.5	1.1	3.1	3.2	2.2	1.2	3.3	1.2	0.9	1.0	2		
CUMAYASA	1.2	1.3	0.9	2.0	5.1	5.0	4.8	4.1	4.2	4.0	3.9	1.8	3		
SOCO	5.5	7.0	5.0	10.9	21.0	21.0	10.2	15.2	19.1	18.1	12.0	7.3	13		
MACORIS	4.0	7.3	3.8	9.2	21.3	22.8	18.7	21.0	23.0	22.7	15.1	7.9	15		
JAINA: Caobal	8.5	7.6	4.0	11.0	18.5	14.6	12.0	11.5	5.5	9.5	6.6	5.4	10	9.4	9
NIZAO: Higuana	19.5	22.0	15.0	9.6	11.4	22.0	12.7	15.0	10.0	13.0	18.0	21.0	16		
OCOÁ: Méndez	1.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0	1.8	2.0	2.8	3.0	2.5	1.8	2		
YAQUE SUR: Villarpando	25.0	17.3	18.3	32.0	53.4	73.1	61.1	65.4	69.1	82.0	77.2	50.2	52	40	14
afluentes:															
San Juan: Guazumal	6.2	4.2	4.0	5.0	4.8	12.2	10.3	15.2	17.1	20.1	15.0	8.3	10		
Mijo: Cacheo	3.0	2.4	2.4	3.5	6.5	9.6	7.6	7.7	6.3	6.6	6.2	3.7	6		
Las Cuevas: Sabana Yaque	3.3	2.8	1.5	2.4	4.3	5.4	4.4	3.3	6.2	6.3	8.4	5.2	5		
En Medio: Boca de los R.	5.2	4.0	3.8	3.3	7.3	13.3	7.2	6.2	11.1	11.2	8.4	5.1	7		
PEDERNALES	1.1	0.5	0.8	1.1	0.9	0.8	1.0	1.3	1.0	0.9	0.7	0.9	0.9	1.1/mcs	12 años
ARTIBONITO (RD)	8.0	24.0	28.0	25.0	95.0	85.0	65.0	62.0	25.0	86.0	34.0	11.1	46		
Macasías	2.5	1.0	1.5	1.5	4.0	3.5	2.6	2.3	3.5	5.0	7.0	5.0	3.3		

Elaboración.— Propia

Fuente.— OEA (1.967, ref 2.14 p 231-55)

Notas.—

- NO INCLUIAMOS MAS DATOS COMPARATIVOS DEL INDRHI por falta de tiempo para elaborar los datos base suministrados. Así como por no haber concordancia en algunas estaciones —que fueron desfasadas—, o tener pocos años de funcionamiento.
- Al estar instaladas las Estaciones Hidrológicas con un criterio funcional ríos arriba, cerca de posibles sitios de presa, se carece de datos del caudal en la desembocadura —o sus inmediaciones— para la mayoría de los ríos de Dominicana.
- AÑOS que lleva funcionando la estación hidrológica del Indrhi, (1.975).
- EL YAQUE NORTE EN PALO VERDE, cerca de su desembocadura tiene un caudal promedio de 80 mcs, según datos promediados de 13 años.

C. 45 POTENCIAL TECNICO A DESARROLLAR EN 50 PROYECTOS ESTUDIADOS Y/O DISEÑADOS

CUENCAS	ENERGIA	POTENCIA A INSTALARSE	No. DE PROJ
Yaque Norte	1,281.8 GWh	466.7 MW	16
Yaque	447.0	197.4	4
Jimenoa	69.0	33.9	3
Bao	506.1	150.0	2
Amina	58.6	13.4	1
Mao	187.2	66.6	3
Guayubín	13.9	5.4	3
Masacre	4.9	1.7	2
Llano Oriental	34.6	8.3	9
Soco-Maimón	27.6	6.7	6
Higuamo	7.0	1.6	3
Yuna	275.5	103.2	5
Jima-Camú	57.0	13.0	2
Yuna	218.5	90.2	3
Yásica	28.8	14.4	2
Sonador-Yásica	28.8	14.4	2
Ocoa	15.9	3.7	2
Nizao	686.20	343.2	3
Yaque Sur	140.0	44.2	7
Yaque Sur	63.0	14.3	2
San Juan	77.0	29.9	5
Nizaíto-San Rafael	40.6	25.3	2
Artibonito	8.4	2.3	2
Caña	7.4	1.7	1
Neyta	1.0	0.6	1
TOTAL RD	2,516.7 GWh	1,013.0 MW	50

NO SE DISPONE TODAVIA DE UN CALCULO DETALLADO DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO DE TODA LA RD en base a las técnicas recomendadas por Cepal, u otros organismos internacionales. Ni se está elaborando por las instituciones correspondientes.

SE ESTUDIO LA CAPACIDAD H.E. DE UNOS 50 PROYECTOS HIDRAULICOS, que podran desarrollarse en unos 20 años. Una síntesis de sus datos —tal como aparece en el potencial técnico de los 50 Proyectos se evalúa en 2,517 GWH anuales, con 1,013 MW de capacidad a instalarse.

Según algunos analistas LA CAPACIDAD HIDROELECTRICA DE ESTOS PROYECTOS ESTA SUB-EVALUADA. Los estudios posteriores de Manuel Lulo multiplican x 8 la capacidad H.E. del Yaque Sur (elevándola a 1.140 GWh vs. 140), y x 1.85 la del Yuna (alcanzando 510 GWh vs 275). Y Marcelo Jorge por su parte estima el potencial técnico utilizable de la RD en 5,000 — 20,000 GWh (vs los 2.517 GWh calculado para los 50 Proyectos, que representan así tan sólo un 25% del límite superior del potencial técnico integral).

Y esto porque la mayor parte de estos proyectos han sido concebidos bajo modelos que no garantizan su aprovechamiento óptimo, comparado con los valores alcanzados en Europa p. ej. como se ve en el cuadro anexo.

Guayubín.....	0.03GWh/km2	
Soco.....	0.01	"
Ocoa.....	0.04-0.08	"
Yaque Sur.....	0.02	"
EUROPA	0.05-0.20	"

Sólo en los proyectos relativos a las cuencas del Yaque Norte y el Nizao se nota un alto aprovechamiento del potencial bruto, debido a la adopción de un modelo de desarrollo en base a centrales H.E. en "cascada".

En las demás cuencas —si bien es cierto que los valores del potencial técnico no son tan elevados— la política de buscar "buenos sitios" de presa para la regulación de aguas para riego ha dado lugar a proyectos en los cuales se advierte:

- bajo aprovechamiento del potencial técnico —como ya vimos—
- y sobredimensionamiento de la capacidad a instalar en la Central H.E.
- para tratar de alcanzar altos rendimientos en un solo proyecto, y así compensar lo anterior—, pero introduciendo problemas en la operación del riego, o forzando a la construcción de costosos contraembalses. Tal es el caso de Tavera y Valdesia.

Fuente: JORGE PEREZ, Marcelo (1974. ref 7.41 pp. 9-16 y sigs).



FIG. 332 EL ESTUDIO GEOLOGICO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS PRESAS, Y DEL AREA DE SUS EMBALSES, ES CLAVE PARA DETERMINAR SU FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA. El dibujo muestra la sección geológica del emplazamiento de la Presa de Sabana Yegua, de N. a S., a lo largo de la orilla derecha del Yaque Sur. Fuente: ITACONSULT.



FIG. 333 EN SU CURSO SUPERIOR LOS RIOS SON TORRENTOSOS, como aquí el del Yaque Norte, entre Manabao y Jarabacoa. Foto: P. J. BORRELL (Jueves 68).

FIG. 334 DISCURREN POR ESTRECHOS VALLES EN "V". Foto del Bao, Sierra adentro: BUENO TORRES, S.

FIG. 335 SALVAN FUERTES DESNIVELES ORIGINANDO SALTOS, COMO EL DEL JIMENOA, que nos presenta la foto de BUENOS TORRES, S.

FIG. 336 EROSIONAN ROCAS DURAS, FORMANDO ESTRECHOS CAÑONES O GARGANTAS, COMO EL DEL RIO YAGUAJAL (Stgo. Rodríguez. Foto: BUENO TORRES, S.

333

▼ 334

▼ 335

▼ 336

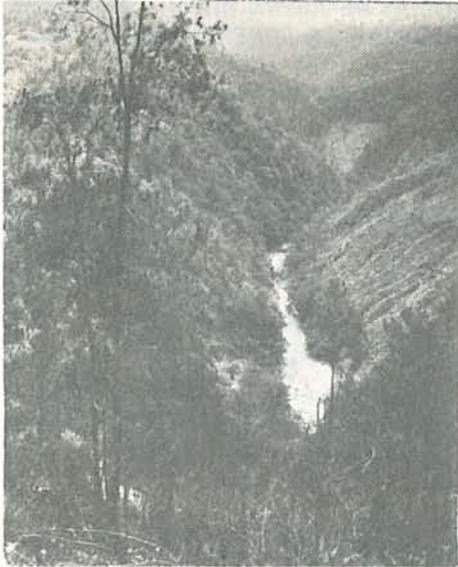


FIG. 337 AL EROSIONAR ROCAS O TERRENOS MAS BLANDOS FORMAN PROFUNDOS BARRANCOS. Foto del Arroyo Nibaje: P. J. BORRELL (Jueves 68).



FIG. 338 LOS MATERIALES EROSIONADOS EN UNA MARGEN DEL CAUCE SON USADOS FRECUENTEMENTE PARA FORMAR UNA LLANURA ALUVIAL EN LA OTRA, como se ve en la doble curva del Yaque N. entre López y Baitoa. Foto: BUENO TORRES, S.



339 FIG. 339 EN EL CURSO BAJO FORMAN NUMEROSOS MEANDROS —algunos de los cuales se yugularon o quedaron aislados—, como en Valverde. Fôto: MARK HUD

FIG. 340 LOS RIOS ESTAN CASI SECOS DURANTE EL ESTIAJE, mostrando su cauce los cantos rodados que arrastraron y moldearon. Sobre todo después de las tomas de sus canales de riego, como vemos en el Mao. Fôto: BUENO TORRES, S.

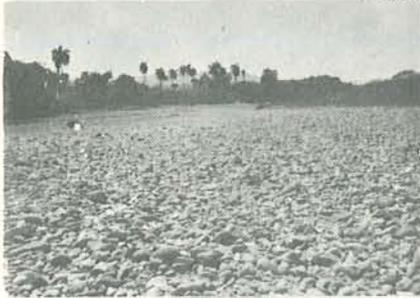
FIG. 341 LOS LECHOS SECOS DE LOS RIOS SON USADOS COMO "CAMINOS TEMPOREROS" por los lugareños, como en el río Cana (Sto. Rdz.). Fôto: BUENO TORRES, S.

FIG. 342 EN LA DESEMBOCADURA SE FORMAN A VECES BARRAS DE ARENA Y CIENO, al confluir los sedimentos de las corrientes fluviales y marinas, p.ej. en el Chavón. Fôto: EDES-MENDAR.

FIG. 343 LAS BARRAS DE ARENA DIFICULTAN LA NAVIGACION, AL BLOQUEAR LA CONEXION CON EL MAR. Fôto de una de las bocas del Yuna: BUENO TORRES, S.

FIG. 344 TÍPICAS EMBARCACIONES DE FONDO PLANO, utilizadas por los ribereños, Fôto: PUBL. AHORA,

▼ 340



▼ 341



▼ 342



345

343



344

FIG. 345 BARCAZA DESCENDIENDO POR EL HIGUAMO CON UN CARGAMENTO DE CAÑA DE AZUCAR, para el Central Angelina de SPM. Fôto: STOPELMAN.



ellos —Haina, Ozama, Macorís, La Romana— aprovechando sus condiciones naturales, y el poblamiento desarrollado en sus orillas. Si bien necesitan de dragado periódico para compensar sus problemas de sedimentación.

CUENCA DEL DAJABON.

Descripción y características. Nace en la falda del PICO DEL GALLO, en la vertiente norte de la Cord. Central. Se hace FRONTERIZO temporalmente, poco antes de pasar por Dajabón, lo que le dió una gran importancia histórica —por ser su valle una de las zonas más llanas de nuestra frontera y de más fácil tránsito⁵—

DESAPARECE poco después de Dajabón, confundándose con una amplia ciénaga costera, que se extiende a ambos lados de la frontera, y en la que hay varias lagunas

—destacando la de Saladilla, o Jagua, que se piensa aprovechar para riego—.

Resurge al noroeste de dicha laguna, como río emisor, desembocando en la BAHIA DE MANZANILLO —y contribuyendo a formar su playa en la margen derecha— después de 55 kms. de recorrido.

SUS AFLUENTES PRINCIPALES CORREN POR LA IZQUIERDA, destacando el “Capotillo” (o Bernarque, que en parte es fronterizo con Haití). Así como algunos que corren por Haití (Vassa, Artibonito Chico, y el Matrie).

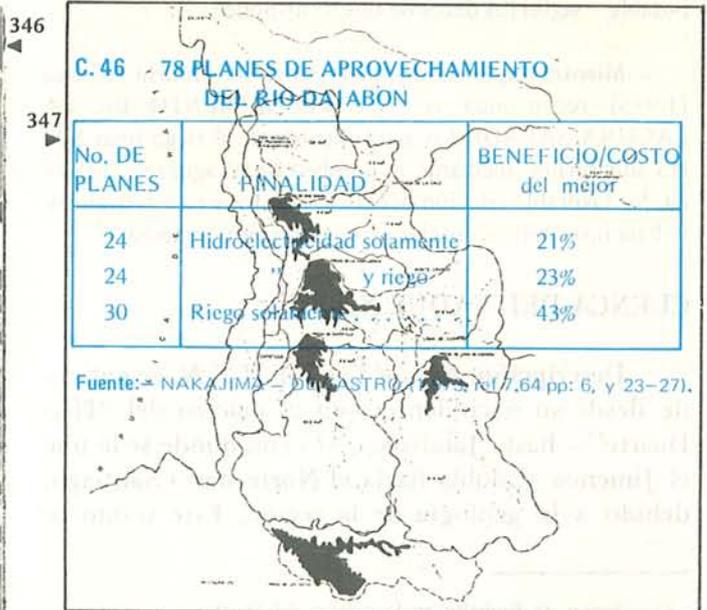
Riego. LA NECESIDAD DE RIEGO es “alta en la cuenca inferior”, para todos los cultivos (entre 300 — 650 mm anuales), ya que atraviesa una zona árida. Mientras que sólo requiere “riego suplementario en la media”, para asegu-



FIG. 346 EL DAJABON, RIO INTERNACIONAL, desemboca a la izquierda de Manzanillo, entre manglares cenagosos (1) y lagunas —la de Los Valles (2) y una haitiana—. Foto: MARK HUD.

FIG. 347 SITIOS DE PRESA EN EL RIO DAJABON. Fuente: NAKAJIMA—DE CASTRO.

FIG. 348 LA LAGUNA SALADILLA, Y SU AREA DE INFLUENCIA. Fuente: INDRHI—OEA.



5) Dajabón, nombre dado por los españoles por el nombre indio del lugar regado por sus aguas. GUATAPANA parece que era el nombre indio del río propiamente dicho. Y los franceses y haitianos lo bautizaron con el nombre de MASSACRE —que significa carnicería, matanza, en francés— a raíz de los

combates que hubo en sus márgenes entre españoles y bucaneros.

NACE unos 12 kms al sudeste de Loma de Cabrera; cerca del Alto del Maniel —vértice de los límites provinciales de Dajabón—Estrelleta y Santiago Rodríguez—. Y a menos de 20 kms del nacimiento del Artibonito, Guayubín, y Mao entre otros.

rar las cosechas. Y la necesidad es "nula en la parte alta", por ser húmeda y tener pocas tierras aptas para cultivo —principalmente debido a la fuerte pendiente—.

RIEGA TEORICAMENTE 3,500 HS en la actualidad, con sus caudales naturales, y a través de sus tres canales. El "arroz" es el principal cultivo beneficiado (66% de las tierras regadas) en las cercanías de Dajabón, destacando la Colonia Japonesa de la Vigía por su alto rendimiento, y buen manejo.

Proyectos de aprovechamiento. Según un estudio de prefactibilidad realizado por Nakajima — De Castro (1.973) **NO ES RECOMENDABLE ECONOMICAMENTE CONSTRUIR PRESAS DE EMBALSE EN EL RIO DAJABON**, y sus afluentes, para regular sus aguas a fin de conseguir: irrigación, energía eléctrica, control de avenidas y agua potable— según los datos de que se dispone.⁶

Mientras que el informe reciente del Indrhi — Oea (1.975) recomienda el **APROVECHAMIENTO DE LA LAGUNA SALADILLA** para incorporar al riego unas 800 HS adicionales, mediante el bombeo de las aguas de la laguna. Su favorable relación beneficio—costo, y su relativamente baja inversión, aconsejan su construcción inmediata⁷

CUENCA DEL YAQUE NORTE.

Descripción. *EL ALTO YAQUE N.* se extiende desde su nacimiento —en el macizo del "Pico Duarte"— hasta Jarabacoa, al este, donde se le une el Jimenoa y dobla hacia el Norte hasta Santiago, debido a la geología de la región. Este tramo se

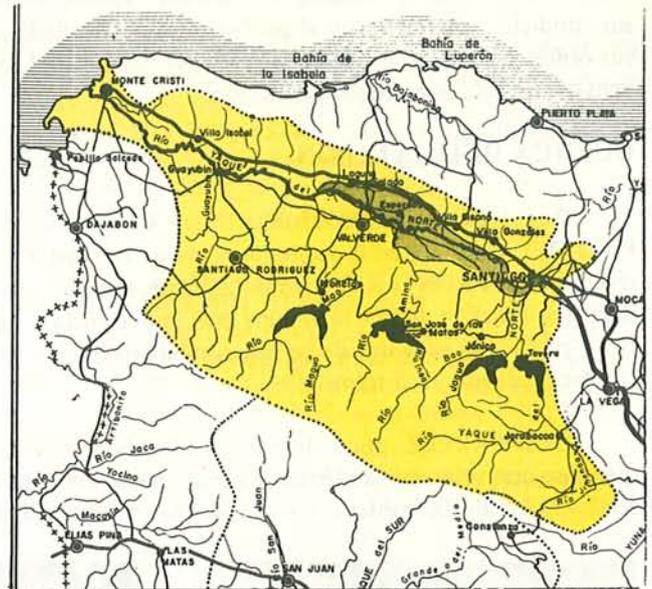


FIG. 349 CUENCA DEL YAQUE NORTE, Y SITIOS DE PRESA RECOMENDADOS. Fuente: SOGREA.H.

caracteriza por su fuerte pendiente, 4.8% en estos primeros 42 kms⁸

EL YAQUE MEDIO se extiende desde Jarabacoa a Santiago. Cambia de dirección repetidas veces al cortar diversas formaciones geológicas, y sus encajonamientos ofrecen interesantes alternativas para presas —entre las que se eligió la de Tavera—.

El BAJO YAQUE se extiende desde Santiago hasta el mar, corriendo por una amplia llanura alu-

6) Presas de Embalse en la cuenca del Dajabón. En el estudio de Nakajima —De Castro (Ref. 7.64) SE ANALIZARON 78 PLANES que combinaban 5 PRESAS (Don Miguel, La Confluencia, y Loma de Cabrera —en el Dajabón—, Capotillo —en el Manatí—, Y Los Cocos —en el Neyta—). Y se consideró la posibilidad de derivar agua de las cuencas vecinas para incrementar su caudal.

EL AREA IRRIGABLE oscilaría entre 823 — 2.542 Hs, en el mejor de los casos —de construirse un conjunto de presas, que garantizarían 2.44 mcs—. LA PRODUCCION H. E. sólo sería posible en las Presas de Don Miguel y La Confluencia (500 — 1.600 KW de capacidad a instalarse, de energía base), dada la poca caída y caudal de las otras.

LA PRESA DE DON MIGUEL SERIA LA ALTERNATIVA MAS PROVECHOSA, AUNQUE SIN SERLO ECONOMICAMENTE. Sería únicamente para riego, y aún entonces garantizaría el riego únicamente a 1.200 HS —mientras que hay ya 1.700 Hs con canales que requieren riego constante, en su área de influencia. Y por otra parte esa garantía no existiría en los años secos— Su relación "beneficio—costo" se estimó en un 43%, y su tasa de retorno interno en 4.5%, cuando se realizó el estudio.

7) Aprovechamiento de la Laguna Saladilla. La planta de bombeo recomendada tendría una capacidad máxima de 1 mcs, pudiendo elevar el agua unos 45 m. Supondrá una red de canales de 12 kms, revestidos de hormigón. Así como el aprovechamiento de los lechos de los arroyos del lugar, para su sistema de drenaje.

Según el informe del Indrhi—Oea (Ref 7.35) COSTARIA unos 800.000 \$ su puesta en operación (1.042 \$/Ha), generando una PRODUCCION BRUTA por valor de unos 960.000 \$ anuales, además de otros beneficios indirectos. La relación "beneficio costo" sería de 1.57 y la "tasa interna de retorno" de un 17.5%

8) Nace el Yaque N, unos 100 m más abajo del firme de La Pelada (o Rucilla) y el Pico Yaque, en el núcleo de la Cord. Central. Nace cerca de la intersección de los límites de las provincias de "Santiago—La Vega— y San Juan de la Maguana".

Propiamente el YAQUE NORTE ESTA FORMADO POR LA CONFLUENCIA del río de la "Izquierda", y el río de la "Derecha" —nombres que están mal puestos geográficamente, pues fueron puestos mirando al nacimiento, y no a la desembocadura— en Manabao.

vial (250,000 Hs), situada entre las Cords. Central y Setentrional. En esta llanura el Yaque regulariza su curso, y recibe numerosos afluentes —procedentes casi exclusivamente de la Cord. Central, como ya indicamos—. Cerca de la costa forma un delta, y la parte marítima de la llanura está muy influenciada por los transportes costeros, que redistribuyen a lo largo del litoral los aportes fluviales, bajo formas de “cordones litorales”, y “flechas”⁹

Finalmente el Yaque N. desemboca en la B.

C. 47 CURSOS DEL YAQUE NORTE

LUGARES	CURSO	LONGITUD	PENDIENTE
* Nacimiento 2.580 m snm	Alto Yaque	42 kms	4.76%
Jarabacoa ^a 565	Medio Yaque	85	0.54
Santiago ^a 122	BAJO Yaque	169	0.09
Desembocadura 0 m snm			

Elaboración.— Propia
Fuente.— INDRHI (ref 7.30)

Notas.— Adoptamos, para los fines de este cuadro, las Estaciones Hidrométricas más cercanas a los LUGARES “límite”, de los Cursos del Yaque, según Mediar: Pinar Quemado (para Jarabacoa), y Hato Yaque (para Santiago).

9) **Llanura aluvial del Bajo Yaque.** En algunas secciones tiene un ESPESOR de 9 kms. Parece que no está en un período de crecimiento —como una llanura nueva—, sino que está trabajada por el DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL LECHO, sin cambio notable en altitud, abundando los meandros y lechos antiguos. El Bajo Yaque tiene un curso fluvial de 169 kms —aunque la distancia Santiago—desembocadura es de 112 kms en línea recta, salvando un desnivel de sólo 175 m, y contribuyendo a una pendiente final de 0.87% en el Yaque total.

10) **Desemboca en la B. de Montecristi,** a unos 3 kms al sur del pueblo del mismo nombre, y 15 kms al norte de su antigua desembocadura, en la B. de Manzanillo —a dónde se desvió casi completamente, después de una de sus grandes avenidas, en una fecha no registrada—. Y fué enderezado de nuevo hacia la B. de Montecristi, a finales del siglo pasado, mediante una represa cerca de Las Cañas.

11) **Necesidad de riego en todas las tierras agrícolas de la cuenca.** Según el estudio de la Oea, a nivel de reconocimiento (1.967. Ref 7.65 pp. 245—46): LA PARTE OCCIDENTAL NECESITA unos “450—600 mm” de riego efectivo anual. Y LA PARTE ORIENTAL SOLO NECESITA RIEGO SUPLEMENTARIO, unos “150—200 mm” anuales de agua efectiva. Sin embargo, según estudios más detallados la necesidad de agua en el área de influencia de Tavera—Bao —que es la parte oriental— es hasta un máximo de 865 mm efectivos adicionales (equivalente a un afluente de 2.160 mm/año —al estimar una pérdida de agua del 20% en los canales, y de 50% en los campos—), y más para el arroz. (cf. Lahmeyer (1.967, Ref 7.44, t. I, E 5—6).

Es cierto que las LLUVIAS DE LA CUENCA TOTAL del Yaque N. oscilan entre “500—2000 mm” anuales, pero las abun-

DE MONTECRISTI, después de 296 kms. de curso. Hubo un tiempo en que lo hizo por la B. de Manzanillo.¹⁰

El Yaque N. es *EL RIO DE MAYOR IMPORTANCIA* de la RD por sus características, afluen-

C. 48 EL YAQUE NORTE ES EL RIO MAS IMPORTANTE DE LA RD

ES EL 1º por su longitud	296 kms
área de cuenca	7.044 km ²
área regada	43.700 hs
potencial H.E. estudiado	1.282 GWh
ES EL 2º por la altura de su nacimiento	2.580 m snm
su caudal	80 mcs

Fuentes.— INDRHI (refs. 27 y 20)
JORGE PEREZ (Ref 38, pg 12) para el potencial H.E.
PLANIMEX (Ref. 7.72).

dantes corresponden a zonas montañosas de no uso agrícola..

De lo que se deduce una doble necesidad si se desea optimizar el uso de los caudales del Yaque N., y de los otros ríos dominicanos:

UN INVENTARIO HIDROLOGICO NACIONAL de las necesidades de agua de nuestras tierras agrícolas, y de la disponibilidad real de aguas fluviales (caudales reales) y subterráneas, realizado con todo rigor, sin permitirse “poco más o menos”. En los últimos años se encontró dinero para financiar costosos estudios de factibilidad, consultorías, y construcción de presas millonarias (algunos de 700.000 \$, 2.3 M\$ y 72 M\$, respectivamente). Y sin embargo, paradójicamente, no se asignó al mismo tiempo el presupuesto y el personal competente necesario para recoger día a día los datos básicos de nuestros ríos —sobre los que se construyen los costosos estudios finales—, y para analizar críticamente dichos datos y estudios —realizados las más de las veces por técnicos competentes sí, pero procedentes de países con una realidad hidrológica muy distinta a la nuestra—. Lo que se paga con diseños y construcciones más costosas (al sub—estimarse los sedimentos reales p. ej. —acortándose la vida útil estimada, y sobre la que se calculó su amortización—, o por superdimensionarse su construcción —al sobreestimar sus caudales ordinarios, o el peligro de grandes crecidas—). Es decir por la falta de datos básicos confiables. Datos que no se improvisan, sino que hay que ir construyendo con todo rigor por más de 15 años.

Y UNA POLITICA INTEGRAL DE RIEGO, que incluya asistencia técnica a los campesinos beneficiados por los planes de riego, promoviendo el uso racional del agua, de modo que esta pueda beneficiar al máximo de tierra regable.

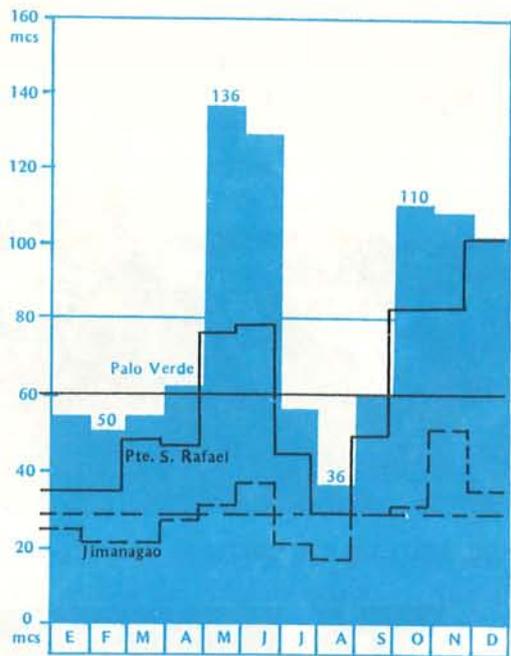


FIG. 351 CAUDALES PROMEDIO DEL YAQUE NORTE, EN VARIAS ESTACIONES hidrométricas, según el INDRHI.

La línea horizontal indica el "caudal anual promedio", para la estación correspondiente.

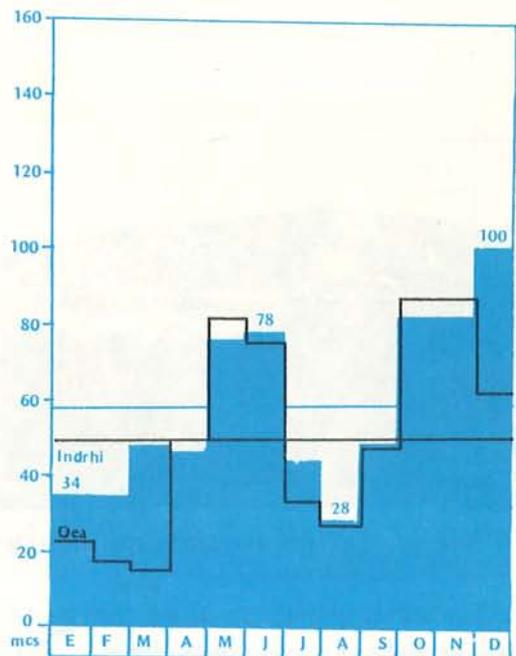


FIG. 352 CAUDALES PROMEDIO DEL YAQUE NORTE, EN PTE. S. RAFAEL: DIVERSIDAD DE DATOS según el INDRHI (1,973) y la OEA (1,966).



353

FIG. 353 EL YAQUE NORTE ESTA FORMADO POR LA CONFLUENCIA DE DOS RIOS: el "de la Izquierda", y el "de la Derecha" que se unen en Manabao, y que por cierto tienen intercambiados sus nombres, Foto: LITHGOW, F. W.

FIGS. 354 Y 355 LA ANGOSTURA DE LOPEZ, Y LA PARTE DEL YAQUE NORTE QUE LE PRECEDE. Esta área fué una de las consideradas para hacer una presa en el Y.N. Fotos: BUENO TORRES, S.

FIG. 356 CRECIDA DEL YAQUE NORTE, A SU PASO POR SANTIAGO. Foto: BUENO TORRES, S.



354



355



356

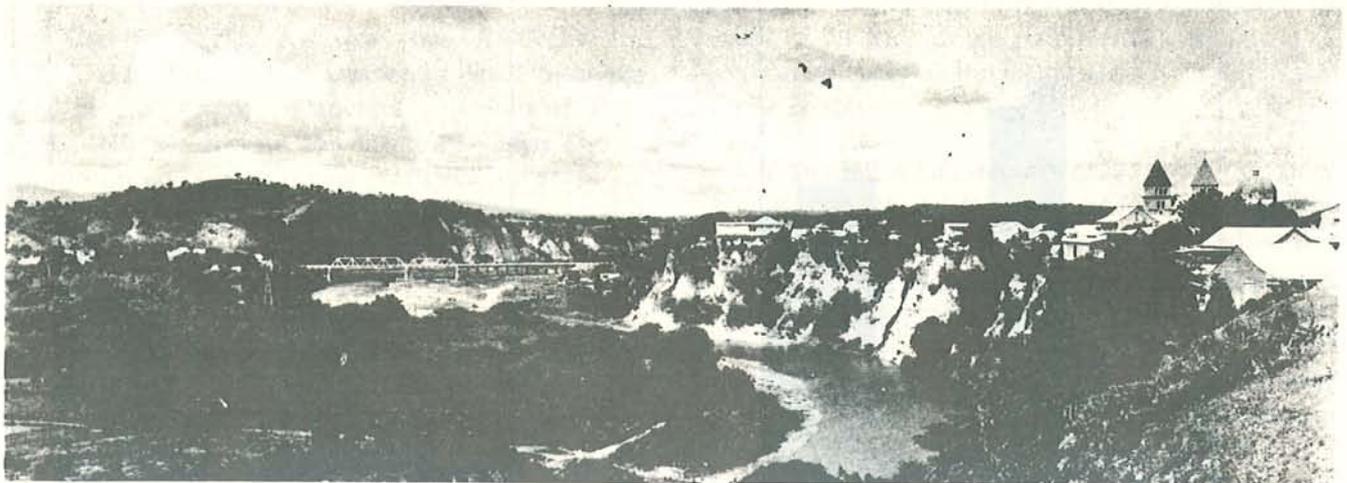
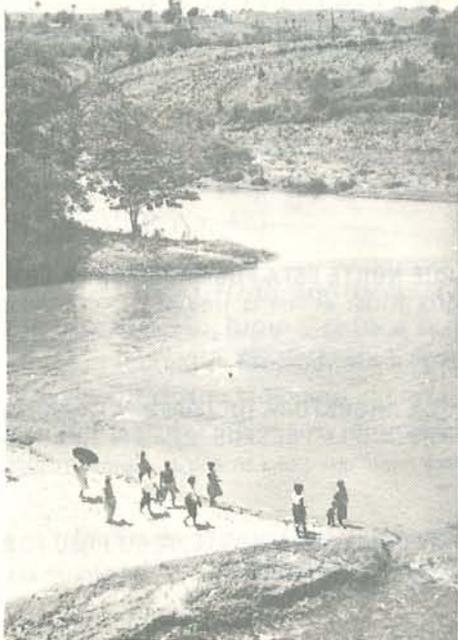


FIG. 357 EL YAQUE NORTE, PROFUNDAMENTE ATRINCHERADO, A SU PASO POR SANTIAGO. Foto de 1.936.

▼ 358



▼ 359



▼ 360



361 ▼



C. 49 AFLUENTES DEL YAQUE NORTE

RIO	Longitud	Cuenca	Altura Nto.	Pend		Caudal anual ^a promedio
JIMENOA	40 kms	284 km	1.392 m	2.25%	7 mcs	en Hato Viejo
BAO	75	912 km ²	2.320	2.8	14	en Jánico
Jagua	(75)	(400) "	(1.780)	(2.8)		
Guanajuma	(41)	(121) "	(1.480)	(2.95)		
AMINA	74	662 "	1.122	1.42	7	en Potrero
MAO	105	864 "	1.280	1.17	17	en La Chorrera
GUAYUBIN	76	748 "	928	1.18	8	en La Antona

Elaboración.— Propia
Fuente.— INDRHI (1.975)
^a OEA (1.967, ref 2.14 pg 247).

FIG. 358 CONFLUENCIA DEL YAQUE NORTE Y EL BAO, EN LOPEZ. Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 359 SALTO DEL RIO JICOME (S. José de las Matas), uno de los más altos de la isla. BUENO TORRES, S.

FIG. 360 RIO, Y SALTO DE JACAGUA (Santiago). Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 361 BARCA CON CABLE PARA CRUZAR EL YAQUE NORTE, EN CASTAÑUELAS. Una barca como esta existió hasta hace poco en Santiago, y continúan en otros ríos de la isla. Foto: BUENO TORRES, S.

torrentosos. Son cortos, de fuerte pendiente, y la alta terraza antigua del piamonte ha sido erosionada fuertemente. Curiosamente en la margen derecha del Yaque N. están "la mayor parte de los terrenos agrícolas, y aptos para riego", de su cuenca dada su topografía más llana —ya que el desnivel está concentrado en las fuertes pendientes mencionadas—.

EL JIMENOA (40 kms) es su afluente principal por la derecha, y realmente el único de importancia por esta margen. Nace cerca de Constanza, y se une al Yaque N. poco después de Jarabacoa. Cerca de El Pedregal tiene un hermoso salto de agua, en el que se ha instalado una Central H.E. de 7.500 KW de capacidad (1.950).

EL BAO es el afluente de mayor importancia, por su caudal (21 mcs), y capacidad de regulación. Nace al pie de la Pelona, y después de 75 kms de curso se une al Yaque N. en López —donde está propuesto construir un Contraembalse—. Antes engrosa sus aguas principalmente con las del Jagua (75 kms), Baiguaque, y el Guanajuma (41 kms), que se le unen cerca de Sabana Iglesia, en cuyas inmediaciones está aprobado construir el Embalse de Bao.¹⁵

EL AMINA (74 kms) se le une en Esperanza. Sus principales tributarios son el Inoa —después de cuya confluencia, cerca de S. José de las Matas, se ha sugerido construir una Presa—, y el Guanajuma (sic).

EL MAO se le une cerca del pueblo del mismo nombre. Es el más largo (105 kms) de los afluentes del Yaque N. Y, se ha propuesto construirle una Presa en Monción, con un Contraembalse en Bulla, que ofrecen buenos sitios para los mismos.

EL GUAYUBIN se le junta en el pueblo del mismo nombre, donde hay una pequeña laguna paralela al río. Y tiene una longitud de 76 kms.

EL MAGUACA, finalmente, se le une cerca de Casta-

ñuelas, en cuyas inmediaciones tiene la Laguna El Tablazo, paralela al río.

C.50 RED DE RIEGO DEL YAQUE NORTE (1975)

SISTEMA	AREA REGADA	CANAL PRINCIPAL			BOMBAS
		Longitud	Capacidad	Tipo	
Línea Noroeste	20.100 Hs				
1. Villa Vazquez	6.800 Hs	9.3 kms	12 mcs	Tierra	11
2. Maguaca	1.000		0.6	"	15
3. La Antona	2.800	16.0 "	2.0	"	1
4. Valverde-Mao	6.200	35.5 "	16.0	"	24
5. La Cruz de Palo Verde	3.300	20.5	7.0	Revestido	14
Área de influencia de Tavera	23.600 Hs				
6. Santiago	9.000		16.0		
7. Esperanza	14.600	43	18.0		
Totales	43.700 Hs		71.6 mcs		

Fuente:— PLANIMEX (Ref. 7,72 p 97-98 para el área de influencia de Tavera. INDRHI — OEA (Ref 7,36, p. 3-8) para la Línea Noroeste.

Nota:— PARA UNA DESCRIPCIÓN DETALLADA de las obras existentes de riego —drenaje y protección— en la cuenca del Yaque Norte: ver las obras señaladas. Y PARA UN RESUMEN HISTÓRICO de los mismos ver PLANIMEX (Ref 65, p. 3-4)

Utilización. En la actualidad *RIEGA TEÓRICAMENTE UNAS 44.000 HS* (es decir el 53% de las tierras regables en su cuenca, unas 81.000 Hs) con sus caudales naturales.¹⁶ Su red de riego, la más extensa e importante del país, deriva sus aguas del Yaque N. a partir de Santiago, beneficiando principalmente las tierras de la "margen derecha", dada su topografía más favorable. Y el "arroz" es el cultivo más beneficiado por su riego, concentrándose en las áreas fluviales de las provincias de Santiago y Mao.¹⁷

Y se generan actualmente unos 140 – 169 GWH ANUALES DE ENERGIA ELECTRICA al turbinar sus caudales en dos aprovechamientos HE. El de Jimenoa, que es el más antiguo, produce "energía base" —es decir las 24 hs del día—, y su producción anual es variable ya que depende de los caudales naturales del río del mismo nombre. Mientras que la central de Tavera produce "energía pico" (unas 5.2 hs/día), unos 112 GWh anuales, al

de los cultivos. La Presa de Tavera está todavía en su Fase Hidroeléctrica, sus aguas son liberadas de acuerdo a las necesidades eléctricas —horas pico: de 6 a 10 pm aproximadamente—, y no a las agrícolas, por creerlo de mayor interés económico para el país en esta I Etapa. (Los 17.1 mcs que regula la Presa de Tavera podrían garantizar el riego óptimo a 25.000 Hs, con una red de canales adecuada).

Por otra parte hay ALTAS PERDIDAS DE AGUA EN LOS CANALES de alimentación y distribución —atravesan, sin impermeabilizar tierras filtrantes—. Las tomas de los canales carecen de desarenadores que minimicen la sedimentación en la entrada y curso de los mismos. Así como debido al mal diseño y conservación de los canales.

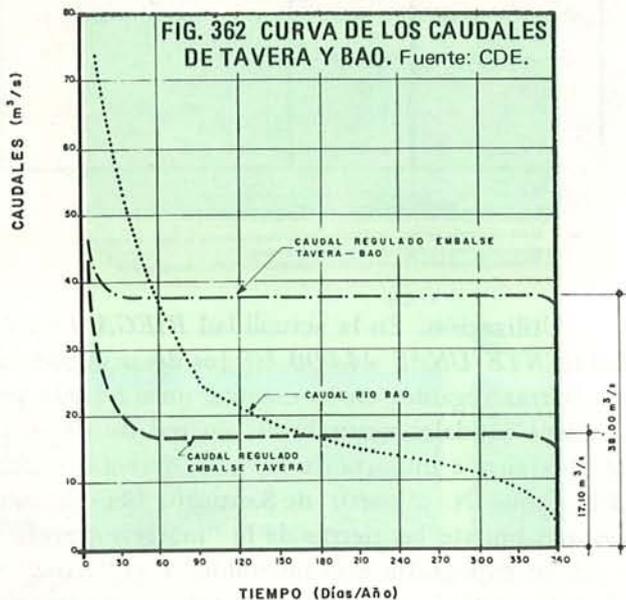
15) La Presa y embalse de Bao se construirá unos 700 m más abajo de su confluencia con el Jagua—Baiguaque—Guanajuma, en vez de hacerla en el Jagua como se pensó inicialmente, con lo que se hace posible juntar todos los tributarios, sin tener que hacer ningún enlace artificial.

El Contraembalse de López, que se construirá eventualmente, tendrá por objetivo re—regular —de acuerdo con las necesidades de riego— las aguas de las Presas de Tavera y Bao, liberadas para producir energía H. E. pico, y por lo tanto con un horario distinto al agrícola.

16) Riega teóricamente unas 44.000 Hs. con sus CAUDALES NATURALES: por lo que no se garantiza el agua durante todo el año, de acuerdo a las necesidades de los ciclos vegetativos

turbinar un caudal promedio anual de 15.17 mcs.¹⁸

La Presa de Tavera (1.968-73) es el PRIMER ESLABON del "Proyecto Múltiple de Tavera-Bao", que a su vez, será complementado por otros proyectos, hidráulicos y de diversa índole, en la cuenca del Yaque N., para un integral aprovechamiento de su potencial.¹⁹



BENEFICIOS. Con la regulación de los caudales del Yaque N. en Tavera (17.10 mcs de promedio anual), aguas arriba de su confluencia con el Bao, se ha conseguido:

17) El arroz es el cultivo más beneficiado por el riego: 72% del área regada, Guineos y plátanos (15%), Caña (10%), Frutos menores (3%)

cf SOGREA, 1.968 (Ref. 7.80. Vol. I, pg 7).

Red de riego. El desarrollo de la agricultura bajo riego en el valle del Yaque N. COMENZO EN ESTE SIGLO, en sus primeros años. Hasta 1.930 la mayoría de los canales eran particulares, y la superficie regada con canales construidos por el estado alcanzaba unas 3.000 Hs. A partir de 1.930 se inició un desarrollo importante de los sistemas de riego en la región.

EL PRIMER CANAL DE IMPORTANCIA FUE EL DE VILLA VAZQUEZ, que entró en operación parcial en 1.929. Para 1.930 irrigaba unas 800 Hs.

18) La Presa de Tavera. SU CAUDAL PROMEDIO ES DE 17.10 mcs.

Sin embargo, en la actualidad, sólo UTILIZA 15.17 MCS PARA PRODUCIR ENERGIA H. E. El caudal restante (1,93 mcs = 17.10 - 15.17) se utiliza para completar los caudales naturales

. producir "112 GWh anuales de energía pico".

. "garantizar el riego a 20,000 Hs" actualmente irrigadas, al completar los caudales naturales del Bao, contribuyendo a optimizar su producción agrícola.

. "facilitar la operación de los canales de riego", al llegarles las aguas más limpias (por represarse en Tavera unos 190.000 Tm, ó 100.000 mc de tierra/año).

. expandir nuestra "industria" al proveerla de energía y materia prima.

. mejorar la "balanza de pagos", al reducir las importaciones e incrementar las exportaciones.

. incorporar a una "tecnología de construcción más moderna", y de mayor envergadura, a los técnicos y obreros dominicanos que colaboraron a su construcción.

. "potencial turístico" —recreativo y deportivo— de su lago artificial (6.2 km², a 327 m snm), que está a media hora de Santiago, y entre montañas.

. "Pesca" deportiva y de subsistencia", mejorando la dieta de proteínas de los moradores de su ribera, y dándoles una fuente complementaria de ingresos.

. Todo lo cual implica mayores oportunidades de "empleo", productividad, e "ingresos" en toda el área de influencia de Tavera, y el resto del país. Beneficios que se multiplicarán al implementarse las otras etapas de este proyecto múltiple.

del río Bao, a fin de asegurar el agua a las tierras actualmente bajo riego —en las mismas condiciones que lo tenían antes de Tavera—.

El caudal utilizado se turbinar para ENERGIA PICO (5.2 hs diarias, con una salida de 42.5 mcs). Por lo que se necesita un contraembalse —que se sugiere sea en López—, para poder aprovechar esa agua para riego de un modo más adecuado.

SE PREFIERE LA PLANTA H.E, A LA TERMICA, PARA PRODUCIR ENERGIA DE PICO. Pues la planta H. E. puede entrar en operación al instante, necesita poco personal, y no consume combustible que cuesta divisas. En 1.971 la planta Térmica era 112% más cara que la H. E. —bajo las mismas condiciones de operación— (cf CDE, ref. 7.06 t.I M-22). Y no digamos ahora, cuando en 1.974 el petróleo subió un 400%

19) Proyecto múltiple. Tanto por sus OBJETIVOS (riego, energía H. E., y agua potable, básicamente), como por las OBRAS e instalaciones que implica (Presa, túneles —de conducción, presión, e irrigación—, vertederos, planta H. E. sistemas de riegos, servicios de apoyo), etc. que se realizarán por ETAPAS.



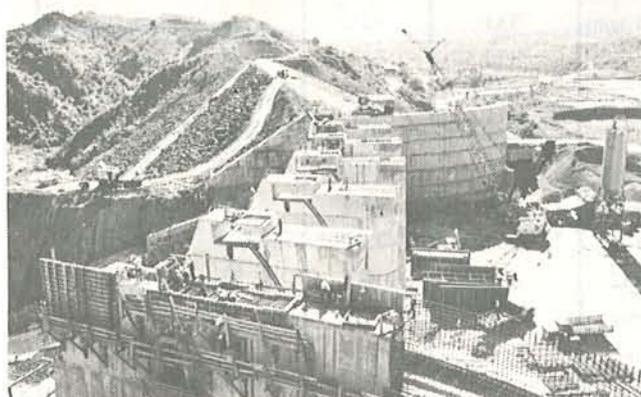
363



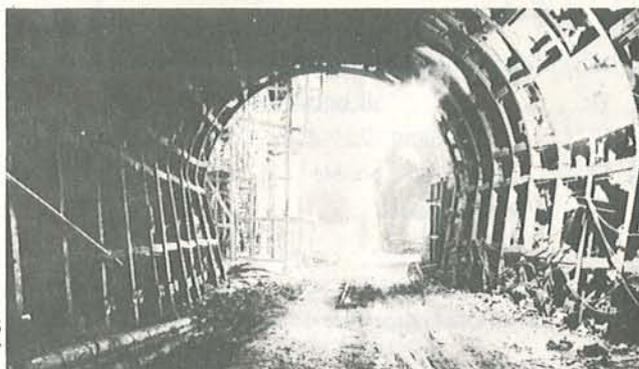
366



367



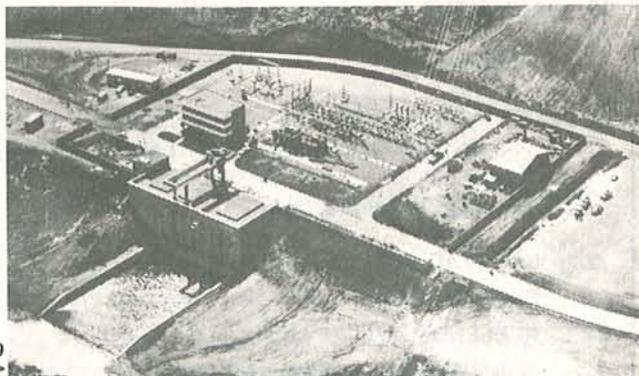
364



368



365



369

FIG. 363 LAGO, VERTEDERO, Y PARTE DE LA PRESA DE TIERRA DE TAVERA, en el Yaque Norte. Foto: CONTRERAS, D.

FIG. 364 CONSTRUCCION DEL VERTEDERO, Y LA PRESA DE TIERRA de Tavera. A la derecha parte de la zona hoy inundada por su embalse. Foto: CONTRERAS, D.

FIG. 365 SE TRABAJA EN TURNOS CORRIDOS durante la mayor parte de los 3 años que duró la construcción de la presa, a fin de acelerar su entrada en funcionamiento a fines de riego e H. E., así como para anticipar la amortización de su inversión (44,5 MS). Foto: CONTRERAS, D.

FIG. 366 VISTA DE LAS 6 COMPUERTAS radiales del vertedero, a ser usadas en caso de crecientes que amenacen la seguridad de la presa. El piso del canal de desagüe tiene un hormigonado de 50 cms de espesor. Foto: CONTRERAS D.

FIG. 367 VISTA DEL CANAL DE DESAGUE DEL VERTEDERO de la Presa de Tavera en el momento que se abrió una de sus 6 compuertas radiales, en un 25% de su capacidad. Al fondo el cauce del Yaque. Foto: EL SOL.

FIG. 368 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL TUNEL DE CONDUCCION, cerca de la Chimenea de equilibrio, con soportes de acero, antes de hormigonarlo. Foto: RODRIGUEZ, R. I.

FIG. 369 PLANTA H. E. DE TAVERA, a orillas del Bao, con su "Casa de Máquinas" (1), "Casa de Servicios" (2), "Subestaciones" (3) y la "Grúa oscilatoria". Foto: CDE.

C. 51 DATOS CARACTERISTICOS DE LOS PROYECTOS INDIVIDUALES DE TAVERA Y BAO, Y DEL TAVERA-BAO

CONCEPTO	TAVERA	BAO	TAVERA-BAO
Datos Hidrológicos			
1. AREA de la cuenca km ²	785.-	887.-	1.672.- km ²
2. CAUDAL afluente promedio mcs	20.47	19.59	40.06 mcs
3. " regulado promedio anual mcs	17.10		38.- mcs
4. CRECIENTE de 10.000 años de frecuencia mcs	4.189.-	3.866.-	8.055.- mcs
5. " de 1 M de " " " mcs	7.223.-	7.814.-	15.037.- mcs
Presa			
6. CRESTA: elevación sobre nivel del mar. m	332.50	332.50 ^c	----,---- m
7. " " " cauce del río. m	80.-	100.-	----,---- m
8. " : longitud m	300.-	400.-	----,---- m
9. ANCHO de la base. m	360.-		----,---- m
Embalse			
10. NIVEL máximo admisible, en caso de crecientes m snm	331.-	331.-	331.- m snm
11. " " de operación recomendable. m snm	327.50	327.50	327.50 m snm
12. " mínimo " " " m snm	300.-	315.-	300/315 m snm
13. " " posible m snm	278.- ^a	315.-	278/315 m snm
14. VOLUMEN total M mc	170.-	280.-	450.- M mc
15. " útil M mc	120.-	125.-	245.- M mc
16. " muerto M mc	50.-	155.-	205.- M mc
17. AREA de la superficie del agua, a la cota de 327.50 m . . km ²	6.2	9.2	15.4 km ²
18. " " " " " " " " " " 315.- m . . km ²	4.4	7.3	11.7 km ²
19. LONGITUD del embalse, en dirección E-O km	7.-	8.-	15.- km
Vertederos			
20. DESCARGA MAXIMA (crecientes de 10.000 años= 8.055mcs)	6.900.-	---,---	6.900.- ^b mcs
21. DESCARGA MAXIMA (crecientes de 1 M de años=10.537mcs)	6.900.-	6.982.- ^e	13.882.- ^b mcs
Cantidades de construcción			
22. EXCAVACIONES abiertas: volúmen total M mc	2.6	4.8	7.4 M mc
23. EXCAVACIONES túneles-pozos: volumen total mc	230.000.-	37.000.-	267.000.- mc
24. RELLENOS: volumen total M mc	1.9	4.1	6.- M mc
25. HORMIGONADO: volumen total mc	145.000.-	8.000.-	153.000.- mc
26. LONGITUD total de todos los túneles y pozos m	5.030.-	370.-	5.400.- m
Costos y datos económicos			
27. COSTOS TOTALES de construcción M \$	40.6	28.7	69.2 M \$
28. H.E.: PRODUCCION anual. GWh	112.-		305.- GWh
29. H.E.: BENEFICIOS BRUTOS anuales por venta de energía M \$	3.4		9.1 M \$
30. RELACION BENEFICIO/COSTO (con intereses al 12%) ^{sf}	184.6%	170.-%	
31. TASA INTERNA DE RETORNO ^f		19.7%	

Fuente:-- CDE: "Estudio de Factibilidad Tavera-Bao" (1.972).

C. 53 CONSTRUCCION DEL PROYECTO DE TAVERA (I Etapa)

C. 52 OTROS DATOS DE TAVERA Y BAO

TAVERA

Túnel de	Conducción	Presión	Irrigación
Longitud	4.140.- m	280.0 m	190.0 m
Diámetro	6.5 m	3.4-5 m	4-10.5
Capacidad			120.- mcs

Vertedero		Chimenea de equilibrio	
Ancho neto	55.2 m	Altura total	73.0 m
Altura compuertas	12.0 m	Diámetro	10-23.0 m

Casa de máquinas	
Capacidad instalada (2 x 40 MW)	80. MW
Descarga máxima de la turbina	52.5 MW
Eficiencia de la turbina	76-94 %
Altura de la carga	100-82.5 m

BAO

Canal de interconexión		
Longitud	315.0 m	Altura
Ancho del fondo	40.0	Capacidad
		3.200.0 mcs

Vertederos de emergencia:	n.1	n.2
Capacidad de descarga	2.642.0 mcs	4.340.- mcs
Ancho promedio	26.0 m	34.5 m

Diques Auxiliares		
Depresiones	1-2-3	4
Longitud de la cresta	1.090.0 m	170.0 m
Altura sobre terreno actual	10-40 m	3.5 m

CDE: (1.972, ref 7.06 B 8-0., I, 1-4)

1. Inversión

COSTOS DIRECTOS	36.2 M\$
Presa	5.6 M\$
Vertedero	5.1
Casa de Máquinas	10.2
Túnel de conducción	11.1
Chimenea	1.5
Túnel de irrigación	1.0
Túnel de desvío	1.8
COSTOS INDIRECTOS	4.4 M\$
INTERESES DURANTE LA CONSTRUCCION	2.9 M\$
Total	43.6 M\$

2. Vida útil del Proyecto ^a

Construcción (obra civil)	50 años
Construcciones Hidráulicas de acero	40 años
Instalaciones mecánicas y eléctricas	35 años

3. Empresas ganadoras del concurso internacional, dividido en 6 lots.

CONSTRUCCION, SUMINISTRO, O INSTALACION	FIRMA	VALOR
Obras civiles. Inyección en Presa	EMKAY (Usa)	27.5 M\$
Estructuras Hidromecánicas	IMOSA (Venezuela)	2.5
Turbinas y Generadores	BBC-BARDELLA (Brasil)	3.8
Transformadores	GENERAL ELECTR. ("")	0.3
Equipos, líneas, y materiales eléctricos	SADE ("")	2.0
Aire acondicionado y ventilación	IMPORTADORA TROP (RE)	0.1
Total		36.2 M\$

Fuentes.- PRESIDENCIA DE RD - CDE (1.973, ref 7.75, pp 7-8)

Nota.- a: LAHMEYER (ref 7.44, H. 26).

Notas del Cuadro 51.

a = con el "túnel de irrigación.

b = La "diferencia" entre el volumen de agua de la creciente, y el descargado, es retenido por el embalse.

c. Para ello SERA NECESARIO CONSTRUIR 4 DIQUES AUXILIARES (con una longitud total de 1.3 kms, y una altura de 3.5-42.5 m) para normalizar unas depresiones del área del embalse de Bao, a fin de mantener el mismo nivel en los dos embalses, optimizando su interconexión y aprovechamiento.

d. EL CANAL DE INTERCONEXION "a cielo abierto" podrá trasvasar 3.200 mcs con máximo, en caso de crecientes máximas posibles. Y tendrá una longitud de 1.200 m -y una distancia mínima de sólo 600 m, a niveles máximos (327.5 m)-, con una profundidad de 12.5 m, y una anchura de fondo de 40 m.

e. SE HA SUGERIDO CONSTRUIR "2 VERTEDEROS DE EMERGENCIA" (con una capacidad conjunta de 6.982 mcsn) para complementar al de Tavera en caso de crecientes superiores a 8,000 mcs -que pueden ocurrir una vez en más de cada 300.000 años. Y se sugirió hacerlos "como diques de tierra" para ser destruidos oportunamente a fin de dar paso a las aguas de crecientes superiores a la capacidad conjunta de los vertederos (13.882 mcs, e incluso a la que ocurriría de pasar un huracán por encima de las cuencas del doble embalse, lo que se estima puede suceder una vez cada millón de años). La destrucción sería por dinamitación.

f. Indices que exceden las metas de inversión existentes en el mercado: 12% anual.

LA FACTIBILIDAD FINANCIERA DE UN PROYECTO se define como su capacidad para generar ingresos que sean suficientes para cubrir todos los costos de construcción y mantenimiento -incluidos sus intereses-.

LA RELACION "BENEFICIO-COSTO" se ha calculado empleando el procedimiento normal, teniendo en cuenta los siguientes "factores": período de análisis (50 años), tipo de interés anual (6, 8, 10 y 12%). Período con carencia total de beneficios (durante la construcción), Período de crecimiento proporcional de los beneficios.

Entre los "beneficios" sólo se consideran los directos, los ingresos recibidos por tarifas de agua de riego e H. E. La relación beneficio-costo de Bao, calculada con intereses del 6%, sería de 285%.

LA TASA INTERNA DE RETORNO es el tipo de interés que rinde un capital cuando la relación "beneficio-costo" de un proyecto se hace igual a uno.

C. 54 ECONOMIA DEL PROYECTO TAVERA—BAO: COSTOS Y BENEFICIOS, POR SECTORES

PROYECTO	COSTOS DE INVERSION ^a			TASA INTERNA DE RETORNO			BENEFICIO/COSTO	
	Total	Electr	Riego	Total	Electr ^b	Riego ^c	al 6%, y 12 % ^d	
1. Tavera	100%	61%	39%					
2. Bao	100%	55%	45%	19.69%	16.18%	22.89%	285%	165%
3. Tavera—Bao	100%			19.53%	11.10%	25.19%	292%	165%

Notas.—a: COSTOS PORCENTUALES que se corresponden con el aprovechamiento de agua realizado por cada sector —Electricidad y Riego—, del caudal total regulado por cada proyecto.

b: LOS INGRESOS ANUALES DE LA PRODUCCION ELECTRICA —para la vida útil del proyecto— se calcularon en base a 3ctvs/KWh, que era el precio promedio de venta de la CDE, menos un 5% de franquicia en favor de los municipios (Ley n. 364, 25 Ag, 1.972). Con esa tarifa Tavera produciría unos 3.2 M\$ anuales, y Bao unos 5.5 M\$. Es decir Tavera—Bao produciría unos 8.7 M\$, al generar 305 GWh al año.

c: LOS INGRESOS ANUALES DE SU RIEGO se estiman en 8.3 M\$ en el primer año de su I Etapa (27.000 Hs), subiendo a 15.8 M\$ en el primer año de su II Etapa (40.000 Hs), y eventualmente a 25.7 M\$ anuales, a partir del quinto año de esta II Etapa.

d: TASA DE INTERESES devengable por los préstamos en el mercado ordinario.

Fuente.— CDE, (1972. ref 7.06, t. I, M 13—20).

ECONOMIA Y FINANCIAMIENTO. Costó 44,5 M\$ (un 29% más de lo presupuestado). Su financiamiento fué toda una conquista, de interesante historial, sobre todo en su aporte popular. Y dado que parte de la financiación fué por "préstamos internacionales" (un 83%) —por cierto bajo condiciones blandas— se convocó un "concurso internacional" para la adjudicación de las contrataciones de las obras y el suministro de los equipos y materiales, al que podían concurrir firmas de los países miembros de las agencias prestatarias y RD. Y se estimó la "relación beneficio—costo en 185% anual" para la alternativa elegida —prioridad HE, y

ampliación de riego por contraembalse—, cuando se hizo el estudio.²⁰

Proyectos en curso. LA REFORESTACION Y CONSERVACION DE SUELOS EN LA CUENCA DE TAVERA (unas 6.300 Hs) está en pleno desarrollo. Su objetivo es crear una riqueza forestal que permita conservar los recursos de suelos y aguas, y darle mayor tiempo de vida y eficiencia al embalse de Tavera, y su área de influencia.

LA PRESA DE BAO será construída en el período 1.976—79. Constituye la II Etapa hidráulica del plan para el

20) Costó un 29% más de lo presupuestado, unos 10 M\$ más. Pues se instaló la 2ª UNIDAD H. E. (2,3 M\$, lo que supuso un ahorro de 500.000 \$ al comprarla conjuntamente con la 1ª, que es la que se usa), cuando estaba prevista para la II etapa. Y además hubo TRABAJOS ADICIONALES IMPREVISTOS (7,7 M\$).

Aporte popular de 2.5 M\$. EL PERIODICO EL CARIBE lanzó una campaña para aportar un 1% de los salarios devengados para financiar la Presa de Tavera, ante la dificultad de conseguir préstamos internacionales. El 5 de Enero de 1.968 el personal de "El Caribe" anunció que aportaría el 1% de sus sueldos, durante un año. Y poco después casi todos los empleados públicos y privados del país se sumaban a esta iniciativa.

Condiciones blandas de los préstamos internacionales. EL BID prestó 22.9 M\$ al 4% de interés más 0.75% de comisión de compromiso, amortizable en 26 + 4.5 años. Y US—AID prestó 14 M\$, al 2% en los diez primeros años, y al 2.5% en los veinte años restantes —del plazo total de treinta años—.

La Relación "beneficio—costo" HA MEJORADO EN LA REALIDAD. Absolutamente, al hacerse innecesario el costoso contraembalse por la nueva concepción Tavera—bao, como veremos. Y respecto a las otras alternativas, al subir el precio del petróleo —que alimentaría a la Termoeléctrica—.

Lo mejor desde el punto de vista de la ingeniería debe ser, al menos, viable económicamente. Y la solución más barata —de menor inversión, en términos absolutos— no es necesariamente la más económica —la más rentable a la larga—. De ahí que haya toda una ECONOMIA DE LA INGENIERIA.

ORDINARIAMENTE entre dos o más alternativas factibles, desde el punto de vista de la ingeniería, debe escogerse la que tenga mejor relación "beneficio/costo". Pero no podemos olvidar que en ocasiones hay otros factores —como el social, o el político, p. ej.— que son muy difíciles o imposibles de medir, y que pueden ser determinantes. En último término la economía —incluso de la ingeniería— es para el "bien común integral" de la sociedad, y no viceversa.

C. 55 PRESAS DE INOA, MONCION, Y RINCON (Guayubín)
CARACTERISTICAS PRELIMINARES

CARACTERISTICAS	PRESAS	INOA (Amina)	MONCION (Mao)	RINCON (Guayubín)
cf PLANIMEX (1.975)				
Volumen a embalsar	200 M mc	150 M mc	35 M mc	
Altura máxima	56 m	80 m		
Caudal medio	7 mcs	14.8 mcs	13.9 mcs	
cf SOGREAH (1.967)				
Volumen total	122 M mc	108 M mc		
Potencia H.E. instalable	35 MW	59 MW		
caudal medio	7 mcs	12.6 mcs		

Fuentes— PLANIMEX (Ref 65, pg 94)
SOGREAH (Ref 72, Tablas: 2.34-1, 2.35-1, y 2.222-1a.)

C. 56 PRESAS EN EL MAGUACA Y CHACUEY: DATOS DE LOS PROYECTOS

DATOS	PRESAS	MAGUACA	CHACUEY	TOTAL
1. AREA DE LA CUENCA de recepción		125.00 km ²	108.00 km ²	233.00 km ²
2. CAUDAL regulado promedio		0.67 mcs	0.64 mcs	1.31 mcs
3. ALTURA máxima de la Presa ^a		9.80 m	15.00 mcs	
4. ALMACENAMIENTO total del embalse		4.5 M mc	4.00 M mc	8.5 M mc
5. AREA REGADA				1.550.00 Hs
6. COSTO TOTAL de construcción				1.4 M \$
7. BENEFICIO BRUTO del área regada				1.8 M \$/año
8. RELACION BENEFICIO-COSTO				346.00 %
9. TASA INTERNA DE RETORNO				21.5 %

Notas.— a: PRESA: Terraplén con núcleo de arcilla
Fuente.— INDRHI-OEA (Ref 31, pp 58-59).

aprovechamiento integral de la cuenca del Yaque N. Su embalse estará "interconectado" con el de Tavera, por un canal a cielo abierto. Entre sus "beneficios" principales es:

21) Presa de Bao, con embalse interconectado al de Tavera. BENEFICIOS de su regulación conjunta de 40 mcs, como promedio anual:

• "Triplica la producción de energía eléctrica" de pico (de 112 a 305 GWh) utilizando las unidades ya instaladas en Tavera. Contribuye a satisfacer la demanda nacional de energía pico, en los próximos 10 años. Y no impide la ampliación de la producción de energía pico cuando se necesite.

• "Garantiza el riego a las 40.000 Hs" (58.000 Hs al incluir doble cosecha), que es el máximo irriable con los caudales de la cuenca del Yaque N. hasta López. —El Contraembalse no ampliará el área regable, sino la producción de energía pico—. Contribuye así a quintuplicar los beneficios de los agricultores (que pasarán de 6 a 31 M\$ anuales), cuando esté en plena operación su Distrito de Riego correspondiente. De ahí que el proyecto de riego sea el componente de mayor importancia del proyecto Tavera—Bao.

• "Producirá energía base adicional" al turbinar, con una de las unidades H. E. instaladas en Tavera (20-40 MW), los caudales liberados continuamente para riego (promedio de 28.45 mcs brutos).

• "Proveerá al Acueducto de Santiago y alrededores", con agua abundante y barata, siendo la solución definitiva hasta después del año 2.000 (fecha en que necesitará 2.64 mcs, para sus 550.000 hab. previstos).

• Y es "la solución más económica y funcional". Pues, cubriendo los objetivos perseguidos: hace innecesaria la costosa

tán: garantizar el riego a 40.000 Hs netas triplicar la producción de energía pico en la cuenca, y satisfacer la necesidad de agua de los Acueductos de Santiago y sus alrededores. Su "construcción fué anticipada" a la del Contraembalse de López (recomendada como primera por Lahmeyer, 1.967), ya que la actualización de los costos de las distintas alternativas —incluida la nueva concepción de Bao— recomendó la construcción de esta última como la alternativa más económica y funcional para los objetivos deseados (asegurar la optimización e independencia de los caudales del Yaque N. y Bao para: riego, energía pico —satisfaciendo la demanda nacional—, y acueductos).²¹

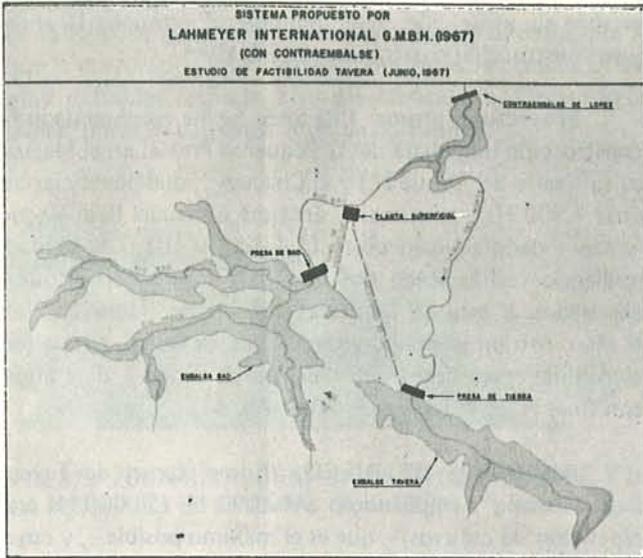
Costará unos 46 M\$, y será financiada en un 80% por un préstamo del BID, bajo condiciones más blandas que las del préstamo de Tavera —dado el objetivo prioritariamente agrícola del Proyecto de Bao—. Y según los cálculos tiene una alta rentabilidad. Por todo ello no hay alternativa que pueda competir, o sustituir, a la de Bao interconectado.

DISTRITO DE RIEGO TAVERA—BAO I ETAPA (1.976-79). Constituye la "complementación agraria" del Proyecto Tavera—Bao, siendo uno de los principales objetivos de su construcción. Garantizará a nivel de finca el "riego eficiente de 27.500 Hs", permitiendo "asentar unas 2.000 - 2.500 familias" sin tierras. Todo ello se realizará

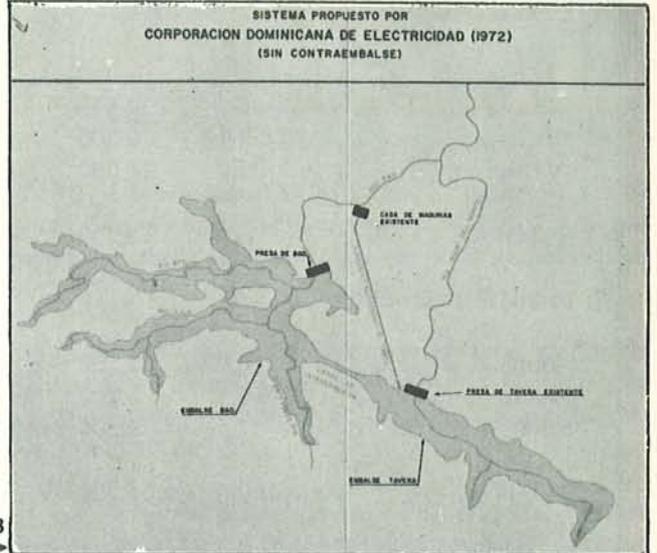
inversión del Contraembalse de López por bastantes tiempo. Permite aprovechar todas las estructuras hidráulicas e H. E. del Proyecto de Tavera (vertedero, túnel de irrigación, unidades H. E.) también para Bao, optimizando su rendimiento. El material a excavar en el canal será usado para la compactación de la Presa y Diques auxiliares. Y además es la solución más rápida (3 años), lo que facilitó la concesión del préstamo para el Distrito de Riego: el Banco Mundial no lo concedió antes porque exigía la garantía de un flujo de agua continua, y no era partidario de usar la de Tavera pues reduciría sustancialmente la recaudación económica por la venta de la energía eléctrica generada (debilitando su capacidad de amortizar el préstamo con que fué construido).

ECONOMIA Y FINANCIAMIENTO. Se estimó el "costo de construcción en 46 M\$: costos directos + costos indirectos (7%) + consultoría (4%) + imprevistos y aumentos (12%). Y la inversión total o final en 51 M\$: construcción (46 M\$) + 1% de gastos de la CDE e intereses durante la construcción (4 M\$, a pesar de sus condiciones muy blandas).

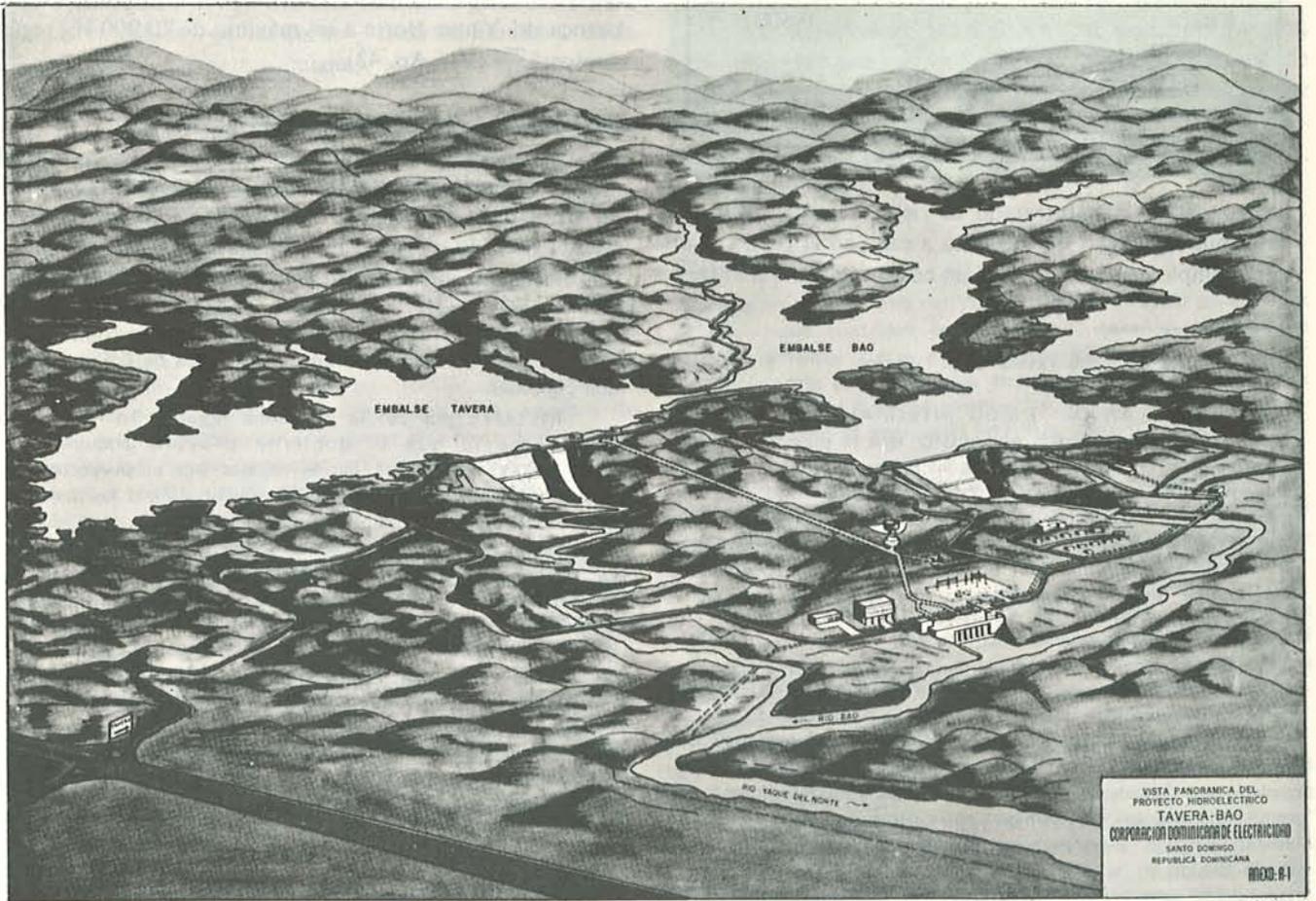
Sí, el préstamo del BID (36.7 M\$) fué hecho con "condiciones muy blandas": 40 años de plazo, con un interés del 1% en los 10 primeros años, y un 2% en los restantes. Y se abonará en 60 cuotas semestrales, siendo la primera cuota 10.5 años después de la fecha del contrato, cuando el proyecto esté ya en pleno rendimiento. Fué el tercer préstamo del BID para el proyecto Tavera—Bao y su área de influencia, totalizando 78.4 M\$. Ventajas de la solidaridad internacional, aunque su negociación pueda tener un precio económico—político lo que ocurre con todos los prestamistas, de la más diversa ideología, y que habrá que juzgar a la luz del mejor interés nacional, a falta de otras fuentes de financiación —nacionales o extranjeras—.



372



373



VISTA PANORAMICA DEL
PROYECTO HIDROELECTRICO
TAVERA-BAO
CORPORACION DOMINICANA DE ELECTRICIDAD
SANTO DOMINGO
REPUBLICA DOMINICANA
MEXICO-8-1

▲ 374

C. 57 AREA DE INFLUENCIA DE TAVERA—BAO

1. Calidad de sus suelos		
I Clase	9.3%	5.000 Hs
II Clase	36.6	20.500
III Clase	29.1	16.200
IV Clase	25.0	14.000
TOTAL	100.0	55.700
2. Salinidad de sus suelos		
Normal.	76.0%	42.200 Hs
Salinos.	6.5	3.700
Salino-sódicos	17.5	9.800
TOTAL	100.0	55.700
3. Propiedad de la tierra		
Particular.	83.0%	46.200 Hs
Estatal	17.0	9.500
TOTAL	100.0	55.700

Fuente.— CIEPS (Ref 7.08, pp. 35—36).

dentro del "I Plan Integrado de riego, reforma agraria, y desarrollo agrícola" que se lleva a cabo en el país. De ahí que su implementación tendrá un costo total de 42.5 M\$.²²

22) Distrito de Riego Tavera—Bao: I Etapa.

ES UN PLAN DE "RIEGO INTEGRAL", el primero del Indrhi, respaldado y urgido por el BID, que lo puso como condición para dar el financiamiento de las Presas respectivas. No basta aumentar el número de los canales y áreas de riego —para las memorias, las fotografías, y para acallar a los campesinos—, sino que hay que aumentar la productividad de esas tierras y optimizar el uso del agua disponible en el área, de modo que beneficie al máximo de tierra regable. Para lo que se necesita cambiar el manejo del regadío.

Se trata de lograr un "uso racional del agua de riego" por parte de los técnicos, los políticos, y los parceleros. Las presas logran evitar el "desperdicio fluvial" del agua. Pero hay que rehabilitar, o reemplazar, el sistema existente para evitar su desperdicio en los "canales" —por filtraciones, mal diseño, sedimentación etc. revistiéndolos de hormigón entre otras medidas. Así como en las "parcelas" —por terrenos mal nivelados (que producen 1/3 de lo debido p. ej. en el caso del arroz), riego excesivo, etc.— cambiando su manejo. Y amortizando los proyectos con "tarifas" adecuadas (Cieps sugirió una tarifa combinada, compuesta de una cuota fija de 7 \$/Ha—año, y una cuota variable de 1.5 ¢ /mc de agua utilizada. Mientras que el Indrhi—Oea sugirió para el área de

EL CANAL "BAJOS DEL YAQUE NORTE" (1.975 —) regará unas "16.400 Hs" en la orilla izquierda del Yaque N. —a partir de Castañuelas—, que en su mayor parte estaban sin utilización. Será "temporero" por unos 10 años, y su construcción costará unos "17 M\$".²³

Proyectos Futuros: PRESAS. Se ha recomendado la construcción inmediata de "2 Pequeñas Presas: en el Maguaca (afluente del Yaque N.) y el Chacuey", que beneficiarían unas 1.500 Hs —próximas al área del Canal del Bajo Yaque Norte—, dado su bajo costo (1.4 M\$) y alta rentabilidad, pudiendo realizarse en dos años por contar con estudios adecuados. Y estudiar las Presas mayores de "Monción" (en el Mao, con un posible contraembalse en Bulla) e Inoa (en el Amina), para construirlas dentro de cinco a diez años, con fines H. E. y de riego.²⁴ (Ver Ap. 41).

DISTRITOS DE RIEGO. "Completar el de Tavera Bao: II etapa", ampliándolo a 40.000 Hs (58.000 Hs con repetición de cultivos) —que es el máximo posible—, y cuyo estudio fué ya preparado por la Cieps. Y posteriormente aprovechar las aguas de las futuras presas de Monción y Guayubín, para "ampliar" el área bajo riego integral en la cuenca del Yaque Norte a un máximo de 70.000 Hs, según se espera.²⁵ (Ver. Ap. 43).

ZONA DE LA COSTA NORTE.

Descripción general. Esta zona hidrográfica se extiende DESDE EL CERRO DE MONTECRISTI HASTA EL GRAN ESTERO —istmo de Samaná—, desaguando las tierras existentes entre la Cord. Setentrional y el O. Atlántico.

riego del Maguaca—Chacuey, una cuota única de 0.5 ¢ /mc de agua utilizada).

INCLUYE por eso la "Reforma Agraria" en la zona de riego, para la que el gobierno proyecta adquirir unas 7.000—10.000 Hs de las tierras regadas por el proyecto —de acuerdo a la legislación vigente—, además de utilizar las tierras ya estatales del área. Así como "servicios de apoyo a la producción": investigación, extensión, mercadeo, y Crédito agrícola —aspectos que estarán a cargo de Pídagro—. Y "equipos para operación y mantenimiento": draga de arrastre, tractores, excavadora y equipos menores de construcción, equipos de comunicación, etc.

23) Canal "Bajos del Yaque Norte". SERA TEMPORERO por unos diez años, ya que sus aguas son las mismas del Yaque N., que están actualmente comprometidas en su totalidad durante el estiaje, pero disponibles en las épocas de abundancia—, hasta que se incrementen los caudales regulados del Yaque N. con la incorporación de las Presas de Bao, Inoa, Monción, etc.

LAS OBRAS en esta I Etapa constan de: una "Presa Derivadora", y una red de "Canales de Distribución" (135 kms. El canal principal será de 29 kms, y 17 mcs de capacidad) revestidos de hormigón, y una "Red de Drenaje" (142 kms). Y serán realizadas por el complejo mejico—dominicano "Inconsa—Ica", quienes harán el diseño final.

ES UNA LLANURA ESTRECHA, por lo que sus ríos más largos corren por valles longitudinales, paralelos a la cordillera. Y debido a la historia geológica y geomorfológica de la zona su relieve está hundido antes de la costa, por lo que la mayoría de los ríos tienen una serie de características muy definidas respecto a su desembocadura, formando lagunas, bocas, o pantanos antes de las mismas.

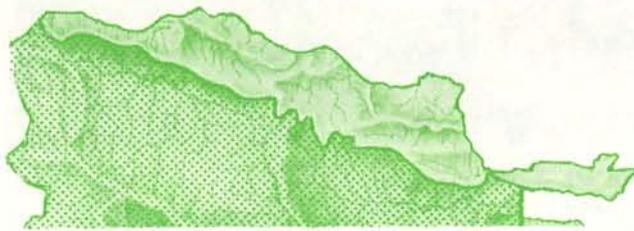


FIG. 375 ZONA HIDROGRAFICA DE LA COSTA NORTE, Y DE LA PENINSULA DE SAMANA. Fuentes: OEA y UASD

EL RIEGO actual se reduce a unas "4.000 Hs, a orillas del Nagua". Y "se necesita sólo para el arroz" —para ciertas variedades en concreto—, dada la humedad de la zona (1.000 – 2.300 mm anuales).

EL DRENAJE de ciertos suelos conviene mejorarlo, para incrementar la productividad de sus suelos agrícolas, particularmente en las zonas del Boba y Nagua.

24) **Proyectos futuros: Presas.** UNA RELACION DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS EXISTENTES PARA LA CUENCA DEL YAQUE NORTE y el Dajabón, hasta 1.975, puede verse en Indrhi-Oea (Ref. 7.36, pp. 16–33). Es una síntesis esquemática de 76 trabajos que corresponden a 30 proyectos. Su calidad varía desde describir una simple idea hasta llegar al nivel de factibilidad. Abarca proyectos sobre Presas para Riego e H. E., así como sobre Canales de derivación y bombeo. Están ordenados por tributarios, y según subcuencas.

LAS PRESAS DE MAGUACA Y CHACUEY cuentan con un estudio realizado por el Indrhi-Oea (Ref. 7.34), que supera el nivel de prefactibilidad, y que constituye —según sus autores— una base sólida para tomar una decisión para su ejecución.

SE DESCARTA PROVISIONALMENTE LA PRESA DEL RIO CANA (afluente del Yaque N.), que podría incorporar al riego 1.300 Hs de nuevas tierras con sus aguas —actualmente comprometidas en mínima parte—. El informe geológico preliminar detectó zonas de infiltraciones altas que, unidas al difícil acceso, descartan por ahora la construcción de una presa. Sin embargo conviene hacer su estudio de prefactibilidad (cf Ref. 7.36 pg 40).

LA PRESA DE MONCION permitirá regar por gravedad unas 2.000 Hs de tierras actualmente no utilizadas. Propuesta para la regulación moderada del Mao será capaz de controlar las

C. 58 ZONA HIDROGRAFICA DE LA COSTA NORTE

AREA DRENADA	5.163 km ²
SUB-ZONAS	
7 Cuencas fluviales	2.999 km ²
6 Tramos costeros	2.164 km ²
PLUVIOSIDAD	1.000 – 2.000 mm

Fuentes.— INDRHI y OEA

Ríos principales. EL ISABELA (o Bajabonico) nace en la vertiente norte del Diego de Ocampo, y pasa por Imbert e Isabela, desembocando en la bahía del mismo nombre.

EL CAMU DEL NORTE nace en la falda sudoeste del Pico Isabel de Torres. Corre por la falla del Camú, y pasa por Montellano y Sabaneta de Cangrejos, desembocando por la Boca del Cangrejo.

EL YASICA nace en la L. de Pedro García, y desemboca por Boca de Yásica que es su boca principal —pues un ramal, "Caño de Ori", se dirige desde Sabaneta al este, desembocando por Boca del Caño, entre ciénagas—.

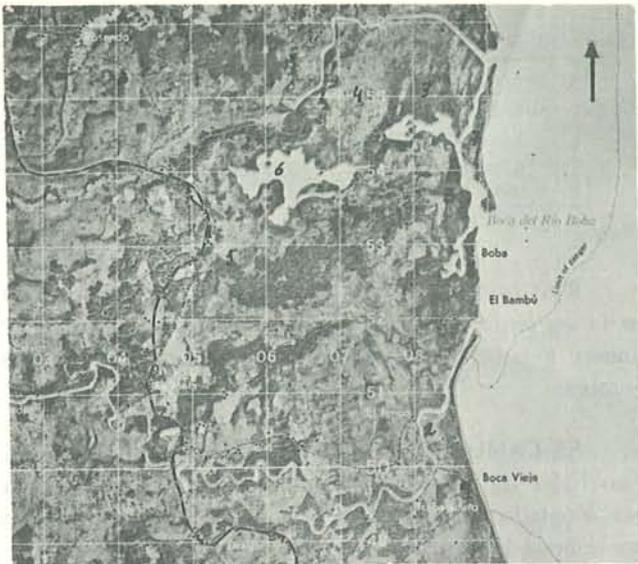
EL BOBA nace unos 8 kms. al norte de Tenares. Corre hacia el este por medio de las últimas estribaciones de la Cord. Setentrional —en su primera parte— y luego por medio de llanuras bajas a las que inunda con cierta facilidad. Desemboca por Boba en la B. Escocesa, unos 10 kms. al norte de Nagua.

recidas en la parte baja del Yaque, complementando así a Tavera y Bao —que controlan la parte alta—. Además podrá usarse probablemente para generar energía H. E. al competir favorablemente con las plantas térmicas alternativas, debido a la subida actual y futura del petróleo —su uso H. E. estaba descartado en el estudio de Sogreah (1.967, Ref. 7.80, II pp 23–31).

LA PRESA DE INOA (en el Amina) se presenta como ventajosa desde el punto de vista hidráulico —gran vaso, buena regulación— pero para un caudal aproximadamente la mitad del correspondiente al río Mao. Se recomienda un estudio más detallado.

PRESA DE GUAYUBIN. Se han propuesto varias obras de presa pero ninguna ha resultado especialmente factible en el pasado. Los estudios se han basado en levantamientos básicos débiles, aunque se sabe con exactitud de grandes áreas de excelentes suelos para riego (unas 3.000 Hs).

Y SE DESCARTARON PARA RIEGO, DADA SU PEQUEÑA CAPACIDAD TOTAL DE EMBALSE los sitios de Presa de "Manabao" (1 M mc, en el Yaque Superior), "La Palma" (10 M mc, aguas arriba del Salto del Jimenoa), "Sabaneta" (40 M mc, en el Bao superior), "Yujo" (50 M mc, después de la confluencia del Yaque N.—Jimenoa), y "Rincón" (35 M mc, en el Guayubín). PERO SE PUEDEN UTILIZAR PARA LA PRODUCCION DE ENERGIA H.E., ya que las pendientes de sus ríos son importantes.



376

FIG. 376 ZONA ENTRE LA DESEMBOCADURA DE LOS RIOS "BAQUI" (1) Y "BOBA" (2). Comprende "manglares" (3), "arrozales" (4), "cacao" (5) y otros cultivos, así como la "Gran Laguna" (6) frente a la Isla del mismo nombre. En su frente costero se encuentran las "playas" de La Gran Laguna (7), Boba (8), y la extensísima de El Juncal (9). Fotomapa: US. ARMY.

FIG. 378 SEDIMENTOS EN LOS CANALES DE RIEGO, producto de los arrastres de las aguas y de la erosión de los canales sin revestir. La importancia de dicho revestimiento depende de la filtración y erosionabilidad de las tierras que atraviesen los canales. Foto: INDRHI.



378

379



377

FIG. 377 UNA DE LAS BOCAS DE ARR. COLORADO, al este de Nagua. Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 379 LAS CARRETERAS Y CANALES DE RIEGO, CON AGUA ABUNDANTE, SON DE CAPITAL IMPORTANCIA PARA LA PROMOCION DE LA POBLACION CAMPESINA. Pues permiten optimizar sus cosechas y la comercialización de las mismas, disminuyendo su dependencia de los intermediarios (que son quienes actualmente se quedan con la mayor parte del valor de la producción agrícola en los mercados urbanos). Foto: INDRHI.

FIGS. 380 Y 381 SUSTITUCION DE LOS PUENTES DE MADERA, POR OTROS DE CONCRETO. Este es uno de los modos con que la Secret. de Agricultura procura ayudar al desarrollo agrícola y del campesinado, asegurando su comunicación vial en todo tiempo con los núcleos de población y mercadeo de la región. Foto: INDRHI.



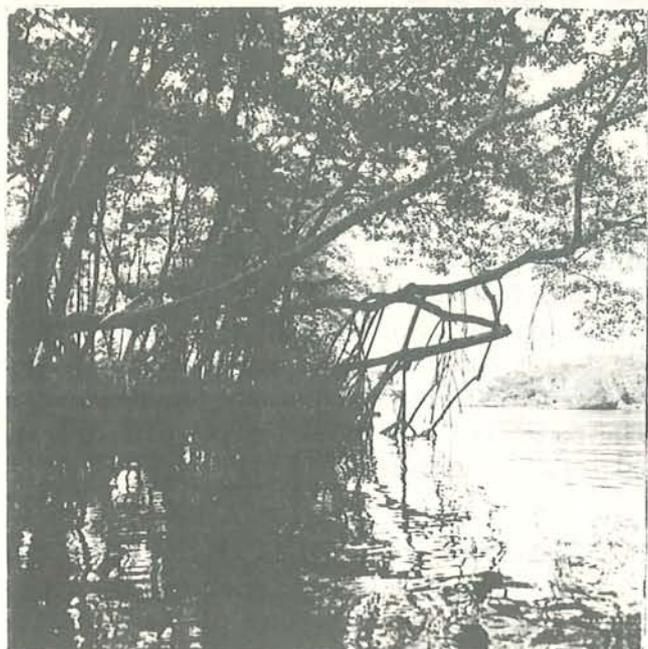
380



381



EL NAGUA nace en la falda de la "L. Quita Espuela" (10 kms. al NE de SFM), siendo el último río importante que nace en la Cord. Setentrional. Desemboca poco antes de Nagua, siendo su cuenca una de las comarcas agrícolas más ricas de RD. Goza de 2.000 mm de lluvia anual, y su cultivo principal es el arroz (que se localiza principalmente en unas 4.000 Hs irrigadas, cerca de Pueblo Madre Vieja). Como ya dijimos antes "conviene mejorar el drenaje" de los



suelos contiguos a su cauce, al igual que en el Boba. Y se está estudiando controlar las inundaciones periódicas de ambos —que ocurren entre Abril y Junio—, y que en el caso del Boba parecen estar estrechamente relacionadas con los problemas del río Baquí.²⁶

ZONA DE LA PEN. DE SAMANA.

Descripción general. La Pen de Samaná es muy pequeña (768 km²), con un espinazo montañoso en su centro, por lo que sólo tiene ARROYOS en realidad. Parte de las calizas de su llanura oriental desaguan por canales subterráneos

LAS CORRIENTES DE AGUA abundan más en la vertiente sur. Pero las más importantes están en la vertiente Norte (ríos Limón, Cantón, y San Juan).

NO NECESITA RIEGO dada su humedad (2,400 mm) y carácter montañoso, lo que limita el área de sus tierras agrícolas.

Pero CONVENDRIA MEJORAR EL DRENAJE en algunas partes.

FIG. 382 LA LAGUNA GRI-GRI SE CONECTA CON EL MAR, estando separada de los manglares cenagosos del Río San Juan, por el pueblo del mismo nombre. Foto: P. J. Borrell (Jueves 68).

25) Proyectos Futuros: Distritos de Riego.

COMPLETAR EL DE TAVERA—BAO, AMPLIANDOLO A 40.000 HS. Sus "beneficios" se estiman similares, aunque menores que los de la I Etapa, debido a los mayores obstáculos a superar en los nuevos terrenos: mal drenaje en la parte occidental, salinidad en un 24% de su área —si bien es remediable con una sola toma en el Yaque N., y el lavado de los suelos salino—sódicos, etc.—

MAO Y GUAYUBIN, AMPLIANDO A 70.000 HS. Esta nueva zona de ampliación dará menores beneficios a su vez, pues se caracteriza por: menos lluvia, acentuada aridez, problemas de erosión, y baja fertilidad inherente. Su aprovechamiento requiere mayor actividad, más tiempo e inversión. De ahí que se diera prioridad al desarrollo de la otra.

Según el informe de la Sogreah (1.967.) UNA COMBINACION DE 3 DE LOS CUATRO SITIOS DE EMBALSES MAYORES (Tavera, Bao, Inoa y Monción) PODRAN REGAR 70.500 HS, y cubrir todas las necesidades de agua del valle en la fase de desarrollo inicial, al integrar una capacidad efectiva total de almacenamiento de 230 M mc. Tal combinación sería capaz de responder a cualquier punta de demanda de agua y de suministrar

el 80% de las necesidades de riego en años excepcionalmente secos.

Y DESARROLLANDO EL CUARTO EMBALSE PODRIA AMPLIARSE EL AREA REGADA A 83.700 HS extendiendo el desarrollo a terrenos más elevados en el valle en los alrededores de Santiago y Montecristi —según Sogreah— al elevar la capacidad efectiva total de los embalses a 312 M mc. Si bien el costo marginal necesario de las presas de embalse —para el riego de las 13.200 Hs adicionales— sería aproximadamente dos veces el costo requerido para el riego de las 70.500 Hs primeras (770—1.000 \$/Ha vs 420—560 \$/Ha) (cf. Ref 7.80, t. II pg 31).

26) La Cuenca del Nagua es una de las comarcas agrícolas más ricas de RD.

SE DISTINGUEN 2 PARTES, a partir de la carretera V. Riva—Nagua. La "occidental" está bien desarrollada, derivando el riego del Nagua y sus afluentes, y no tiene problemas de drenaje en general. Mientras que en la "oriental" hay serios problemas de drenaje debido a la configuración particularmente llana del terreno, y los cultivos de arroz sufren a veces considerablemente durante las crecidas del Nagua y el Helechal.

12. Del Yuna al Brujuelas

CUENCA DEL YUNA.

Descripción. *EL ALTO YUNA* se extiende desde su nacimiento en la "L. del Castillo" (o Cerro Montoso, en los últimos ramalazos de la Cord Central) hasta Bonao, es decir al oeste de la carretera Duarte. Su carácter montañoso (2.800 — 200 m snm) hace que sus ríos tengan fuertes pendientes, y sus valles sean angostos, por lo que su aprovechamiento será H.E. principalmente.²⁷

EL YUNA MEDIO se extiende "desde Bonao hasta Villa Riva" (200 — 16 m snm). En el Valle de Bonao la pendiente se suaviza, y poco después entra en el amplio y rico Valle del Yuna. Pasa por Hatillo, Cotuí, y Pimentel, entre terrazas fluviales. Luego de su confluencia con el importante Camú —cerca de Pimentel— se caracteriza por la gran movilidad de su cauce, riberas bajas y muy inestables.

EL BAJO YUNA se extiende "desde Villa Riva hasta su desembocadura", en la B. de Samaná. Es una zona relativamente joven, formada por los últimos rellenos del antiguo canal marino Manzani-

llo—Samaná, —con los sedimentos del Yuna y sus afluentes principalmente—. Actualmente corre por un cauce levantado unos 3—4 m por encima de la zona circundante, en el centro de un lomo amplio de sección convexa —lomo que disminuye su elevación a unos 5 kms de la costa, levantándose en esta parte final el río sólo 1 m por encima de las marismas circundantes—.²⁸

Desemboca en la *BAHIA DE SAMANA* por "2 bocas" actualmente —que se abren paso por su delta—, después de "209 kms" de curso oficial. Una "barra de arena", situada en la desembocadura, dificulta la navegación entre el Yuna y la bahía.²⁹

Es uno *DE LOS RIOS MAS IMPORTANTES DE RD* por sus características, afluentes, y su aprovechamiento actual y potencial. Su amplia cuenca (5.498 km²) corre por las mejores tierras del país —parte de las cuáles se encuentran entre las mejores del mundo—. Riega una gran porción de las provincias de La Vega, Sánchez Ramírez, Duarte y Samaná, constituyendo parte del límite provincial de las

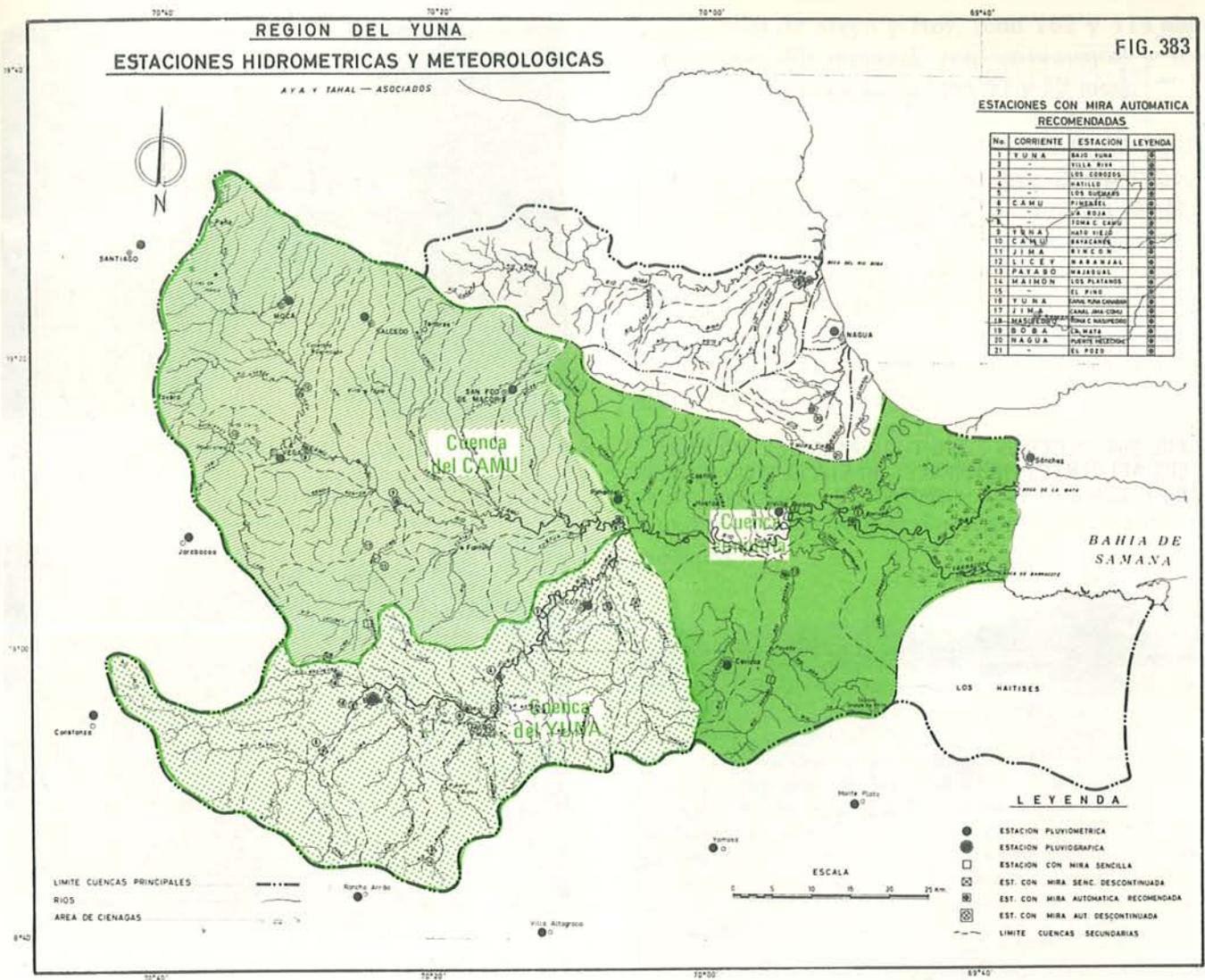
27) Alto Yuna. APROVECHAMIENTO H. E. Está programada la construcción de la "Presa de Alto Yuna", unos 9 kms. al SO de Bonao, y que producirá unos 70 GWh anuales de energía pico. Su producción no será mayor dado lo reducido de su cuenca de recepción (354 km²), la limitada capacidad de los sitios posibles de embalse —por lo angosto de sus valles—, y el hecho de que el nacimiento del Yuna está a sólo 1.081 m snm. Ocurre lo mismo en la cuenca alta de sus afluentes (el Camú es el que tiene la cabecera más alta, a 1.320 m snm) lo que limita poderosamente el potencial H. E. de esta cuenca que es la 2^a de la RD por su extensión. (cf. Ref 7.22 IIA pp 2—3).

28) Bajo Yuna. MARISMAS o ciénagas costeras, extendidas desde el río Barracote hasta la B. Escocesa, forman los

bordes norte y este del Delta del Yuna. Es un área casi llana, y de poca elevación (1 m máximo snm), que está permanentemente inundada.

LA ESCASA POBLACION de la zona —en contraste con la alta densidad del resto del Valle— se concentra en las tierras más elevadas del "lomo".

Y LA AGRICULTURA se practica principalmente en la franja, larga y angosta, que bordea el río: "arroz" en las áreas permanentemente inundadas —al pie del lomo—, "pastos" en las tierras inundadas sólo en parte del año, y "cacao y otras plantas" en los taludes externos del lomo —mejor drenados que el lomo mismo—. (Cf Ref 7.01, VII).



tres últimas. Su importancia como transporte fluvial es muy limitada.³⁰

Características. El Yuna atraviesa *UNA DE LAS REGIONES MAS HUMEDAS DEL* país, dada su favorable ubicación respecto a los "Alisios" —que son encajonados por el embudo

formado por la Cord. Setentrional, con la Cord. Central y S. de Yamasá—. Su pluviosidad aumenta desde las cabeceras hacia la desembocadura del Yuna, oscilando entre "1.170 — 2.255 mm", en Moca y Villa Riva respectivamente.

Sin embargo, en general, *SE NECESITA*

29) **Desemboca el Yuna POR 2 BOCAS ACTUALMENTE:** la del "Yuna" propiamente dicha —situada al norte, debajo de Sánchez—, y la del río "Barracote" —con el que está conectado el Yuna, al sur, al pie de los Haitises—. A principio de siglo había 5 bocas: 3 en la B. de Samaná, y 2 en la B. Escocesa (el Gran Estero, y Caño Colorado) según C. A. Rodríguez (Ref. 7.78 pp 56—59).

DESPUES DE 209 KMS DE CURSO OFICIAL, según el Indrhi. Pues tendría 228 kms si se midiera desde el Tiro I, que es la corriente principal en la cabecera. La Cuenca lleva el nombre

del Yuna, pero, su corriente principal en la cabecera es la del Tiro I que nace cerca de Constanza, y mide 19 kms más que el Yuna —desde su respectivo nacimiento hasta la confluencia de ambos (39.86 kms vs 20.76 kms)—. Cf Hanson y Rodríguez (Ref 7.22 IIC pp 1 y 2).

LA BARRA DE ARENA apenas tiene unos 60 cms de agua sobre ella. Parece estar formada por el choque de los sedimentos arenosos marinos con los aluviones del Yuna, lo que contribuye a estabilizar su delta, y aislarlo de la influencia del mar.

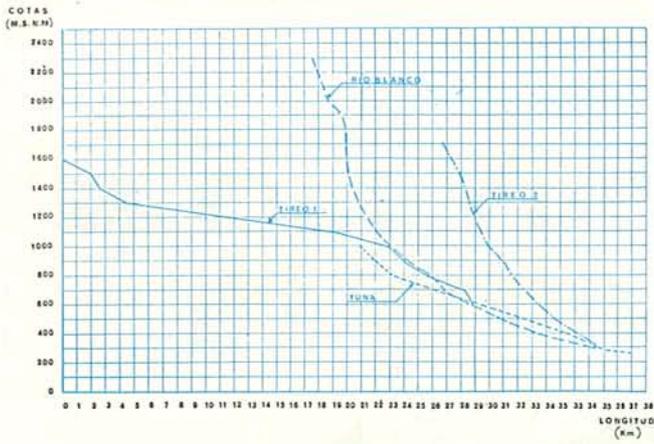


FIG. 384 PERFILES LONGITUDINALES DEL RIO YUNA, Y SUS AFLUENTES PRINCIPALES, HASTA EL SITIO DE BLANCO. Diagrama, HANSON Y RODRIGUEZ.



FIG. 385 RIO YUNA, AGUAS ARRIBA DE LOS QUEMADOS, después de haber recibido las aguas del Blanco. Foto del INDRHI, en la antigua toma del Canal Bejucal.



FIG. 386 RIO YUNA, A SU PASO POR BONAÑO. La gravilla predomina en su lecho, bordeando su cauce ordinario. Foto: G. BONNELLY, J.U. (Dic. 1975).

387

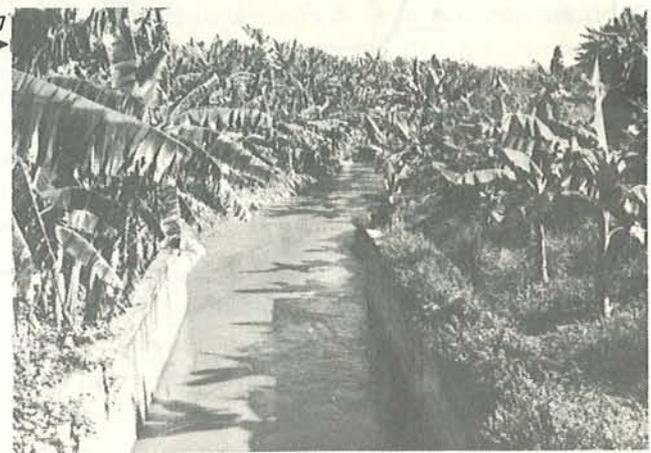


FIG. 387 CANAL CAMU, cruzando entre plantaciones de Plátanos. Foto: INDRHI.

FIG. 388 MEANDROS DEL RIO YUNA, EN EL AREA DE COTUI. Fotomapa: US. ARMY.

388



RIEGO COMPLEMENTARIO para el "arroz" prácticamente en toda la cuenca. Y sería muy beneficioso para otros cultivos, donde llueve "menos de 1.500 mm" anuales.³¹

SU CAUDAL anual promedio es de "91 mcs", en Villa Riva. Tiene una "onda triple", destacando

C. 59 DEMANDA DE RIEGO PARA EL CULTIVO DE ARROZ

LUGAR	LLUVIA ANUAL PROMEDIO	DEMANDA DE RIEGO ANUAL
Sabaneta	1.000 mm	25.000 mc/Ha
La Vega	1.550 "	22.000 "
Cotuf	1.625 "	21.250 "

Fuente.- HANSON & RODRIGUEZ: (1.973, Ref 7.22 Inf. I, 2.4).

30) **5.498 km²** de cuenca cf. Indrhi (ref 29), que recoge también Planimex 5.630 km² es la cifra del estudio de la Oea (1.967, Ref. 7.65, pp. 241) y que luego repite Hanson-Rodríguez (1.973, Ref 7.22 II, pg 2).

Limitada importancia como transporte fluvial. AUNQUE "mueve la mayor parte de la producción arrocera del Bajo Yuna", dado el deficiente sistema vial de la zona —según nos fué comunicado—. Existe incluso un "servicio regular entre Villa Riva y Sánchez", distante unos 60 kms aprox. por el río, si bien sólo pueden utilizarse botes de motor y canoas de fondo plano dado el calado del río —sobre todo en la desembocadura—, lo que limita el volumen transportable, y encarece su transporte fluvial.

HISTORICAMENTE su uso para transporte fluvial puede resumirse así:

1.774. Se solicita hacer navegable desde la B. de Samaná hasta San Rafael de la Angelina, cuatro leguas abajo de la Vega.

1.785. Se hace navegable por más de 12 leguas (unos 66 kms.)

1.867. Pennel estima que puede hacerse navegable hasta la boca del río Jaiba, y propone abrir un canal en la barra.

1.870. Gabb solicita la concesión de canalizar el Yuna y sus tributarios, mediante el privilegio exclusivo de explotar la navegación con vapores en dicho río, durante 50 años, pagando al gobierno un 1% de las ganancias netas.

1.898 y 1.915. Se reporta que los últimos 50 kms. son navegables por embarcaciones menores, y unos 100 kms por Canoas (Meriño, y C. A. Rodríguez). (Cf. Ref 7.78 pp. 13-23 y 56).

31) **Se necesita riego complementario.** LA PARTE NOROESTE de la cuenca —en las cercanías de Moca, Salcedo y SFM— tiene las mejores tierras del país (clase I-III), sin embargo

los máximos de Mayo y Nov. (con 162 y 114 mcs como promedio mensual, respectivamente) y los mínimos de Enero y Julio (con 57 y 52 mcs).

Experimenta **CRECIDAS CICLICAS** cada dos o tres años, en el Alto Yuna, justamente "al sur de Bonao", después de las lluvias intensas de Mayo-Junio, y Oct-Nov. Así como en el Bajo Yuna, "en el delta", que es un área baja y llana, y una de las más lluviosas de RD.³²

Arrastra **ABUNDANTES SOLIDOS EN SUSPENSION** que obstruyen los canales de riego. Y por otra parte reducen la capacidad del río para evacuar avenidas —al frenar su flujo, y elevar el cauce del río—, aumentando la extensión de las inundaciones, y perjudicando los cultivos a las inmediatas.³³

están con "cultivos de secano" actualmente, pues carecen de lluvia adecuada durante 8 meses. Es el área con menor pluviosidad de la cuenca (1.260 mm anuales), y por otra parte no se puede regar por gravedad, dada su excesiva altura respecto a las fuentes potenciales de agua superficial —que además son insuficientes para proveer todo el riego suplementario necesitado en el área. De hecho sólo una pequeña zona localizada al NE de La Vega podría ser regada con la Presa propuesta de Bayacanes—. Por lo que se recomendó, ya en 1.967 "explorar las aguas freáticas" de la zona, así como la posibilidad de "trasvasar algunos afluentes del Yaque N." —de su cuenca superior—, dado el alto potencial agrícola de esta zona del Yuna, (cf Ref. 7.65). Recomendaciones que no han sido cumplimentadas hasta la fecha, que se sepa.

LA PARTE CENTRAL, comprendida en el perímetro de "La Vega-SFM-Bonao-Pimentel", muestra un "equilibrio hidrológico" en general, entre la ETP y la precipitación (1.440-1.870 mm anuales, de Oeste a Este). Sin embargo en ella se "concentra la mayor parte de la red de riego actual" de la cuenca del Yuna —incluso con "trasvases del Yuna y Jima, al Camú—, ya que tiene dos períodos de sequía relativa (Fb-Ab, y Jul-Ag), y sobre todo porque el cultivo imperante es el arroz, que posee un alto requerimiento de agua (22,000 mc/Ha). Y por otra parte esta zona es la principal beneficiada por las Presas programadas —Rincón, Hatillo, y Alto Yuna—. Sin embargo algunas áreas no podrán ser abastecidas por aguas superficiales, pues se estima que su irrigación con las mismas sería antieconómico en base a los datos actuales.

E INCLUSO LA PARTE ORIENTAL, o del Bajo Yuna —que se extiende aguas abajo de Cotuf y Pimentel—, a pesar de que esta región es una de las de mayor precipitación pluvial (2.255 mm) del país, y con problemas de inundaciones y drenaje. El hecho es que el cultivo del "arroz" sufre de escasez de agua en diferentes períodos de su vida vegetativa, pues las lluvias de la región aunque abundantes son de distribución irregular, y hay una estación seca definida en la mayor parte del área. Y hay en esta parte unas 8,300 HS (de clase IV) con buen potencial para el cultivo del arroz, según el informe de la Oea (1.967, Ref. 7.65, pp. 329-36).

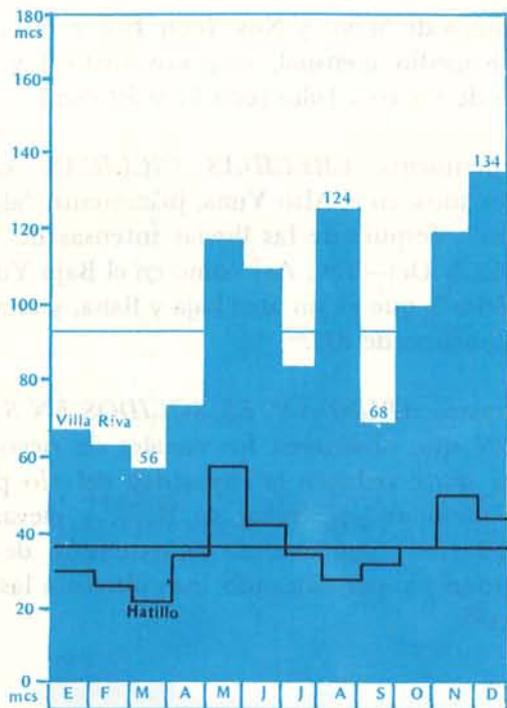


FIG. 389 CAUDALES PROMEDIO DEL YUNA EN VARIAS ESTACIONES hidrométricas, según el INDRHI

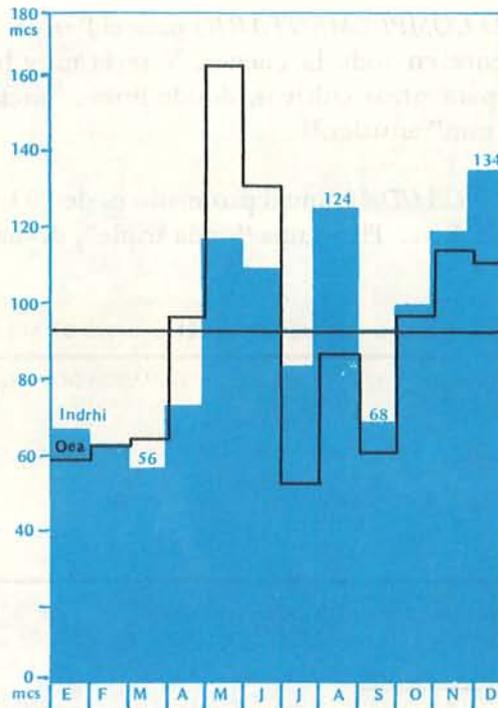


FIG. 390 CAUDALES PROMEDIO DEL YUNA EN VILLA RIVA: DIVERSIDAD DE DATOS según el INDRHI y la OEA.

Afluentes. Son de *REGIMEN* "permanente" los originados en la vertiente sur (Cord. Central, S. de Yamasá, y Haitises). Mientras que los procedentes de la vertiente norte (Cord. Setentrional) tienden a convertirse en "intermitentes" durante los meses de Dic-Marzo.

LOS PRINCIPALES por la izquierda son el: "Tireo I" (40 kms), el "Blanco" —después de cuya confluencia se proyecta construir la Presa de Alto Yuna—, el "Masipetro" que se le une después de Bonaó, el "Camú" que es el más importantes de todos, y se le une en La Bija. Y después de Pimentel el Cuaba, Nigua, Yanabo, y Azutey.

Y por la derecha los principales son el "Yuboa", después de Bonaó. El "Maimón" (35 kms), que lo hace antes de Hatillo —en cuyas inmediaciones se construirá otra Presa—. El "Maguaca y Chacuey" (sic), que lo hacen entre Cotuí y Pimentel. Después de Villa Riva recibe el "Payabo" (69 kms). Y finalmente el "Limón", que se alimenta con las aguas de los Haitises, y se une al Barracote después de la bifurcación del Yuna, en su delta.

EL CAMU es el más importante de los afluentes del Yuna, drenando todo el cuadrante NE de la cuenca hidrográfica del mismo nombre, y quizás debiera considerarse como el río más importante de la cuenca —incluído el

32) **Crecidas cíclicas.** AL SUR DE BONAÓ, que con 2,184 mm de lluvia anual pertenece al "polo pluviométrico de Villa Altagracia", una de las 4 zonas más lluviosas de RD Y EN EL DELTA. El Yuna se desborda cuando lleva más de 500 mcs en Villa Riva, pudiendo afectar el caudal del río "Payabo", provocando que se produzcan avenidas también en éste. La "zona sur" del delta —comprendida entre el Yuna y los Haitises— es afectada también por las inundaciones provocadas por las fuertes lluvias caídas en los Haitises. Mientras que la "zona norte" del delta se ve anegada por los desbordes del Nagua —vinculado geográficamente al delta del Yuna—, al ocurrir fuertes lluvias en la Cord. Setentrional.

nal. El desbordamiento combinado de estas corrientes da por resultado las extensas inundaciones que periódicamente afectan a esta zona del Bajo Yuna.

33) **Abundantes sólidos en suspensión** DEBIDO a las altas precipitaciones periódicas, la topografía escarpada de sus cuencas superiores, los métodos agrícolas deficientes, y la cubierta espesa del suelo. Los "deslizamientos" de tierra y fango rivalizan con la "erosión fluvial", como agente principal en la producción de sedimentos.

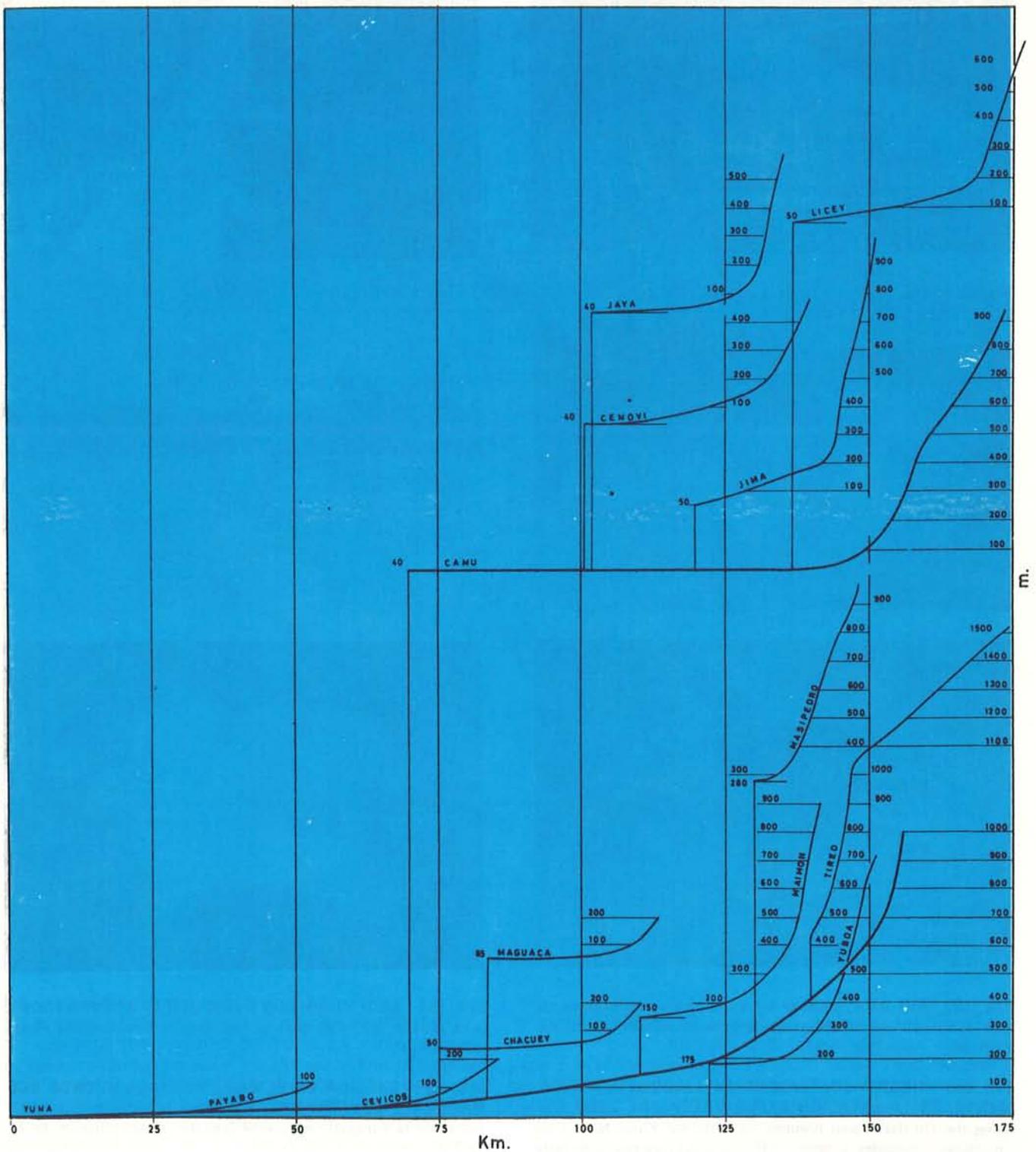
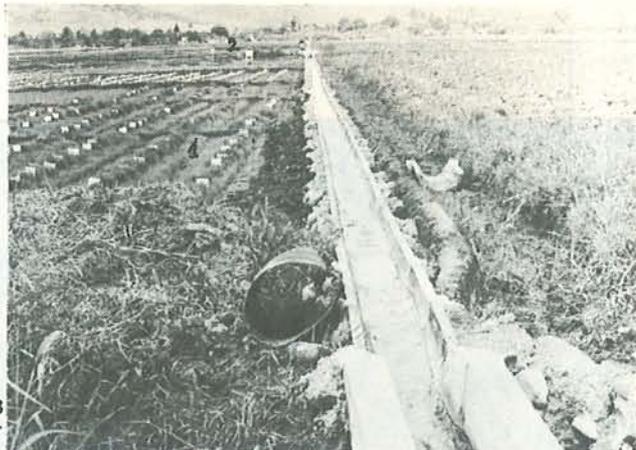


FIG. 391. EL YUNA, Y SUS AFLUENTES PRINCIPALES: PERFIL ESQUEMATICO LONGITUDINAL. Fuente: ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS & TAHAL.



392



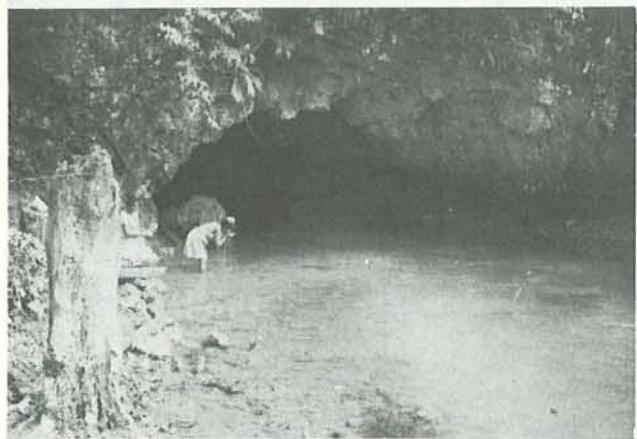
393



394



395



396



397

FIG. 392 RIO JIMA, afluente del Yuna, con un islote cerca del área donde se está construyendo la Presa de Rincón. Foto: EL CARIBE.

FIG. 393 RIEGO Y CULTIVOS PLANIFICADOS CIENTÍFICAMENTE, EN LA ESTACION EXPERIMENTAL DE JUMA, con aguas del río del mismo nombre, afluente del Yuna. Nótese las "múltiples variedades de arroz" (1) cultivadas para descubrir la de mayor rendimiento en la zona. Así como la "estación termo-pluviométrica" (2) que ayuda a planificar un riego eficiente al medir la lluvia caída, y calcular las pérdidas de agua debidas a la ETP. Foto: INDRHI.

FIG. 394 BAJO YUNA, CON SUS MARGENES LEVANTADAS unos 3-4 m sobre el nivel de los terrenos circundantes. Foto: BONNET, F.

FIG. 395 CRECIDA EN EL BAJO YUNA, CUBRIENDO SUS MARGENES LEVANTADAS. Foto en la sección de "La Cole" (curva de la Paraguá), cercana al área de la foto anterior: BONNET, F.

FIGS. 396 Y 397 NACIMIENTO CARSTICO DEL RIO GUARAGUAO, afluente del río Guayabo, en el Bajo Yuna. Fotos: BONNET, F.

Yuna—. Nace al sur de La "L. La Golondrina", entre Bonao y Jarabacoa. Recibe el Yamí en Bayacanes, en cuyas inmediaciones se construirá eventualmente una Presa. Poco después pasa por "La Vega", y más tarde por "Fantino y Pimentel", confluyendo poco después con el Yuna en "La Bija"⁴³⁴.

Utilización de sus aguas. SE RIEGAN UNAS 22,000 HS, dedicadas casi exclusivamente al cultivo del "arroz", con los caudales naturales del Yuna y sus afluentes. El área regada se concentra en el curso medio del Yuna (al oeste del eje Cotuí—

Pimentel), estando agrupada en 2 zonas de riego: La Vega y Cotuí.³⁵

PARA USO INDUSTRIAL 1 MCS, como caudal constante, es derivado por la "Falconbridge", para su planta de Ferróniquel cerca de Bonao.

Y SU USO H.E. ES NULO hasta el presente.

Proyectos en curso. Se ha aprobado la construcción y OPERACION CONJUNTA DE LOS EMBALSES DE "ALTO YUNA, HATILLO Y RINCON", con máximo

C. 60 SITUACION DEL RIEGO EN LAS ZONAS DE RIEGO DE LA VEGA Y COTUI (1.973)

CONCEPTO	Z. R. DE LA VEGA				Z. R. DE COTUI
	Canal JIMA ^b	Canal CAMU	Sist. Independientes de BONAO ^b	TOTAL	Canal YUNA
Riego					
1 AREA REGADA ^a	5.300 Hs	2.732 Hs	2.013 Hs	10.045	12.000 Hs
2 AGUA necesitada	7.76 mcs	3.41 mcs			16.74 mcs
3 " disfrutada	7.10 "	2.98 "			16.23 "
4 " faltante	0.66 " 9%	0.43 " 11%			0.51 " 3%
Caudales de sus ríos					
5 APORTES naturales	12.44 ncs	5.67 mcs			33.68 mcs
6 " usados para riego	7.10 " 57	2.98 " 52.6%			16.23 " 48.2%
7 " no utilizados	5.34 " 43	2.69 " 47.4%			17.44 " 51.2%

Fuente.— HANSON Y RODRIGUEZ (1.973. Ref 7.72, I tablas 2.1-2 y 2.2)

Notas.—a: Doble cosecha anual, con arroz

b: Cada canal se alimenta de los aportes naturales del río del mismo nombre salvo los de: BONAO. El Yuna irriga unas 857 Hs (que subirán pronto a 1.170 Hs).

Los ríos Yubao, Sonador, Ingenio y Masipetro riegan las 1.156 Hs restantes.

JIMA. Recibe un trasvase de 3.2 mcs del Yuna, actualmente. Y 1 mcs del Masipetro.

34) El Camú QUIZAS DEBIERA CONSIDERARSE COMO EL RIO MAS IMPORTANTE DE TODA LA CUENCA. Pues hasta su confluencia con el Yuna tiene 137 kms de curso, y 2,355 km² de sub-cuenca (43% de la total). Es tal su importancia que todos los estudios dividen la cuenca en 3 partes: El Yuna antes de su confluencia con el Camú, el Camú, y después de la confluencia con el Camú (o Bajo Yuna). Y por otra parte atraviesa las mejores tierras de la cuenca, el Valle de la Vega Real propiamente dicho. (Nota: no pudimos conseguir los datos del Yuna, Camú, antes de su confluencia —longitud, cuenca y caudal— para objetivar cual es el más importante.

SUS AFLUENTES principales por la izquierda son: el importante "Licoy" (64 kms, y 571 km²) que pasa cerca de Moca, y se le une después de La Vega. El "Bacuí", y el "Jayabo" que pasa por Salcedo. Y entre Fantino y Pimentel se le unen el "Cenoví, Yujo y Guiza" —estos dos últimos casi enmarcan a SFM—.

Y por la derecha: el Arr. "Pontón", el "Jima" (39 kms, y en cuyas aguas se construirá una Presa, cerca del pueblo del mismo nombre). El "Chiquito" se le une cerca de Fantino, y otro Arr. "Pontón", antes de Pimentel.

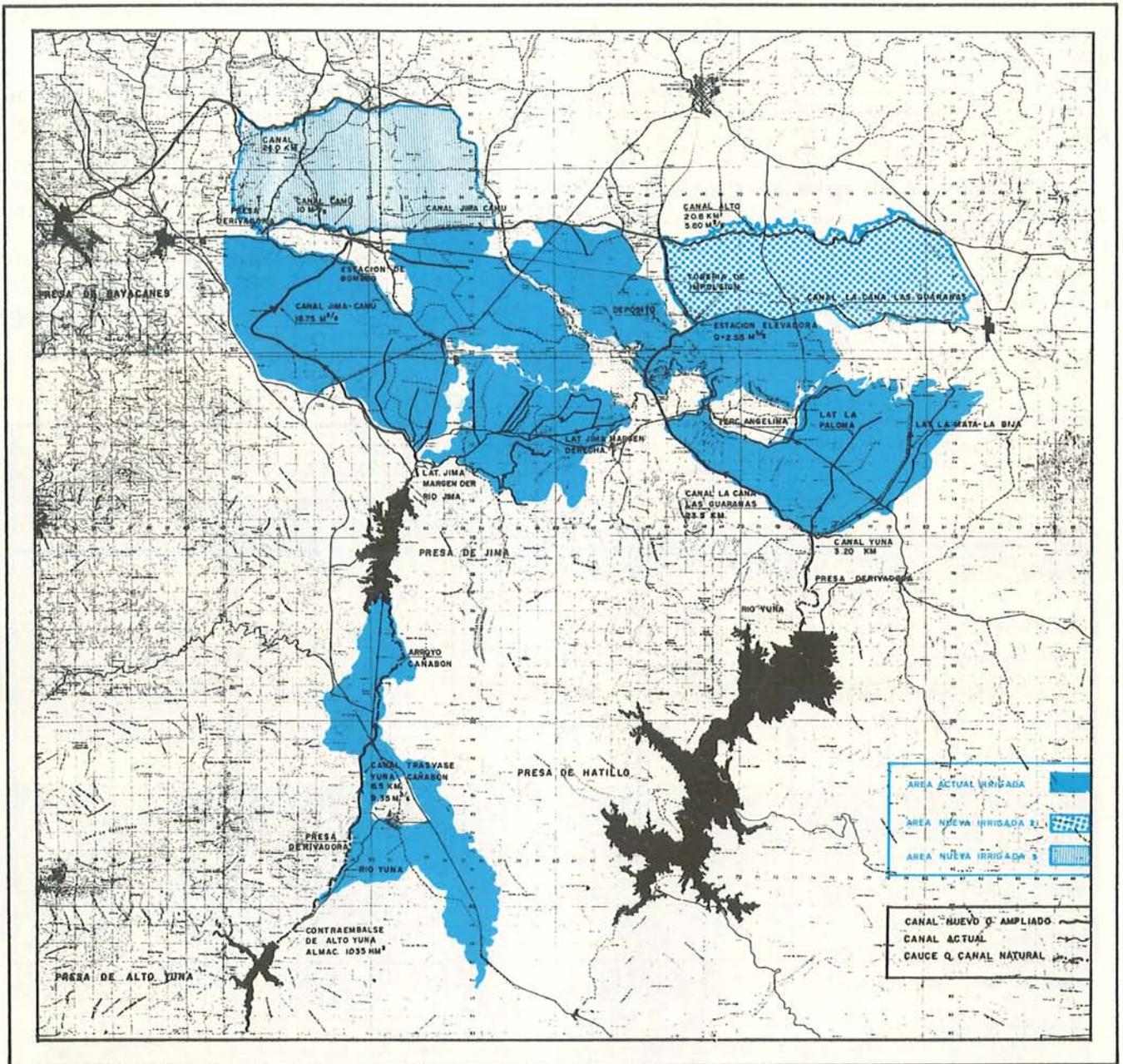


FIG. 398 PRESAS PROYECTADAS PARA LA CUENCA DEL YUNA, Y SUS AREAS DE INFLUENCIA. Fuente: HANSON Y RODRIGUEZ

35) Se riegan unas 22.000 Hs CON LOS CAUDALES del Yuna, Camú y Jima principalmente —aprovechándose también parte de las aguas del Yuboa, Maspedro, Ingenio y Sonador—.

LA ZONA DE RIEGO DE LA VEGA incluye los sistemas dependientes de los ríos "Jima y Camú" (8.032 Hs), existiendo una superposición de sus perímetros y cierta coordinación en su operación. Y a pesar del "trasvase" de agua de otras cuencas, (3.20 mcs del Yuna, y 1 mcs del Maspedro, los caudales naturales utilizados son "insuficientes": los canales "el Jima riegan sólo un 71% de su área regable (7.500 Hs), y los del Camú únicamente un 50% (de las 5.400 Hs regables). Sin embargo actualmente sólo se aprovecha un 56% de los caudales, en ambos sistemas, debido a la

falta de regulación —es decir se pierde un promedio de 8 mcs, como escorrentía superficial—. Esto se procurará remediar con la construcción de las Presas de Rincón, Hatillo y Alto Yuna, mediante su operación conjunta,

La Zona de riego de La Vega incluye además los "pequeños sistemas de Bonao", que riegan unas 2.000 Hs en el Valle intramontano del mismo nombre. Se deriva el agua del Yuna y sus afluentes (Yuboa, Maspedro, y Sonador), y el problema del agua parece satisfecho prácticamente con el incremento a 2.310 Hs que espera hacerse para 1.975.

LA ZONA DE RIEGO DE COTUI riega unas 12.000 Hs, de doble cosecha anual de arroz, entre "Cotuí—Fantino—Las

trasvase de las aguas del Yuna hacia la cuenca del río Jima, con objeto de "ampliar al máximo (6.700 Hs) el área irrigada en la zona de riego de La Vega", que es la mejor alternativa para su aprovechamiento. Además, con su operación conjunta, se producirán "182 GWh anuales de energía" base y pico, y se podrá suministrar "agua potable" en abundancia a diversas poblaciones, así como "controlar las crecidas" del Yuna en parte.³⁶

EN LA "I ETAPA" SE CONSTRUIRA LA PRESA DE RINCON únicamente (1.975 -). Con el caudal regulado por su embalse (8.65 mcs) se aumentará "una cosecha adicional de arroz en 2.732 Hs", además de garantizar los riegos actuales en la Zona de la Vega con menos deficiencias (es decir garantizará el riego a unas 11.004 Hs de arroz, con doble cosecha anual). Al tiempo que generará

35) Cont.

Guáranas-Pimentel". Deriva sus aguas exclusivamente del río Yuna, mediante el canal del mismo nombre. No tiene problema de agua (Cf. Ref. 7.22, I, 2 pp 3-7).

36) **Operación conjunta de los embalses de "Alto Yuna, Hatillo y Rincón":**

CON MAXIMO TRASVASE DE LAS AGUAS DEL YUNA, mediante los caudales controlados por el Contraembalse de Alto Yuna, hacia la cuenca del Jima —afluente del Camú— para ser regulados en su Presa de Rincón. El Embalse de Hatillo, al garantizar mediante caudales regulados el suministro de agua a su área de influencia durante todo el año, permite enviarle menos agua —puesto que se aprovecha mejor— y por tanto maximizar el trasvase de agua al Jima desde el Contraembalse del Alto Yuna.

AMPLIACION DEL RIEGO EN 6.700 HS de cultivo intensivo —doble cosecha anual— de arroz, dado que los suelos son de clase IV en general. Para ello se aprovecharán "por gravedad", o mediante un pequeño bombeo —de manera que dominen la cota 55, para regar por gravedad el área deseada— los volúmenes de agua acumulados y regulados finalmente por el embalse de Rincón, en el río Jima.

ES LA MEJOR ALTERNATIVA PARA SU APROVECHAMIENTO, según el informe de factibilidad de Hanson y Rodríguez (1.973, Ref. 7.22), quien exploró 8 alternativas de aprovechamiento —a partir de 4 sitios para embalse, que fué considerado como el número máximo posible para el curso alto y medio del Yuna—.

El proceso integral de la operación conjunta, una vez se haya completado su construcción, será el siguiente:

EL EMBALSE DEL ALTO YUNA —que estará situado 9 kms al SO de Bonao— producirá unos "61.8 GWh anuales de energía", al turbinar en las horas "pico", un caudal equivalente a unos "12 mcs" de promedio anual (un 77% del caudal afluente al embalse). Estos caudales serán re-regulados por un "Contraembalse" —que puede ubicarse en El Frío—, y después de haber satisfecho los compromisos industriales y de riego de su área de influencia (Bonao) "se trasvasan al embalse de Rincón" de un modo continuo (9.35 mcs), a fin de aumentar los caudales que

unos "35.8 GWh de energía base", y podrá proporcionar "agua potable" abundante a SFM y otras poblaciones. Costará 18 M\$, y su construcción fué adjudicada de un modo anormal todavía no aclarado.³⁷

EN LA "II ETAPA" SE CONSTRUIRAN LAS PRESAS DE HATILLO Y ALTO YUNA —con su contraembalse—, sin que exista fecha para su inicio. Al integrarse las nuevas presas con la de Rincón se obtendrán los siguientes beneficios:

. Presa de Hatillo: garantizar el riego a las 12.000 Hs actualmente irrigadas en la Zona de Cotuí —con menos deficiencias que las actuales—, permitiendo la ampliación de riego intensivo a 1.500 Hs en la Zona de La Vega. Además generar 50 GWh de energía base, proporcionar agua potable

llegan a dicho embalse desde la propia cuenca del Jima, y maximizar el área irrigada en la Zona de La Vega. (Ref. 7.22, II A y C).

EL EMBALSE DE HATILLO —que estará situado 4 kms al SO de Cotuí— recogerá los excedentes de agua escurridos por el vertedero del Contraembalse del Alto Yuna (unos 3,6 mcs), así como la escorrentía de la cuenca intermedia del Yuna, aguas abajo del mencionado contraembalse (18,6 mcs adicionales). Tendrá un "caudal regulado de 16,72 mcs" (un 75% del caudal afluente), garantizando el riego a las 12.000 Hs actualmente irrigadas en la Zona de Cotuí con menos deficiencias que las actuales permitirá la "ampliación de riego intensivo a 1.500 Hs" en la Zona de La Vega, con doble cosecha anual —al bombearle parte de los caudales regulados, desde el canal lateral "La Cana —Las Guáranas—". Y, simultáneamente generará unos "50 GWh de energía base", proporcionará "agua potable" abundante a diversas localidades (Cotuí, Pimentel, Villa Riva, Hostos, Castillo, y muchas otras situadas al norte del embalse), además de ayudar a controlar las crecidas aguas abajo de Cotuí —facilitando el aprovechamiento de las tierras del Bajo Yuna—. (Ref. 7.22, I y III).

Pero el EMBALSE DE RINCON —que estará situado sobre el río Jima, tributario del Camú, y poco antes del pueblo del Camú— es la "pieza clave" de esta operación conjunta, pues es a su través que se optimiza el aprovechamiento para riego de las aguas superficiales de la cuenca alta y media del Yuna, según los estudios realizados. Se alimentará, casi por partes iguales, de los aportes de la propia cuenca del Jima (9,1 mcs), y del trasvase del Yuna mediante el Contraembalse del Alto Yuna (9,35 mcs). De todo este caudal utilizará sólo unos "14,8 mcs como caudal regulado" (un 80% del afluente), que le permitirá "ampliar el riego a 3.840 Hs nuevas" con doble cosecha anual de arroz, así como "una cosecha anual adicional en 2.730 Hs" al irrigarse en todo tiempo y de forma adecuada el perímetro actual del Canal Camú. Es decir garantizará el riego a "14.480 Hs totales con cultivo intensivo", doble cosecha anual de arroz, en la Zona de La Vega (con deficiencias de riego en un 5% del tiempo, como promedio —que es algo aceptable—, y pudiendo alcanzar a un 21% del tiempo en los años más secos como el 1965-65). Y simultáneamente generará "40GWh de energía base", además de poder suministrar "agua potable" abundante a diversas localidades (SFM, Rincón, y el sistema múltiple de Fantino, y sus núcleos rurales) (Ref. 7.23, I y IV).

C. 61 CUENCA DEL YUNA: CARACTERISTICAS DE LAS PRESAS PROYECTADAS

CONCEPTO	UNIDAD	RINCON (Jima)	HATILLO (Yuna)	ALTO YUNA (Yuna)	BAYACANES ^f (Camu)		Total	UNIDAD
					A	B		
Datos Hidrológicos								
1. AREA de la Cuenca	km2	180	1.181	354	174	174		km2
2. CAUDAL afluente promedio	mcs	18.5 ^a	22.2 ^b	15.6	...	...		mcs
3. CAUDAL regulado promedio	mcs	14.8	16.7	12	2.3	2.3		mcs
Presa								
		Concreto	Tierra	Concreto	Tierra	Concreto		
4. CAUCE DEL RIO: cota	m snm	80	..	..	122	122		m snm
5. ALTURA de la presa	m	50	40	92	44	45		m
6. LONGITUD de su cresta	m	146	1.500	370	340	260		m
Embalse								
7. AREA	km2	7.4	..	4	..	..		km2
8. DIMENSIONES MAXIMAS	kms	....	18x1-3	....	..	..		kms
9. VOLUMEN total	M mc	75 ^c	750 ^d	108 ^e	21.6 ^f	21.6 ^f		M mc
10. VOLUMEN útil	M mc	60.5	710	100	19.4	19.4		M mc
11. VOLUMEN muerto	M mc	14.5	40	8	2.2	2.2		M mc
12. NIVEL NORMAL de operación	m snm	122	...	....	158	158		m snm
Beneficios finales								
13. RIEGO: ampliación (equivalente a 2 cosechas anuales)	Hs	5.202	1.500	-----	5.900	5.900	12.915	Hs
14. RIEGO: total	Hs	14.840	13.500	-----	5.900	5.900	36.413	Hs
15. ENERGIA H.E.: base (anual)	GWh	40	50	---	9.3	9.3		
16. ENERGIA : pico	"	---	---	61.8	---	---		
17. AGUA POTABLE		g	b	---	g	g		
Economía								
18. COSTO TOTAL (estimado 1.973)	M \$	7.2	30	40	23.5	17.7		
19. RELACION BENEFICIO/COSTO		n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.		
20. TASA INTERNA DE RETORNO		n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.		
21. Fecha de Construcción		1975-						

Fuente.— HANSON Y RODRIGUEZ (1.973, Ref. 7.22: I 3.19-22 y 4.1-6. Ref. 23: I.4-11. Ref. 7.24: I.4-13)

Notas.—a: Incluye 9.35 mcs de trasvase del Yuna.

b: Excluye 9.35 mcs de trasvase del Yuna al Jima, desde el Contraembalse de Alto Yuna.

c: RINCON. "Vertedero": 2.900 mcs de capacidad máxima.

d: HATILLO: "2 Vertederos": uno principal y otro de emergencia.

e: ALTO YUNA. Supone además un Contraembalse (de 1.035 Mc de capacidad), cuyas características no han sido detalladas, pero cuyo coste aproximado ha sido incluido en el costo total (n. 18)

f: BAYACANES: "Dique sobre terrazas": 600 m de longitud, y 8 m de altura. Igual para "A" y "B". "Capacidad Vertederos": 5.000 mcs (A), y 4.450 mcs (B).

g: AGUA POTABLE. "Poblaciones beneficiadas": ver el texto de la descripción de cada Embalse.

37) I Etapa: Presa de Rincón. PERMANECE EL TRASVASE ACTUAL DEL YUNA AL JIMA (3.2 mcs) y por eso no son mayores los beneficios, H.E. y de riego, derivados de este embalse en esta I Etapa.

COSTARA 18 M\$ QUE YA FUERON ENTREGADOS a la "Corporación de Rincón" —entidad autónoma creada por el Estado para encargarse de todo lo concerniente a dicha presa—, con cargo

al impuesto a las ganancias extraordinarias del azúcar de exportación.

Adjudicación anormal de la construcción de la Presa de Rincón.

SE CONVOCO CONCURSO para su construcción. Para ello se nombró una comisión, y se fijó el presupuesto base en 15.2 M\$.

abundante a Cotuí y otras localidades, y ayudar a controlar las crecidas.³⁸

. Presa de Alto Yuna, con su Contraembalse: 61.8 GWh energía base, y triplicar el trasvase del Yuna al Jima (pasando de 3.2 mcs a 9.35 mcs continuos) para el embalse de Rincón.

. Presa de Rincón (beneficios adicionales con el máximo trasvase): garantizar el riego a 3,840 Hs nuevas —con doble cosecha anual— y generar 3.6 GWh de energía base

37) Cont.

SE PRESENTARON 3 COMPAÑIAS, QUE CALIFICARON los requisitos técnicos y económicos —demostrativos de su capacidad para cumplir con sus ofertas—, y que presentaron en sobres cerrados los siguientes presupuestos: Agroman (20.5 M\$), Equipo & Construcciones CxA (19.8 M\$), y Consorcio Nacional de Construcción (13.5 M\$).

Un día UN PERIODICO DIJO QUE EL CONCURSO HABIA SIDO DECLARADO DESIERTO. Pero no hubo anuncio oficial, ni notificación de la Comisión a los concursantes —ni siquiera aviso para que retiraran la fianza de 100.000\$, que debieron depositar para concursar—.

Y SE CONTRATO DE GRADO A GRADO, POR 18 M\$, A LA FIRMA QUE HABIA CONCURSADO CON LA COTIZACION MAS ALTA, y por cierto la única extranjera, aunque fuera la de más experiencia: Agroman.

HASTA LA FECHA ESTA POR JUSTIFICAR LA DECISION TOMADA ante la opinión pública —es decir, ante los contribuyentes—, los concursantes, y la clase ingenieril.

Cf. LISTIN DIARIO (10 de Junio de 1.975, pg 9A).

38) Presa de Hatillo. MENOS DEFICIENCIAS DE RIEGO en las 12.000 Hs actualmente irrigadas en la Zona de Cotuí: reduciéndolas del 3 al 2.4% del tiempo, y limitándolas a "un solo año de cada 16" (al año similar al 68–69, cuando el almacenamiento de agua disminuirá después de un período extremadamente seco como el de 1.967) mientras que con los caudales naturales se tenían pequeñas deficiencias en diez de los 16 años tomados como período de estudio.

SE DESCARTO EL USO MAXIMO DEL EMBALSE DE HATILLO PARA AMPLIAR EN 6,500 HS EL RIEGO EN LA ZONA DE COTUI, a través del sistema del Canal Yuna —que sería ampliado— pues requeriría un "costoso doble bombeo", que hacía antieconómica esta alternativa. No se aumentaría el trasvase del Yuna al Jima, sino que el embalse de Hatillo recibiría un afluente de 28.8 mcs, que al aprovecharse en un 87.7% (25.2 mcs) regarían unas 18,500 Hs totales en la zona de Cotuí, además de poder regarse 11,000 Hs en la zona de La Vega con el Embalse de Rincón. Es decir "se incorporarían 1,164 Hs más que con la alternativa elegida", si bien con deficiencias de riego mayores, y sobre todo con unos "costos antieconómicos". (Ref. 7.22, I y III).

39) Los objetivos asignados al estudio contratado por el gobierno dominicano con Hanson y Rodríguez (Refs. 7: 22–25) parecen limitarse a un ESTUDIO DE HIDROLOGIA SUPERFICIAL E INGENIERIA DE PRESAS —y canales, a un nivel

extra. Es decir los beneficios finales de la Presa de Rincón, gracias a la operación conjunta, serán: garantizar el riego a 14.840 Hs —con doble cosecha anual de arroz—, y generar 40 GWh de energía base.

COSTARA UNOS 80 M\$ su realización (a precios de 1.973), pareciendo que será financiado íntegramente con recursos propios del gobierno dominicano. "No hay estimado de la relación beneficio—costo" de los proyectos, pues su cálculo y evaluación no fué incluido entre los objetivos asignados al estudio contratado.³⁹

muy general— de la cuenca alta y media del Yuna.

NO ES UN ESTUDIO INTEGRAL DE LA HIDROLOGIA—INGENIERIA—Y—ECONOMIA AGRONOMICA de la misma. Se limita a la regulación y aprovechamiento de las aguas superficiales, de un modo inmediato. No da información sobre el número de Hs que quedarán sin regar en dicha área —teniendo capacidad agrológica para el riego—, ni sobre la calidad de los suelos y su uso alternativo, con sus correspondientes consecuencias económicas (relación beneficio—costo, y jerarquización objetiva de los proyectos). No hay una discusión crítica de la correcta selección de cultivos, y más en concreto de la continua ampliación extensiva del cultivo del arroz —de tan altos requerimientos hídricos, con su tremendo impacto para el dimensionamiento de las presas o su aprovechamiento óptimo— dentro de la complementariedad del mercado internacional. (VER Ap. 44).

Todavía hace poco el Dr. Arens, experto de la Fao y asesor del Cenia de San Cristóbal, recordaba que "con 50,000 Hs de arroz sembradas óptimamente se pueden satisfacer las necesidades de RD en este cultivo, mientras que las 100,000 Hs sembradas actualmente son insuficientes". Y recordó por otra parte que "Jamaica eliminó el cultivo del arroz por sus altas exigencias hídricas, y lo sustituyó por otros de mayor rendimiento económico —para los suelos regables—, y mantiene un buen nivel de exportación, generando así ingresos y divisas que le permiten importar arroz más barato —que el producible en el propio país—, de naciones con condiciones agroeconómicas más adecuadas para el arroz, y por tanto con menos costos de producción. Cf. "La Noticia", 13 de Mayo de 1.975, pg. 10.

A todo esto hay que recordar que, a veces, LO MEJOR ES ENEMIGO DE LO BUENO, y lo ideal puede ser enemigo de lo posible. La sensibilidad por nuestro subdesarrollo —y su impacto sobre las grandes mayorías del país— no nos permiten sin embargo quemar demasiadas etapas, dar saltos ideales cuando no hay infraestructura de funcionalidad y organización política. No podemos olvidar que el despegue de nuestro desarrollo hidráulico comenzó ayer (en 1.968, con Tavera), como quien dice.

En todo caso EL PERFECCIONAMIENTO DE NUESTRA POLITICA HIDRAULICA DEPENDE de la voluntad y capacidad política de nuestros dirigentes, del empleo y promoción funcional de los técnicos existentes y/o que se necesiten, de la creación de "botellas" de investigación y divulgación hidráulica —a costa de las parásitas, y de compadreo—. No menos que de la presión popular, con incidencia política, que se haga para respaldar y/o reclamar una política hidrológica y agraria integral. De ahí la necesidad de organizaciones campesinas, fuertes e independientes, con impacto político para exigir sus derechos, y aportar responsablemente su actividad.

C. 62 CUENCA DEL YUNA: BENEFICIOS ESPERADOS DE LOS PROYECTOS DE PRESAS (por etapas)

BENEFICIOS Y ETAPAS	ZONAS DE RIEGO				ENERGIA HIDROELECTRICA		
	La Vega		Cotuí	TOTAL	Base	Pico	TOTAL*
	Canales de JIMA-CAMU	Canales de BONA0	Canales de YUNA				
Antes del Proyecto							
1 Riego: Con 2 cosechas anuales	8.272 Hs	2.013 Hs	12.000 Hs	22.285 Hs			
2 " 1 cosecha anual	2.732 "			2.732 "			
3 Totales	11.004 "	2.013 "	12.000 "	25.017 "			
4 Energía eléctrica							
5 Ampliación independiente		313 Hs ^a		25.330 Hs			
Con los Proyectos							
I ETAPA (1.975-PRESA DE RINCON (Jima))							
6 Riego: 1 cosecha adicional ^b	2.732 Hs				35.8	GWh	35.8 GWh
7 Energía eléctrica							
8 Agua Potable	S. F. Macorís, Fantino, y zonas rurales						
II ETAPA							
Presas de HATILLO Y ALTO YUNA (Yuna)							
a) a través de Hatillo							
9 Riego: ampliación (2 cosechas)	1.500 Hs ^c			26.830 Hs	50	GWh	85.8 GWh
10 Energía eléctrica							
11 Agua Potable	Cotuí, Pimentel, Villa Riva, y otras zonas						
b) a través de Alto Yuna							
12 Energía eléctrica						61.8 GWh	147.6 GWh
13 Trasvase al Emb. de Rincón	9.35 mcs						
c) a través de Rincón							
14 Riego: ampliación (2 cosechas)	3.836 Hs ^d			30.666 Hs		4.2 GWh	151.8 GWh
14 Energía: ampliación							
III ETAPA							
Presas de BAYACANES (Camú)							
15 Riego: ampliación	5.900 Hs ^e			36.566 Hs	9.3	GWh	161.1 GWh
16 Energía eléctrica							
17 Agua Potable	La Vega y localidades al N. y E. de la misma						
Beneficios finales							
18 Presa de RINCON	14.840 Hs			14.840 Hs	40	GWh	
19 Presa de HATILLO	1.500 "		12.000 Hs	13.500 Hs	50	"	
20 Presa de ALTO YUNA							61.8 GWh
21 Presa de BAYACANES	5.900 Hs			5.900 "		9.3 "	
22 Independientes		2.326 Hs		2.326 "			
23 Totales	22.400 Hs	2.326 Hs	12.000 Hs	36.726 Hs	90	GWh	71.1 GWh
23							161.1 GWh
Ampliación del riego							
24 CON DOBLE COSECHA anual				11.549 Hs			
25 CON UNA COSECHA ADICIONAL				2.732 "			
26 Total: heterogéneo				14.281 "			
27 Total con 2 cosechas anuales				12.915 Hs			

Fuentes.— HANSON Y RODRIGUEZ (1,973, Ref 7,72 I 2,2-4 y 4,3-6)

Notas.—

a: C. DE BONA0: Ampliación de 313 Hs por mayor capacidad del Canal "Yuna-Caracol" (1.5 mcs)

b: ADEMAS DE GARANTIZAR EL RIEGO ACTUAL, con menos faltantes

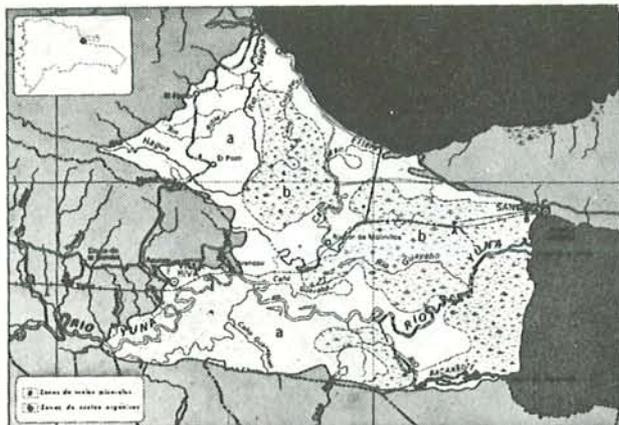
c: AMPLIACION DE 1.500 HS "por bombeo" desde el Lateral "La Cana-Las Guáranas".

d: AMPLIACION DE 3.836 HS "por gravedad" en el área de "La Cana-Las Guáranas".

e: AMPLIACION DE 5.900 HS. Son riegos complementarios, y por medios sofisticados, a razón de 5.000 mcs/Ha. (contra los 22.000 mcs/Ha. por ciclo de cosecha arroceras en la zona de La Vega, y algo menor para la de Cotuí).

SE DESCARTO LA CONSTRUCCION DEL EMBALSE DE BAYACANES, de operación independiente —y que constituiría la III Etapa del desarrollo de la cuenca del Yuna—, dada la desproporción existente entre los costos y los beneficios previstos, según se desprende del análisis del estudio de factibilidad realizado.⁴⁰

Estudios para el aprovechamiento del Bajo Yuna. SE HICIERON 9 ESTUDIOS DE IMPORTANCIA, a partir de 1.947, sugiriendo distintas medidas para reducir los daños causados por las inundaciones. Si bien el problema de dre-



naje de esta región fué estudiado desde que fué colonizada por primera vez.⁴¹

UNAS 20,000 HS PUEDEN RECUPERARSE U OPTIMIZARSE según los informes disponibles, mediante un control efectivo del río, y utilizando racionalmente las tierras del área, mediante un adecuado "plan de drenaje, riego, cultivos, transporte y almacenamiento". No se trata simplemente de recuperar las tierras que padecen "exceso de agua", sino también de mejorar el aprovechamiento de las que tienen "déficit" temporal de la misma.⁴²

FIG. 399 AREA DEL "ESTUDIO DE PREINVERSION PARA EL DESARROLLO DEL DELTA DEL YUNA, sugerida por la Oea, LA ZONA "A" puede desarrollarse a corto plazo, y ofrece mayores beneficios. LA ZONA "B" requiere mayor inversión y más tiempo. Y el balance de beneficios—costo posiblemente sea poco favorable.

Sin embargo los estudios iniciales deberían abarcar toda la zona del proyecto. En especial los estudios de suelos deben ser completos, a fin de determinar la influencia de la zona de inundación permanente actual sobre la zona de inundaciones periódicas. Así como la posibilidad de utilizar los suelos orgánicos, mediante trabajos de restauración.

Fuente.— OEA (1.967. ref 2.14, p 327—336).

40) El embalse de Bayacanes —sobre el río Camú (a 3.5 kms al NO de La Vega), y aguas abajo de su confluencia con el Bayacanes) tendría como BENEFICIOS: proporcionar "riegos complementarios de auxilio a 5.900 Hs" mediante métodos sofisticados (asumiendo 5.000 mcs/Ha—año). Y simultáneamente generaría "9.3 GWh de energía base", y proporcionaría "agua potable" para La Vega y otras localidades rurales situadas al norte y este de la misma.

OBRAS. Para ello requeriría una "presa de 45 m" de altura, que formaría sin embargo un "embalse pequeño" (unos 20 M mc de volumen útil, regulando un promedio de 2.3 mcs) que se alimentaría exclusivamente de los caudales picos del Camú, así como del eventual ahorro de agua de riego río abajo —al mejorarse los métodos de riego y cultivos—. Y se debería construir un "canal de 25 kms" desde el embalse hasta la zona de ampliación del riego.

COSTARIA UNOS 18—24 M\$ (1.973), según que la presa fuera de hormigón o tierra —dependiendo de los estudios geológicos finales de los sitios de la presa y embalse—. Y como ya anticipamos hasta el momento no se hizo un cálculo detallado de su "relación beneficio—costo", para determinar su factibilidad económica o no, con los datos disponibles —prescindiendo de la prioridad de la misma dentro del plan de inversiones del gobierno—. (Ref. 7.24, I y III).

41) Se hicieron 9 estudios de importancia sobre la región del Bajo Yuna, a partir de 1.947.

EL MAS IMPORTANTE FUE EL DE "ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS Y TAHAL C." (1.967, Ref. 7.01). Es un

informe de reconocimiento sobre toda la cuenca del río Yuna, realizado con una visión integral —de hidrología superficial, ingeniería, y economía agronómica— a pesar de su reducido costo (55.000 \$). Y termina detallando el "Plan de operaciones para un estudio de factibilidad sobre el desarrollo de la agricultura, riego, drenaje, control de avenidas y energía H.E. para la región del Yuna", con una visión integral. Estudio que se contrató siete años después (1.974), para el Bajo Yuna, con ellos mismos.

LAS PRINCIPALES MEDIDAS SUGERIDAS PARA REDUCIR LOS DAÑOS CAUSADOS POR LAS INUNDACIONES son: 1) "conectar el Yuna y el Barracote" con un canal. 2) "aumentar la capacidad de conducción del río", disminuyendo su altura snm, y por tanto su capacidad de inundar las tierras bajas cercanas. 3) "diques de encauzamiento", que aislaran al río de las tierras actualmente inundables. Y 4) "embalses de retención" para almacenar las aguas de crecida (cf. Ref. 7.01, VII).

42) Pueden recuperarse u optimizarse, en el Bajo Yuna, UNAS 20,000 HS MINIMAS según un informe preliminar de la Oea (1.967. Ref. 765 p 329—36), que recomendaba estudiar unas 58.000 Hs brutas al este de Villa Riva. Según él un 40% de estas son suelos orgánicos de problemática utilización —en todo caso muy cara y a largo plazo—, predominando los suelos minerales (60%) desarrollables agrícolamente en su mayoría. Y de estos últimos hay: "12.200 Hs de clase II" que admiten un desarrollo para agricultura diversificada, y "8.300 Hs de clase IV" que deben dedicarse al arroz. En el área del proyecto proveen que es posible obtener "2 y hasta 3 cosechas anuales de ciclo corto", si las condiciones de humedad son óptimas —con riego y/o drenaje complementario—, sobre todo en el caso del arroz.

Y SE CONTRATARON YA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS para el control de las inundaciones, y la planificación del sistema de riego del Bajo Yuna (por valor de 675.000 \$). Estudios que deberán ser entregados para Junio de 1.976, siendo realizados por la firma mixta "Acueductos y Alcantarillados & Tahal Consultants", quienes habían hecho ya anteriormente un importante estudio sobre esta región, en el que aconsejaban obrar con la máxima prudencia a la hora de recuperar las tierras pantanosas.⁴³ (VER Ap. 45).

ZONA DE MICHES Y SABANA DE LA MAR.

Descripción general. Esta zona se extiende DESDE LA BOCA DE BARRACOTE —AL SO. DE LA B. DE SAMANA— HASTA MACAO, drenando la vertiente norte de la Cord. Oriental. Ocupa una extensa faja litoral (2.565 km²), en la costa setentrional de la región este de Dominicana.

SUS RIOS se caracterizan por ser "cortos", dado lo

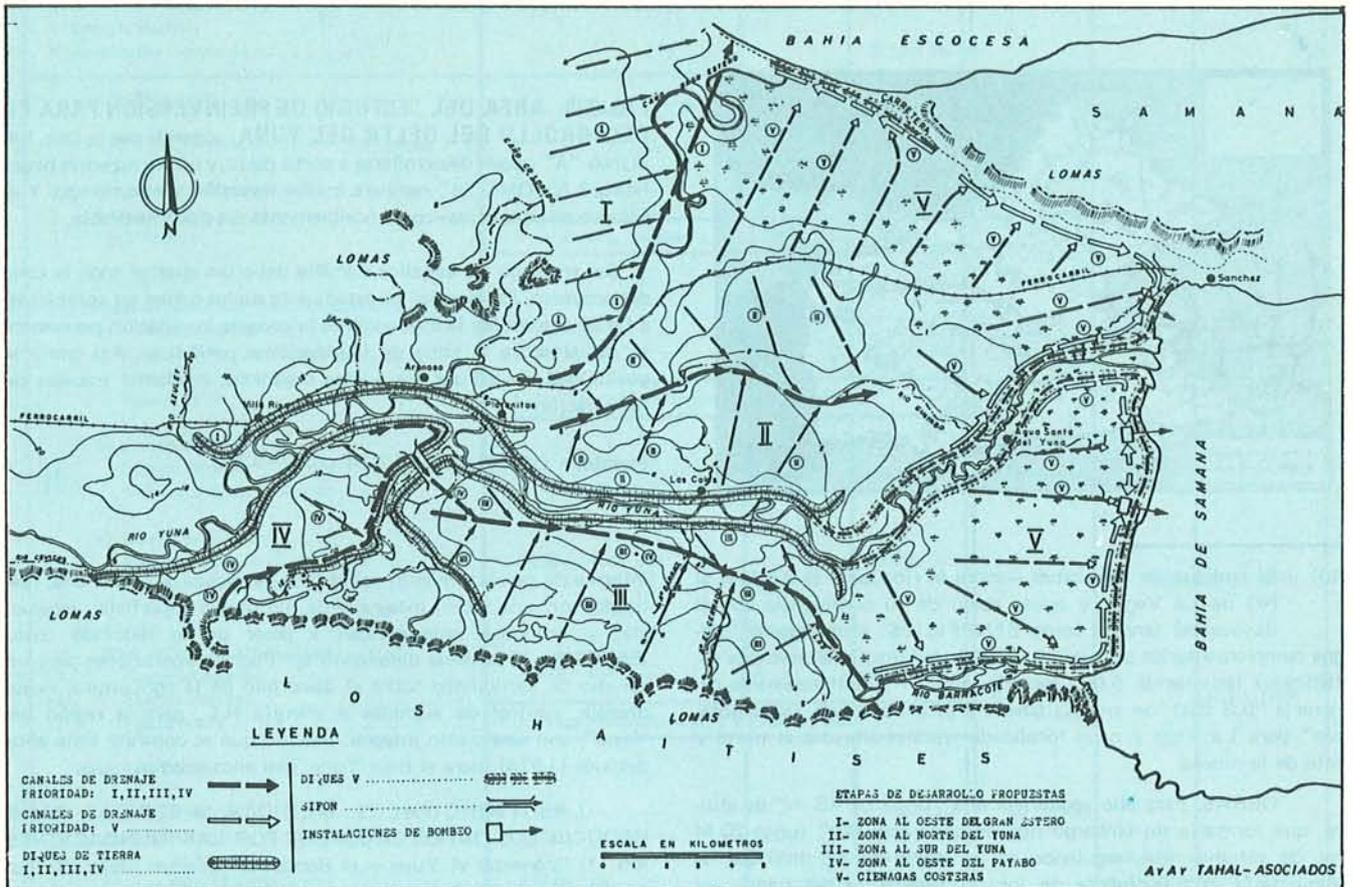


FIG. 400 BAJO YUNA: PROYECTOS DE DRENAJE Y CONTROL DE INUNDACIONES, PROPUESTO EN 1.967, por AA - TAHAL. Firmas a las que le fué contratado el diseño definitivo, en 1.975.

42) Cont.

Y según el estudio de Acueductos y Alcantarillados & Tahal (1.967. Ref. 7.01, pg v) PUEDEN RECUPERARSE UNAS 11.000 HS, mediante mejoramiento del drenaje, en la zona del Bajo Yuna (y otras 5.000 Hs en la de Nagua-Boba) para cultivos de arroz, con doble cosecha anual.

43) Se contrataron ya los estudios y diseños definitivos, con un criterio integral, abarcando estudios de: CLIMA E HIDROLOGIA de la zona, teniendo en cuenta el efecto atenuador que sobre las avenidas tendrían las presas de Rincón y Hatillo. CONTROL DE AVENIDAS, para lo que habrá que determinar las "curvas de remanso" y sus características, y procurando no tocar

los terrenos elevados cercanos al río —ya que son los de más alto valor económico, donde se concentra la mayor parte de la producción no arrozera—. DRENAJE Y RIEGO, prefiriendo en todo momento sistemas por gravedad. ZONAS COSTERAS, para las que se hará sólo una planificación tentativa de tipo general, con objeto de proporcionar una base más concreta para futuras decisiones. PLANEAMIENTO GENERAL DE LA AGRICULTURA —debidamente evaluada— con respecto a la demanda, suelos, posibilidades de producción de cultivos y costos.

Obrar con máxima prudencia AL RECUPERAR TIERRAS PANTANOSAS. Pues la experiencia de otros países indica que frecuentemente, a pesar de su elevada productividad potencial, su re-

angosto de la faja costera (10–23 kms). Los principales son el “Yabón, Maimón y Anamuya”. Y en el “tercio occidental” (706 km²) de la zona no hay corrientes superficiales, por ser una zona cársica —continuación de los Haitises—, que filtra las aguas con gran facilidad.⁴⁴

NO PRECISA RIEGO, EN GENERAL —con la posible excepción del arroz—, dada su rica pluviosidad, que está bien distribuida.

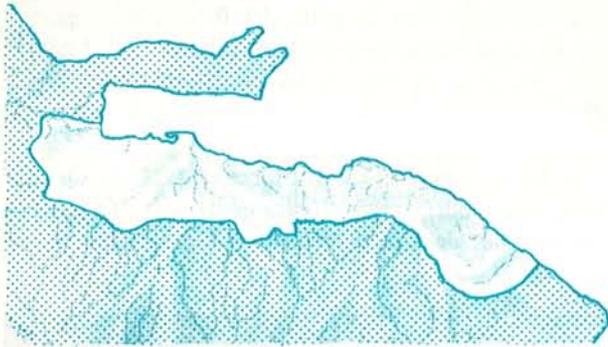


FIG. 401 ZONA DE MICHES Y SABANA DE LA MAR. Fuentes: OEA y UASD.

43) Cont.

cuperación y mantenimiento es muy costosa, y su vida útil relativamente corta —aunque sean debidamente cultivadas y mantenidas—.

Y CONSIDERAR LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE LAS RECUPERACIONES, EN EL EQUILIBRIO ACTUAL DE SU ZONA DE INFLUENCIA, que pueden ser negativos al menos en parte. Como ocurrió p. ej. con algunas de las medidas implementadas a partir de 1.967 para aliviar los efectos de las inundaciones en el Bajo Yuna. Se construyeron “diques de encauzamiento” en una sola de las riberas, y consecuentemente las inundaciones afectaron con mayor intensidad la otra. Se construyó un “Canal Bajo Yuna—Barracote” para permitir una evacuación más rápida de las avenidas —lo que logró muy modestamente—, al tiempo que provocó la acelerada erosión de las riberas del cauce del Yuna, y la sedimentación de estos sedimentos en la B. de Samaná —frente a la Boca del Barracote—, dificultando más la navegación en la zona. Por otra parte la “reducción del flujo en el antiguo cauce del río Yuna” —aguas abajo del desvío a Barracote— ha provocado la invasión de las aguas del mar tierra adentro, y una progresiva salinización de la misma.

De ahí que los costos y beneficios de estos y otros efectos secundarios deban ser tenidos en cuenta al evaluar la conveniencia y rentabilidad económica de las medidas que se recomienden, para recuperar las tierras del Bajo Yuna.

44) **Ríos de la zona.** EL YABON es el más largo (44 kms), y desemboca al oeste de Sabana de la Mar, por un doble brazo que forma casi una isla de manglar. EL YEGUADA Y JOVERO desembocan entre Miches y su playa. EL CUARON se pierde en la ciénaga existente entre las Lags. Redonda y Limón. EL NISIBON desemboca por Punta Nisibón, después de atravesar la ciénaga de “La Majagua”. EL MAIMON desemboca por la Boca de Maimón, formando poco antes una bahía lobular, uniéndosele

Se recomendó construir dos PRESAS, EN LOS RIOS MAIMON Y ANAMUYA, para garantizar el agua que se prevee se necesitará en sus cuencas, para fines de riego y turismo —respectivamente—, a partir de 1.990.⁴⁵



FIG. 402 DESEMBOCADURA DEL RIO MICHES, al este del pueblo del mismo nombre, formando dos lenguas de ceno y arena. El litoral costero está bordeado de playas, destacando la oriental. Foto: EL CARIBE.

el “Yonú—Duey” después de la misma, Y EL ANAMUYA, que desemboca antes de Macao, por Boca de Anamuya.

45) **Presas del Maimón.** EL RIEGO en 1.972 se reducía a 1.325 Hs en su cuenca, haciendo un uso muy limitado de sus aguas superficiales (0.18 mcs = un 25% del caudal natural). Pero para 1.990 se proyectan regar 7.700 Hs, que requerirán 1.63 mcs.

LA PRESA se recomienda ya que continuará la “escasez de agua subterránea” en la zona (0.03 mcs de extracción máxima recomendada). La presa propuesta regularía “2.35 mcs”, costando unos 2.6 M\$ (1.972). Y se sugiere construirla aguas arriba del puente sobre el camino de Miches—Higüey, ya que después el río atraviesa una sección de caliza muy porosa —y un alto porcentaje del agua escurrida por las partes altas de la cuenca se pierde por infiltración—.

Presas del Anamuya. EL DESARROLLO DEL POLO TURISTICO DE MACAO exige el suministro de agua potable en cantidad suficiente (0.16 mcs para 1.990).

Sin embargo LOS ACUIFEROS DE LA ZONA ESTAN DISMINUYENDO su capacidad de un modo alarmante, a pesar de que la demanda actual en su cuenca es muy baja (0.007 mcs en 1.972).

De ahí que se haya recomendado considerar la construcción de una PRESA, a pesar de que el “costo unitario de su agua será alto” (1.33 \$/mc, triplicando el costo unitario promedio del agua de las 9 presas recomendadas para la región Este), pero está en juego el desarrollo turístico de Macao. La presa regularía sólo 0.6 mcs —dado el pequeño caudal y cuenca del río—, costando unos 2.2 M\$ (1.972). Y se sugiere ubicarla aguas arriba del puente sobre el camino de Miches—Higüey, por la misma razón que la del Maimón.

cf. ECI—MENDAR (Ref. 7.61 II 6–8 y XII, 4–10).

ZONA DE HIGUEY.

Descripción general. Es una zona RELATIVAMENTE EXTENSA (2,207 km²).

Sin embargo tiene MUY POCAS CORRIENTES SUPERFICIALES perennes, ya que es "muy llana" (0.28% de pendiente promedio) y su terraza arrecifal es "muy porosa". La precipitación pluvial se infiltra o evapora en su mayor parte, y el resto va directamente a la costa —en forma de arroyos o cañadas temporales—.

EL RIO YUMA (60 kms) es el único sistema fluvial de la zona, drenando un tercio de la misma. Está formado

FIG. 403 ESTUDIOS DE PREVIABILIDAD DE RIEGO, PARA LAS ZONAS DE S. RAFAEL DE YUMA E HIGUEY. La zona de San Rafael del Yuma comprende 6.900 Hs, de las que 4.000 HS TIENEN ELEVADA POTENCIALIDAD AGRICOLA CON RIEGO, pudiendo quintuplicar su producción, y eliminar los riesgos de pérdidas de cosechas.

Está FAVORABLEMENTE SITUADA con relación al mercado de Higuey, para productos alimenticios, y no lejos del puerto de La Romana, —uno de los de más movimiento del país—.

EN LA ACTUALIDAD tiene 1.000 mm de lluvia anual, y se clasifica como bosque seco Subtropical. La mayor parte de los terrenos aptos para riego se dedican al pastoreo —existiendo potreros de pastos mejorados, y otros sin mejorar—, y el resto se dedican a cultivos de ciclo vegetativo corto —habichuelas, maní, y otras hortalizas—. Las 2.900 Hs (de clase IV) no son regables, y están cubiertas de bosque latifoliado bajo, pudiendo servir para el uso ganadero que actualmente se da a las tierras regables, si estas llegan a irrigarse.

La POBLACION total del área del proyecto eran unas 4,000 hab (1.967).

EL RIO YUMA atraviesa la zona, y está encajonado, y sus aguas quedan 10 m más bajo que el nivel de los terrenos del proyecto.

EL ESTUDIO recomendado por la Misión técnica de la Oea comprende: perforaciones exploratorias, ubicación de reservorios, sitios de presas y áreas irrigables, y un plan preliminar para el sistema de riego, cálculo de gastos y beneficios, y recomendación para estudio de viabilidad. El estudio preliminar se realizaría en 6 meses y costaría unos 60.000 \$ (1.967), de los que un 50% pudiera financiarse con un préstamo internacional.

La zona de Higuey comprende unas 6.000 Hs de buena calidad.

EN LA ACTUALIDAD tiene unos 1.150 mm de lluvia anual, y se clasifica como bosque húmedo subtropical. Está sin uso la mayor parte del área, y solo una pequeña parte se utiliza en pastos y caña de azúcar.

Su POBLACION es escasa. Por lo que se hace recomendable asentar colonos, si se llega a dotar de riego al área, para el mejor aprovechamiento de sus terrenos.

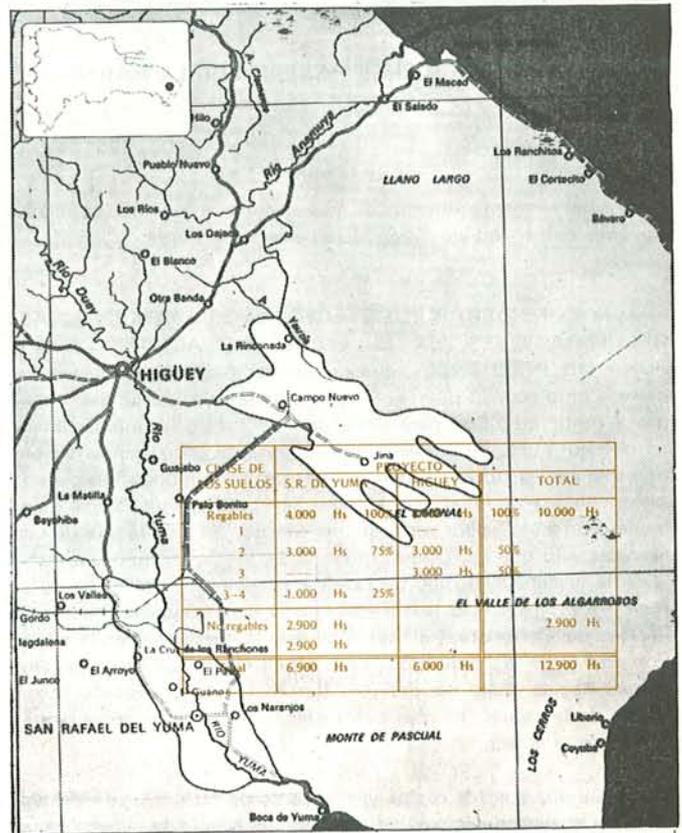
EL ESTUDIO recomendado incluiría un plan agro-económico para la introducción de cultivos de mayor rentabilidad económica. Y costaría unos 60.000\$ (1.967).

Fuente.— OEA (1.967. Ref 2.14 pp 451–62).

por la confluencia del "Duey y Quisibaní", que se unen en Higuey. Desaparece temporalmente en el Atajadizo —poco después de San Rafael de Yuma—, para desembocar finalmente en la B. de Yuma, escenario de competencias internacionales de pesca deportiva.

EL RIEGO "se necesita" en toda la zona para su desarrollo agrícola, oscilando su necesidad entre riego suplementario —130 mm, para la mayor parte de las tierras regables— e intensivo —en la zona del Bajo Yuma, que es árida—. El riego "actualmente cubre unas 940 Hs" del C. Romana, (es decir un 5.4% de las 17.300 Hs regables en la zona.⁴⁶

Se ha recomendado construir una PRESA EN EL MAMEY, que podría regar "únicamente unas 3.800 Hs" (con su 0.9 mcs de caudal regulado). Y parece que habrá



46) Necesidad de riego en toda la zona debido a la DEFICIENCIA E IRREGULARIDAD DE LA LLUVIA EFECTIVA (1.000–1.250 mm anuales de lluvia caída en las tierras agrícolas, 80% de ETP), por lo que son frecuentes las pérdidas de cosechas.

Mientras que en condiciones óptimas de humedad se estima que SE QUINTUPLICARIA LA PRODUCCION en algunas zonas (cf OEA, Ref. 7.65, pg 451 y sigs).



FIG. 404 EL YUMA CORTO LA TERRAZA ARRECIFAL, SURCANDOLA ENTRE ALTOS FARALLONES cubiertos de tupida vegetación, Foto: BUENO TORRES, S.

que "renunciar al aprovechamiento óptimo del resto de las tierras irrigables" —agrológicamente—, ya que no será posible, económicamente, trasvasarle agua de las cuencas del Chavón—Sanate, pues ellas también serán deficitarias en agua para 1.990.⁴⁷

ZONA DE SAN PEDRO DE MACORIS Y LA ROMANA.

Descripción general. Esta zona abarca la mayor parte de la *LLANURA COSTERA DEL CARIBE*, desde la cuenca del Yuma a la del Ozama (unos 4.620 km²), drenando la vertiente sur de la Cord. Oriental.

SUS RIOS son "los principales de la región Este" de la RD (Chavón, Dulce, Cumayasá, Soco, e Higuamo) por su longitud, caudal, poblamiento, y aprovechamiento. Son corrientes perennes, encajonadas, que dividen en trechos bastante regulares a la llanura costera. La mayoría nacen a lo largo del "lomo sur de la Cord. Oriental", en cuyas faldas recogen la mayor parte de sus caudales. Tienen caídas rápidas, o cañones estrechos, al pasar de los vallos de montaña a las llanuras costeras. Y fluyen

47) **Déficit de agua.** En 1.970 las aguas de la cuenca del Yuma eran "suficientes para sus necesidades", dado el subdesarrollo de las mismas. Si bien la ciudad de Higuey carecía ya de un sistema de abastecimiento de agua confiable, que amenazaba estancar su desarrollo.

Pero A PARTIR DE 1.990 ESTA SERIAMENTE AMENAZADO EL DESARROLLO, no sólo del futuro crecimiento del



FIG. 405 BOCA DE YUMA, ESCENARIO DE COMPETENCIAS INTERNACIONALES DE PESCA DEPORTIVA. Foto: BUENO TORRES, S.

finalmente hacia el mar a través de las "terrazas calizas costeras" pleistocénicas, a las que han erosionado profundamente (hasta 30–100 m de profundidad, con una erosión más química que física), de manera que muchos ríos están casi a nivel del mar a considerable distancia de su desembocadura.

En general, el desarrollo agrícola de las áreas cercanas a los ríos principales se ve dificultado, tanto por esto, como por el sistema de arroyo de los afluentes.⁴⁸

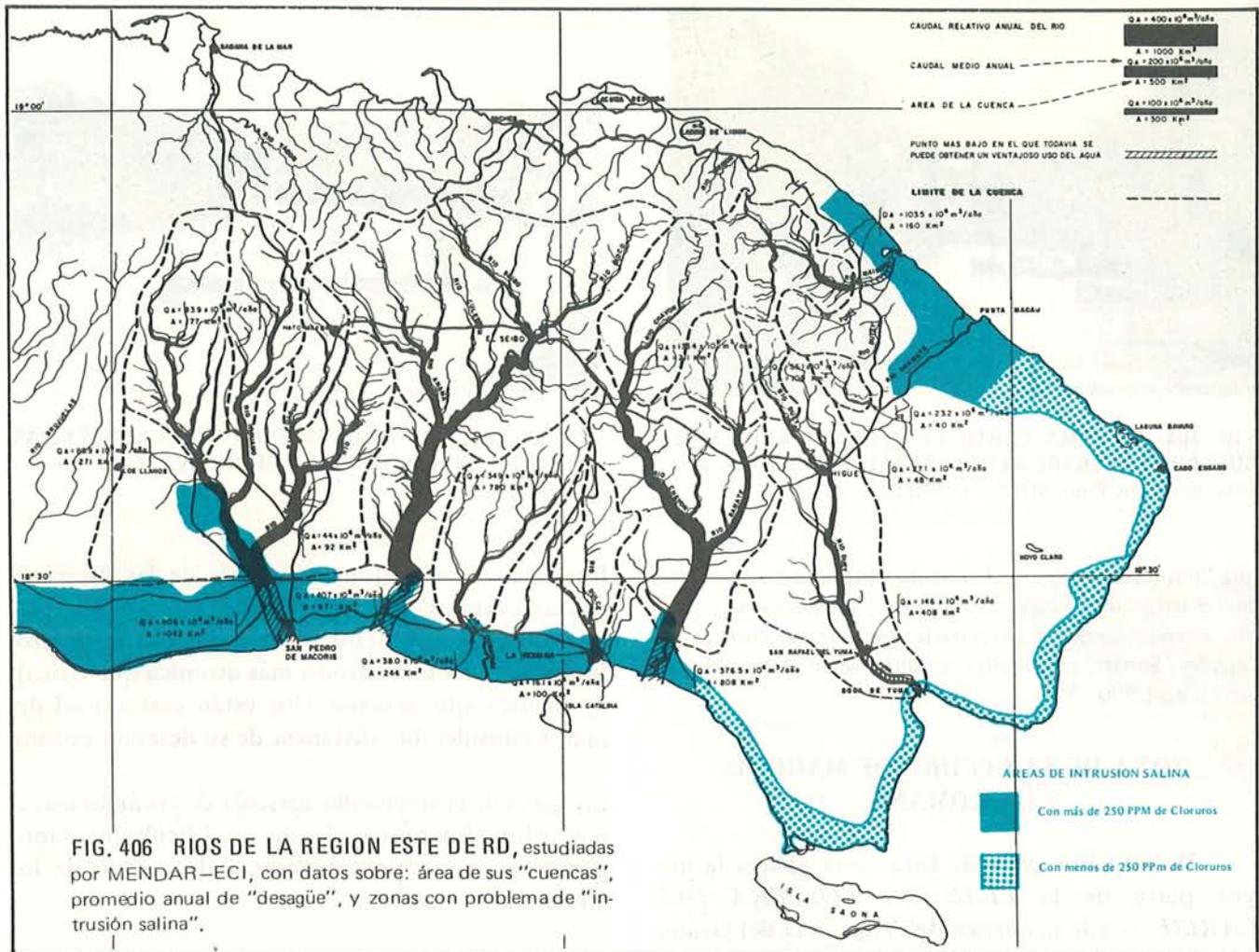
Tienen *CRECIDAS FRECUENTES EN JUNIO–JULIO*, aunque de breve duración y daños mínimos.

Las aguas subterráneas de la zona son de GRAN IMPORTANCIA por su "volumen" (130 M mc de recarga anual), y sobre todo porque solamente ellas pueden satisfacer la demanda exigida para el "desarrollo de determinados puntos", que son deficitarios en aguas superficiales respecto a sus necesidades (de riego: áreas del Chavón, y el Yuma. Y turísticas: en Macao y la I. Saona, p.ej.)

Sin embargo hay un PROBLEMA SERIO de "agotamiento" del agua subterránea debido al exceso de bombeo

área urbana de Higuey, sino sobre todo el de la Agricultura de toda la zona —con su impacto en la dificultad de mejorar el nivel de vida de los campesinos de su área—. Con la construcción de la Presa de El Mamey, y el aprovechamiento de sus caudales regulados, parecen agotarse las fuentes de agua —económicamente aprovechables— para el desarrollo de la zona.

cf. ECI–MENDAR (Ref. 7.61, 11, 2–8 y XII.4).



48) Los ríos NACEN EN LA CORD. ORIENTAL, SALVO el Cumayasá y el Dulce, que lo hacen en la terraza costera.

SUS CAUDALES PROCEDEN DE LA CORD. ORIENTAL, en su mayor parte. Pues esta parte de las cuencas —aunque la de menor superficie— es la más lluviosa, tiene mayores pendientes (2–3%), y es de formaciones esquistas —normalmente densas, resistentes, y relativamente impermeables—, escurriendo un alto porcentaje de las lluvias.

TIENEN CAIDAS RAPIDAS, O CAÑONES ESTRECHOS, al cambiar de lechos duros y resistentes a otros más blandos y erosionados. Así el Higuamo, Chavón, y Sanate, cuando llegan a las calizas costeras.

Las terrazas calizas costeras (de 20–30 kms de ancho, y que se elevan entre 60–100 m snm) APENAS PRODUCEN ESCORRENTIA SUPERFICIAL, ANTES FILTRAN una buena parte de las precipitaciones y de los caudales afluentes, dada su permeabilidad y escasa pendiente (menor que 0.1%, como promedio). E incluso algunas corrientes superficiales desaparecen cerca de la costa, desaguando aparentemente en el mar por cauces subterráneos: así el Brujuelas —cerca de Boca Chica—, y la Cañada Regajo —que nace cerca de Guaymate—.

De ahí que LOS SITIOS DE PRESA ESTEN EN LOS TRAMOS ANTERIORES de los ríos, y que sea reducida la importancia de los caudales agregados en la terraza costera (Higuamo 0.32 mcs, Chavón 0.76, mcs, Yuma, 0.60 mcs) etc.

Sin embargo HAY PROBLEMAS DE DRENAJE EN LOS DEPOSITOS LACUSTRES de la llanura costera —al combinarse la capa aluvional con su escasa pendiente— llegando a crear pequeñas zonas pantanosas de 6–12 Hs, durante los períodos de lluvias intensas.

Por lo demás LA EROSION ES MAS QUIMICA, QUE FISICA. El carbonato de calcio de la terraza costera se soluciona y viaja hacia el acuífero, o río abajo, dificultando el formar cauces definidos, cañadas de drenaje. Las rocas duras se erosionan químicamente —por disolución—, y las blandas físicamente.

El desarrollo agrícola de las áreas cercanas a los ríos principales se ve dificultado, por el sistema de arroyo de sus afluentes, que han cavado en las márgenes de los ríos principales EMPINADAS COLINAS —en una franja de 1–5 kms—, que sólo pueden ser usadas para pastos, en general. Y las que se prestan para desarrollo agrícola PRECISAN DE BOMBEO, a pesar de estar contiguas o cercanas al río, pues éste queda hundido respecto a las tierras regables.

del acuífero —al norte y este de SPM—, e incluso han ocurrido “incursiones salinas” en algunos acuíferos cercanos a la costa —en los alrededores de los Ingenios Colón, Porvenir, Santa Fe y Quisqueya p. ej. por haberlos explotado en una cantidad superior a la recarga anual. No en vano cargaron con la satisfacción de la demanda creciente de agua en los últimos años.⁴⁹

De ahí la RECOMENDACION de “limitar las extracciones a 1/3 de la recarga anual” como máximo, hasta que se evalúe el balance de agua dulce—salada de los acuíferos. Así como la “observación sistemática” de los mismos, en toda la región, para determinar su capacidad de servir a las necesidades y desarrollos de sus áreas. (VER Ap. 39).

Riego. LA LLUVIA es “aparentemente abundante” (1.000–2.250 mm anuales), pero está “distribuída irregularmente” en el tiempo y en el espacio.⁵⁰(Ver Aps. 46 y 47).

NECESITAN RIEGO UNAS 85.300 HS en esta zona para rendir óptimamente conforme a su potencial agrológico. El riego se necesita “en la parte alta sólo para el arroz”, ya que es la zona húmeda. Mientras que se requiere “para todos los cultivos en la parte sur”, para evitar la pérdida de las cosechas, así como para aumentar la extensión y rendimiento de los cultivos actuales.

49) **Aguas subterráneas.** LA RECARGA ANUAL, o infiltración, se estima en “100 mm en las calizas costeras” de la región Este —como promedio—. Y en “15 mm en los subsuelos pizarrosos” de la misma.

FUERON EXPLOTADAS DE UN MODO INGENUO, y MUCHAS VECES IRRACIONAL, como lo demuestra el agotamiento, e incursión salina de algunos acuíferos. Cargaron con la satisfacción de la demanda creciente de agua en los últimos años, ya que su puesta en explotación es más rápida, exige menos inversión y previsión. Lamentablemente se descuidó —por los usuarios y las autoridades hidrológicas— el control de sus datos básicos (nivel estático y dinámico, ritmo de extracción o producción, etc.), con las consecuencias ya mencionadas.

50) **Distribución irregular de la lluvia.** EN EL TIEMPO: cae un 40% en la Primavera, otro 40% en el Otoño, y el 20% restante en los otros 6 meses.

Y EN EL ESPACIO: llueve un 30% más en las tierras altas que en las bajas —que son las más dedicadas a la siembra, y que por otra parte tienen un subsuelo más permeable—. Sobra agua en las montañas, y falta en las tierras sembradas.

51) **El Central Romana (G&W) es la única entidad que ha realizado investigaciones de importancia en la región Este**, sobre suelos, fertilizantes, y aguas —de riego y potables—, a partir de 1.947 según nuestros datos.

DESTACA EL “ESTUDIO DEL BALANCE HIDROLOGICO DE LA REGION ESTE” (1.972. Ref. 7.61) que le contrató a Mendar—Eci. Lo encargó consciente de que son limitadas las fuentes de agua de las provincias del Este, tanto para sus

EL RIEGO ACTUAL SE LIMITA A UNAS 4.120 HS (un 3% del área regable, y que necesita riego), perteneciendo en su mayor parte al Central Romana que es la única entidad que ha realizado investigaciones de importancia en la región Este.⁵¹

EMPIEZA A ESCASEAR EL AGUA DISPONIBLE —su suministro confiable—, como ya vimos, incluso para el limitado desarrollo actual de la zona. Y se está convirtiendo rápidamente en un problema que “limitará el desarrollo de varias áreas”, al haber un desfase entre las fuentes de abastecimiento —actuales y potenciales— y el crecimiento óptimo de la demanda de agua.⁵² (VER Aps. 48 y 49).

Se propuso construir para 1.990 SEIS PRESAS, QUE PERMITIRAN REGAR UNAS 66.150 HS adicionales en la zona. Se cree que con ellas se habrá alcanzado el “límite de aprovechamiento de las aguas superficiales” —de su regulación—, para fines de riego.

Por lo tanto todavía QUEDARAN SIN IRRIGACION UNAS 17.400 HS (un 20% de las tierras regables, agrológicamente, de la zona), a no ser que se le pueda proveer con riego de aguas subterráneas, u otras fuentes que no se tuvieron en cuenta.

propios proyectos —áreas cañeras y agrícolas, ganaderas, turísticas e industriales—, como para el desarrollo de las áreas y poblaciones que le rodean (y que presionarán sobre los mismos si no pueden mejorar su nivel de vida en los próximos años). Es un inventario de los recursos hidrológicos de la región, con diseño preliminar de 9 presas, y otras recomendaciones, para su mejor aprovechamiento. Estudio que presentaron al gobierno para su información.

NO SE PUDO DETERMINAR SI EL CEA, EL IAD, O LA SECRETARIA DE AGRICULTURA han hecho investigaciones en la región, a pesar de haberse intentado (Ref. 7.61, VII, 1–2).

EL CENTRAL ROMANA (G&W) ES LA VERSION PRIVADA Y EXTRANJERA DEL “CEA & CORDE INC” (administrados por el gobierno de turno). Ambos complejos empresariales son muy controvertidos por el poder político que conlleva todo poder económico —y viceversa—. Sobre todo el Central Romana, que está en la vanguardia de la tecnificación agropecuaria dominicana —caña, ganadería, diversificación agrícola—, y últimamente de la industria ligera y turismo, con concesiones que algunos creen excesivas.

De ahí que SERIA MUY INTERESANTE REALIZAR UN ESTUDIO COMPARATIVO DEL “CENTRAL ROMANA Y EL CEA” (Tierras cañeras: cantidad, calidad natural, y mejoramiento realizado en las mismas. Productividad y calidad azucarera. Investigación y tecnificación realizada. Empleomanía: número, criterios de selección, rendimiento, salarios nominales y reales, beneficios adicionales, etc.) para determinar sus respectivas: eficiencias, relaciones obrero—patronales, e impactos técnico, económico y político en la realidad dominicana —tanto interior como exterior. Dejando para otra oportunidad el estudio comparativo de “LA G&W y la Corde”.

C. 64 DEMANDA DE AGUA EN LA REGION ESTE (1.970-1.990) POR CUENCA, SIN Y CON RIEGO

CUENCA	1.970		1.980		1.990		AREA REGADA	DEMANDA ANUAL DE AGUA	CAUDAL PROMEDIO
	SIN Riego	CON Riego	SIN Riego	CON Riego	SIN Riego	CON Riego			
1 Río Higuamo .	0.57 mcs	0.57 mcs	0.81 mcs	3.31 mcs	1.06 mcs	5.46 mcs	15.150 Hs	139.8 M mc	4.4 mcs
2 " Soco . . .	0.15 "	1.90 "a	0.18 "	1.18 "	0.23 "	3.43 "	11.000 "	101.5 M "	3.2 "
3 " Chavón .	0.40 "	0.40 "	0.51 "	6.00 "	0.65 "	12.35 "	27.850 "	257.0 M "	8.1 "
4 " Sanate . .							12.250 "	113.1 M "	3.6 "
5 Río Duey-Yuma	0.10 "	0.10 "	0.15 "	2.65 "	0.22 "	3.73 "	12.000 "	110.7 M "	3.5 "
6 " Anamuya	0.007"	0.007"	0.07 "	0.07 "	0.16 "	0.16 "			
7 " Maimón .	0.18 "	0.18 "a	0.03 "	0.63 "	0.03 "	1.63 "	7.710 "	49.1 M "	1.6 "
8 Peñón Gordo .	0.02 "	0.02 "	0.08 "	0.08 "	0.15 "	0.15 "			
9 Bávaro	0.06 "	0.06 "	0.12 "	0.12 "	0.18 "	0.18 "			
10 Totales	1.33 mcs	3.24 mcs	1.96 mcs	16.04 mcs	2.65 mcs	27.09 "	85.960 Hs	771.2 M mc	24.4 mcs

Fuente.—MENDAR—ECI (1.972, Ref 7.61) II, 4 y X, 11).

Notas.—a: Para las exigencias de 1970 los únicos requerimientos de AGUA PARA RIEGO son los proyectos del Cea en el Soco, y del lad en el Maimón. No hay datos de los otros ríos, ni de los pozos usados en esa fecha.

C. 65 BALANCE DE AGUA EN LA REGION ESTE DE RD: DEMANDA Y ABASTECIMIENTO 1.970-1.990

CUENCA	1970		1.980		1.990		AREA REGABLE
	DEMANDA TOTAL ^a	ABASTECI- MIENTO TOTAL ^b	DEMANDA TOTAL	ABASTECI- MIENTO TOTAL	DEMANDA TOTAL	ABASTECI- MIENTO TOTAL ^e	
1 RIO HIGUAMO . .	0.57 mcs	5.6 mcs	3.31 mcs	Igual al de 1.970	5.46 mcs	6.69 mcs	15.150 Hs c
2 " SOCO	1.9 "	3.7 "	1.18 "		3.43 "	6.8 "	11.000 " c
3 " CHAVON. . . .	0.4 "	4.1 "	6.0 "		12.35 "	5.77 "	40.000 " d
4 " DUEY-YUMA .	0.1 "	1.95 "	2.65 "		3.73 "	1.00 "	12.000 " d
5 " ANAMUYA . .	0.007 "	0.05 "	0.07 "		0.16 "	1.1 "	-----
6 " MAIMON . . .	0.18 "	0.78 "	0.63 "		1.63 "	2.36 "	7.710 " c
7 PEÑON GORDO .	0.02 "	0.05 "	0.08 "		0.15 "	0.05 "	-----
8 BAVARO.	0.06 "	1.2 "	0.12 "		0.18 "	1.2 "	-----
Totales	3.237 mcs	17.43 mcs	14.04 mcs		27.09 mcs	24.90 mcs	85.860 Hs

Fuente.— MENDAR—ECI (1.972, Ref 7.61).

Notas.— a.LA DEMANDA TOTAL INCLUYE uso doméstico —urbano y rural—, industrial, turismo, ganado, y riego.

b.ABASTECIMIENTO TOTAL: con caudales naturales de los ríos, y acuíferos (1.970 y 1.980), o con caudales regulados por las Presas, y acuíferos (1.990).

"No se incluyó" (1.990) el caudal básico de los ríos que no es controlado por las presas —por no ser tributarios de éstas— y que es para el Higuamo (0.32 mcs), Chavón (0.76 mcs), Duey-Yuma (0.60 mcs), etc.

c.AREA REGABLE con aguas de la propia cuenca (superficiales y subterráneas).

d.AREA REGABLE si se derivan aguas de otras cuencas.

e.SE ASUME LA CONSTRUCCION DE LAS 9 PRESAS sugeridas por el estudio de Mendar—Eci (o.c.), o su sustitución por mejoras que suministren un caudal de agua similar —en cantidad y confiabilidad—.

C. 66 RIEGO EN LA REGION ESTE DE RD (1972)

NUM DE AREAS	CUENCAS	BENEFICIARIOS	PRODUCTOS			TOTAL
			CAÑA AZ.	ARROZ	C. SECANO	
3	Higuamo-Soco	Ing Porvenir ^a	755 Hs	---	---	755 Hs
1	Chavón	C. Romana ^b	1.060 "	---	---	1.060 Hs
1	Duey-Yuma	C. Romana ^c	940 "	---	---	940 "
1	Maimón	IAD ^d	---	1.170 Hs	---	1.170 "
1	"	Hacendados	---	50 "	125 Hs	175 "
Totales			2.755 Hs	1.220 Hs	125 Hs	4.120 Hs
7	5	4	67 %	30 %	3 %	100 %

Fuente.— MENDAR—ECI (1972, Ref 7.61 VII 12—13).

Nota.— a. ING. PORVENIR. Bateyes Soco, Malino y Olivares.

b. C. ROMANA. Div. Higuamo.

c. C. ROMANA. Div. Baigua.

d. AID. Proyecto Nisibón. Las bombas operan en dos sentidos: bombean el agua del río cuando las lluvias son insuficientes. Y bombean el agua desde el sistema de distribución —que actuará como sistema de drenaje— cuando las lluvias son excesivas y podrían poner en peligro las cosechas.

e. Y es que sufre ocasionales crudas del Maimón o Duey, debido a que la capacidad del canal es menor que el curso fluvial aguas arriba.

Chavón. Parece que QUIABON era su nombre indígena.

Nace en L. LOS COPEYES, cerca de Nisibón. Corre de norte a sur —como todos los ríos de la zona—, formando algunos saltos de agua en su curso medio y superior. Y desemboca en la B. DE ALTAGRACIA, después de 84 kms de curso, teniendo su boca obstruida por una "barra de arena".

SUS AFLUENTES más importantes son el "Sanate" por la izquierda —que es el principal—, y el "Quisibaní" por la derecha.

EL RIEGO es de unas "1.060 Hs actualmente", en los cañaverales del C. Romana. Es decir sólo un 2% de las "52.000 Hs regables" agrológicamente en su cuenca. De

52) **Empieza a escasear el agua disponible. EL AGUA NO ERA UN PROBLEMA** signifiante en la región Este hasta hace pocos años —y todavía no lo es para muchos usuarios y funcionarios—, al menos de un modo consciente, dinamizador de búsqueda eficaz de soluciones. De ahí que los recursos hidrológicos no fueron/sean conservados, controlados, investigados, y menos acrecentados (tuvo que ser la Gulf & Western quien patrocinara el estudio mencionado).

Así se llegó a su ESCASEZ PREMATURA en la actualidad —acuíferos agotados o salinizados, imposibilidad actual de incrementar o garantizar el área bajo riego—. Y esto a pesar del "subdesarrollo de la demanda actual de agua en la región ("2.87 mcs" en 1.970, y "10.49 mcs" para 1.980) respecto al "potencial regulable" con las 6 presas propuestas (17.9), y que actualmente en su mayor parte se vierte al mar sin aprovecharse (unos 337 M mc de agua anuales).

Escasez que SE DEBE principalmente a su "explotación ingenua", y muchas veces "irracional", así como por haber consentido y "fomentado la no-autofinanciación de muchos proyectos de riego" y agua potable a lo largo y ancho de la geografía nacional. Pues esto desestimuló las inversiones y préstamos para

C. 67 USO DE LA TIERRA Y RIEGO, EN LA REGION ESTE DE RD (1972)

1	Area total estudiada	610.000 Hs	100%		
2	Uso de la Tierra				
A.	AGRICULTURA	162.000 Hs	27%	162.000 Hs	100%
b	Caña			133.800 Hs	82.5
c	sin riego				33.800 Hs 100%
d	con riego				31.000 Hs 98%
e	Yuca, mani, maíz			7.500 Hs	4.6
f	Cacao			6.000 Hs	3.6
g	Arroz			3.500 Hs	2.2
h	Coco			3.000 Hs	1.8
i	Naranjas			1.200 Hs	0.7
j	Café			1.000 Hs	0.6
k	Otros			6.500 Hs	4.0
L.	GANADERIA	60.000 Hs	10%		
M.	OTROS	388.000 Hs	63%		
3	Riego y Area regable				
A.	AREA REGABLE	139.000 Hs			
B.	RIEGO ACTUAL	4.120 Hs		4.120 Hs	100%
c	Cultivo Azúcar			2.800 Hs	67%
d	Cultivo Arroz			1.220 Hs	30%
e	Cultivo Secano			125 Hs	3%
f	Con agua: superficial				2.800 Hs 67%
g	Con agua: subterránea				1.325 Hs 33%
H.	PROYECTOS 1.990	86.000 Hs		86.000 Hs	100%
i	Distribuc: por gravedad			49.880 Hs	45%
j	Distribuc: por bombeo			61.070 Hs	55%
k	Con agua: de presas				21.66 mcs 88%
l	Con agua: de acuífero				2.88 mcs 12%
N.	PROYECTOS INMEDIATOS	35.500 Hs		35.500 Hs	100%
o	Cea			6.000 Hs	17%
p	Iad			29.500 Hs	83%

Fuente.— MENDAR—ECI (1972, Ref 7.61 en diversos lugares).

ellas se ha propuesto "regar 40,000 Hs para 1.990", si se garantizan los 11.37 mcs requeridos.⁵³

LAS DOS PRESAS sugeridas, a construirse en La Javilla (Chavón) y Río Mana (Sanate), tendrían un "caudal total de 5.1 mcs" con el que se podrían regar unas "17.700 Hs" únicamente.

De ahí que se haya recomendado ESTUDIAR EL TRASVASE DE AGUAS DEL SOCO, para compensar el

este sector —por considerarlas a fondo perdido—, y fomentó el subdesarrollo personal y socioeconómico de los campesinos, en vez de promocionarlos —como se quiere hacer creer a veces, pues fomenta actitudes de dependencia, e irresponsabilidad—. Si bien los principales beneficiados de las obras de riego estatal son los terratenientes según los datos disponibles. La construcción, operación, y mantenimiento de los servicios de agua deseados o necesitados (sea de riego o doméstica) debe financiarse a largo plazo con las cuotas de los usuarios.

LA ESCASEZ SERA CRITICA PARA 1.990 de realizarse los proyectos previstos y/o recomendados —de desarrollo poblacional, agrícola, ganadero, turístico e industrial—. Por lo que para esa fecha deberían estar construídas las 6 presas, y todavía habría un déficit de 2 mcs.

LA DEMANDA DE AGUA CRECERA PARA 1.990 (respecto a 1.970): "al doble" sin proyectos de riego, y "ocho veces" con ellos. (Cf. Ref. 7.61).

53) **Riego. 52.000 HS REGABLES** agrológicamente, de las que un 72% corresponden a la cuenca del Chavón —y necesitan bombeo—, mientras que las restantes están en la subcuenca del Sanate y pueden distribuírse por gravedad.

C. 68 9 SITIOS DE EMBALSE EN LA REGION ESTE: SU CAPACIDAD DE RIEGO, Y ECONOMIA¹

CUENCA, río (sitio de Presa)	EMBALSE EFECTIVO	CORRIENTE UNIFORME ANUAL	CAUDAL CONSTANTE	AREA REGADA	COSTO	
					PRESA(2)	AGUA(3)
A HIGUAMO						
1 Casuí (Excavación)	75 M mc	72 M mc	2.3 mcs	2.100-6.400 Hs	3.7\$	0.00 57 \$/mc
2 Higuamo (Las Cuchillas)	65 M "	80 M "	2.5 "	8.100-6.450 "	2.5 "	0.00 44 "
3 Magua (Los Suares)	25 M "	40 M "	1.3 "	4.000-3.600 "	2.1 "	0.00 61 "
B SOCO (Río Anama)	120 M "	210 M "	6.7 "	22.500 "	5.6 "	0.00 30 "
C CHAVON						
1 Chavón (La Javilla)	93 M "	105 M "	3.3 "	16.500 "	3.6 "	0.00 39 "
2 Sanate (Río Mana)	68 M "	55 M "	1.8 "	7.200 "	3.0 "	0.00 61 "
D DUEY-YUMA (El Mamey)	32 M "	30 M "	0.9 "	3.800 "	2.8 "	0.01 03 "
E ANAMUYA (Aguas Arriba Puente)	25 M "	19 M "	0.6 "		2.2 "	0.01 33 "
F MAIMON (Aguas Arriba Puente)	60 M "	74 M "	2.3 "	11.300 "	2.6 "	0.00 41 "

Fuente.— MENDAR—ECI (1.972. Ref 7.61 II, 1-3 XI, 3-21).

Lectura del cuadro, p. ej. de la Presa de Excavación en el río Casuí:

ANTECEDENTES. La escorrentía promedio a largo plazo para el río Casuí, en el sitio de la Presa (Excavación) es de 87 mc, equivalente a un "caudal promedio" de 2.76 mcs. Pero el caudal en su "período crítico seco" (similar al de 1967 y parte de 1968, en todo el Este, y que para el Casuí duró 2.5 años) fué de sólo 0.9 mcs como promedio, es decir 1/3 de su caudal promedio a largo plazo.

De ahí que el "rendimiento uniforme neto de agua", que se puede esperar de este embalse para 13 de los 15 años es 72 M mc anuales, equivalentes a un caudal de 2.3 mcs. El ciclo hidrológico se basó en un estudio de 15 años.

LECTURA DEL CUADRO. Se requiere un "embalse efectivo" de 75 M Mc, para proporcionar una corriente uniforme anual de 72 M mc, en 13 de los 15 años, equivalente a un "caudal" de 2.3 mcs. Con ello se podrá asegurar un "área regada" de 8.100 Hs durante 9 de los 15 años, que se reducirá a 6.400 Hs en el período crítico seco (similar al de 1.967-68).

La presa "costaba" 3.7 M\$ (1.971), y el "costo unitario del agua" será de 0.0057 \$/mcs

Notas.—1) SE ESTUDIARON 12 SITIOS de presa, en lo que concierne a las condiciones geológicas, reduciéndose a 9 para estudiar sus caudales —tomando un período de 15 años—. Esta evaluación de ingeniería fué a nivel preliminar, o de reconocimiento, a fin de identificar los lugares potenciales de embalse, a fin de establecer las cifras de costo que permitirían dar comienzo al desarrollo de las prioridades, y al planeamiento de los recursos de agua. El estudio procuró determinar el tamaño del embalse requerido para suministrar un rendimiento máximo de agua.

2) COSTO DE LA PRESA. (1.971) Incluye la presa, vertedero, instalaciones de salida, y trabajos subsidiarios. Así como un factor de seguridad de 15% para cubrir imprevistos.

3) COSTO UNITARIO DEL AGUA (1.971). Fué determinado en base a un 10% de interés, y asignando una vida de 50 años al proyecto. Incluye los gastos de Operación, y Mantenimiento —pero no la depreciación—.

El costo unitario del agua subterránea bombeada (0.00 50 y 0.00 42 \$/mc, para transmisibilidades de 10.000 y 20.000 galones/día-pie) puede compararse con el costo unitario del agua superficial almacenada, lo que habrá que tener en cuenta para el futuro desarrollo de los recursos de agua. Por lo demás el agua de pozo está ubicada a menudo en o cerca del punto a usarse, minimizando los costos de transmisión. En todo caso habrá que hacer estudios comparativos en áreas concretas.

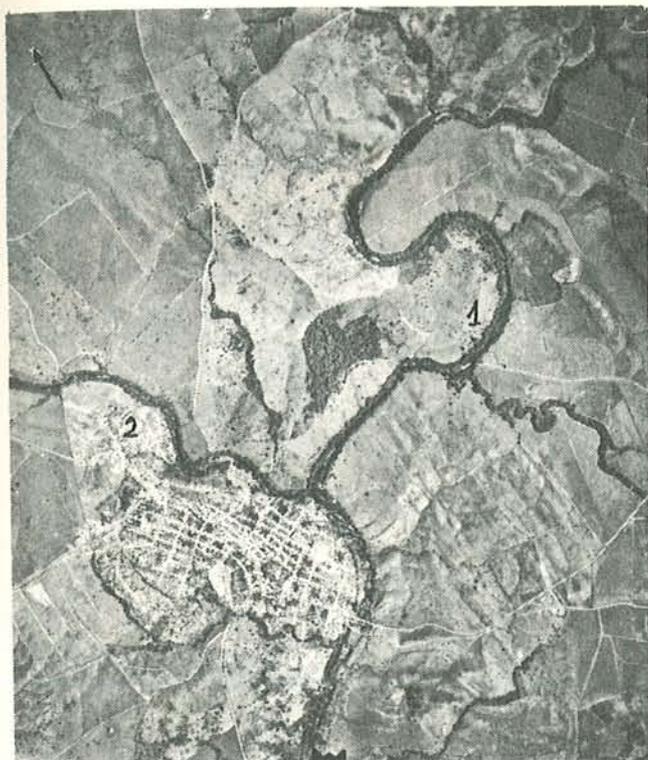


FIG. 407 RIO SOCO (1), Y SU AFLUENTE EL SEIBO (2), que se le une en la ciudad del mismo nombre. El puerto de SPM está en el estuario formado por la desembocadura del río Soco. Foto: MARK HUD.

“déficit de 5.85 mcs” en toda la cuenca, de realizarse el proyecto de regar 40.000 Hs para 1.990.⁵⁴

Dulce (o Romana). ES UN RIO PEQUEÑO (25 kms de curso, y 104 km² de cuenca), cuya importancia se debe a que el PUERTO DE LA ROMANA está situado en su estuario. De ahí que C. A. Rodríguez haya dicho que “el llamado río de La Romana no es tal río. Es un abra profunda que se interna en tierra. . .”

SU CAUDAL ES REDUCIDO (0.51 MCS), Y SUMAMENTE VARIABLE, derivándose principalmente de las lluvias torrenciales de tormentas ocasionales, dada su pequeña cuenca y estar ésta situada en la caliza costera.⁵⁵

54) Déficit de 5.85 mcs para 1.990, de intentar irrigar las 40.000 Hs. DEMANDA TOTAL: 12.35 mcs (vs 0.65 mcs sin riego). ABASTECIMIENTO TOTAL: 6.5 mcs (5.1 mcs de caudal regulado por las 2 Presas + 0.6 mcs de acuífero + 0.8 mcs de aguas no tributarias a la presa última).

Todos estos datos y proyecciones de balance hidrológico del Chavón INCLUYEN LAS CUENCAS DEL CUMAYASA Y DULCE en el estudio de Mendar-Eci (Ref. 57), a quien seguimos al tratar esta zona hidrográfica. Cuencas cuya demanda está aumentando rápidamente, y pronto excederá los recursos combinados de agua superficial y subterránea, por lo que necesitarán a su vez —y con anterioridad— que se le desvíe agua del Chavón.

Cumayasá. ES SIMILAR, AUNQUE MAYOR QUE EL DULCE (o Romana). Su cuenca drena unos 273 km² de la porosa caliza arrecifal. Y su caudal promedio es de 1.2 mcs, si bien disminuye a casi cero durante varios meses, en el período seco. Desemboca en otra abra, al oeste de La Romana.

De ahí que NO SE HAN INVESTIGADO SITIOS DE PRESA, tampoco en este río.

Soco. Nace en la L. LOS COPEYES, cerca del Chavón. Pasa al este de El Seibo y Ramón Santana, desembocando a unos 12 kms. al este de SPM.

AUNQUE CORTO, ES DE LOS DE MAYOR CUENCA de la zona, e incluso del país (7^a). Drena unos 1,051 km² en sus 22 kms de curso.

Asimismo es DE LOS MAS CAUDALOSOS DE LA REGION ESTE (12.9 mcs), si bien es muy variable su caudal anual. Posee un 27% de los recursos disponibles de agua en la región, por lo que su desarrollo es muy importante para el crecimiento de la misma.⁵⁶



FIG. 408 RIO SOCO. Foto: EL CARIBE.

55) El balance hidrológico del Dulce y Cumayasá se consideró CONJUNTAMENTE CON EL DEL CHAVON (cf nota anterior).

56) Caudal del Soco. PROMEDIO ANUAL: 12.9 mcs en el “dique del Cea”, a unos 8 kms de su desembocadura. (cf Ref. 7.61, fig. V-15).

CAUDAL ANUAL MUY VARIABLE: en 2 de cada diez años se reduce a un 37% del caudal promedio a largo plazo. Lo que enfatiza la necesidad de embalses de almacenamiento, para desarrollar un suministro de agua confiable para el desarrollo de la región.

Tiene NUMEROSOS AFLUENTES destacando dos que se le unen por la derecha: "El Seibo" —que se le junta antes de la ciudad del mismo nombre, y pasa por Pedro Sánchez—, y el "Anama—Magarín".

RIEGO. "Comparte 755 Hs actualmente" de caña del Ing. Porvenir— con el río Soco. Tiene unas "13.500 Hs regables" agrológicamente, todas las cuáles requerirán bombeo. Y de ellas se proyecta regar: unas 6.000 Hs a las inmediatas —por el Cea—, y 11.000 Hs para 1.990 que requerirán 3.20 mcs.⁵⁷

Para viabilizar esto se sugirió construir UNA PRESA, un poco más abajo de la confluencia del Soco con el Anama. Su caudal regulado (6.7 mcs) podría regar unas 22.500 Hs —que excede el área regable en su cuenca—, y siendo el costo unitario de su agua el más bajo de la región Este (0.30 ¢/mc, según los estimados de 1.972).

Por consiguiente, una vez construída esta presa, LE SOBRARA AGUA (3.54 MCS) PUDIENDO TRASVASARLA hacia otras cuencas que necesiten fuentes adicionales de agua para satisfacer sus necesidades, p. ej. la del Chavón como ya indicamos.⁵⁸

Higuamo. Nace en la L. PEÑA ALTA —al nordeste de Sabana Grande de Boyá—, desembocando en el mar Caribe por SPM, donde su estuario constituye el puerto del mismo nombre.⁵⁹

ES EL MAYOR, Y MAS CAUDALOSO DE LA REGION ESTE. Es la 6ª cuenca del país (con sus 1.182 km²), superando los 12.9 mcs. Por lo que su aprovechamiento es tan importante para la región como el del Soco, aunque tenga menos capacidad de trasvase para otras cuencas —por ser más utilizado que éste en la propia cuenca—.⁶⁰

57) El Cea planea regar 6.000 Hs a las inmediatas, en los INGENIOS SANTA FE Y PORVENIR, tomando las aguas de la presa construída unos 8 kms al N, de la desembocadura del Soco, y ELEVANDO LAS AGUAS UNOS 60 M, hasta la llanura occidental. Serán regadas por aspersión probablemente.

58) Le sobrarán 3.54 mcs, una vez construída la presa. DEMANDA TOTAL de su cuenca, para 1.990: 3.4 mcs —incluyendo el riego de 11.000 Hs (81% de su área máxima regable, según los datos preliminares)—.

ABASTECIMIENTO TOTAL: 6.84 mcs (6.7 mcs del caudal regulado por la Presa + 0.18 mcs de la extracción máxima recomendada de acuíferos).

59) **Higuamo.** SE LLAMO MACORIS, desde los tiempos de la conquista hasta hace poco; "desde su confluencia con el Casuí hasta su desembocadura en SPM". Y su nombre indígena parece que era IGUAMO.

El "Higuamo" es el más caudaloso, y con más tributarios.



FIG. 409 RIO HIGUAMO. Foto: EL CARIBE.

SUS AFLUENTES principales son el "Casuí" —al que recibe cerca del Ingenio Quisqueya—, y poco después al "Maguá".

RIEGO. "Comparte 755 Hs de caña, del Ingenio Porvenir, con el río Soco como ya dijimos. Tiene unas "18.150 Hs regables" agrológicamente, de las que un 60% requerirán bombeo. Y de ellas se propuso" regar 15.150 Hs para 1.990", para lo que se necesitará 4.40 mcs de caudal regulado.

Para asegurar este proyecto se recomendó construir TRES PRESAS —en Excavación (río Casuí), Las Cuchillas (Higuamo), y Los Suares (Maguá)—. Su caudal regulado (6.09 mcs) podría regar unas 20.200 Hs —que aquí también exceden el área regable de su cuenca—.

Mientras que el "Casuí" es el más largo.

60) **Caudal del Higuamo.** SUPERIOR A 12.9 MCS, caudal que tiene en el puente de la carretera, aguas arriba de SPM —cuando le faltan por drenar 140 km² de cuenca hasta su desembocadura (vs 80 km² del Soco)—. Cf Ref. 7.61, XII, 2.

SU CAUDAL ANUAL VARIA sensiblemente, casi como el del Soco.

61) Le sobrarán 1.23 mcs (un 18% de los caudales regulados), una vez construídas las tres Presas, DEMANDA TOTAL: 5.45 mcs —incluyendo las 15.000 Hs de riego (83% de su área máxime regable, según los datos disponibles).

ABASTECIMIENTO TOTAL confiable: 6.68 mcs (6.09 mcs del caudal regulado por las 3 Presas + 0.59 mcs de la extracción máxima recomendada del acuífero). Y todavía queda el "caudal básico" no controlado —por no ser tributario de las presas (0.33 mcs)—, con lo que el abastecimiento total alcanzaría a 7 mcs.

Por tanto, después de regar las 15.000 Hs proyectadas —una vez construídas las tres presas recomendadas—, todavía LE SOBRARA AGUA PUDIENDO TRASVASARLA a otras áreas, si los estudios determinan que esa es la mejor alternativa.⁶¹

El estudio de Mendar—Eci ha URGIDO DISEÑAR EL DIQUE DE RETENCION —aguas arriba del puente de la carretera—, para aliviar el actual exceso de bombeo del acuí-

fero subterráneo, y suministrar más agua a la cuenca baja del Higuamo, en el área de SPM.

Brujuelas. (45 kms). Nace al norte de la SABANA DE GUABATICO. Pasa por medio de una región caracterizada por numerosas lagunas pequeñas, entre las que destaca la de Derramaderos. Y DESAPARECE a unos 8 kms de la costa —poco antes de la carretera Mella— creyéndose que desemboca en la B. DE ANDRES por un cauce subterráneo.

C. 69 TIERRAS REGABLES EN LA REGION ESTE, DE RD^a

CUENCA	AREA REGABLE		
	río (margen)	POR GRAVEDAD	POR BOMBEO ^d TOTAL
A HIGUAMO			
1 Casuí (derecha)	630 Hs	8.770 Hs	9.400 Hs
2 Higuamo (derecha)	5.250 ^{"b}		5.250 "
3 Magua (ambas)	1.500 "	2.000 "	3.500 "
B SOCO (derecha)			
		13.500 ^{"b}	13.500 "
C CHAVON			
1 Chavón ^c (derecha)		36.800 "	36.800 "
2 Sanate ^c (izquierda)	15.100 "		15.100 "
D DUEY^c (izquierda)			
	17.300 "		17.300 "
E MAIMON—ANAMUYA			
	10.100 "		10.100 "
Totales	49.880 Hs	61.070 Hs	110.950 Hs
	45 %	55 %	100 %

Fuente.— MENDAR—ECI (1.972, Ref. 7.61 VII, 1—19), Estudio a nivel de reconocimiento.

Notas.—a. TIERRAS REGABLES "Topográficamente": 139.000 Hs (Llanuras Costeras de Miches—Sabana de la Mar, y del Caribe, con sus inmediaciones).

"Agrológicamente" sólo unas 110.000 Hs, hoy por hoy. Las otras 28.000 Hs —parte de las cuáles están al norte de las anteriores, agrupadas en áreas de 50—300 Hs o más— quizás puedan ser regables bajo ciertas condiciones, si bien se prevé que su riego será costoso. Determinarlo requerirá mapas a escala 1:50.000 con curva de nivel cada metro, entre otros estudios. +

"Para 1.990": unas 86.000 Hs si se construyen las 9 presas recomendadas, y se respeta la extracción máxima recomendada de los acuíferos conocidos.

b. SOCO: 13.500 Hs. Incluye 3.700 Hs de la cuenca del Higuamo (vecina al Ing. Angélica, desde Consuelo hasta SPM) por tener el Soco más excedentes de agua, y hacerse el bombeo en mejores condiciones, que desde el Higuamo. Se ha construído en el Soco (1.970) una pequeña presa para proveer lagunas de bombeo de irrigación.

c. En las cuencas del CHAVON, SANATE, y DUEY, el agua se distribuye por gravedad, y se riega por aspersión de los campos.

d. REQUERIRA BOMBEO, para elevar el agua a nivel de los campos, las 68.500 Hs al oeste del río Sanate, salvo pequeñas áreas contiguas a los ríos.

C. 70 DEMANDA DE AGUA EN LA REGION ESTE (1.990), SEGUN LOS DISTINTOS USUARIOS.

TIPO DE DEMANDA	CANTIDAD	PRESUPUESTOS
1 DOMESTICA	0.99 mcs	
2 Urbana	(0.77 mcs)	75% Pobl "Usuario Privado" .250 l/ persona—día (1)
		25% " " " Público .25 l/ persona—día
3 Rural	(0.22 ")	50% " " " Privado .100 l/ persona—día
		50% " " " Público .25—50 l/ persona—día
4 INDUSTRIAL	0.79 "	Ingenios (63 l/sg), Furfural (83 l/sg), Otras (6.3 l/sg) (2)
5 TURISMO	0.36 "	300 l/ persona—día. 94.000 personas (3)
6 GANADO	0.46 "	50 l/ cabeza (4)
7 Sub—total	2.68 mcs	
8 RIEGO	24.40 "	250—400 mm efectivos/año, para 86.000 Hs (5)
9 Total	27.08 mcs	

Notas.—

1) POBLACION DE LA REGION ESTE, 1.990 Urbana (345.000 hb), Rural (298.000 hb).

2) INDUSTRIAS 1.990 (el).

"S. Pedro Macorín": 5 Ingenios actuales (Santa Fe, Porvenir, Angélica, Consuelo, y C. Colón, y 10 Industrias Medianas en su ZF (Incluyendo Cementera, Matadero Industrial, y Procesadora de Pescado).

"La Romana": 1 Ingenio, Planta de Furfural, y 15 Industrias Medianas en su ZF.

"Resto del Este": 6 Industrias Medianas (Incluyendo una Cementera y un Matadero Industrial).

3) TURISMO: "300 l/ persona—día". Más alto que en centros urbanos, ya que prácticamente todas las habitaciones turísticas serán equipadas con baños privados. Incluye además todos los servicios y mantenimiento de áreas verdes.

"94.000 personas". Incluye turistas, y personal de servicio.

4) GANADO: 50 l/cabeza = "40 l efectivos" + 25% de pérdidas.

Ganado vacuno (569.000 cab), equino (62.000 cab), porcino (162.000 cab).

5) RIEGO: "250—400 mm efectivos anuales", según sea en la Costa "norte" o "sur".

Esto para un sembrío que esté en etapa de crecimiento durante todo el año. Con cultivos diversificados, o inclusive con caña de azúcar, requerirá menos agua, debido a que las necesidades son menores durante ciertos meses.

Equivalen a "637—923 mm brutos anuales", respectivamente.

"Eficiencia", "final" (43.2%), de "distribución" (80%), de "chacra o riego" (60%). Para los riegores automáticos alcanza un 85%. Y la pérdida por infiltración es un 10%.

"86.000 Hs" de un máximo históricamente posible de 139.000 Hs (solamente las Llanuras Costeras de "Miches—Sabana de la Mar", y del "Caribe" tienen áreas potencialmente irrigables). Las 86.000 Hs están integradas por un 90% de los suelos "clase I—II", y un 70% de los de "clase III" (según la clasificación usada, que es diferente a la de la Oeal).

Fuente.— MENDAR—ECI (1.972, Ref. 7.61, VII, 12 VII, 1—12 X, 1—13.)



FIGS. 410 Y 411 VEGETACION TIPICA DE LAS PLAYAS de esta Zona Hidrográfica. Fotos: PUBL. AHORA.

13. Del Ozama al Tábara

CUENCA DEL OZAMA.

Descripción. Nace en la vertiente noroeste de la L. 7 CABEZAS, unos 5 kms al este de La Cumbre —cerca de Villa Altagracia—.

Tiene una *TRAYECTORIA IRREGULAR*. Corre primeramente al N. y E., por entre las Lomas de Yamasá, torciendo luego hacia el sur para desembocar en el Mar Caribe después de 148 kms de curso.

En su desembocadura está el *PUERTO DE SANTO DOMINGO* —el principal del país desde los primeros días del descubrimiento hasta hace poco, en que Haina se convirtió en el más importante, aunque como complementario del de SD—. En sus orillas está la “capital” de la RD, condición que ganó y aseguró por las factibilidades portuarias naturales de su estuario.⁶²

62) La ciudad de Santo Domingo fué FUNDADA EN LA RIBERA ORIENTAL del Ozama en 1.496 SE RECONSTRUYO EN LA RIBERA OCCIDENTAL del río, en la terraza más baja del área, al ser destruída por un huracán en 1.502.

ACTUALMENTE está limitada al norte por el río Isabela —afluente del Ozama—, y está dividida en dos por éste último. Su población está mayormente al oeste del Ozama (77% en 1.970), porcentaje que se espera disminuya para el año 2.000 (a un 61%).

Estuario es la entrada del mar en la desembocadura de un río de poca pendiente final. SU CUÑA DE AGUA SALINA PENETRA UNOS 10–15 KMS RIO ARRIBA, ya que “los cauces del Ozama y el Isabela están bajo el nivel del mar” bastante tierra adentro, lo que contribuye a encarecer el uso de sus aguas fluviales y freáticas. La penetración de la cuña de agua salina guarda un “ritmo diario y estacional”, pues depende de la relación entre la marea y las corrientes fluviales.

Por esto, y otras características, es uno DE LOS RIOS MAS IMPORTANTES DE RD.

Características. Casi toda su cuenca está considerada como una *ZONA HUMEDA* (1,400 – 2.250 mm).

Tiene una *ALTA CONCENTRACION DE SEDIMENTOS* en suspensión, como consecuencia de la excesiva erosión del suelo, lo que afecta la necesidad de dragado periódico del puerto de SD (102.000 mc de embancamiento anual), así como la economía de sus aguas para uso doméstico e industrial.

Experimenta *INUNDACIONES OCASIONALES* en su parte baja, afectando principalmente a los pobladores de la Ciénaga, en las inmediaciones del puerto de SD.⁶³

63) Inundaciones ocasionales, CUANDO LLUEVE INTENSA E ININTERRUMPIDAMENTE, en la capital o sus áreas cercanas, el “Ozama” se desborda y con la fuerza de su corriente remansa las aguas del “Isabela”, haciendo que éstas se desborden a su vez, inundando sus márgenes.

AFECTA A LOS POBLADORES DE LA “CIENAGA” DEL RIO, unas 10.000 personas que se asentaron en esa faja litoral que pertenece al cauce original del río, poco antes del Puente Duarte, buscando un solar donde construir una vivienda, e instalar un conuco de subsistencia. Como el cauce del bajo Ozama está limitado por escarpas de 40 mts de profundidad sus desbordamientos no ofrecen peligro a la parte alta de la ciudad, ni a la parte colonial, situada sobre las terrazas.

CUANDO EL HURACAN SAN ZENON parece que el río subió unos 90 cms su nivel, barriendo las viviendas y conucos que existían ya entonces en la Ciénaga, frente a Los Minas.

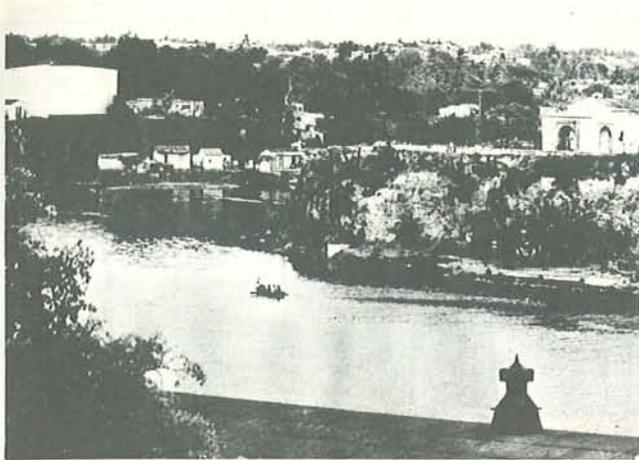


FIG. 412 LA PARTE FINAL DEL OZAMA DISCURRE ENTRE ALTOS FARALLONES ARRECIFALES, que excavó a lo largo de los siglos. Foto: EL CARIBE.



FIG. 413 Y CON LOS SEDIMENTOS ARRASTRADOS FORMO AMPLIAS CIENAGAS, rellenando así parte del ancho cauce abierto en las terrazas arrecifales. Ciénagas que hoy están llenas de pobladores que migraron a riadas en los últimos años a la capital, al comprobar que prácticamente el único polo de desarrollo (y empleo) del país es SD para la política oficial. Ultimamente SD quintuplica en población a la ciudad que le sigue en importancia. Foto: EL CARIBE.



FIG. 414 LAS INUNDACIONES PROVOCADAS POR LOS TEMPORALES CICLONICOS AFECTAN A LOS MORADORES DE LA CIENAGA, Y DE DEBAJO DE LOS PUENTES. Foto: P. J. BORRELL (Jueves 68).



FIG. 415 EN SU DESEMBOCADURA ESTA EL PUERTO DE SD, que fué el más importante del país, hasta que lo desplazó Haina recientemente. Y la primera ciudad de SD se fundó en 1,496 en su ribera oriental, de lo que es testigo la Capilla del Rosario, que se ve a la izquierda de la foto de STOPELMAN.

SUS AFLUENTES PRINCIPALES son el Isabela, Savita y Yabacao.⁶⁴

Utilización de sus aguas. LA NECESIDAD DE RIEGO es "rara en la casi totalidad de la cuenca" (que tiene una extensión de 200.706 Hs, y está considerada como una zona húmeda), salvo para el arroz. Sin embargo "algunas zonas necesitan 200-320 mm" anuales de riego complementario según el tipo de cultivos —hortalizas, y caña/arroz, respectivamente—.⁶⁵

SE RIEGAN UNAS 2,300 HS en la actualidad, con caudales naturales del Yabacao y el Isabela, principalmente.

En su cuenca HAY GRANDES EXTENSIONES DE TIERRAS REGABLES, que podrían emplearse para el cultivo del "arroz" —dada su calidad arcillosa, y mal drenaje interior—, y para las que pudiera bastar una "simple desviación" de las aguas de los ríos.

Por otra parte, en un estudio reciente de la Boyle SE RECOMIENDA DEMORAR LA UTILIZACION DE LAS

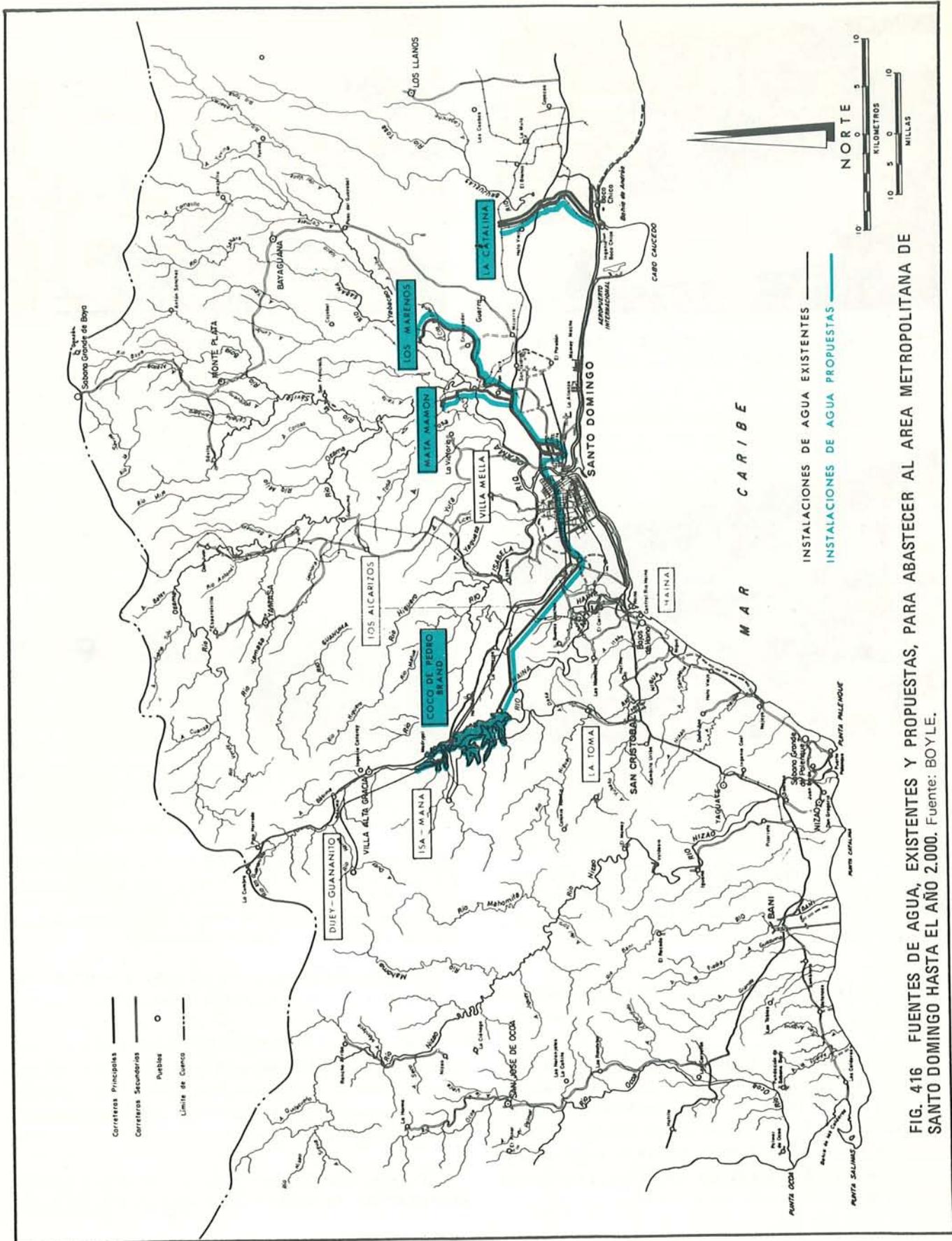


FIG. 416 FUENTES DE AGUA, EXISTENTES Y PROPUESTAS, PARA ABASTECER AL AREA METROPOLITANA DE SANTO DOMINGO HASTA EL AÑO 2.000. Fuente: BOYLE.

C. 71 CUENCA DEL OZAMA

Ríos	Longitud	Cuenca	Nacimiento	Pendiente
OZAMA	148 kms	2.706 km ²	410 m snm	0.28%
AFLUENTES				
Savita	67	419	285	0.41
Boyá	38	166	251	0.62
Isabela	59	376	660	1.12
Higuero	40	77	596	1.48
Yabacao				

Fuente.— INDRHL.

AGUAS DEL OZAMA, PARA USO MUNICIPAL E INDUSTRIAL, hasta que sea estrictamente necesario (después del año 2.000). Pues el agua derivada "será más cara" que la de las otras fuentes alternativas de abastecimiento hasta esa fecha. Y por otra parte las aguas superficiales deberán aprovecharse "para riego preferentemente" mientras existan otras alternativas para satisfacer adecuadamente las necesidades municipales e industriales.⁶⁶

ZONA DE SAN CRISTOBAL, BANI Y AZUA.

Descripción general. Se extiende *DESDE LA CUENCA DEL OZAMA A LA DEL YAQUE SUR*, entre la Cord. Central y el Mar. Caribe.

ES MUY VARIADA dada su gran extensión (4.460 km²).⁶⁷

64) **Afluentes principales.** EL ISABELA (59 kms) nace 12 kms al NE de Villa Altagracia. Es el último que se le une por la derecha, en Los Tres Brazos —en el límite norte de la capital—. Su afluente principal es el "Higuero" (40 kms), con un salto al oeste del pueblo del mismo nombre.

EL SAVITA es el mayor (67 kms de largo, y 419 km² de cuenca). Nace en Sabana Grande de Boyá, cerca del río Boyá (38 kms), que se le une después de Monte Plata. Se junta al Ozama por la izquierda.

Y el YABACAO que riega la Sabana de Guabatico, y se une al Ozama por la izquierda, a unos 10 kms al NE de SD. Sus afluentes principales son el Comate, y Comatillo, teniendo ambos saltos de agua en sus cursos.

65) **Necesidad de Riego.** CF OEA (1.967. Ref. 7.65 pg 236, y mapa de "Datos Hidrológicos y de Gastos de agua").

NO CUANTIFICAN el área de las "grandes extensiones de tierras regables".

66) **Utilización de las aguas del Ozama. PARA USO MUNICIPAL E INDUSTRIAL:** unos 2 mcs, derivables mediante una

C. 72 ALTERNATIVAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA SD, Y SU AREA DE INFLUENCIA, HASTA EL AÑO 2,000 (para fines municipales e industriales).

Fuente de Abastecimiento	Cantidad	Costo unitario
Aguas superficiales		
RIO HAINA (Embalse de Coko de Pedro Brand):^a		
Alternativa n. 1	6.6 mcs	1.92 ctvs/mc
" n. 2	5.4 "	1.89 "
" n. 3	7.0 "	1.87 "
" n. 4 y 5	5.4 "	1.84 "
RIO OZAMA:^b		
En Central Ozama	2.0 "	3.68 "
En Isabela		3.33 "
RIO NIZAO (Valdesia) ^b	5.7 "	2.58 "
Aguas Subterráneas^d (al NE de S D):		
Mata Mamón	0.4 "	
Los Marenos	1.0 "	
La Catalina	1.0 "	
La Joya	1.2 "	
Villa Mella	1.2 "	

Fuentes.— a: BOYLE (1.972. Ref 7.04) VI, 1—3).
b: PARSONS (1.967. Ref 7.71, IV pg 25).

Notas.— El costo unitario de las aguas derivadas de la "galería de infiltración de Haina" era de 1.59 ctvs/mc en 1.972.

EL CAUDAL DE LA ZONA SE DISTRIBUYE MUY IRREGULARMENTE, tanto a lo largo de la zona —entre sus corrientes superficiales—, co-

"Presa—Barrera" de agua salada, debajo de la confluencia del Ozama con el Yabacao.

SERIA MAS CARA, que las otras aguas alternativas. Pues requeriría un "tratamiento completo", además de su "desinfección por clorinización", debido a la turbidez del río.

ESTRATEGIA RECOMENDADA PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE AGUA MUNICIPAL E INDUSTRIAL DE SD. 1) Desarrollar urgentemente el potencial de las "aguas freáticas" del área, que puede suplir las necesidades previsibles sólo hasta 1.982. 2) Mientras, construir el "Embalse de Coko de Pedro Brand" (río Haina), que con las aguas subterráneas puede satisfacer las necesidades de SD, y comunidades vecinas, hasta el año 2.000. 3) Para ese año se necesitará "derivar agua adicional del Nizao", aguas arriba de Valdesia —con la construcción de otras presas—. Pues para esa fecha la combinación de las aguas superficiales y subterráneas del Ozama y Haina serán insuficientes para satisfacer, simultáneamente, las necesidades esperadas de riego, además de las municipales e industriales, de sus cuencas.

CF. BOYLE (Ref. 7.04).

La PARSONS Corp hizo estudios anteriormente (1.967. Ref. 7:70 y 71).

mo a lo largo del año. Solamente "escurre un 20% de las lluvias" caídas en la zona. Y experimentan "crecidas" durante los períodos de lluvias intensas (My-Jun, y Set-Oct), destacando las causadas por las tormentas tropicales.

LOS RIOS PRINCIPALES ESTAN EN LA PARTE ORIENTAL: "Haina, Nizao, y Ocoa".

C. 73 CARACTERISTICAS DE LOS RIOS HAINA, NIGUA, NIZAO Y OCOA

	Haina	Nigua	Nizao	Ocoa
Longitud kms	86	60	133	68
Cuenca drenada km ²	621	225	974	621
Caudal ^a mcs	10		16	2
Nacimiento msnm	200	895	2.415	2.000
Pendiente %	0.23	2.69	1.8	2.9

Fuentes.— INDRHI, salvo para el caudal (OEA)

Nota.— a: CAUDALES del Haina (en Caobal), del Nizao (en Higuana), del Ocoa (en Méndez), cf. OEA (ref 2.14, pg. 233)

Mientras que la parte occidental, especialmente en LA REGION DE AZUA, SE CARACTERIZA POR EL REGIMEN DUAL DE SUS RIOS, destacando el: "Vía, Jura y Tabara". Ninguno de ellos puede suministrar suficiente volumen de agua para riego o usos domésticos, en su zona, dadas las grandes filtraciones que los afectan. De ahí que esta región sea la más "rica en aguas freáticas" de RD, y

67) Es muy variada desde el punto de vista Topográfico, Geológico, Climatológico, y Ecológico, dada su gran extensión.

DOS SECTORES PRINCIPALES se distinguen en ella: "el norte es montañoso", caracterizándose por sus colinas escarpadas, cortadas por las corrientes. Mientras que "el sur es llano" —destacando la Plena de Azua—, y se compone de terrenos de aluvión y calizas costeras.

Tiene una GRAN VARIEDAD DE LLUVIAS (750–2.250 mm). La mayor pluviosidad corresponde a las cuencas superiores de los ríos —en las montañas—, disminuyendo progresivamente hacia el Sur y hacia el Oeste.

68) Ríos del Valle de Azua. SON DE REGIMEN DUAL: "permanente" en el terreno montañoso —desviándose casi la mitad de su escaso caudal, para riego y uso doméstico—. Mientras que son de flujo "intermitente" dentro del valle, llevando agua hasta sus desembocaduras sólo durante cortos períodos de las estaciones lluviosas. Así el Vía permanece seco prácticamente todo el año en sus "últimos 7 kms", el Jura en los "últimos 15 kms", y el Tábara en los "últimos 50 kms". Lo que no les impide tener avenidas destructoras.

CAUDAL INTERMITENTE EN EL VALLE: debido a la

una parte de su cuenta produzca "aguas artesianas"⁶⁸

Riego. SE NECESITAN MAS DE 200 MM de agua adicional, durante el período de crecimiento, para la mayoría de los cultivos de ciclo corto.

SE RIEGAN UNAS 9.500 HS actualmente (1.974), situadas mayormente en las "terrazas fluviales" —principalmente en las del Nizao—, y en la "Llanura árida de Azua" —mediante bombeo de sus aguas subterráneas—.⁶⁹

Y PARA 1.980 SE GARANTIZARA EL RIEGO A UNAS 45.000 HS en la zona. Para esa fecha ya estará en plena operación el "sistema de regadío de Valdesia" (18.300 Hs) —cuya remodelación y ampliación comenzó en 1.976—. Así como el "Canal Yaque Sur—Azua" (25.000 Hs), que funcionará como temporero hasta que se inaugure la Presa de Sabana Yegua (para 1.980). Más detalles de estos y otros proyectos pueden verse en las secciones siguientes.

Haina. Nace en la L. DE MAIMON (15 kms al oeste del Central Catarey). Corre cerca de la "carretera Duarte" —aunque apenas se divisa desde la misma—, pasando al oeste de "Villa Altigracia". Y desemboca por Haina (unos 14 kms al oeste del Ozama, y de la capital), después de 86 kms de curso.

Su valle tiene unas 6 TERRAZAS FLUVIALES, reflejo de los niveles cambiantes del río, y de los movimientos de ascenso y descenso en la tierra y mar de la zona.

"alta porosidad del terreno" —se infiltran hasta un 27% del caudal en la cuenca superior, y más en la inferior—. Así como a la elevada evaporación del "clima seco y semiárido" de la zona: temperaturas de 25–30°, 650 mm de lluvia anual —que caen como fuertes chubascos de corta duración, por lo que se pierden en gran parte como aguas de crecidas—, además de los vientos fuertes y secantes (con 20 km/h de velocidad media anual).

LAS AGUAS ARTESIANAS se encuentran en la "cuenca superior", p. ej. en Rosario, y Pueblo Viejo.

69) Riego en el Valle de Azua. UNAS 2.700 HS EN 1.975, (es decir apenas un 11% de las 25.000 Hs irrigables en el mismo). Los ríos aportan sólo 1/3 del agua usada, procediendo el resto del bombeo de las aguas subterráneas. (VER Ap. 50).

Sin embargo EL VALLE DE AZUA ES DE LAS ZONAS MAS APTAS PARA EL DESARROLLO AGRICOLA DE RD si se la dota de agua suficiente (875 – 1.040 mm anuales, para maíz y plátano respectivamente), dadas las excelentes "condiciones físicas" de algunos de los suelos seleccionados, el bajo peligro de plagas por su clima árido, su topografía favorable para la mecanización, y el régimen de tenencia de la tierra —que facilita la Reforma Agraria en el mismo—.

SUS AFLUENTES PRINCIPALES son el "Duey" —que tiene 2 saltos con posibilidades H. E.—, y el "Isa-Maná" que se le unen en el Caobal, en el área sugerida para el embalse de Coco de Pedro Brand.

SU IMPORTANCIA principal se deriva del "Puerto de Haina", situado en su desembocadura, y que es el más importante del país.⁷⁰ Así como por ser la "fuente segura de abastecimiento de agua municipal e industrial para SD y Comunidades vecinas" (San Cristóbal, Villa Altigracia, La Victoria, etc) hasta el año 2,000, mediante la Presa de Coco de Pedro Brand —entre Madrigal y Medina—, que se espera entre en operación para 1.980.⁷¹

Nigua. Nace en la vertiente SE. de la SIERRA DE OCOA. Bordea por el este a "San Cristóbal", y desemboca finalmente al sur de Nigua, en el Caribe, después de recorrer unos 60 kms.⁷²

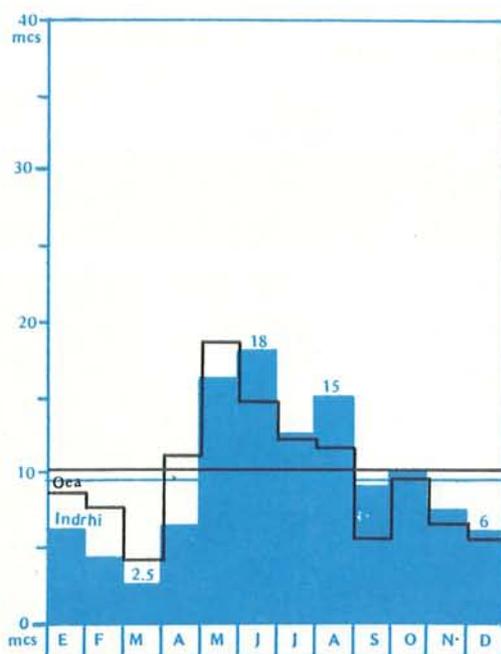


FIG. 417 CAUDALES PROMEDIO DEL HAINA, EN CAO-BAL: DIVERSIDAD DE DATOS según el INDRHI y la OEA.

70) El puerto de Haina MOVIO UN 35% DEL MOVIMIENTO PORTUARIO TOTAL DE RD EN 1.975 (6 M TM), mientras que los puertos de Santo Domingo y Andrés manejaron un 19% solamente en la misma fecha, siendo la segunda unidad portuaria en importancia.

SE CONSIDERO INDEPENDIZAR EL PUERTO DEL RIO, buscando darle al puerto una mayor eficiencia y economía (cf Stanley, 1.970, Ref. 5.22). Se sugería desviar el río Haina 1,5 kms antes de su desembocadura actual, para que lo hiciera por mitad de la playa situada al este. Pero se desistió de ello en un estudio posterior de la misma firma (1.975, Ref. 5.23)

71) Fuente de abastecimiento de agua municipal e industrial.

ACTUALMENTE SE DERIVAN PARA EL ACUEDUCTO DE SD 2 mcs de las cabeceras del Haina. Y 1 mcs adicional —que

DESAPARECE PARCIALMENTE EN EL TABLAZO, al filtrarse sus aguas en el lecho del río. Parte del agua filtrada "aflorea en los manantiales de La Toma", 6 kms más abajo, y forma un arroyo que entra poco después en el Nigua, después de formar una pintoresca catarata al encontrarse detenido por una represa de mampostería.

Su agua es utilizada en la actualidad para el ACUEDUCTO DE SAN CRISTOBAL —derivándola del manantial de La Toma, que tiene un rendimiento total de 0.6 mcs—, así como para "riegos en la Hacienda Fundación".

Se han ubicado SITIOS DE PRESA Y EMBALSES en "La Boca de Mano Matuey" —confluencia de sus afluentes: Arr. Jamey—Majagual—Mina—, "El Tablazo", y "Yubazo".⁷³

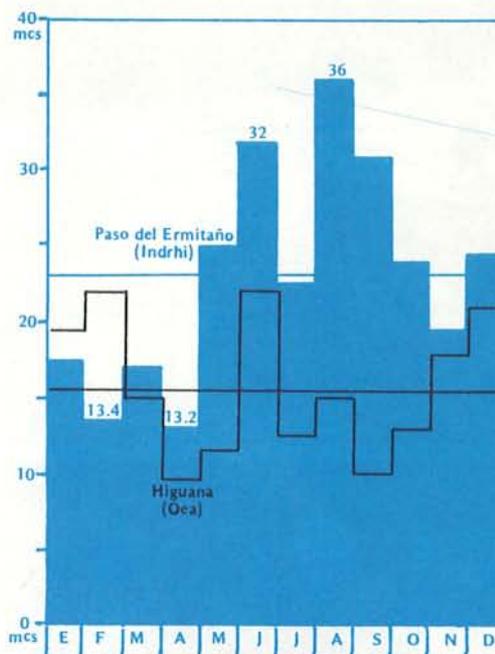
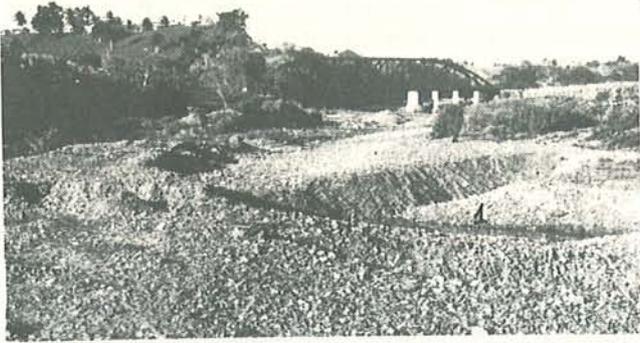


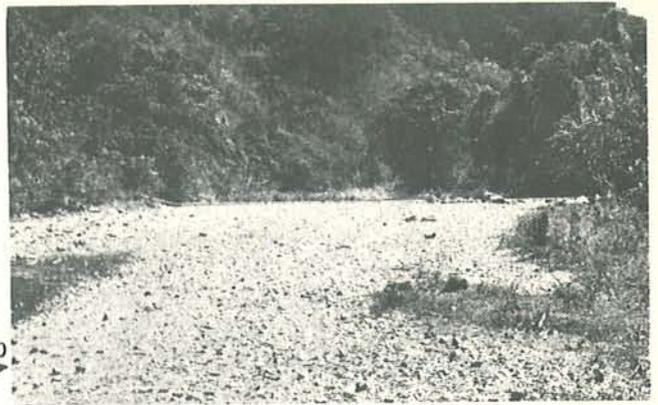
FIG. 418 CAUDALES PROMEDIO DEL NIZAO, EN VARIAS ESTACIONES hidrométricas, según el INDRHI y la OEA.

completaba su fuente de suministro hasta 1.975— se obtiene por bombeo de los pozos de agua subterránea de la cuenca del Valle inferior del Haina, cerca de Manoguyabo (12 pozos, con 2 galerías de infiltración. Con un costo unitario de 2.23 ctvs/mc en 1.972). Y a partir de 1.975 se perforaron más pozos para aliviar la escasez de agua de la capital, mientras no se construye el embalse mencionado.

LA PRESA Y EMBALSE DE COCO DE PEDRO BRAND GARANTIZARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A SD, Y AREAS VECINAS hasta el año 2.000. Tendrá un "caudal regulado de 7.6 mcs" como mínimo (destinando 6.6 mcs máximos para uso municipal e industrial, 0.5 mcs como mínimo para responder al riego potencial en la cuenca del Haina, y 0.50 mcs para alimentar la cuenca de aguas subterráneas debajo del sitio de la presa). Por lo demás tendrá un "potencial H. E. de 23 MW", proveerá



419



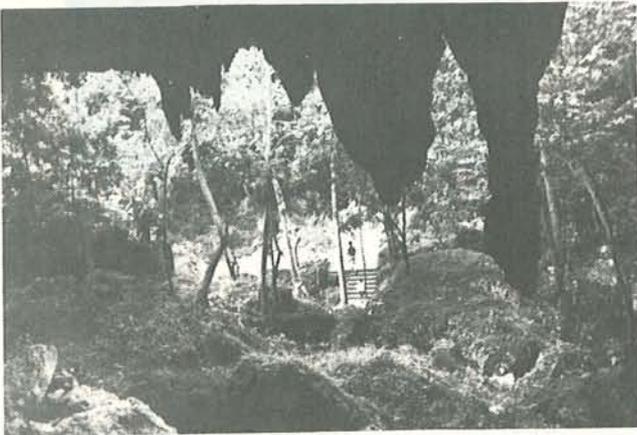
420



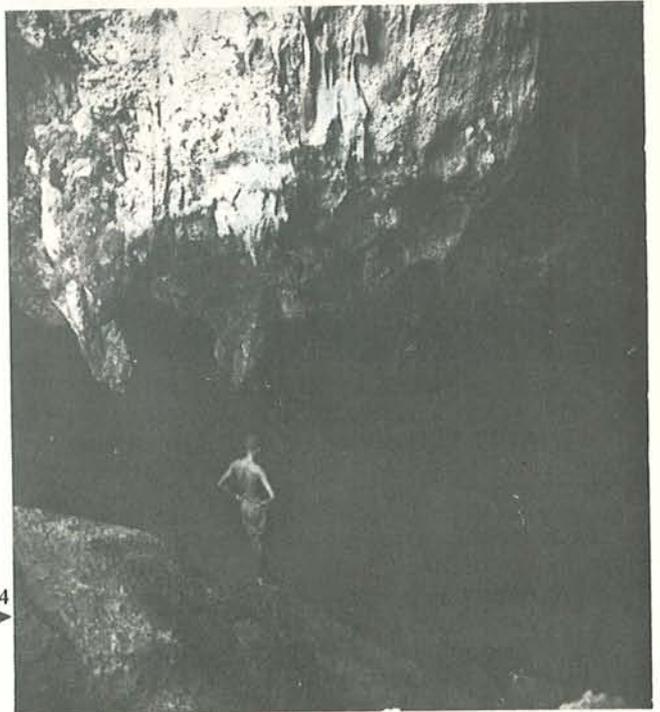
421



422



423



424

FIGS. 419 Y 420 EL AGUDO ESTIAJE ANUAL DE LOS RIOS HAINA E ISA HACE CADA VEZ MAS URGENTE LA CONSTRUCCION DEL EMBALSE DE COCO DE PEDRO BRAND para proveer de agua abundante y segura al Acueducto de SD. El estudio de su factibilidad, técnica y financiera, fué entregado en 1.972. La excavación en el cauce del Haina (1) es para concentrar sus escasas aguas y encauzarlas a la galería de infiltración de Manogua-yabo. Fotos: BONNET, F.

FIGS. 421 Y 422 RIO NIZAO aguas arriba de la confluencia del Muchagua —con bloques de caliza en su cauce—, y en su curso bajo, cerca de la toma del canal Najayo. F. BONNET, e INDRHI.

FIGS. 423 Y 424 CUEVAS CARSTICAS DE LOS 3 OJOS, a unos 9 kms, al este de SD. Estalactitas ante uno de los "espacios a cielo abierto" —formados por hundimiento de una amplia zona superficial, al formarse una gran cavidad interior debido a la disolución de las rocas del subsuelo—. Así como ante uno de los "4 lagos interiores" —que se comunican entre sí—, que contempla el bañista antes de hacer su salto. Fotos: S. BUENO TORRES y P. J. BORRELL (Jueves 68).

Nizao. Nace a 2.415 m snm un km al este del P. ALTO BANDERA —en plena Cord. Central— lo que le da una “fuerte pendiente” media (1.8%), y le dota de un “rico potencial H. E.” (686 GWh), que le constituyen en la 2ª cuenca H. E. del país.

SU CURSO MEDIO se extiende desde “El Jajal hasta Valdesia” inclusive. En él se encuentran los “4 sitios recomendados para Presas”: Rancho Arriba, Jigüey, Aguacate y Valdesia. Y es muy probable que el nivel actual del cauce, en este tramo, sea superior al primitivo, como se deduce de sus notables meandros encajonados.

DESEMBOCA ENTRE PTA. PALENQUE Y NIZAO, al este del pueblo del mismo nombre, después de 133 kms de curso. En su curso bajo —a partir de Valdesia—, pierde su fisonomía de río en cañón, para pasar a valle abierto, teniendo una pendiente de 0.4% en sus últimos 20 kms. Consecuentemente los aluviones que siguen rellenando la desembocadura remontan el curso del río, alcanzando antes hasta Valdesia —y deteniéndose ahora en el Contraembalse de Las Barías—.

SUS AFLUENTES PRINCIPALES son el “Mahoma y Mahomita”, que se le unen por la izquierda poco antes de las Presas sugeridas de Jigüey y Aguacate, quedando su confluencia dentro del área del embalse formado por las mismas.

UNAS 8.000 HS ESTAN BAJO RIEGO EFECTIVO en su cuenca, derivando los caudales naturales del Nizao con dos canales de distribución —el Marcos A. Cabral, y el Nizao—Najayo—, que teóricamente sirven unas 16.300 Hs.

71) Cont.

“control de inundaciones”, y tendrá un indudable “valor recreativo y turístico” su lago artificial al estar a 30 kms de la capital. Se espera que su embalse (300 M mc de capacidad) inunde solamente unas 300 Hs de capacidad agrícola, si bien habrá que “relocalizar unos 2 kms de la autopista Duarte”. La conducción del agua a SD será “por gravedad”, y la instalación de la tubería se hará en 3 etapas, de acuerdo con los aumentos de la demanda de agua.

72) *Nigua* es el NOMBRE DE UN ARBUSTO SILVESTRE que produce una frutilla llamada por los indios ‘cacaya’, y que tal vez conocemos hoy con otro nombre. Significa también COSA PEQUEÑITA, y tal vez por eso se le da ese nombre al afaníptero o PULGUILLA que penetra y vive bajo la piel de los animales y del hombre” cf RODRIGUEZ, C. A. Ref. 2.22 pp. 68).

CON LA PRESA DE VALDESIA Y EL CONTRAEMBALSE DE LAS BARIAS ya en operación (1.975) se generarán “110 GWh anuales de energía pico”. Y se podrá “garantizar el riego a 18.300 Hs” efectivas, una vez se complete la ampliación y remodelamiento de su sistema de canales (1.976–78.)⁷⁴

C. 74 DATOS DEL PROYECTO DE VALDESIA.

Fuente: AGROMAN.

Longitud del Embalse	7,00	Km.
Capacidad del Embalse	187	Mill m. ³
Superficie de riego beneficiada	19.000	Ha.

CENTRAL HIDROELECTRICA

Longitud de túnel	900,000	m.
Diámetro túnel de presión	6,00	m.
Diámetro túnel de desagüe	6,75	m.
Capacidad instalada	60,000	Kw.

CONTRAEMBALSE DE LAS BARIAS

Elevación de la corona	81,60	
Nivel de aguas máximas	79,50	
Longitud total	664,00	m.
7 compuertas radiales de	15 x 12	m.
1 compuerta radial de	13 x 13,50	m.

PRESA

Caudal de la toma de la Central Hidroeléctrica	80,00	m ³ /seg.
Máximo del Vertedor de Avenidas	7,200	m. ³ /seg.
Elevación de Corona	156,00	
Elevación de la cresta del Vertedor	145,00	
Longitud total de la presa	342,00	m.
Longitud de la cresta Vertedora	136,00	m.
5 compuertas de sector de altura de la presa	24 x 5	m.
Elevación nivel aguas máximas	76,00	m.
	154,00	

73) Sitios de Presas y Embalses. (CF OEA, Ref. 7.65, Mapa de “Datos Hidrológicos y Gastos de Agua RD”).

74) La Presa de Valdesia. ES LA MAS IMPORTANTE, Y LA MAS RIO ABAJO (a 28 kms de su desembocadura) de las 4 Presas proyectadas para el aprovechamiento integral del río Nizao.

FUE LA PRIMERA QUE SE CONSTRUYO EN EL NIZAO, desestimando la sugerencia del estudio de Parsons, por considerarla menos acertada, Parsons recomendaba construir primeramente los embalses más río arriba, por estimar que Valdesia no podía ser gran productora de electricidad sin los embalses previos (cf Ref. 7.70 V. 8–11).

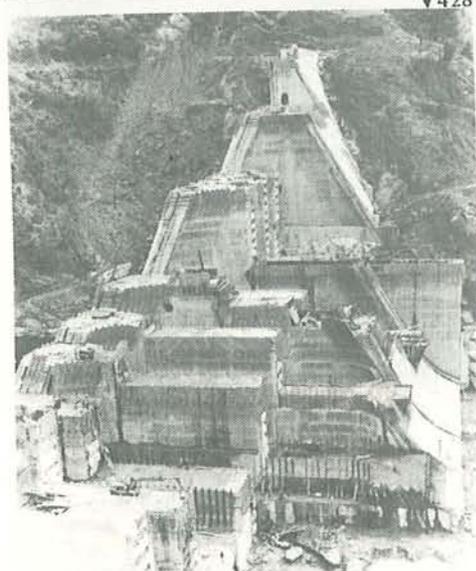
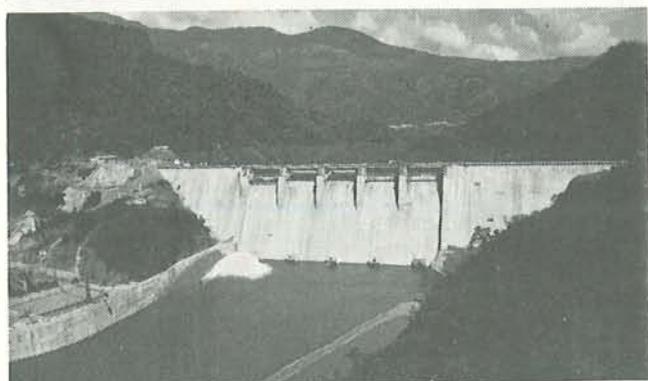
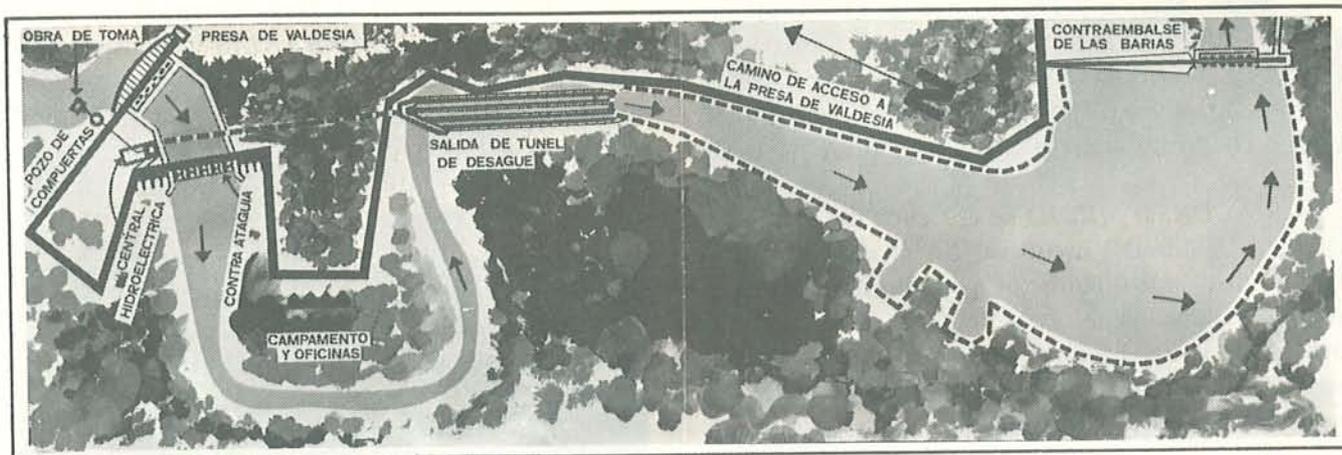


FIG. 425 PLANO GENERAL DE LA PRESA DE VALDESIA, Y EL CONTRAEMBALSE DE LAS BARIAS, en el río Nizao. Fuente: AGROMAN.

FIG. 426 PRESA DE VALDESIA, de hormigón, con 82 m de altura, y 342 m de corona. Foto: AGROMAN.

FIG. 427 PARTE DEL EMBALSE DE VALDESIA, lago artificial de unos 8 km², aguas arriba de la presa del mismo nombre. Foto: AGROMAN.

FIG. 428 SECCION PIRAMIDAL DE LA PRESA DE VALDESIA durante su hormigonado. Nótese la notable "anchura" de la

misma, así como los "túneles de mantenimiento e inspección" (1) tanto para su construcción como funcionamiento. Foto: AGROMAN.

FIG. 429 TUNELES VERTICALES DE LAS TURBINAS, con una profundidad de 6 pisos bajo el nivel del río. Foto: AGROMAN.

FIG. 430 EJE DE UNA DE LAS TURBINAS. Foto: AGROMAN.

FIG. 431 GALERIA DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO, para su construcción y funcionamiento.

SE PROYECTA CONSTRUIR 3 PRESAS MAS EN LOS PROXIMOS AÑOS en el Nizao —las de Jigüey, Aguacate, y Rancho Arriba, ya mencionadas—, para aprovechar al máximo su potencial H. E., lo que urge dada la espiral creciente del precio del petróleo.

Con ellas "se quintuplicará la producción H. E." del Nizao, teniendo una "capacidad combinada de embalse de unos 390 M mc". Y se estima que su realización supondrá una inversión adicional de 138 M\$ (1.972), que deberán ser asignados a todos los sectores beneficiados, para que pueda autofinanciarse.⁷⁵

Ocoa. Nace al sur de la L. CHORREOSA. Pasa al este de "San José de Ocoa", y por el histórico campo de "Las Carreras", para desembocar finalmente en la margen oriental de la B. de Ocoa, después de recorrer 68 kms.⁷⁶

TIPICO RIO DE MONTAÑA —alcanza 5.5% de pendiente, en sus primeros 30 kms.— casi siempre tiene el as-

74) Cont.

Fué LA PRIMERA PRESA DE CONCRETO QUE SE CONSTRUYO EN RD, y regulará unos 18.5 mcs.

PODRA COMPLEMENTAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA MUNICIPAL E INDUSTRIAL PARA SD Y SUS COMUNIDADES VECINAS cuando sea necesario —para el año 2.000—. Todavía en 1.967 Mendar sugería, como la solución más adecuada para estas áreas, derivar unos 6 mcs del río Nizao, aguas arriba de Valdesia (cf Ref. 7.58, pg 68). Pero se siguió la recomendación de Parsons, de no derivar el agua del Nizao para estas áreas hasta que no existan otras fuentes alternativas (Ref 7.70, IV—40sgs). Recomendación que respaldó el estudio de la Boyle, al señalar al embalse de Coco de Pedro Brand como la alternativa más barata para servir dichas áreas hasta el año 2.000 —y a un 74% del costo del agua de Valdesia, que era la segunda alternativa más económica—.

CONTRIBUIRA A CONTROLAR LAS CRECIDAS, cuyos efectos destructores se disminuirán en un 50% al construirse todas las presas proyectadas. Y facilitará la práctica de "deportes acuáticos" en su lago artificial, así como "urbanizaciones turísticas" alrededor del mismo —compartiendo el atractivo del lago con el de las montañas circundantes—.

COSTO 50.5 M\$, MAS DEL DOBLE DE LO PRESUPUESTADO Y CONTRATADO. Financiada básicamente con fondos propios del gobierno dominicano, éste no exigió los estudios técnicos y económicos, el aval adecuado, ni la adjudicación por concurso —que son requisitos standard de los Bancos Internacionales de crédito, y de las naciones que han racionalizado el funcionamiento de su Administración Pública—. No se convocó concurso, sino que se adjudicó "de grado a grado" al consorcio Domes, que se comprometió a construirla por un costo total básico de 22 M\$, en el período 1.969—71. Pero la subestimación de los costos unitarios, y de las obras a realizar, se tradujo en un considerable retraso de los trabajos, y en la revalorización de los costos estimados. El gobierno dominicano decidió rescindir el contrato con Domes, sin exigirles responsabilidades por el incumplimiento del mismo. Y se

pecto de torrente, desordenado y turbulento.

TIENE POCO CAUDAL (1—3 mcs, en Méndez) si bien su "cauce es ancho y pedregoso en su curso bajo" —estando frecuentemente seco— como es típico de los ríos del sur.

Su valle está rodeado de montañas, caracterizándose por sus TERRAZAS FLUVIALES. En una de ellas se encuentra San José de Ocoa, a 50 m sobre el nivel del río.

Actualmente tiene UN CANAL DE RIEGO (El Honduras—Galeón, con 0.4 mcs máximo de diseño), que deriva parte de su caudal natural, para irrigación en su cuenca.

Se estima su POTENCIAL H. E. en 16 GWh, medianamente 2 presas y centrales H. E. que se sugiere instalar en los ríos Ocoa (Angostura) y Ocoa—Banilejo, con una capacidad total de 3.67 MW.⁷⁷

Vía. Nace en la SIERRA DE OCOA. Pasa por "Azua", a cuyo acueducto se desvía parte de su escaso

encomendó la "continuación de las obras" (1971—75) a Agromán, que actuaba como asesor técnico de Domes (asesoría por la que cobró 2.3 M\$).

A raíz de la revalorización de su presupuesto, en un artículo publicado por un ex—director del Indrhi, SE SUGIRIO REORIENTAR EL APROVECHAMIENTO H. E. DE VALDESIA A ENERGIA BASE —haciendo innecesario el Contraembalse—, en vez de continuar con el plan original de dedicarlo a energía pico. Pues se estimaba que esto último sería antieconómico al duplicarse los costos de construcción, máxime al decidirse no usar las aguas del Nizao para el acueducto de Santo Domingo y comunidades vecinas —con lo que se vierten al mar sin aprovecharse 6 mcs, y por tanto sin recibir ingresos por la regulación de los mismos, cargando la amortización de la construcción exclusivamente sobre la energía pico y el riego—. (cf DAJER, Salvador, 1.971 Ref. 7.15 pg 26—28).

Hasta el presente no se ha publicado una respuesta edificando a la opinión pública, y justificando documentalmente la rentabilidad económica del proyecto tal como ha sido realizado. Meras afirmaciones no son pruebas.

El contraembalse de las Barfás, se extiende entre la Presa de Valdesia y la de las Barfás —localizada esta última después de la confluencia del Arr. Iguana, y poco antes de la toma del Canal Marcos A. Cabral.

75) Tres presas más. Cf. BOYLE (Ref. 7.04, VI, 3) 1.972.

EL ESTUDIO de las mismas lo está haciendo la firma consultora dominicana Mendar, que fué quien hizo el primer estudio de Valdesia y Tavera, y muchos otros de aprovechamientos hidráulicos de RD a partir de 1.955 (Refs. 7:50 —61).

76) Ocoa. "O" significaba algunas veces MONTAÑA, en el lenguaje indígena. Y "Coa" lugar o sitio. Ocoa, debió significar LUGAR MONTAÑOSO. Y efectivamente el Ocoa corre por entre grandes serranías. (cf RODRIGUEZ, C. A. Ref 7.78 pg 71).

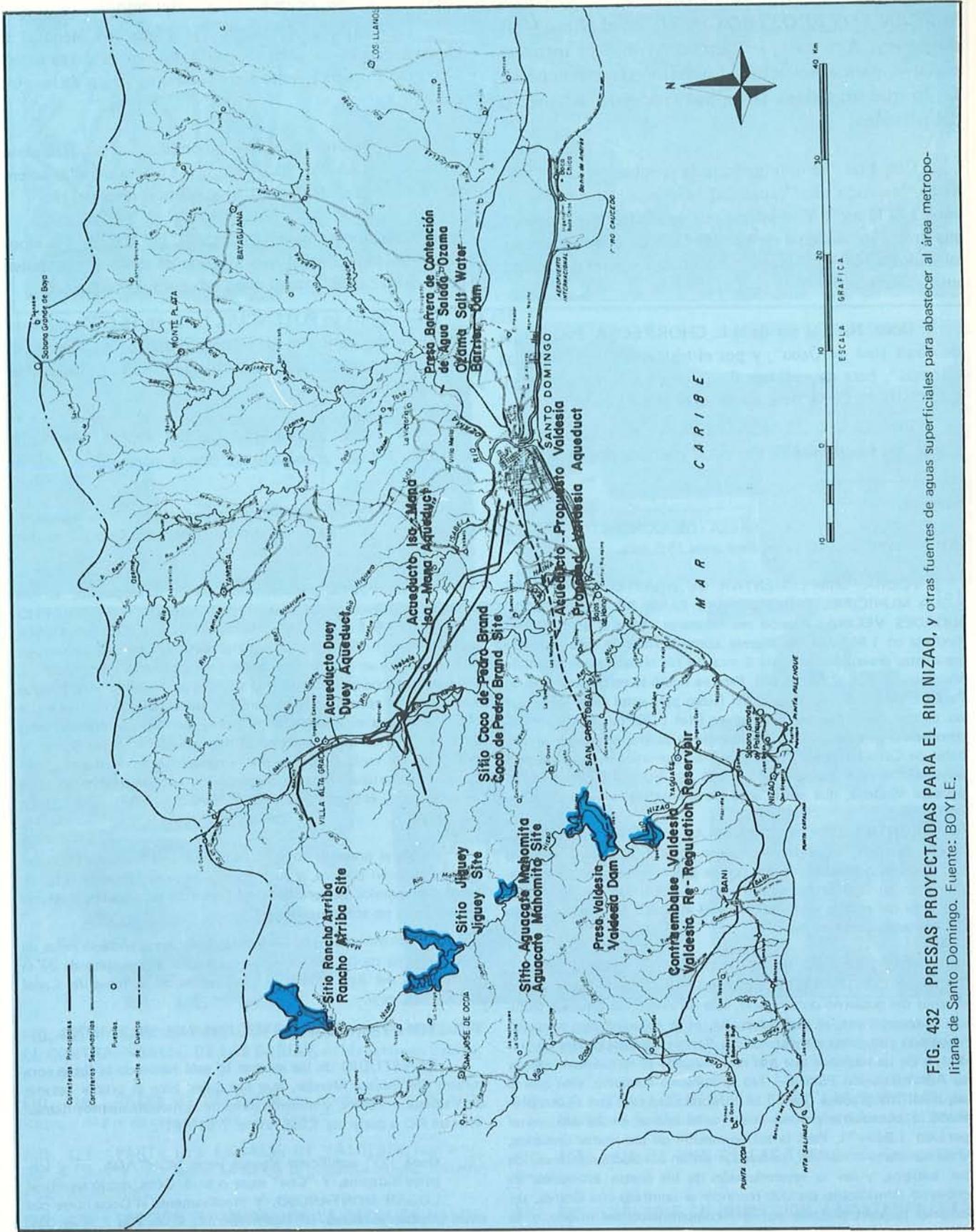


FIG. 432 PRESAS PROYECTADAS PARA EL RIO NIZAO, y otras fuentes de aguas superficiales para abastecer al área metropolitana de Santo Domingo. Fuente: BOYLE.

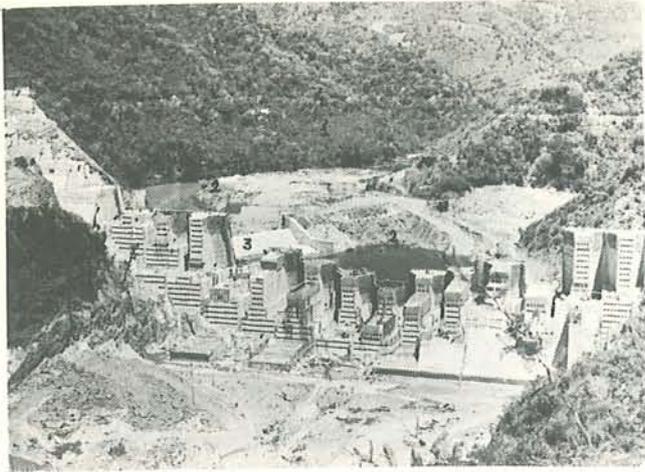


FIG. 433 VISTA DE LA PRESA DE VALDESIA DURANTE SU CONSTRUCCION. Puede apreciarse la "zona a inundarse" en el lago artificial (1), los "cables-grúa" (2) para transportar material y personal, la "ataguía" (3) para desviar el río por un túnel, durante el tiempo de la construcción de la Presa y las bases de los "contrafuertes" de hormigón con sus túneles y galerías de inspección y mantenimiento. Foto: AGROMAN.



FIG. 434 CONTRAEMBALSE DE LAS BARIAS (1) que represa las aguas del Nizao turbinadas por la H. E. de Valdesia a las horas pico (2), de modo que puedan ser liberadas para riego de acuerdo al horario campesino. La toma de agua del "Canal Marcos A. Cabral" (3) está inmediatamente después del Contraembalse, que tiene un "terraplén hormigonado" (4) para evitar el ocasional desbord de las aguas. Foto: INDRHI.

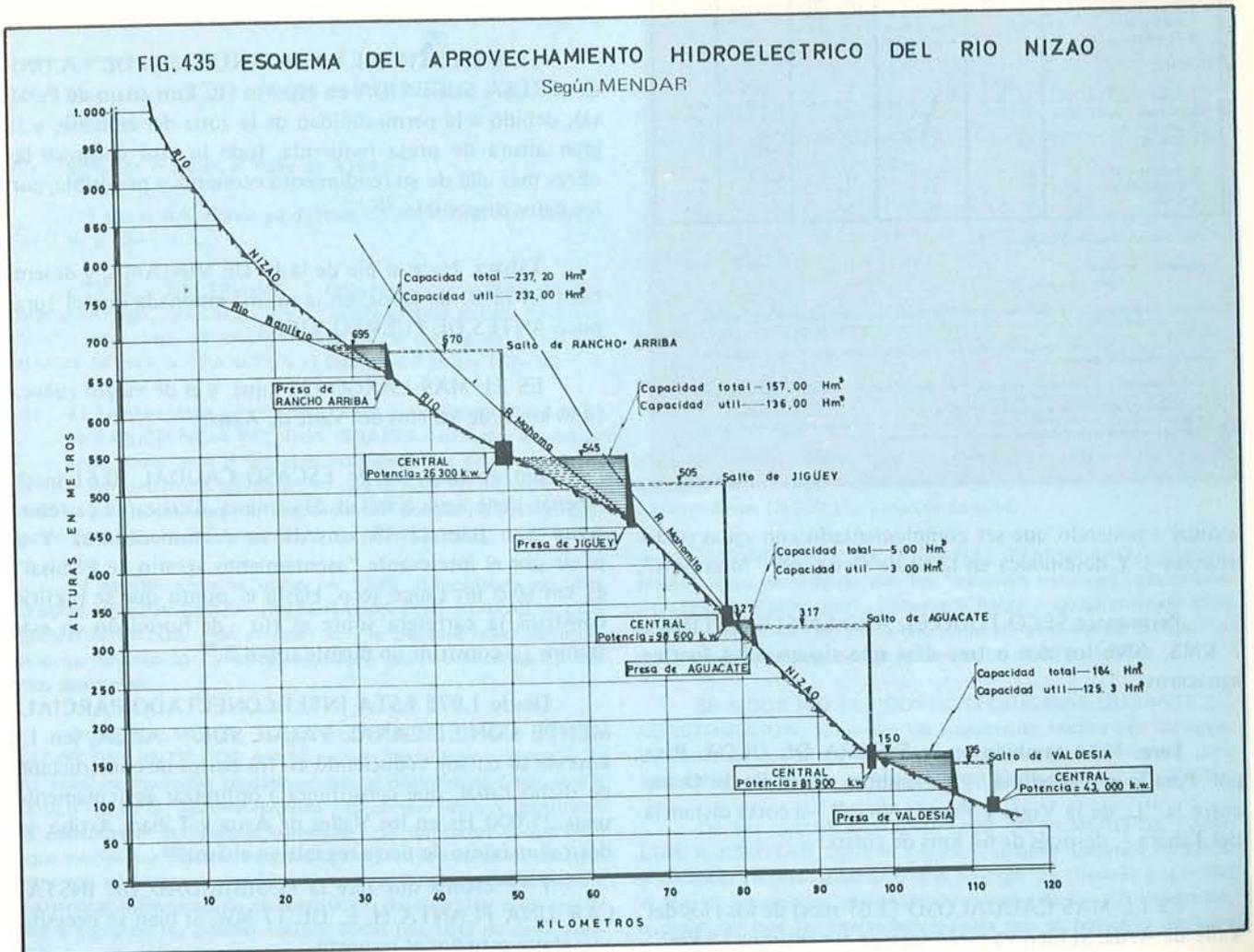




FIG. 436 TERRAZAS FLUVIALES DEL RIO OCOA, con San José de Ocoa al fondo. Foto: CICERO, J.

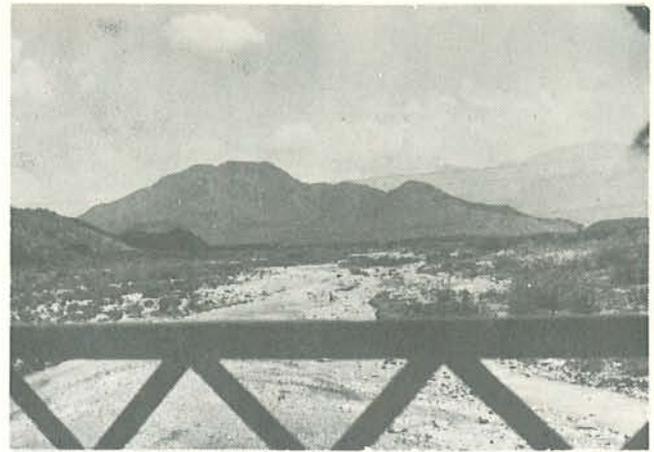


FIG. 437 EL RIO OCOA SECO, A SU PASO POR LA CARRETERA SD-BARAHONA. Su escaso caudal no le ha permitido profundizar un cauce definido en los valles planos de su curso bajo, por lo que sus crecidas ocasionales han obligado a construir largos puentes sobre un río ordinariamente seco, al igual que ocurre con los de la llanura de Azua. Foto: DE LA FUENTE, S.

C. 75 RIOS DEL VALLE DE AZUA

	VIA	JURA	TABARA	TOTAL*	
CARACTERISTICAS					
1 Longitud	18 kms	64 kms	93 kms		
2 Cuenca drenada		293 km ²	430 km ²		
3 Nacimiento		1.360 msnm	1.190 m snm		
4 Pendiente		1,1 %	1,3 %		
CAUDALES:					
5 Total	4.6 M mc	53.1 M mc	19.2 M mc	87.6 M mc	100%
6 Corriente al mar	2.3 "	10.9 "	9.0 "	23.5 "	27%
7 derivaciones	1.7 "	21.6 "	10.1 "	39.4 "	45%
8 pérdidas	0.6 "	21.6 "	2.4 "	24.8 "	28%
9 Total promedio	3.2 "	35.5 "	12.1 "	58.5 "	100%
10 Caudales básicos	2.4 "	33.0 "	9.0 "	51.2 "	87%
11 Crecidas	0.4 "	2.5 "	3.1 "	7.3 "	13%

* INCLUYE los caudales del Yavita e Irabón.

Fuentes: 1 - 4: INDRHI;
5 - 11: TAHAL: o.c. pg 104

Nota.- EL CALCULO DE LA ESCORRENTIA SUPERFICIAL SE HIZO POR SIMULACION MATEMATICA DE LAS CUENCAS del Valle de Azua, en el centro de computadoras de la Tahal en Tel Aviv.

SE HIZO EN BASE A DATOS MUY ESCASOS E INCOMPLETOS de 1970-71, por lo que las cifras dadas no deben considerarse como promedio.

Todo esto viene a dramatizar una vez más la PARADOJA DE NUESTRA POLITICA HIDRAULICA: por fin, a base de muchos sacrificios a nivel de pueblo TENEMOS DINERO PARA PAGAR OBRAS HIDRAULICAS MILLONARIAS, INCLUIDOS SUS COSTOSOS ESTUDIOS, PERO NO UBICAMOS DINERO Y ERSCHAL PARA OBTENER LOS DATOS HIDROLOGICOS BASE, que permitan reducir el margen de error de los Estudios Finales, y maximizar la rentabilidad de las costosas inversiones hidráulicas.

caudal —teniendo que ser complementado con aguas subterráneas—. Y desemboca en la B. de Ocoa, por "Monterío".

Permanece SECO TODO EL AÑO EN SUS ULTIMOS 7 KMS, salvo los dos o tres días que siguen a los fuertes aguaceros.

Jura. Nace también en la SIERRA DE OCOA. Pasa por Peralta y Clavellina, y desemboca en la B. de Ocoa, entre la "L. de la Vigía y Puerto Viejo" —a corta distancia del Tábara—, después de 64 kms de curso.

ES EL MAS CAUDALOSO (1.67 mcs) de los ríos del Valle de Azua. Si bien ya está "seco en sus últimos 15 kms"

—al cruzar la carretera Sánchez—, salvo los días de fuertes lluvias.

SE DESESTIMO LA CONSTRUCCION DE LA UNICA PRESA SUGERIDA en este río (12 kms abajo de Peralta), debido a la permeabilidad de la zona del embalse, y la gran altura de presa requerida, todo lo cual encarece las obras más allá de su rendimiento económico previsible, con los datos disponibles.⁷⁸

Tábara. Nace al pie de la L. DE VIAJAMA, y desemboca en la B. de Ocoa, en la misma ensenada que el Jura, poco ANTES DE PUERTO VIEJO.

ES EL MAS LARGO (93 kms), y el de mayor cuenca (430 km²) de los ríos del Valle de Azua.

Sin embargo es de ESCASO CAUDAL (0.61 mcs). Apenas tiene agua a mitad de camino, al cruzar la carretera Azua-San Juan (a 43 kms de su desembocadura). Y al pasar por el interesante "asentamiento agrario de El Sisal" es tan sólo un cauce seco. Hasta el punto que se prefirió construir la carretera sobre el río —de hormigón en este tramo—, a construir un puente sobre él.⁷⁹

Desde 1.975 ESTA INTERCONECTADO PARCIALMENTE CON EL CANAL YAQUE SUR - AZUA, (en 13 kms de su curso), reduciendo así los costos de construcción de dicho canal, que contribuirá a optimizar agrícolamente unas 25.000 Hs en los Valles de Azua y Tábara Arriba, es decir el máximo de tierra regable en el área.⁸⁰

Y se estima que hay la POSIBILIDAD DE INSTALAR UNA PLANTA H. E. DE 17 MW, si bien se necesita completar estudios al respecto.

C. 76 CANAL "YAQUE SUR-AZUA", SEGUN LOS PROYECTOS DEL INDRHI, Y CONTROBAS-ICA

CONCEPTO	PROYECTO	
	INDRHI (1.968)	CONTROBAS-ICA (1.972)
1. AREA REGADA	12.500 Hs	25.000 Hs
2. calidad de la tierra:		
I-III	12.500 Hs	
3. FAMILIAS BENEFICIADAS		
directamente	2.500	10.000
indirectamente		300
4. AREA/FAMILIA PARCELERA	5 Hs	2.5 Hs
5. COSTO		
Total	8.8 M\$	24 M\$
por Ha regada	704 \$/Ha	960 \$/Ha
6. BENEFICIOS		
A familia asentada	868	\$ ^a
Producción Agrícola		
Indirectos		
7. RELACION BENEFICIO/COSTO	700	%
8. CAUDAL A DERIVAR	9.7	mcs
9. CANAL PRINCIPAL: capacidad	8.5	mcs 24-8 mcs

Nota.- a. INGRESO FAMILIAR ANTERIOR al Proyecto: 173\$/familia, al año.

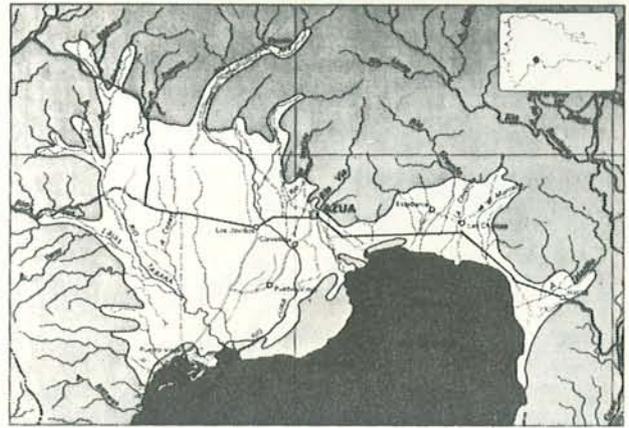


FIG. 438 UBICACION DE LAS 47.700 HS DE LA LLANURA DE AZUA, CON CONDICIONES ECOLOGICAS MENOS SEVERAS QUE EL RESTO DE LA REGION ARIDA DEL SUROESTE DOMINICANO. Sus suelos (de clase III-V), y con una topografía favorable a la mecanización fueron recomendados como los de mayor importancia económica y social para el desarrollo de esa parte del país. La Misión Técnica de la OEA recomendó estudiar la factibilidad de riego, y de tecnificar sus cultivos, en 1.967.

77) **Potencial H. E. CF.** JORGE PEREZ, Marcelo (Ref. 7.40 pg 69).

78) **Sitios de Presa en el Valle de Azua.**

EN EL JURA, Como ya dijimos, Cf. ITACONSULT (1.972. Ref 7.39 p 13-15).

OTRAS, "Río Grande": 2 pequeñas posibilidades de embalse para riego, aguas arriba de la llanura costera al Este de Azua. "Vía": para riego de la parte baja de la llanura de Azua. Cf. MISION TECNICA FRANCESA (1.963, Ref 7.79 pg 117-18).

79) **El asentamiento agrario de El Sisal** es un Proyecto del IAD, con ASISTENCIA TECNICA ISRAELI -país que superó su gran aridez, con el esfuerzo inteligente del hombre, logrando un buen desarrollo agrícola-, lo que lo hace un proyecto diferente, y que eventualmente podrá ser un modelo para otros proyectos del IAD si sabemos aprender de dicha asesoría.

El asentamiento se inició en 1.968, disponiendo de unas 13.5000 HS QUE SERAN INTEGRADAS POR ETAPAS A LOS ASENTAMIENTOS, -de acuerdo con la disponibilidad de agua, técnicos, financiación y otros recursos-, pues no se desea frustrar a los asentados.

ORIGINALMENTE LOS PARCELEROS ERAN ENTRENADOS DURANTE DOS AÑOS en una finca experimental, y de ahí eran incorporados paulatinamente a distintas parcelas de 4.5 Hs (0.5 Ha es la "parcela familiar", de cultivo libre. Y las otras 4 Hs constituyen la "parcela comercial" de mercadeo cooperativo -que realiza sus cultivos mediante contratos previamente suscritos entre los administradores del Proyecto y las casas comerciales e industriales interesadas en la adquisición de cualquier cultivo-, si bien a veces no las pueden cultivar todas por falta de agua todavía). Actualmente se discontinuó el entrenamiento bienal de los

nuevos parceleros, por disposición del IAD, que prefirió dedicar la finca experimental a "sumar nuevos asentamientos", más que a "multiplicar la eficiencia e integración socio-agraria de los parceleros", mediante el plan original.

El método de RIEGO POR GOTEJO, que hay en parte de la finca experimental, permite ahorrar: un 60% del agua, un 57% del abono, y un 92% de la mano de obra.

LOS CULTIVOS principales son vegetales, destacando los tomates que tienen el mercado asegurado -así como los plátanos).

80) **El Canal Yaque del Sur - Azua (1.971-76).** se construyó PARA TRASVASAR PARTE DE LAS AGUAS DEL YAQUE SUR A LA LLANURA DE AZUA, escasa de aguas para sus tierras regables, sin afectar los compromisos del Yaque Sur para con el riego potencial de su propio Valle, aguas abajo del trasvase (unas 18.000 Hs, según se asegura).

INICIALMENTE ES UN CANAL TEMPORERO, que suministrará agua de acuerdo con los "caudales naturales" disponibles -de Mayo a Enero (sic)-. Solamente habrá riego garantizado todo el año cuando esté en plena operación el "Embalse de Sabana Yegua" que está en proceso de construcción (1.975- 1.979).

SE MODIFICÓ EL PROYECTO ORIGINAL DURANTE SU CONSTRUCCION, al acoger las sugerencias hechas por los constructores (el consorcio dominico-mexicano Ica-Controbas) para aprovechar al máximo el potencial del Valle de Azua: 25.000 Hs,

De ahí que SE CUADRUPLICÓ EL NUMERO DE FAMILIAS A ASENTAR según el proyecto original (pasando de 2.500 a 10.000), ya que "duplica el área a irrigar", y "reduce a la mitad el área de las parcelas" originales (que pasan de 5 a 2.5 Hs/familia, a pesar de que las tierras adicionales por el proyecto de Ica-Controbas son de inferior calidad que las originales).



439



440



442



441

▼443

▼444

▼445

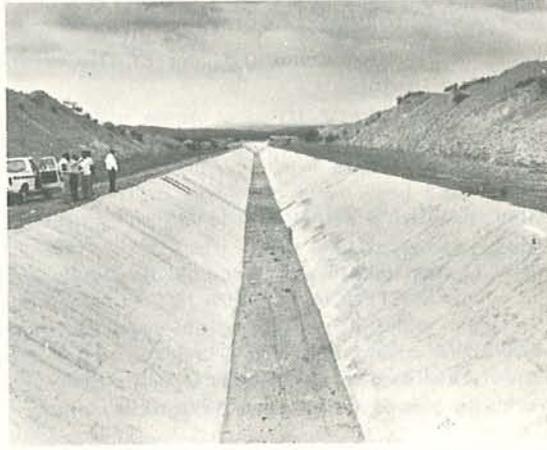


FIG. 439 PLANO DE PROGRESO DEL "CANAL YAQUE SUR-AZUA", durante su construcción. Sus partes principales son la "presa derivadora del Yaque Sur" (1), "canal de conducción" (2), "trasvase al Tábara" (3), "presa derivadora del Tábara" (4), y "canal principal de distribución" (5) entre Tábara Abajo y Azua, proyectándose continuarlo en una etapa posterior al este de Azua (6), a base de bombeo. Las cintas a color del original (a) indican el "proyecto original" y el cumplimiento de las distintas etapas de su ejecución: "desmonte", "excavación" de balcón y tajo, o cubeta, "terraplenes", y "revestimiento". Foto: ICONSA.

FIG. 440 OBRA DE TOMA DE LA PRESA DERIVADORA DEL RIO TABARA. Foto: ICONSA.

FIG. 441 AFINADORA, AUTOMATICA para preparar la super-

ficie de los canales que serán revestidos de hormigón hidráulico. Foto: ICONSA.

FIG. 442 PAVIMENTADORA Y TERMINADORA, con sensores electrónicos, en el canal de conducción. Foto: ICONSA.

FIGS. 443 Y 444 CORTE DE 35 M PARA EL CANAL DE CONDUCCION, Y TUNEL FALSO DE HORMIGON de 3.6 m de diámetro, que va encajonado en el mismo —semicubierto— para mayor seguridad ante la posibilidad de derrumbes de sus laderas, a pesar de las precauciones tomadas. Foto: ICONSA.

FIG. 445 CANAL PRINCIPAL DE DISTRIBUCION, con unas características máximas de: 14 m de ancho en la parte superior, 3.55 m de altura, y 24 mcs de capacidad. Foto: ICONSA.



▲ 447



▲ 448



▲ 449



▲ 450



▲ 451

FIG. 447 RESTOS DE LA CRECIDA DEL RIO JURA: puente destruído y su amplio lecho seco de nuevo, mostrando su vegetación habitual. Abajo, a la derecha, un puente provisional. Foto: INDRHI (1.964).

FIG. 448 LA CRECIDA QUE CUBRE UNA TORRENTERA, ORDINARIAMENTE SECA, ES UN ESPECTACULO para los lugareños y camioneros que se paran a contemplarla. Las aguas de estas crecidas ocasionales se pierden rápidamente en el mar, produciendo más daños que beneficios a la Agricultura, al destruir los cultivos y llevarse la capa vegetal de las orillas. Foto, cerca de Azua: BONNET, F.

FIG. 449 TERRAPLENES FORMADOS CON TRACTORES, EN EL CAUCE DEL RIO OCOA, con los sedimentos arrastrados por las últimas crecidas —debido a la intensa deforestación de su cuenca—, que casi lo habían cegado. Foto: INDRHI.

FIG. 450 POZO ARTESIANO cerca de Pueblo Viejo. Foto: INDRHI.

FIG. 451 RIO OCOA, a su paso por La Horma de SJ. de Ocoa. Foto: BUENO TORRES, S.

14. Del Yaque Sur al Artibonito

CUENCA DEL YAQUE SUR.

Descripción. Nace en la misma montaña que el Yaque Norte, en la falda sur de la *L. RUCILLA* (o Pico del Yaque), entre ésta y el Duarte.

ES UNO DE LOS RIOS MAS MONTAÑOSOS de R. D. Es el que "nace a mayor altura" (2.707 m snm). Drena la falda sur de la "Cord Central, y las Sierras de Neiba y Martín García". Es el más "escarpado y encajonado" de los cuatro ríos principales de RD, en su conjunto. Su "curso superior" abarca un 75% de su cuenca.

Parece haber experimentado un *REJUVENECIMIENTO DE SU RED HIDROGRAFICA*, debido a levantamientos relativamente recientes, como se evidencia por las altas "terrazas aluviales" con depósitos guijarrosos, que flanquean su curso.

De ahí entre otras razones, que su valle es un *ESCAPARATE ESTRATIGRAFICO*, quizás el mejor del país.⁸¹

Se cree que *ANTIGUAMENTE DESEMBOCABA CERCA DE PUERTO VIEJO*, después de

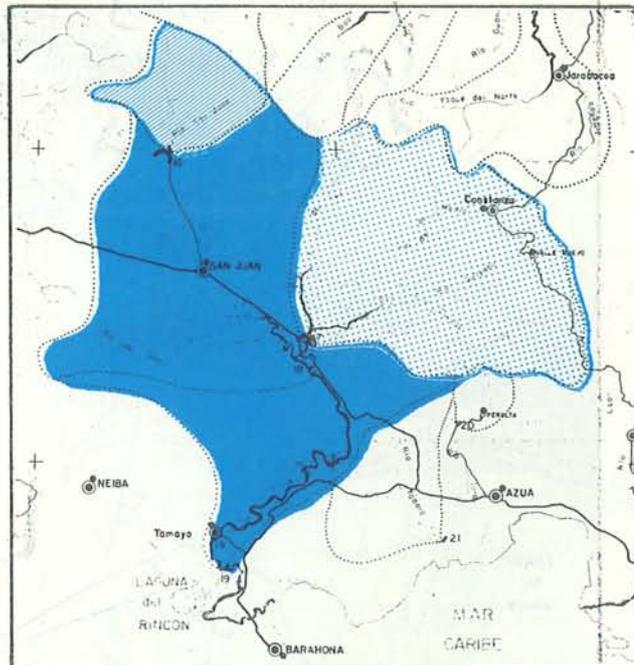


FIG. 452 CUENCA DEL YAQUE SUR, CON UBICACION DE LAS PRESAS DE SABANETA (16) Y SABANA YEGUA (17), actualmente en construcción. Fuente: SOGREA.H.

correr por el llano de Azua, por un curso similar al actual del río Tábara —que es la dirección que corresponde con el curso medio y alto del Yaque Sur—.⁸²

81) Escarpado y encajonado. SU PENDIENTE MEDIA ES 1.47, mayor que la del Yaque N. (0.87%, no en vano mide 103 kms menos), Yuna (0.64%), Artibonito (1.31% en la parte dominicana).

Y AUN NO HA CORTADO HASTA SU NIVEL BASE, salvo en la parte inferior de su cuenca —que comprende una pequeña parte de su curso total—.

Valle estratigráfico. Cf. VAUGHAN (1.919. Ref. 4.27 pg. 224).

82) Antiguamente desembocaba cerca de Puerto Viejo. Pero parece que SU CURSO FUE DESVIADO POR EL LEVANTAMIENTO DEL BEATA RIDGE —la Cord. Submarina de Beata, y su continuación en la Isla, por lo menos hasta la zona de Azua— que obstruyó su curso a la altura de Hato Nuevo, provocando SU DESBORDE HACIA EL ANTIGUO CANAL MARINO DE ENRIQUILLO. Posteriormente los sedimentos del Yaque Sur construyeron un gran abanico aluvial, o DELTA LACUSTRE, que contribuyó a transformar el antiguo canal marino en la HOYA DE ENRIQUILLO al separarlo de la B. de Neiba, por la emersión de su delta. Y contribuyó asimismo a la

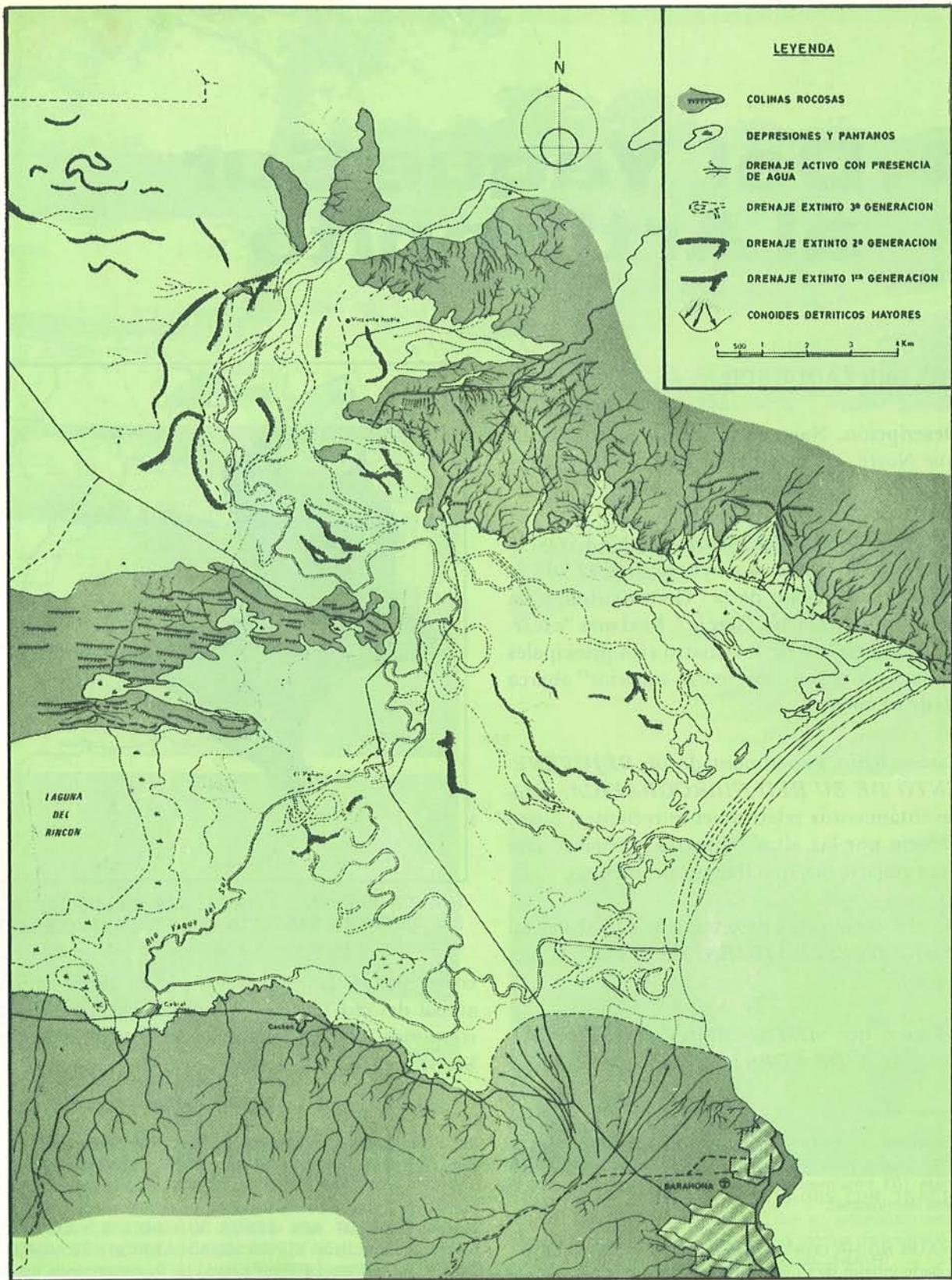


FIG. 453 CUENCA DEL YAQUE SUR: ZONA DELTAICA. Fuente: ITACONSULT.

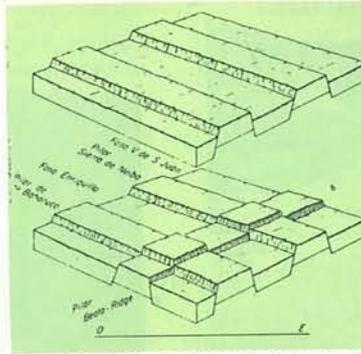
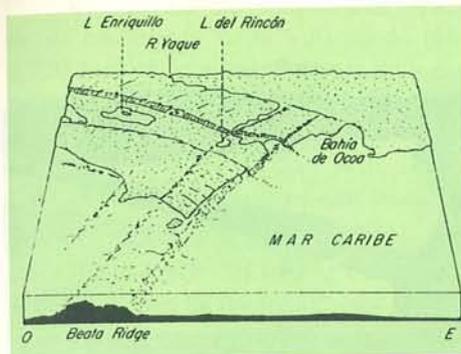


FIG. 454 PROBABLE LEVANTAMIENTO DEL PILAR SUBMARINO DEL "BEATA RIDGE", interfiriendo con la Fosa del antiguo canal marino de Enriquillo y el río Yaque Sur, que se vió obligado a desviar su curso. Fuente: ITACONSULT.

FIG. 455 ESQUEMA DE LAS FOSAS Y PILARES TECTONICOS AL SUR DEL VALLE SAN JUAN, EN DIRECCION NO-SE: a) antes de la interferencia del Pilar "Beata Ridge" (SO-NE). b) después —suponiendo que se haya formado posteriormente—. Fuente: ITACONSULT.

FIG. 456 ABANICO DE LOS DEPOSITOS ALUVIALES DEL RIO YAQUE SUR, EN EL ANTIGUO CANAL MARINO (o Lago más amplio de Enriquillo), una vez que su curso fué desviado por el levantamiento del Pilar de "Beata Ridge". Fuente: ITACONSULT.

DESEMBOCA EN LA BAHIA DE NEIBA actualmente, después de un curso de "183 kms". Tiene numerosos "cursos abandonados, meandros, y canales trenzados", desde Tamayo y Vicente Noble a la B. de Neiba, formando un delta. Uno de sus caños va a la Laguna Rincón. Y frente a su estuario hay una gran "barra de arena"⁸³

ES EL RIO MAS IMPORTANTE DE LA COSTA SUR, y uno de los 4 ríos más importante de la isla. Sirve de límite provincial —parcialmente— entre Azua—San Juan de la Maguana, así como entre Barahona—Bahoruco.

EL NOMBRE DE LA CUENCA ERA RIO SAN JUAN (O NEIBA) hasta 1.898. Fecha en que Meriño se lo cambió en su Geografía (Ref. 2.10) por el de cuenca del Yaque Sur, alterando así toda la tradición bibliográfica al respecto —desconociéndose si por ignorancia de la misma, o si por razones

C. 77 EL YAQUE SUR ES UNO DE LOS PRINCIPALES DE LA RD, Y EL RIO MAS IMPORTANTE DE LA COSTA SUR

ES EL 1º por la altura de su nacimiento	2.707	m snm
ES EL 3º por su longitud	183	kms ^a
área de cuenca	4.972	km ^{2b}
ES EL 4º por su caudal	40	mcs ^c
potencial H.E.	140	GWh ^d

Notes.— a: SERIA SEGUNDO si se midiera "desde el nacimiento del Río San Juan" (236 kms) como se hizo hasta fines del siglo pasado, superando en ese caso al Yuna (209 kms).

b: 4.972 KM² CF. INDRHI vs 5.345 km² de la Oea (Ref. 2.14, pg 249) vs 6.200 km² de Sogreah (Ref. 7.80, II, pg 7).

c: 40 MCS EN VILLARPANDO cf Indrhi, vs 50 mcs según la Oea (Ref. 2.14, pg 252).

d: 140 GWh anuales, con una "capacidad instalable de 44 MW", en 7 Proyectos, algunos de los cuales están en proceso de construcción como veremos.

Cf. Jorge Pérez, Marcelo (Ref. 7.41 pp. 71–72).

que no se conservaron—. Los autores posteriores siguieron a Meriño, y el nombre que vige hoy es el de Cuenca del Yaque Sur.⁸⁴

82) Cont. formación de la llanura aluvial que actualmente separa al Lago Enriquillo de la Laguna Rincón, orientando así definitivamente la DESEMBOCADURA DEL YAQUE SUR EN LA BAHIA DE NEIBA. (Cf ITACONSULT, 1.972. Ref 7.38 I pp. 18, 93 y sigs).

Según una explicación anterior el cambio de curso del Yaque Sur se debería a la poderosa combinación de un AGRIETAMIENTO en el "eje Sur de Constanza—Quita Co-raza" hasta la S. de Bahoruco, y un DESPLAZAMIENTO HACIA EL SO. de la masa al SE de dicho eje (desplazamientos que serían compartidos por la Cord. Central, la S. de Neiba y la S. de Bahoruco). Así, el curso del Yaque Sur, tajado a la altura de Viajama, seguiría la grieta que escindió la S. de Neiba en las dos partes —que hoy conocemos como S. de Neiba y S. de Martín García—, encajonándose en el nuevo talweg, flanqueado por terrazas y

laderas escarpadas, y en el cual aún no se ha acomodado (Cf. O. CUCURULLO, 1.949 Ref. 4.06 pp. 17–21).

83) Desemboca en la B. de Neiba (o Juliana) ENTRE PUERTO ALEJANDRO Y BARAHONA. SON NAVEGABLES LOS ULTIMOS 24 KMS, por embarcaciones chatas.

84) El nombre de la cuenca era Río San Juan, o Neiba. CF GARRIDO, Víctor (1.970. Ref. 7.78, p. 131–42).

Y en realidad, EL RIO SAN JUAN ES MAS IMPORTANTE QUE EL YAQUE SUR, comparados hasta su confluencia. El San Juan es "53 kms más largo" (121 vs 68 kms), tiene "mayor cuenca" (2.005 km² vs 395 km² el Yaque Sur solo, y 1.715 km² con el Grande y Las Cuevas).



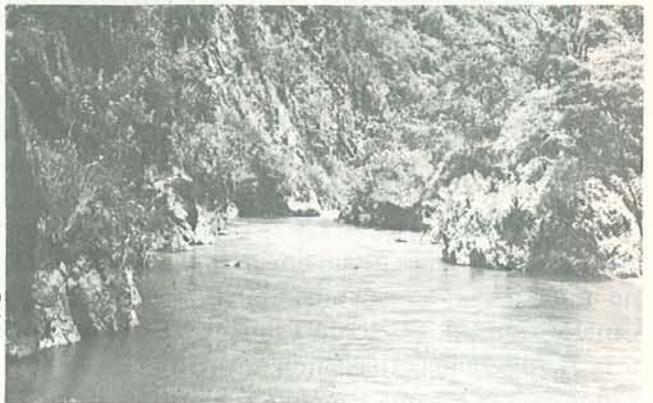
457



458



459



460



461

FIG. 457 RIO YAQUE SUR poco antes de recibir las aguas del río San Juan —y después de engrosarse con las de los ríos Grande y Las Cuevas— en Los Bancos. Nótese la caseta del "limnógrafo" (1) y la "erosión de sus farallones" (2). Foto: INDRHI.

FIG. 458 PRESA DE DERIVACION EN EL YAQUE SUR, para el canal del Central Barahona, en Santa Ana. Foto: BONNET, F.

FIG. 459 PARTE DE UN CAÑON DEL RIO GRANDE, que cruza de izquierda a derecha, por El Convento (Constanza). Foto: BUENO TORRES, S.

FIG. 460 RIO DEL MEDIO o Grande, afluente del Yaque Sur. Tiene una exuberante vegetación, enraizada en las rocas de su cauce, que le protegen de la erosión, por lo que no debe deforestarse. Foto: BONNET, F.

FIG. 461 CRECIDA DEL YAQUE SUR, QUE DESTRUYO EL PUENTE CERCANO A VICENTE NOBLE. Las riadas del Yaque Sur se verán disminuídas notablemente con el control de avenidas que producirán los Embalses de Sabana Yegua y Sabaneta, cuando estén en funcionamiento. Foto: INDRHI (1.972).



462

FIG. 462 GUIJARROS DEPOSITADOS EN EL CANAL DE VICENTE NOBLE, POR UNA CRECIDA DEL YAQUE SUR. Foto: INDRHI (1.973).

Tres partes. EL YAQUE SUPERIOR se extiende desde su nacimiento hasta Villarpando (68 kms de curso, y 3.720 km² de cuenca). Presenta un aspecto joven, casi torrential (3.63% de pendiente), al igual que sus "afluentes" que descienden de la Cord. Central, y que se le unen al término de este tramo (San Juan, Grande o del Medio, y Las Cuevas). De ahí que en este tramo haya acumulado un gran caudal.

EL YAQUE MEDIO se extiende desde "Villarpando hasta la llanura de Barahona", por entre las "colinas áridas" que separan la cuenca de Azua de la de San Juan. Este tramo "corresponde ya al desvío" experimentado por el Yaque Sur. Y ni en él, ni después, recibirá aportes importantes de agua de sus afluentes.

EL YAQUE INFERIOR se extiende desde la "llanura de Barahona hasta su desembocadura" en la B. de Neiba. Tiene una "pendiente muy reducida", y corre entre sus propios aluviones, formando numerosos meandros. Su desembocadura es tan pantanosa que fué necesario excavar un "canal" para facilitar su salida al mar.

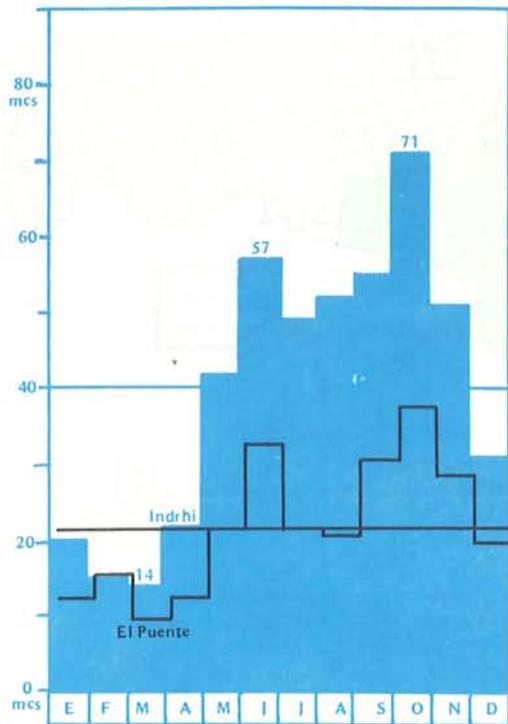


FIG. 463 CAUDALES PROMEDIO DEL YAQUE SUR, EN VARIAS ESTACIONES hidrométricas, según el INDRHI.

85) Atraviesa una región sumamente árida. LAS LLUVIAS OSCILAN ENTRE 500 - 1.200 mm anuales en toda la cuenca. "Se concentran de Mayo a Octubre", principalmente, siendo los demás meses secos y fuertemente soleados.

Pero ES MUY COMPLEJO EL REGIMEN PLUVIOMETRICO de la cuenca, debido al relieve y otros factores que afectan la frecuencia e intensidad de las lluvias. Solamente en la cuenca alta se distinguen 5 zonas climáticas diferentes, para las cuales el transcurso de las lluvias muestra formas típicas que se reflejan en los

Características. Atraviesa una REGION SUMAMENTE ARIDA, más que la del Bajo Yaque Norte. Recibe "menos de 800 mm de lluvia anual en la mayor parte de sus tierras agrícolas" —curso medio y bajo— A lo que se une una elevada evaporación.⁸⁵

SUS CRECIDAS no son cíclicas, sino que ocurren durante o inmediatamente después de los intensos aguaceros producidos por los "ciclones" —tormentas tropicales o huracanes—, afectando principalmente a la "cuenca inferior": al sur de la Sierra de Martín García, e incluyendo la parte oriental de la Hoya del Lago Enriquillo. Ellas "mantienen el nivel del Lago Enriquillo y la Laguna Rincón", compensándoles de su elevada evaporación, que no es balanceada por los aportes de agua de sus respectivas cuencas.

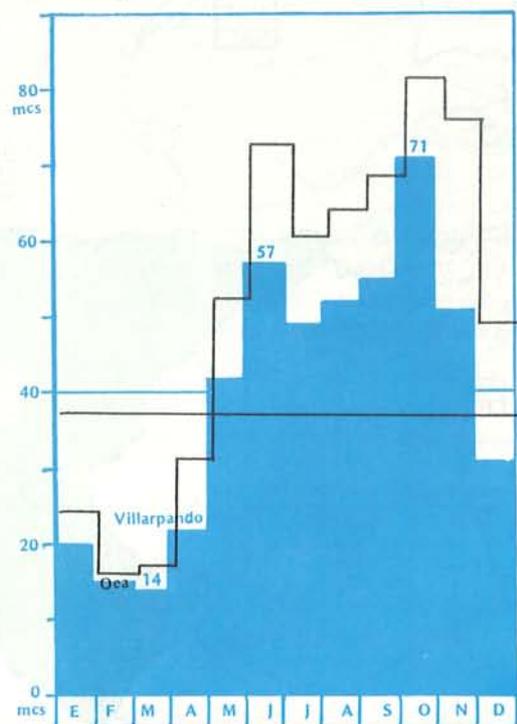


FIG. 464 CAUDALES PROMEDIO DEL YAQUE SUR, EN VILLARPANDO: DIVERSIDAD DE DATOS según el INDRHI y la OEA.

caudales de las cuencas respectivas, y su capacidad natural de riego.

LA LLUVIA ANUAL ES MUY VARIABLE DE UN AÑO A OTRO, por otra parte.

Y las características de ARIDEZ SE INICIAN A LOS 500 M SNM en la cuenca del Yaque Sur, mientras que en el Yaque Norte se da por debajo de los 300 m snm.

Afluentes. Los más importantes *SE CONCEN-TRAN EN EL CURSO ALTO* del Yaque Sur, hasta poco antes de Villarpando. La mayoría se distribuye "sobre la alta terraza del piamonte", sin cortarla profundamente.

LOS PRINCIPALES son el "San Juan, Del Medio (Grande, o Yaquecillo), y Las Cuevas".

EL SAN JUAN es su afluente "principal", y el único que se le une por la derecha. Nace un poco "al NO del Pico Duarte", cuyo macizo bordea recurvando hacia el sur. Pasa por "La Maguana, y San Juan" regando su fértil valle. Se une al Yaque Sur poco antes de Villarpando, después de "121 kms" de curso. Su nombre indio era "Neiba" o Naiba. Y sus tributarios principales son: "Los Baos" que procede de lo más alto de la S. de Neiba —y se le une por la derecha—, y el "Mijo" (48 kms), que lo hace por la derecha procedente de la Cord. Central.

EL RIO DEL MEDIO (Grande o Yaquecillo) nace 5 kms al SO de la "L. Alto Bandera". Pasa al SO del "Valle de Constanza" —donde recibe unos pequeños afluentes—, y se une al Yaque Sur poco antes de "Sabana Yegua", después de 80 kms de curso.

EL RIO LAS CUEVAS nace 1 km al SE de la L. La Chorreosa. Se dirige primeramente al NO, bordeando la Cord. Central, hasta cerca de "Padres Las Casas", donde tuerce hacia el O—SO. Y se une al Yaque Sur, poco después del Río Del Medio, antes de "Sabana Yegua", donde se está

construyendo una importante presa para regular su caudal conjunto.

Utilización de sus aguas (1.974). SE RIEGAN UNAS 25.150 HS EN TODA LA CUENCA, siendo los cultivos principales: arroz, hortalizas, caña, bananos y plátanos.

EL RIEGO SE CONCENTRA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL RIO SAN JUAN (83% del total). El sistema fluvial, propiamente dicho, del "Río San Juan riega 17.300 Hs" en la actualidad al haber entrado recientemente en operación el "Canal Temporero de San Juan de la Maguana" (1.973), que duplicó el área irrigada por el río San Juan hasta esa fecha (8.400 Hs). Varios ríos y arroyos independientes riegan las Hs restantes.⁸⁶

Por lo demás EL RIO SAN JUAN ABASTECE DE AGUA POTABLE a San Juan de La Maguana, y varios pequeños poblados (con 0.37 mcs de demanda conjunta).

Necesidad de riego y recomendaciones. LA PARTE NOROESTE (desde 10 kms aguas arriba de SJM) necesita "110—140 mm" de riego complementario. "Las aguas superficiales son insuficientes" para satisfacer la demanda de agua de las tierras irrigables en esta zona. De ahí la "limitada potencialidad de la Presa de Sabaneta" (Río San Juan. Riego de 17.200 Hs con 10 mcs de caudal regulado) respecto a las necesidades de su área de influencia. De ahí que se haya recomendado "implantar cultivos de bajo consumo de agua" en las nuevas áreas bajo riego. Así como implementar técnicas agrícolas que economicen agua, y optimicen su aprovechamiento. Además de investigar las "aguas subterráneas" de la zona.⁸⁷

86) Canal de San Juan de la Maguana. ES UN CANAL TEMPORERO, derivando parte de los caudales naturales del Río San Juan, durante los meses más lluviosos (de Mayo a Noviembre), hasta que se construya la "Presa de Sabaneta", aguas arriba de la derivación.

RIEGA 8.900 HS situadas en la parte "oeste del Valle de San Juan", entre SJM y Las Matas de Farfán. Incluye los terrenos que fueron escenario de la "Batalla de la Estrelleta", por lo que su nombre oficial es Canal José Joaquín Puello, por el general que comandó las tropas dominicanas en aquella ocasión.

Permitirá el ASENTAMIENTO DE UNOS 12.000 CAMPESINOS, conforme al plan elaborado por la Fao, y que se completará para 1.980.

EL CANAL PRINCIPAL tiene una capacidad de "7.5 mcs", mientras que se diseñaron para "12 mcs las estructuras importantes" —toma de agua, sifón, túnel, y caídas— previendo la posibilidad de una futura ampliación. Y debido a su caída de 59 mts de altura, tiene potencial H. E. con "3 MW de capacidad instalable".

COSTO 6.5 M\$ la construcción de este complejo de ingeniería, siendo financiado íntegramente con fondos propios del gobierno dominicano, sin préstamo internacional.

87) Implantar cultivos de bajo consumo de agua. Esto se ve facilitado al ser ADQUIRIDAS POR EL GOBIERNO DOMINICANO la mayor parte de las tierras incorporadas al regadío, en virtud de la "Ley de cuota—parte". Lo que posibilita destinarlas a programas de "Reforma Agraria" y consecuentemente regular sus cultivos.

En virtud de la LEY DE CUOTA—PARTE pasa a pertenecer al Estado una parte de los terrenos que utilicen o puedan utilizar las aguas de un canal o presa construida por el Estado. Parte que sólo puede pagarse con tierra, y que— varía según los terrenos estén dedicados a: agricultura (25%), pastos (35%), o sean baldíos (50%). (cf Ref. 7.10b).

LOS CULTIVOS RECOMENDADOS son una combinación de cultivos tradicionales en la zona: "maní, tomate, y maíz". Y pueden adaptarse "habichuelas, papas, cebollas, y hortalizas, p. ej. Los "criterios" seguidos para sugerirlos han sido: poca disponibilidad de agua, satisfacer la demanda interna, posibilidades de industrialización futura, y adaptación ecológica a la zona.

LA DEMANDA ANUAL DE RIEGO EN LA ZONA NUEVA SE FIJO EN 15.300 MC/HA, para dos cosechas anuales vs. los 24.500 mc/Ha de la zona antigua —que es "arrocera"—. Los 15.300 mc/Ha se obtuvieron en base a: 427 mm de lluvia efectiva

C. 78 502 OBRAS DE ARTE EN EL "CANAL TEMPORERO SAN JUAN DE LA MAGUANA"

28 CANALES:	126 kms
1 principal (7.5 mcs)	
6 laterales	
20 terciarios	
1 cuaternario	
1 TUNEL (12 mcs)	2.260 mts
1 SIFON (12 mcs)	394
20 FLUMES totalizando	1.426 mts
41 SIFONES "	2.445
89 PASOS CAMINOS totalizando	1.888
61 PASOS DE AGUAS totalizando	1.144
249 CAIDAS totalizando	2.974
31 RAMPAS "	761
8 VERTEDEROS totalizando	154



FIG. 466 TOMA DEL CANAL. Al río San Juan (1) se le construyó una Presa de Derivación (2) con una altura suficiente para garantizar en todo tiempo el caudal mínimo del canal. El agua es desviada por la compuerta de regulación (3), y el excedente del agua sigue río abajo (4). Foto: INDRHI.



FIG. 467 PRINCIPIO DEL CANAL PRINCIPAL. El agua tiene una caída de 59 m (1), y su ímpetu es amortiguado por la "tina de disipación" (2) —que se ve completada por un "canal de descarga" (3) para cuando haya caudales extraordinarios—, antes de continuar por el "canal principal". Foto: INDRHI.

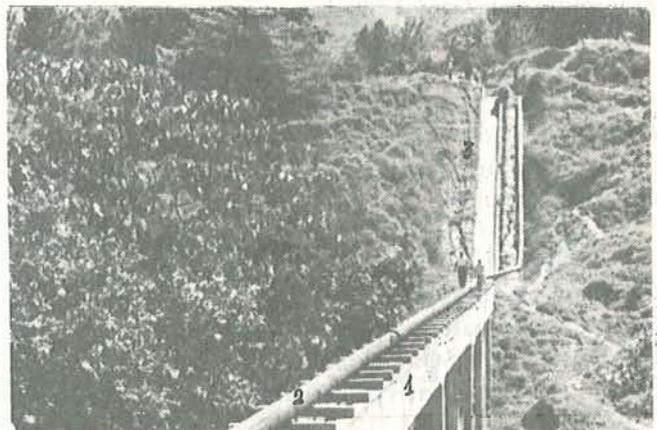


FIG. 468 UNO DE LOS 20 FLUMES (1), o puentes—canales, utilizados para cruzar carreteras o arroyos, cuando su construcción se estimó más económica que la de "sifones" alternativos. Sobre él una "tubería de acueductos", y al fondo una de las 249 "caídas" (3) del Canal, Foto: INDRHI.



FIG. 469 ENTRADA AL TUNEL DE 2.3 KMS, y que economiza 26 kms de canal de conducción. El túnel tiene una anchura de 2.9 m. Foto: INDRHI.



FIG. 470 COMPUERTA DE UN CANAL LATERAL, el día de la inauguración. Foto: INDRHI.

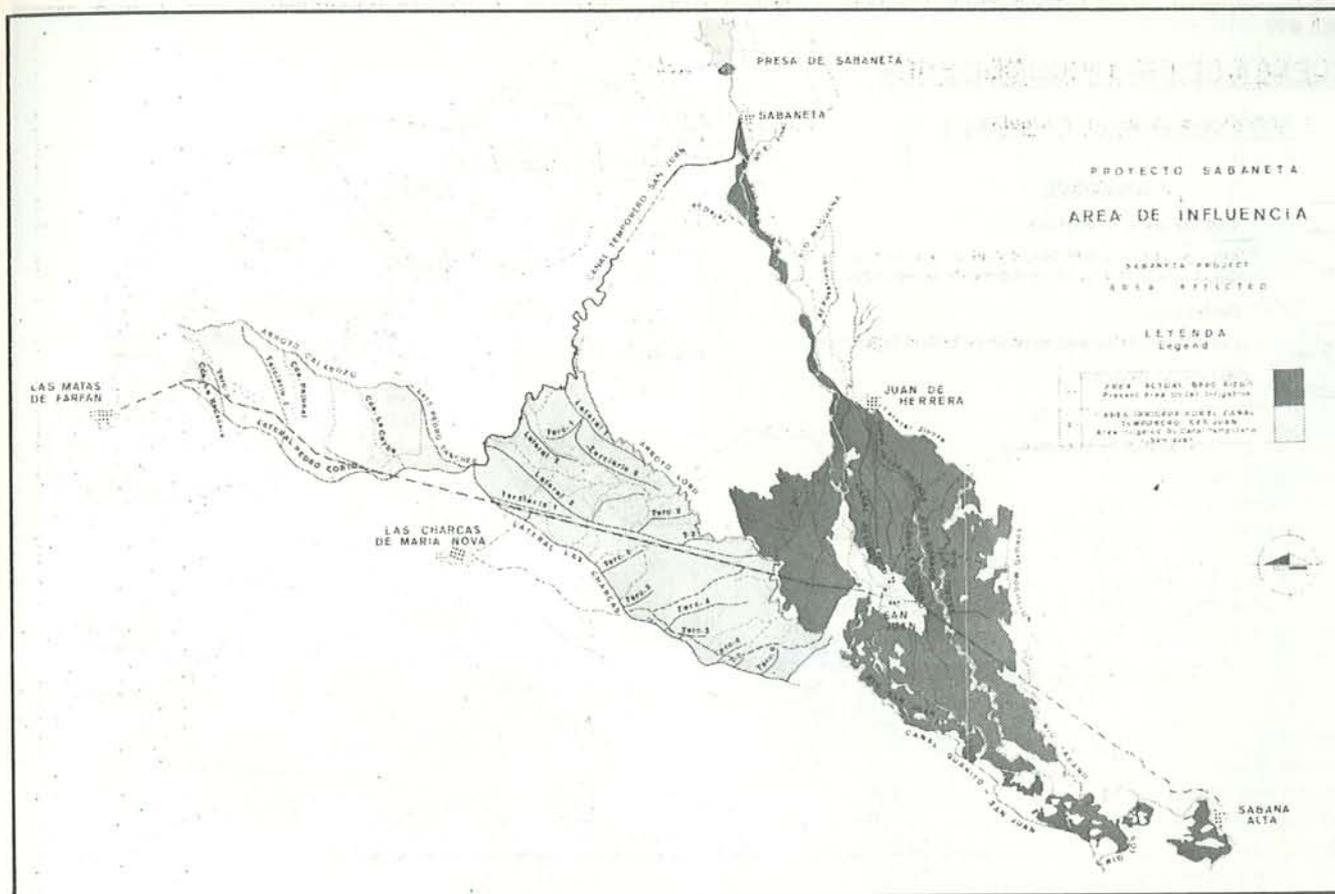


FIG. 471 AREA DE INFLUENCIA DEL RIO SAN JUAN, ANTES Y DESPUES DEL CANAL TEMPORERO. Fuente: HANSON Y RODRIGUEZ.

Mientras que LA PARTE SUR necesita "250–300 mm" dada su aridez. Sin embargo, dado que en esta parte los caudales del sistema fluvial del Yaque Sur exceden las necesidades totales de las tierras irrigables, hay un "trasvase" de los mismos a las cuencas contiguas de la Llanura de Azua (donde regará unas 25.000 Hs), y al Valle de Neiba (17.000 Hs).

Proyectos en curso. EL INFORME DE LA MISION

87) Cont.

(50% de caída), eficiencia de riego de 50% (al ser sistema de riego nuevo, revestido de hormigón, y con sistematización parcelaria) y para una combinación de cultivos equivalente a: maíz (50% del área—tiempo), tomate (20%), y maní (30%).

Cf. HANSON Y RODRIGUEZ (1.973. Ref 7.25, III, 3–14).

Valle de Neiba: 17.000 Hs regables, con trasvase del Yaque Sur, SI ES POSIBLE LIXIVIAR Y DRENAR SUS SUELOS. Todavía no hay datos suficientes sobre las condiciones que se producirán después de instalar riego y drenajes en la zona.

Actualmente se produce una ACUMULACION DE SAL EN SUS TERRENOS por "falta de drenaje" adecuado. Esto provoca

TECNICA FRANCESA (1.963) identificó inicialmente "21 sitios para embalses", e indicó que para orientar los estudios posteriores había que elegir entre "dos alternativas básicas": construir dos o tres grandes obras, o construir un sistema de presas pequeñas —con sus ventajas e inconvenientes, respectivos—. Un estudio posterior recordó que no hay que hacer un dilema absoluto de las dos alternativas apuntadas por la Misión Técnica Francesa, pues dichas "alternativas no son contradictorias, sino conciliables"⁸⁸

que los terrenos cultivados "deban ser abandonados" después de un cierto número de años, y que los cultivados tengan una "elección muy limitada de cultivos" (praderas de saladilla, arroz, cebollín) y "niveles de rendimientos muy bajos" ya sea debido a la salinidad del agua, o al hecho de que el agricultor buscando reducir el daño minimiza el riego.

cf. ITACONSULT (1.972. Ref. 7.38 Anexo I pp. 5–6 y Anexo II, pp 18–19).

88) El Informe de la Misión Técnica Francesa. FUE EL PRIMER ESTUDIO de aprovechamiento integral de la cuenca del Yaque Sur, aunque a nivel de reconocimiento. Se realizó a petición del Consejo de Estado (1.962).

FIG. 472

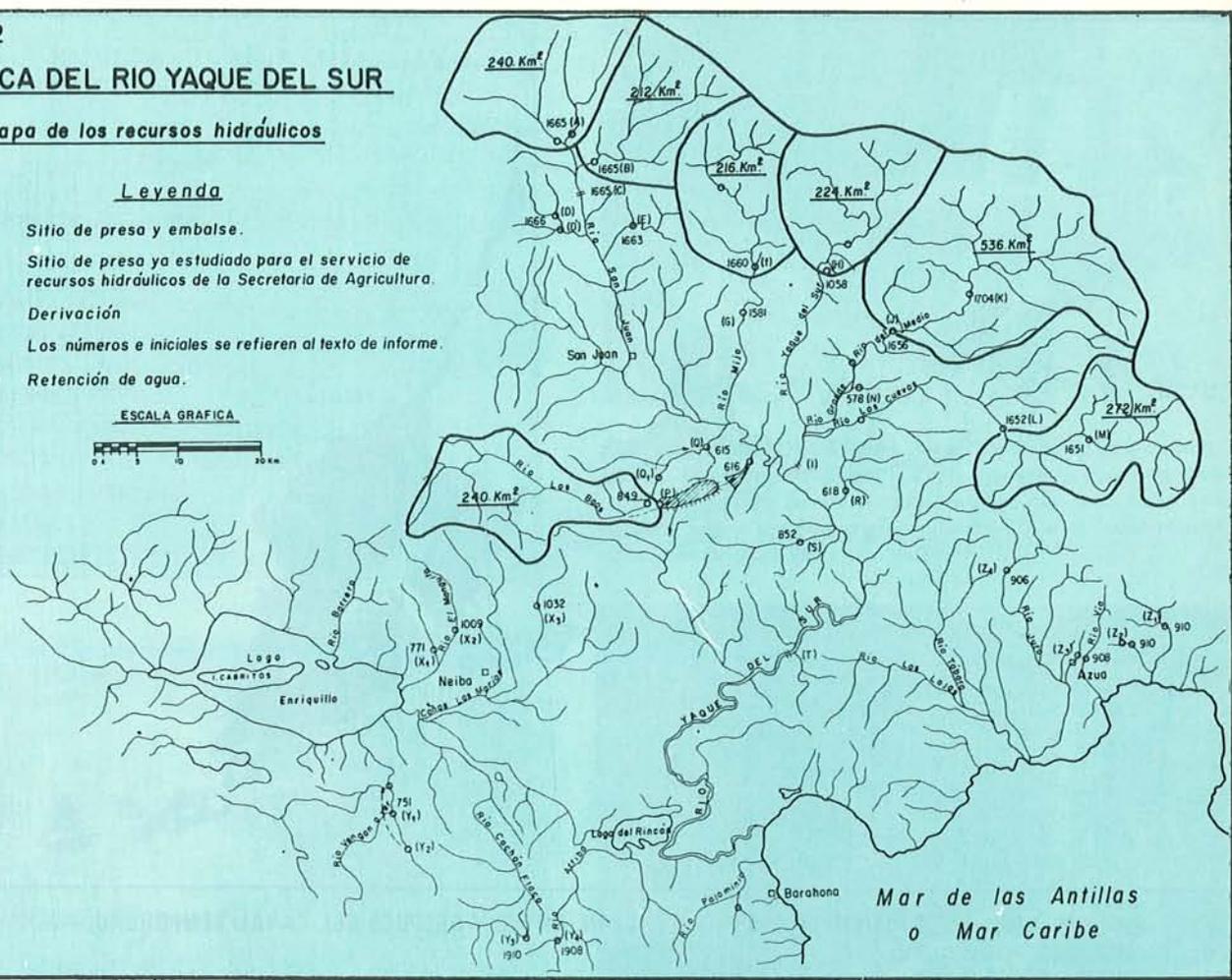
CUENCA DEL RIO YAQUE DEL SUR

Mapa de los recursos hídricos

Legenda

- o Sitio de presa y embalse.
- Sitio de presa ya estudiado para el servicio de recursos hídricos de la Secretaria de Agricultura.
- Derivación
- (A) 1666 Los números e iniciales se refieren al texto de informe.
- Retención de agua.

ESCALA GRAFICA



Mar de las Antillas
o Mar Caribe

C. 78 CUENCA DEL YAQUE SUR: POSIBLES EMPLAZAMIENTOS PARA PRESAS

SUB-SISTEMA FLUVIAL	NUM	EMPLAZAMIENTO POSIBLE (cf fotos aéreas)
Río San Juan.	13	San Juan (A, y C: Sabaneta) Arr Limón (B), Arr Dajay (D y D': lagos de colina) Arr Maguana (E), Mijo (F, y G), Los Baos (P,Q,Q') ^a Arr del Caney (dos) ^b
Río Yaque Sur.	5	Yaque Sur (H, I: Sabana Yegua, T: Quita Coraza) Arr Salado (R), ^c Arr Blanco (S) ^d
Río Medio.	5	Medio (J, y K) afluente (N) ^e (dos lagos colinares)
Río Las Cuevas.	2	Las Cuevas (L y M) ^f

- Notas: a) LOS BAOS. Posibilidad de embalse en el mismo río, o aislar una cuba (P) —fácil de cerrar, mediante una pequeña presa— y derivar las aguas del río Los Baos. Así se puede devolver el agua a la vertiente árida del sur de la Loma de Neiba, pudiendo proporcionar un buen salto H.E.
Según el "Informe de Reconocimiento" de la Itaconsult (1.972) se puede hacer un embalse útil de 60 M mc. para regar unas 5.500Ha. La altura máxima de la Presa sería unos 50 m.
- b) ARR DEL CANEY. Posibilidad de lago colinar para regadío, que puede ser alimentado desde P.
- c) ARR. SALADO. Pequeño embalse, alimentado por el drenaje de zonas regadas aguas arriba.
- d) ARR. BLANCO. Largo Valle cultivable. Se duda su pluviosidad pueda alimentarlo.
- e) AFLUENTE DEL RIO DEL MEDIO. Aquí hay la presa del canal que riega los cultivos arroceros río abajo de Las Cuevas. Un embalse aquí pudiera inundar toda la zona de Padre Las Casas.
- f) RIO LAS CUEVAS. Tiene pocas posibilidades de embalse por ser su valle muy ancho y plano.

Fuente: INFORME DE LA MISION TECNICA FRANCESA (1.963, Ref 7.79)
ARIAS N. — LUCIANO L. — JORGE P. (1.973, Ref 7.03).

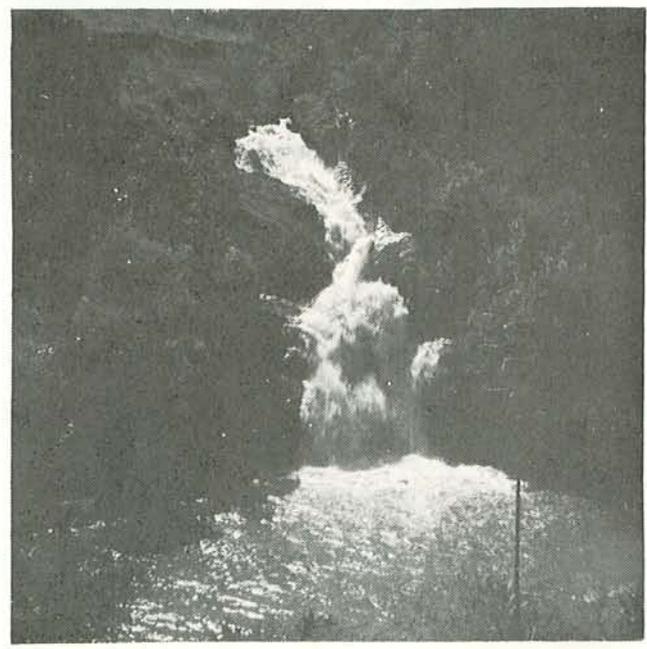


FIG. 473 SALTO DEL RIO CONSTANZA. Foto: BUENO TORRES, S.

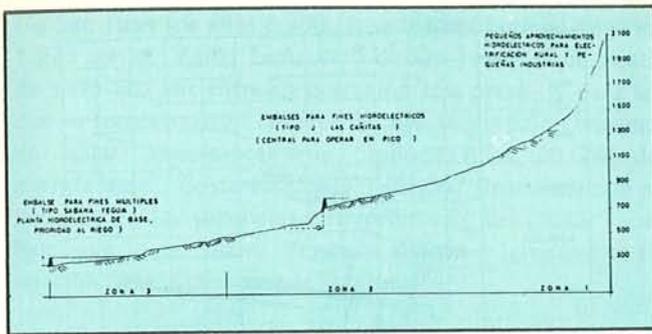


FIG. 474 APROVECHAMIENTO H.E. EN CASCADA: Política sugerida para el Desarrollo H.E. de la Cuenca Alta del Yaque Sur, y ríos similares. Fuente: ARIAS N. — LUCIANO L. — JORGE P.

88) Cont.

IDENTIFICAR 21 SITIOS DE EMBALSE (presas, depósitos, o lagos de colinas) mediante el estudio sistemático de las fotografías aéreas de la región. Recomendó estudiarlos individual y comparativamente, a fin de determinar los más ventajosos para su construcción. Pues no todos tienen el mismo valor, y su utilidad en muchos casos es alternativa, y no acumulativa.

CONSTRUIR 2 ó 3 GRANDES PRESAS —que controlen el mayor caudal posible— parece sugerir que son “más baratas”, que el sistema de pequeñas presas alternativo. Pero “reduce el área regable” de su zona de influencia, al construirse en puntos relativamente bajos de la cuenca —para recibir más caudal—, e inundar quizás valles cultivados aguas arriba, en el área de sus embalses. Por otra parte “aprovechan menos el potencial H. E.” de la cuenca al tener menos pendiente o caída dada su ubicación, lo que en algunos casos procura compensarse con el “sobredimensionamiento de las instalaciones H. E.”, para aprovechar el mayor caudal (p. ej. en Tavera) cuando se desea generar energía pico. Y en este caso se necesitan costosos “contraembalses” ordinariamente, para atender a las necesidades y horario de riego.

MIENTRAS QUE EL SISTEMA DE PRESAS PEQUEÑAS “maximiza el área regable” en su zona de influencia, dada su ubicación más arriba, por lo que además sus embalses tienen menos pérdidas por evaporación. “La producción H. E. es más flexible”, al ser obras dispersas y su “financiación menos onerosa” al poder realizarse por etapas. Además de que su construcción previa ayudaría a crear “experiencia en los profesionales dominicanos” de modo que luego ellos pudieran construir las Presas Mayores, reduciendo menos a las empresas y técnicos extranjeros.

Las dos alternativas no son contradictorias, sino conciliables. Por ello un estudio posterior recomienda el APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA CUENCA EN BASE A “PRESAS Y CENTRALES H. E. EN CASCADA”, a fin de optimizar la misma a fines de riego e H. E. (sólo la Cuenca Alta del Yaque Sur tiene 138 MW de potencial instalable económicamente, según un informe de la Cepal (1.966), vs 80 MW de Tavera). Este modelo de desarrollo sugerido para la cuenca “resuelve la contradicción aparente” entre el uso del agua para riego, y para generación de energía. Y por otra parte es un “imperativo” dados nuestros limitados recursos de aguas superficiales —que son los más baratos— para riego y electricidad.

SU IMPLEMENTACIÓN DEBERÁ SER POR ETAPAS, por supuesto, de acuerdo a la “prioridad socioeconómica” de cada uno

EL I PLAN DE DESARROLLO (1.970–74) optó por “3 Grandes Presas” (Sabaneta, Sabana Yegua, y Quita Coraza) “básicamente para el riego” de las áreas de San Juan, Azua, y Barahona—Neiba respectivamente, generando simultáneamente 231 GWh anuales de energía base. Pero posteriormente, siguiendo un estudio de factibilidad, “se descartó la Presa de Quita Coraza”, por lo que los caudales de Sabana Yegua serán compartidos por las tierras de la Llanura de Azua y las del área Barahona—Neiba.⁸⁹

LA PRESA DE SABANETA (1.975–78) está situada aguas arriba del pueblo del mismo nombre, en el “río San Juan”. Garantizará durante todo el año el “riego a unas 16.900 Hs” que se riegan ya con los caudales naturales del

de los proyectos parciales dentro del desarrollo integral de la cuenca y RD, así como en vista de los limitados recursos financieros disponibles. De ahí la necesidad, una vez más, de un concienzudo “estudio de potencial hidráulico nacional”, en base a datos básicos fidedignos.

El modelo de desarrollo hidráulico debe ser diferencial, p. ej. en la Cuenca Alta del Yaque Sur, ya que incluso dentro de esta parte de la cuenca hay “diverso potencial” —para riego e H. E.— en sus varias zonas.

LA FRANJA CENTRAL de la Cuenca Alta tiene un “elevado potencial H. E.” (1–3 GWh/km²) dado su mayor escurrimiento, y tener desniveles importantes. Tiene posibilidades de embalses, y es la más atractiva para ubicar “embalses de mediana capacidad” para regular el escurrimiento e instalar “Plantas H. E. de pico” (de 5–30 MW). Y algunos dan una gran prioridad a su construcción —a pesar de requerir en general presas altas, y conducciones largas y complicadas— por los precios cada vez mayores del combustible (petróleo) que necesitan las Plantas Termoeléctricas alternativas.

HACIA LOS VALLES “disminuye el potencial H. E.” (1 – 0.05 GWh/km²) especialmente a partir de los 500 m snm, al reducir su pendiente considerablemente. Esta zona tiene “los sitios de embalse más apropiados para regular grandes caudales” de agua con fines múltiples, dando “prioridad al riego” sobre la generación (p. ej. Sabana Yegua) por lo que producirán “energía base” (plantas de 5–40 MW), durante la operación del riego. Y si se desea energía pico adicional habrá que construir “Contraembalses”.

HACIA LAS CIMAS “también disminuye el potencial H. E.” (1 – 0.5 GWh/km²) por su menor escurrimiento —respecto a la franja central— y tener pocos sitios para embalse. Por eso se sugieren “pequeños aprovechamientos H. E. sin regulación”: turbinando el agua conforme va llegando, y diseñándolos para el caudal de estiaje. Y usarlos como sistemas eléctricos independientes ya que no es económico interconectarlos a la red nacional. Serían Pequeñas Centrales H. E. (de 60–1.000 KWh) para “electrificación rural”, y Pequeñas Estaciones H. E. (de 5–50 KWh) para “bombeo de acueductos rurales, y suministro de energía a pequeñas industrias rurales”. Pudiera ser una opción económicamente atractiva para los empresarios, si el estado promueve y estimula su instalación con exención de impuestos, y asesoría técnica. p: ej.

cf. ARIAS NUÑEZ, y otros (1.971. Ref. 7.03, p 26–48)

C. 80 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESAS DE "SABANA YEGUA Y SABANETA"

CONCEPTO	SABANA YEGUA	SABANETA
Datos Hidrológicos		
1. AREA de la cuenca	14-28 mcs	464 km2
2. CAUDAL regulado promedio	7.800 mcs	8 mcs
3. CRECIENTE excepcional milenaria	7.800 mcs	
Presa		
4. CRESTA: elevación sobre cauce del río	76 m	70 m
5. " : longitud	Tierra "	850 m
6. TIPO de construcción	Tierra "	Tierra
Embalse		
7. VOLUMEN total	677 Mmc	78 Mmc
8. " útil	500 "	68 "
9. " muerto	85 "	10 "
10. " capacidad controlar crecientes	92 "	
11. AREA de su superficie, a nivel normal		700x400 m
Beneficios		
13. RIEGO	43.250 Hs ^a	18.600 Hs
14. HE: tipo	base	base
15. : producción anual	110 GWh ^b	20 GWh
16. : capacidad instalada	13.000 Kw	7.500 Kw
Costos y datos económicos		
17. COSTOS TOTALES de construcción	75 M\$	35 M\$
18. RELACION BENEFICIO/COSTO		2.07
19. TASA INTERNA DE RETORNO		
Varia		
20. CONSTRUCCION: inicio	1.975	1.975
21. " : entrega		1.978

Fuentes: -ITALCONSULT ("Embalse de Sabana Yegua: Diseño Definitivo, Informe Técnico General", Roma, 1973).
HANSON Y RODRIGUEZ ("Presa de Sabaneta: 1. Hidrología y 4. Agroconomía e Hidroelectricidad, SD, 1973).

Nota: - a. REGARA 43' 50 HS el Listín Diario, del 20 de Marzo de 1975. Itaconsa, en su informe citado, anuncia el riego de unas 49.000 Ha (20.000 Ha en Azua + 23.000 Ha aguas abajo de: Quila Coraza y en el V. de Neiba. Barahona + otras 6.000 Ha en el V. de Neiba).

b. PRODUCIRA 110 GWh anuales en la central al pie de la presa, y unos 55 GWh en las centrales ubicadas al final del Canal Temporario de Azua.

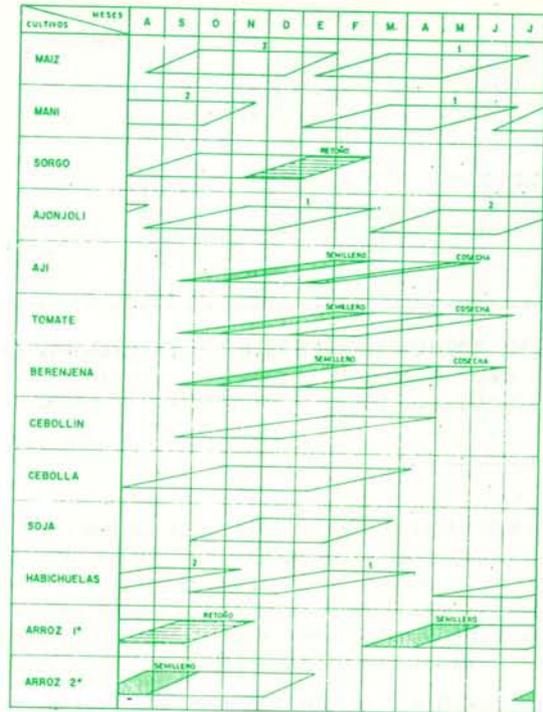


FIG. 475 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA DEMANDA DE AGUA EN EL AREA DEL CANAL TEMPORERO. Fuente: HANSON Y RODRIGUEZ.

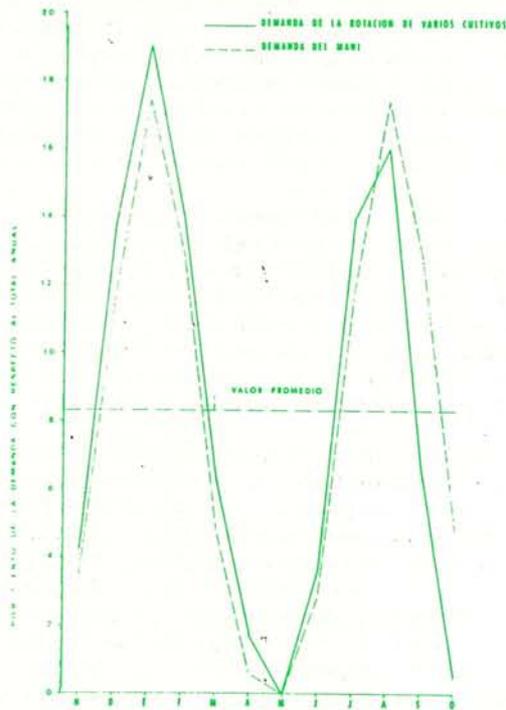


FIG. 476 CALENDARIOS DE LOS CULTIVOS OPCIONALES EN EL AREA DE INFLUENCIA DE SABANA YEGUA. Fuente: ITACONSULT.

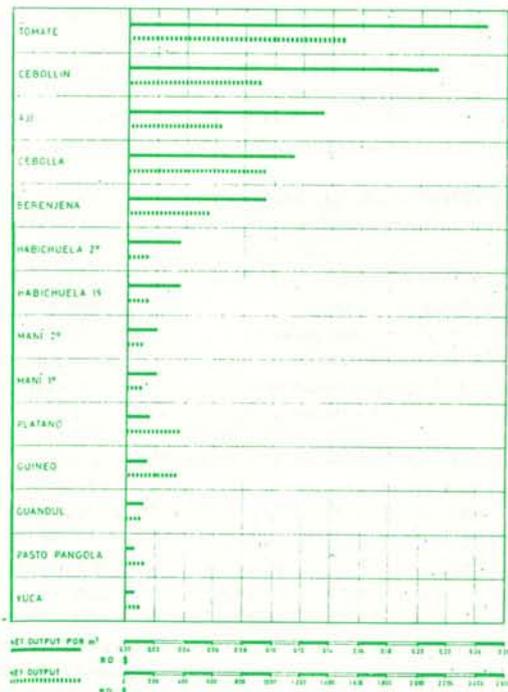


FIG. 477 CONVENIENCIA RELATIVA DE LOS CULTIVOS, EN EL AREA DE INFLUENCIA DE SABANA YEGUA. Fuente: ITACONSULT.

río San Juan (de ellas 8.900 Hs se incorporaron al riego en 1.973 con el "Canal Temporero de San Juan" —que dejará de serlo una vez entre en operación esta presa— y para las que se recomendaron cultivos de mediano o bajo consumo de agua). Simultáneamente producirá unos "20 GWh de energía base". Costará "35 M\$", siendo "financiada con el impuesto a las ganancias extraordinarias del azúcar" —al igual que la de Sabana Yegua, y Rincón—, ignorándose la relación beneficio—costo de la misma.⁹⁰

LA PRESA DE SABANA YEGUA (1.975—) está situada en el "Yaque Sur", aguas abajo de su confluencia con el Río Del Medio (o Grande) y Las Cuevas —cuyos valles cultivados inunda parcialmente—, y antes de recibir al San Juan. "Su embalse es el mayor de RD" (500 M mc de capacidad útil), habiendo sido concebido como un hiperembalse. Garantizará el "riego de 43.250 Hs" en la llanura de Azua y el Valle de Neiba, generando simultáneamente "110 GWh de energía base", con sus 14—28 mcs de caudal regulado. Y se estima su costo en "75 M\$", el mayor de las

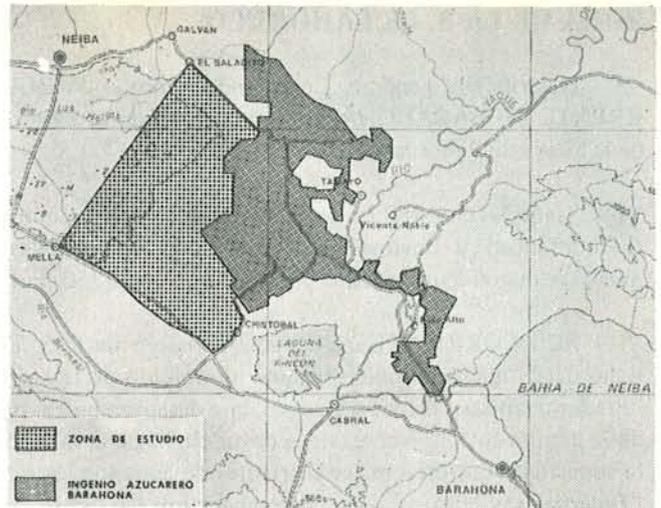


FIG. 478 ZONA DEL VALLE DE NEIBA ESTUDIADA, PARA SU POSIBLE IRRIGACION CON AGUAS DEL YAQUE SUR.

presas construídas hasta la fecha, y probablemente en toda la historia de RD.⁹¹

89) 3 Grandes Presas. ESPERANDO REGAR 85.000 HS del árido Suroeste, de las que 46.000 Hs ya están teóricamente bajo riego, con caudales naturales.

cf. ONAPLAN (1.971. Ref. 7.68, p. 117—18).

Se desaconsejó la construcción de la Presa de Quita Coraza "debido a CONDICIONES TECNICAS DESFAVORABLES, y a la NO CONVENIENCIA DE DICHA PRESA", por razones que no se explican en el informe que citamos, de la ITACONSULT (1.972. Ref. 35, I pg 5).

Y ya antes, en el Informe de la Misión Técnica Francesa, se había dicho: "El Valle, muy ancho y muy plano, puede ser cerrado con una obra baja, de tierra p. ej. Sin embargo, la alta evaporación de zona árida, y la situación muy baja en el Valle del Yaque hacen POCO SEDUCTOR este proyecto" (1.963. Ref. 7.79, pg 117).

90 Presa de Sabaneta. SU UBICACION, en el km 51 del curso del Río San Juan, es el mejor y el último de los dos sitios posibles en este río —en su cuenca alta se puede construir un sistema de 5 presas pequeñas, incluyendo las de sus afluentes).

Hecho un estudio comparativo del aprovechamiento de la cuenca del Río San Juan, se concluyó que EL SISTEMA DE SABANETA —QUE CONSTA DE UNA PRESA GRANDE—, ES MAS EFICIENTE QUE UN SISTEMA DE PRESAS PEQUEÑAS, para aprovechar el potencial hidráulico del río. Tal fue la conclusión de una Tesis de Ingeniería Civil presentada en la Uasd, dentro del "Plan de Investigación Geográfica de los Recursos Naturales de la RD" —con énfasis en Hidrología y Climatología— a cargo del Ing. Marcelo Jorge. Tesis que fué elaborada con un rigor, amplitud e interés nacional —como todas las de dicho programa—, poco común en este tipo de trabajos universitarios. Un amplio resumen de la misma se recoge en la Revista Codia (Ref. 7.05).

ES FINANCIADA CON EL IMPUESTO A LAS GANANCIAS EXTRAORDINARIAS DEL AZUCAR de exportación. Por

la Ley 13 (1.974, Ref 7.10a) se le cobra a dicho azúcar un impuesto que oscila entre "25% cuando el precio es 10—20 ctvs/libra, y 50% cuando el precio del azúcar exportado excede los 20 ctvs/libra", dependiendo de la cantidad exportada. De este impuesto "el Estado cobra de hecho un 50% del mismo", aproximadamente. Pues según dicha ley las empresas azucareras retendrán un 50% del impuesto (al exceso de precio sobre 20 ctvs/libra) dedicando la mitad —como mínimo— para mejorar las condiciones de vida de los trabajadores azucareros, y el resto a mejorar la productividad de la industria azucarera —en cualquiera de sus fases. Y sin tener que reconocérselo como acciones, al Estado o a los Trabajadores—. Es decir, esta última parte (25% del gravamen total) más que un impuesto es una inversión obligatoria, en previsión de cualquier eventual descenso en el precio del azúcar: para mejorar la competitividad del azúcar dominicano en el mercado internacional, así como para facilitar un mejor pago futuro a los trabajadores, al mejorar su índice de productividad.

La aplicación de este impuesto a la "zafra 73—74" generó 42 M\$ para el Estado, quien los dedicó para: la Presa de Sabaneta (10 M\$), Presa de Sabana Yegua (20 M\$), subvencionar la venta por Inespre de arroz y otros productos populares (6.3 M\$), tractores e implementos agrícolas (5.7 M\$). cf LISTIN DIARIO, 8 de Octubre de 1.974.

ES CONSTRUIDA POR OCISA, una compañía española, a la que se le adjudicó "de grado a grado".

91) Presa de Sabana Yegua. Por su UBICACION tiene "menos probabilidades de ser embestida por un huracán" que si se realizara aguas abajo, más cerca de la costa. Formará un HIPEREMBALSE: permitiendo almacenar "agua de un año para otro", acumulando los excedentes de agua de los años buenos en lluvias para utilizarlos en los de sequía.

REGARA UNAS 43.250 HS: en la llanura de Azua (25.150 Hs), y en el Valle de Neiba (18.100 Hs) según las últimas informaciones —Listín Diario, 20 de Marzo de 1.975—. En el estudio de

ZONA DE LA S. DE BAHORUCO.

Descripción general. Comprende todo el PROCURRENTE DE BARAHONA, limitando al N. con la divisoria de la Sierra de Bahoruco. Abarca unos 2.814 km².

Tiene DOS PARTES claramente definidas: "el norte es montañoso y lluvioso" (más de 2.000 mm anuales), mientras que el "sur es llano y seco" (con unos 750 mm).

SUS CORRIENTES DE AGUA "nacen de la S. de Bahoruco", que es el único sistema montañoso de la zona. "Predominan las cañadas o arroyos, que desaparecen" al pie de la llanura costera o cerca de la costa, sin llegar al mar por la superficie. Las principales corrientes de agua son los ríos "Pedernales, y Nizafto" —que desemboca por Paraíso—.

EL AREA REGADA ES MINIMA en la zona: unas 30 Hs teóricamente, con caudales naturales del Pedernales (según el Indrhi).

Se recomendó EXPLORAR LAS AGUAS SUBTERRANEAS PARA REGAR UNAS 8.000 HS en la zona de "Enriquillo—Oviedo" ya en 1.967, sin que se haya hecho nada al respecto hasta el momento.⁹²

Y SU POTENCIAL H. E. se estima en 40.6 GWh, entre dos proyectos sugeridos.⁹³

Río Pedernales. SU NOMBRE parece deberse a la gran cantidad de "pedernal" que hay en su lecho, y en las cercanías.

Nace en la falda suroeste de la S. DE BAHORUCO.

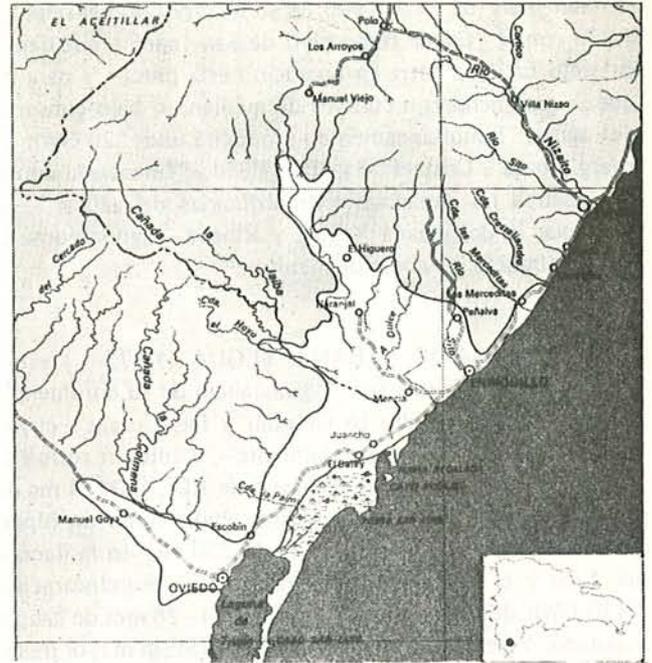


FIG. 479 AREA RECOMENDADA PARA ESTUDIAR LA POSIBILIDAD DE AMPLIAR LA ZONA DE RIEGO DE ENRIQUILLO—OVIEDO, UTILIZANDO AGUA SUBTERRANEA. Fuente: OEA.

Corre de norte a sur, constituyendo la "parte final de la frontera" con Haití. Tiene una bonita "cascada" cerca de Federico, a unos 21 kms de su desembocadura, entre Pedernales y Anses—Pitre —parte haitiana, y con cuyo nombre también se conoce—. Su curso es de 60 kms.

Es de ESCASO CAUDAL, oscilando entre 1.3 — 0.5 mcs —en Agosto y Febrero, respectivamente—.

93) Cont.

factibilidad de la Presa se sugería: regar 20.000 Hs en Azua, y 22.600 Hs en Neiba (15.000 Hs de Caña, y 7.600 Hs con otros cultivos, aguas abajo de Quita Coraza. Cf Itaconsult (1.972. Ref 7.38 I, pg 11).

Sin embargo QUEDARAN SIN RIEGO UNAS 12.500 HS DE NEIBA. Si bien unas 4.000 Hs de las mismas podrán ser irrigadas de construirse un "embalse regulador en la Laguna Rincón" (con 150—250 M mc de capacidad).

Para su construcción SE CONTRATO A LA "ATKINSON INTERNATIONAL", —de grado a grado—, compañía norteamericana que está construyendo el túnel bajo el Canal de la Mancha. El contrato se firmó en Azua el 19 de Marzo de 1.975, como un homenaje a los héroes del "19 de Marzo", cuyo campo de batalla fertilizarán ahora los caudales trasvasados por el "Canal Yaque Sur — Azua", y que serán regulados por esta presa durante todo el año.

92) Aguas subterráneas para regar unas 8.000 Hs. en la zona de Enriquillo—Oviedo.

ACTUALMENTE EL ALGODON es la principal actividad agrícola de la zona regable, en dos grandes fincas, propiedad del Consorcio Algodonero y el CFI, que ocupan los mejores terrenos de la zona. Cultivo que se seleccionó por su resistencia a la aridez en la fase final de su ciclo vegetativo.

PODRIAN OBTENERSE HASTA 3 COSECHAS DE CICLO CORTO con agua, mientras que en la actualidad no hay garantía ni para una.

EL ESTUDIO RECOMENDADO incluye: "seleccionar las tierras" con mayor potencial agrícola, determinar las posibilidades de "captación de aguas subterráneas", y la "tecnificación" de la agricultura en las zonas seleccionadas de acuerdo con la edafología de la región.

Cf. OEA (1.967. Ref. 7.65 p. 429—32).

93) Potencial H.E.: NIZAITO 44 GWh (con 22 MW de capacidad), y SAN RAFAEL—MAJAGUAL 6.6 GWh (con 3.3 MW).

cf. JORGE PEREZ, M. (Ref. 7.41 pg 73).

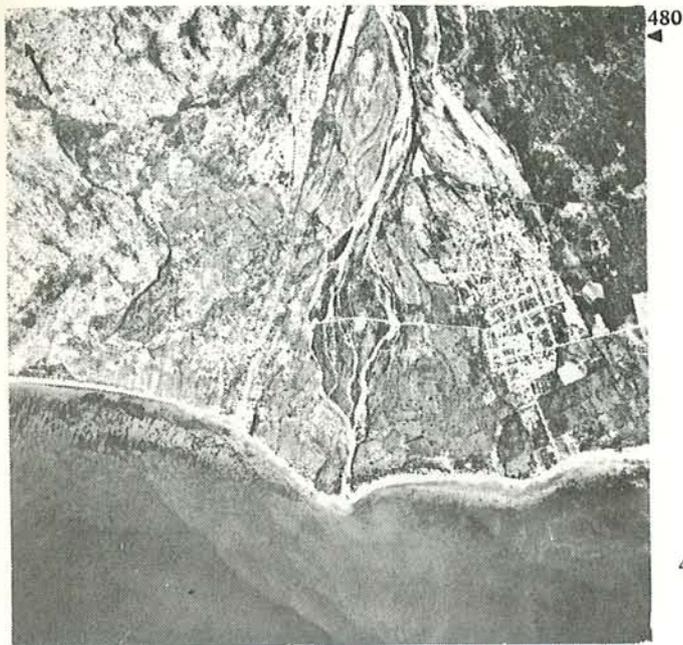
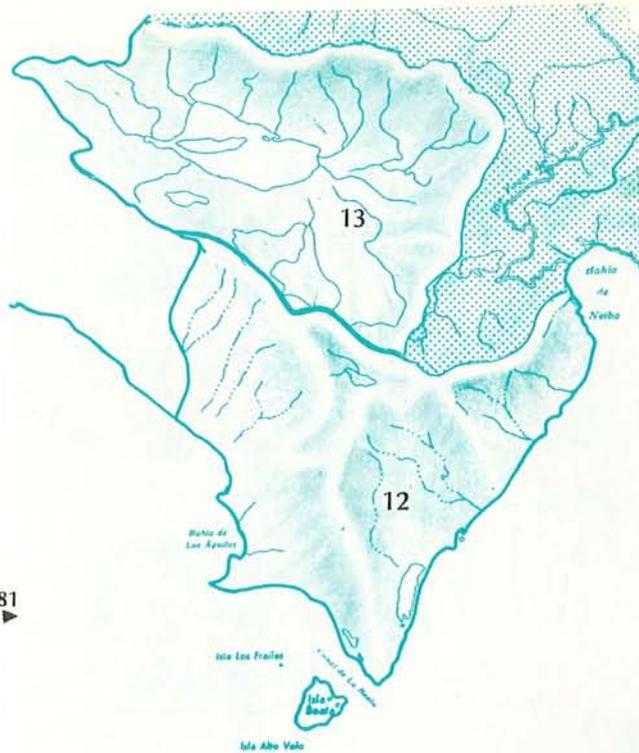


FIG. 480 DESEMBOCADURA DEL RIO PEDERNALES, FRONTERIZO CON HAITI, cerca del pueblo del mismo nombre. Foto: MARK HUD.

FIG. 481 ZONA DE LA S. DE BAHORUCO (12), Y HOYA DE ENRIQUILLO (13). Fuentes: OEA y UASD.



SUS AFLUENTES dominicanos principales se le unen curiosamente por la derecha: el "Bonito" —que hace frontera también con Haití—, y el "Mulito".

HOYA DEL LAGO ENRIQUILLO.

Descripción. ES LA UNICA CUENCA INTERIOR IMPORTANTE de la RD. Abarca unos "3.048 km²", incluidos sus "2 lagos: Enriquillo y Rincón".

ES UNA CUENCA ESTRUCTURAL, de formación reciente, encerrada entre: las Sierras de Neiba y Bahoruco, la divisoria del Lago Fondo —o Etang Sumatre—, y el delta formado por el Yaque Sur.⁹⁴

94) De formación reciente, POR LA ELEVACION DIFERENCIAL DE UN ANTIGUO ESTRECHO MARINO, que unía las Bahías de Neiba y Puerto Príncipe. Elevación —y sedimentación— que fué "más intensa en los extremos", provocando que el centro quedara hundido y las aguas drenaran hacia el mismo y la laguna Rincón. Todavía hoy "conserva depresiones bajo el nivel del mar", la más profunda de las cuales está ocupada por el L. Enriquillo —resto del antiguo canal marino—, y sus orillas.

LA FORMACION DEL CANAL MARINO fué probablemente en el Cenozoico "al corrugarse y fallarse el conjunto de

Es una de las ZONAS MAS ARIDAS DEL PAIS, con lluvias que oscilan entre "350 – 1.200 mm" —dada su variedad topográfica—, estimándose que "la escorrentía superficial sólo recoge un 14% de la lluvia" caída, debido a la evaporación y las filtraciones.

SU NOMBRE es también "Valle de Enriquillo", o "Valle de Neiba".

Sus corrientes de agua se distribuyen en 10 REDES INDEPENDIENTES de "reducida importancia", en general. Son de "escaso caudal" (inferior a 1 mcs en cualquier mes del año, salvo el río Las Damas).

LAS DEL NORTE SON PERENNES, en general. Proceden de manantiales situados en la falda de la "Sierra de Neiba" (2.000 mts). Y las más importantes son las de: El Manguito, Barrera, Guayabal, y Arr. Los Pinos.

las calizas de las Sierras de Neiba y Bahoruco", desapareciendo violentamente entre ellas inmensos bloques que se hundieron bajo el nivel de las aguas del mar. Este imponente descenso —que dejó constituido el canal que precedió la formación de la Hoya del Lago Enriquillo— produjo sucesivas fallas laterales orientadas ONO–ESE, que aún se pueden ver escalonadas en los costados de las Sierras de Neiba y Bahoruco, y que miran en sentido contrario hacia la profunda fosa que se abrió entre ellas. Movimientos recurrentes del final del Plioceno levantaron de nuevo el suelo captando en sus depresiones las aguas que formaron los lagos.

Cf. CUCURULLO, Oscar (1.949 Ref. 4.06 pg. 18).

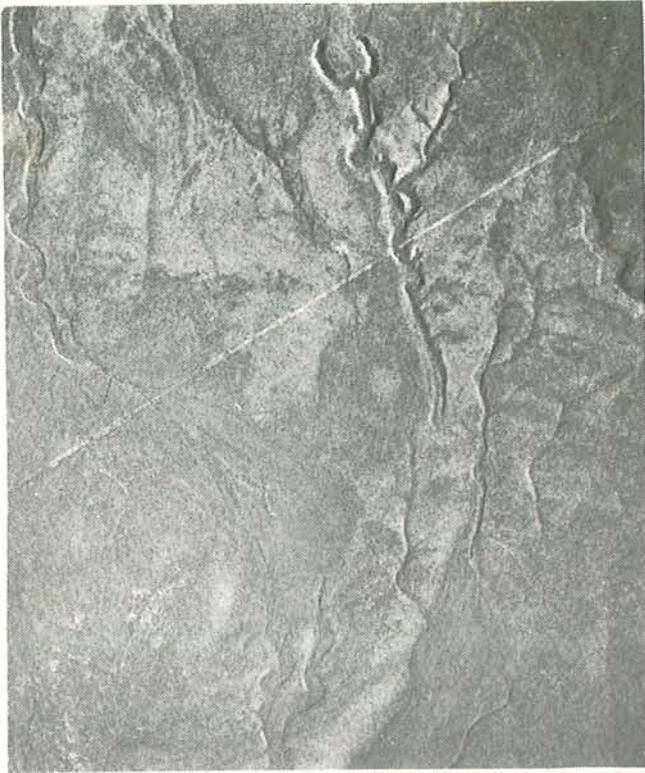


FIG. 482 VISTA AEREA DE CAÑADAS EN EL PROCURRENTE DE BARAHONA, que semejan venas y cicatrices sobre una piel de res. La que parece un alacrán nace 11 kms al NO de la Lg. Oviedo, teniendo una profundidad de unos 50 m. Foto: MARK HUD.



FIG. 484 LA LAGUNA OVIEDO, EN LA Z. H. DE LA S. DE BAHORUCO, con varios islotes (1) en su interior, y Cayo Pisaje (2) en su exterior, en pleno Mar Caribe. Foto: EDES-MENDAR.



FIG. 483 DESEMBOCADURA DEL RIO NIZAITO, CERCA DE BARAHONA, CON UN ARENAL DE CANTOS RODADOS que son arrastrados por su corriente fluvial hacia el mar, y relocalizados por las corrientes marinas en las playas de la zona. Foto: cortesía de la LIB. TONY.

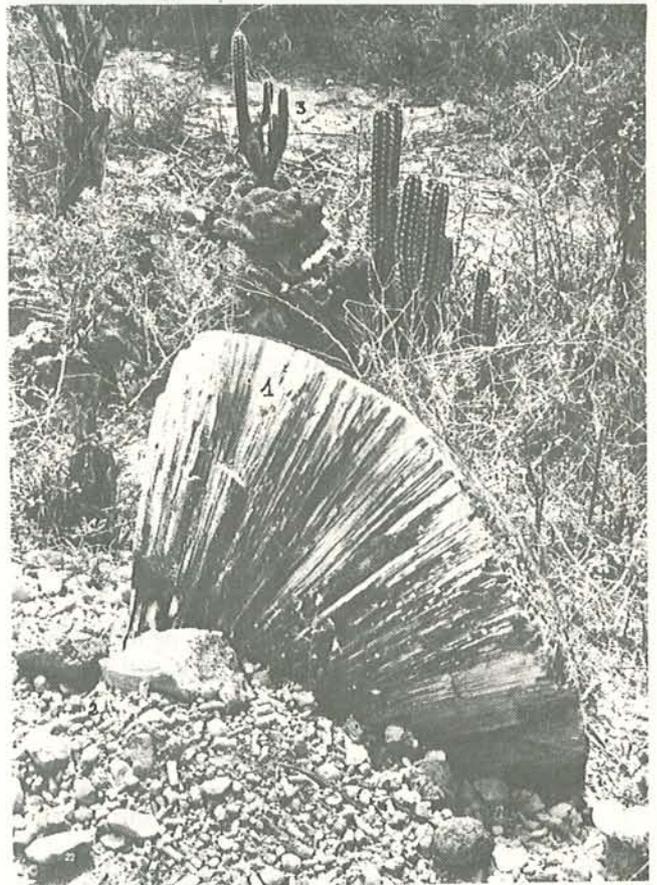


FIG. 485 ESQUELETO SEMIFOSILIZADO DE UN CORAL CEBROIDE (1), y detritus calcáreos de diverso origen marino (2), ubicados en una de las terrazas emergidas de la Hoya de Enriquillo. La delgada capa vegetal de la zona, y sus escasas lluvias, sólo permiten una pobre vegetación xerofítica, de "arbustos espinosos" (3), y "cactus" (4). Foto: STOPELMAN.

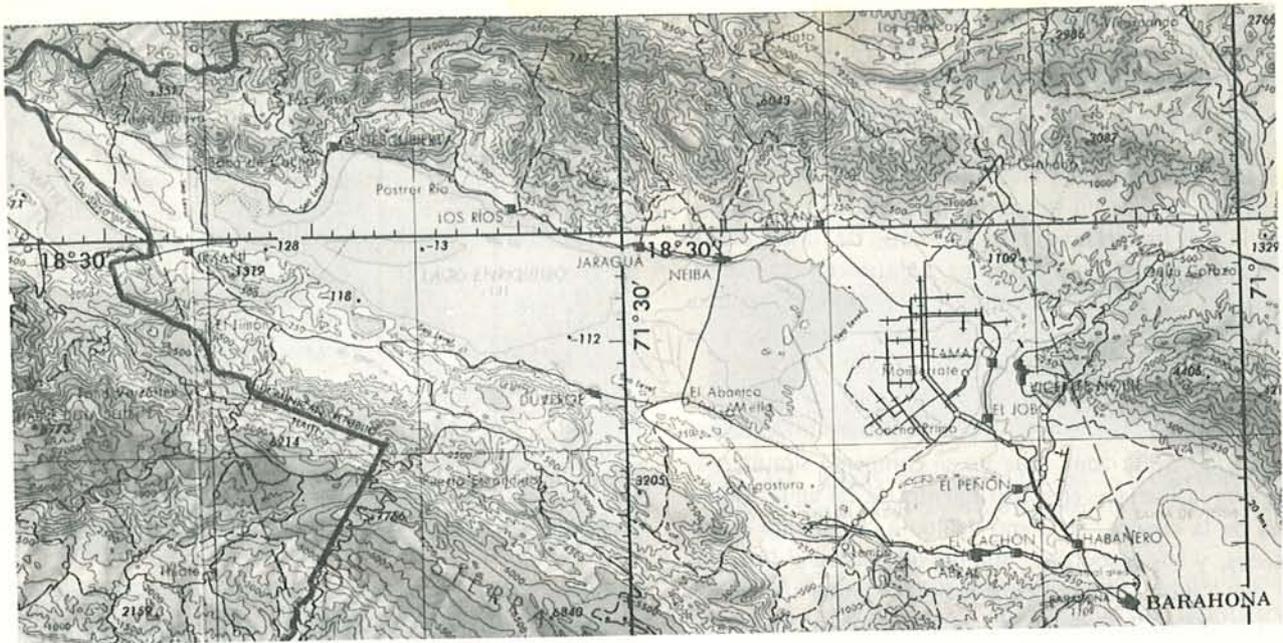


FIG. 486 LA HOYA DE ENRIQUILLO ES UNA CUENCA ESTRUCTURAL DE RECIENTE FORMACION. Formada por la elevación de un antiguo estrecho marino conserva bajo el nivel del mar el área del L. Enriquillo con sus Islas y orillas. Mapa: USAF.

Mientras que LAS DEL SUR SON INTERMITENTES, en general. Se originan en la "Sierra de Bahoruco", y fluyen ordinariamente sólo inmediatamente después de los aguaceros "bastante fuertes. Sin embargo el río "Las Damas" es perenne, y alimenta una Planta H. E., con 7.5 MW de capacidad instalada (1.967).

Utilización de sus aguas. SE RIEGAN TEORICAMENTE UNAS 11.500 HS, principalmente a base de "agua desviada del Yaque Sur, y de manantiales" —incluso en las orillas del L. Enriquillo—, dada la salinidad del Lago, y el poco caudal de los arroyos de la Hoya.

LA PLANTA H. E. DE LAS DAMAS es el único aprovechamiento energético en la actualidad —y parece que también en el futuro— en la Hoya.

Proyectos sugeridos. Estudiar la posibilidad de INCREMENTAR EL DESVIO DE LAS AGUAS DEL YAQUE SUR, teniendo en cuenta sus otros compromisos.

Así como un programa de DETECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS en la zona, si se quiere tener realmente riego y no solamente canales. Pues los arroyos de la zona son de escaso caudal, y difícil regulación, estando aprovechados casi al máximo. Y el desvío del Yaque Sur se ve limitado por sus otros compromisos.

SE NECESITAN 400 MM DE AGUA ADICIONAL, a lo largo del año, para todas las cosechas de ciclo corto. Agua que no suministran la red de canales existentes.

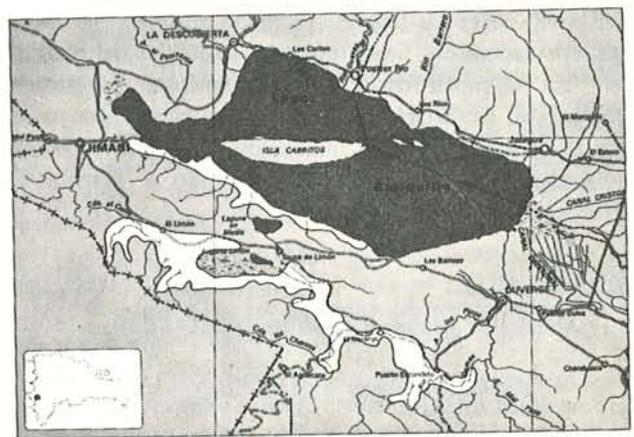


FIG. 487 AREAS RECOMENDADAS PARA ESTUDIAR LA POSIBILIDAD DE AMPLIAR LA ZONA DE RIEGO EL LIMON, utilizando principalmente agua subterránea. Fuente: OEA.

Y se sugirió, concretamente, estudiar la AMPLIACION DEL RIEGO A 6.300 HS, situadas al suroeste del Lago Enriquillo.⁹⁵

La Misión Técnica Francesa sugirió por su parte ESTUDIAR 5 SITIOS PARA PEQUEÑOS EMBALSES, alguno de ellos con potencial H. E. adicional.⁹⁶

El Lago Enriquillo ES EL MAYOR DE RD Y DE LAS ANTILLAS con sus "265 km²", siendo compartidas sus aguas por las "provincias de Independencia y Bahoruco".⁹⁷

Resto de un antiguo canal marino —que unía las Bahías de Neiba y Puerto Príncipe, como ya dijimos— está situado BAJO EL NIVEL MAR. Sus aguas están a 40 m bnm, y su costa más profunda a 79 m bnm.⁹⁸

SUS TRES ISLAS también están “bajo el nivel del mar” hecho del que no se conoce paralelo. La isla “Cabritos” es la más importante (12 x 2.2 kms), de forma alargada, y constituyen un verdadero paraíso de caimanes, iguanas y otras especies silvestres, que no existen en otra parte de RD. Las otras dos islas son la “Chiquita, y la Islita”.

EL NIVEL DEL LAGO OSCILA debido a la “fuerte evaporación” de la zona, que no se compensa simultáneamente por la lluvia y el escurrimiento de las aguas superficiales de la cuenca, así como debido a las “lluvias de los huracanes, y los desbordes” que provoca sobre el lago por parte del Yaque Sur —principalmente— y otros ríos. Todo lo cual afecta su “salinidad”, “fauna ictiológica”, así como la “agricultura” de la zona —que se expande o se contrae, con las bajadas o subidas de su nivel.⁹⁹

SUS AGUAS presentan un color “verde claro y azul purísimo” según los lugares, teniendo turbidez variable y algas en suspensión. Son “más saladas que las del mar”, si bien “su salinidad oscila” periódicamente, en estrecha relación con la variación de su nivel —afectando la economía de la zona, como ya indicamos—. Y tienen un “olor desagradable en algunas áreas”, debido a manantiales sulfurosos según parece.¹⁰⁰

95 Ampliación del riego a 6.300 Hs, DE CLASE III.

ACTUALMENTE SE APROVECHA POR LOS CARBONEROS, Y PARA CRIAR CHIVOS, dada su vegetación arbustiva por falta de lluvia. (Llueve menos de 540 mm en esta área, mientras que su ETP es 1.534 mm).

TERRENOS SIMILARES TIENEN UNA ALTA PRODUCTIVIDAD dando incluso hortalizas y algunos cítricos —en zonas concretas, como Puerto Escondido— al estar dotados de riego suficiente y manejo adecuado. La “necesidad de riego” es de unos 990 mm para plátanos—guineos, a lo largo del año y unos 230 mm para cultivos de ciclo corto. El cultivo en secano no es posible en esta región.

EL RIEGO DEBERA SER APORTADO POR AGUAS SUBTERRANEAS principalmente. El Arr. Las Damas ya está aprovechado, en su totalidad para el riego de las tierras de Puerto Escondido, lo que disminuyó su producción H. E., al tener que coordinarse con la irrigación.

Cf. OEA (Ref. 7.65 p 443–49).

96) Estudiar 5 sitios para pequeños embalses.

C. 81 NIVELES DEL LAGO ENRIQUILLO

AÑO	NIVEL	COMPROBADO POR
1.892	+ 0.61	Wells
1.900	–34.00	Tippenhauer
1.913	–40.00	C. Barahona
1.919	–44.00	Condit y Ross
1.921	–44.00	Cooke
1.948	–43.95	Com. Límites Geográficos
1.951	–44.30	ICM
1.959	–40.10	ICM
1.967	–40.50	Kulstad
1.972	–41.95	IGU

Fuente.— JORGE PEREZ (1.974. Ref. 7.42, pg. 59)

C. 82 SALINIDAD DEL AGUA DEL L. ENRIQUILLO Y DE LA DEL MAR. (cf. VAUGHAN).

	Lago Enriquillo. ^a	Promedio de agua del mar. ^b
Cl.....	52.2	55.29
Na.....	32.7	30.59
SO ₄	7.8	7.69
Ca.....	3.3	1.20
CO ₃	1.0	.21
K.....	1.0	1.11
Mg.....	.8	3.73
Br.....		.20
Total.....	98.8	100.00
Calidad de salino ...	4.8902	3.301–3.737

TRES EN LA VERTIENTE SUR DE LA S. DE NEIBA, que pudieran permitir el riego del piedemonte de Neiba —ahora cultivado principalmente en sus abanicos aluviales—.

DOS EN LA VERTIENTE NORTE DE LA S. DE BAHURUCO. Uno de ellos tiene posibilidad de captación para una planta de gran salto, y después el regadío de la cuba de Las Salinas.

Cf. INFORME DE LA MISION FRANCESA (1.963. Ref. 7.71, pg 118).

97) Lago Enriquillo. Antiguamente se le conoció también con el NOMBRE de “L. Salado” y “L. de Jaragua”.

265 KM2 cf Oea (1.967, Ref. 7.65 pg 250). Mientras que O. Cucurullo le atribuía un área de 222.4 km2 —excluyendo la de sus islas—, en 1.949 (Ref. 4.06 pg. 24)

SU AREA VARIA constantemente, en realidad, debido a las oscilaciones del nivel de sus aguas como veremos después.

98) Bajo el nivel del mar. Pues EL FONDO DESIGUAL DEL ANTIGUO CANAL MARINO SE ELEVO UNOS 35 M en épocas geológicas recientes —constituyendo la Hoya de Cul de Sac, la Hoya de Enriquillo, y el Delta del Yaque Sur—.

SU FAUNA "piscícola" depende de la salinidad de las aguas, en cuanto a su variedad y cantidad, abundando actualmente las carpas, tilapias y truchas —soltadas como alevines por la SEA—. Los "reptiles" principales son el Caimán y la Iguana, —que se consideran platos excelentes en la región—, así como la gallareta. Y sus "aves" principales son las garzas, flamencos y gaviotas, que encuentran en las islas del lago un refugio silvestre.¹⁰¹

LA VEGETACION DE SUS ORILLAS, incluída la de las islas, es "muy pobre" —bayahonda y cactus, principalmente— debiéndose no sólo a la escasez de lluvias, y a lo mal repartido de éstas, sino también a la salinidad de sus suelos.¹⁰²

La Laguna de Rincón —llamada antiguamente Laguna San Cristóbal—, ESTA SITUADA SOBRE UNA LLANURA ALUVIAL, baja y pequeña (10 m de altura máxima), —formada por la acumulación de los finos sedimentos del Yaque Sur, y— que constituye la divisoria de las aguas



FIG. 488 LAGO ENRIQUILLO, con la I. Cabritos y la S. de Neiba al fondo. Vista desde la S. de Bahoruco. Foto: EL CARIBE.

“entre la B. de Neiba y el L. Enriquillo”. Llanura que está delimitada además por “dos cadenas de montañas” de

98) Cont.

Pero el área deprimida del actual Lago Enriquillo “estaba a mayor profundidad”, y “se benefició menos de la intensa sedimentación” que acompañó a la elevación —especialmente en sus extremos—.

LAS ORILLAS del Lago también están bajo el nivel del mar, dada la gran profundidad del lago respecto a éste (40 m en 1.972), destacando la orilla oriental que se eleva muy gradualmente —tarda unos 15–18 kms en alcanzar el nivel del mar, cerca del meridiano de Neiba—. Sus orillas son “fangosas”, y “demasiado salinas” para que puedan crecer plantas en ellas, como se evidencia por la costra blanca de los cristales de sal que la cubren.

99) El nivel del Lago. BAJA LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO debido a la “evaporación no compensada”: tiene una evaporación muy alta (2.000 mm anuales), mientras que sólo llueve 600 mm anuales sobre el Lago, y el escurrimiento superficial hacia el mismo es muy reducido. Consecuentemente “su salinidad aumenta”, por lo que “se reduce su fauna ictiológica” —que requiere aguas menos salobres—. Si bien con el descenso de las aguas “se ganan terrenos cultivables” al lago, aunque con las limitaciones de su salinidad residual.

SUBE CON LAS LLUVIAS DE LOS HURACANES que pasan cerca de Barahona, y descargan parte de sus precipitaciones sobre el L. Enriquillo y su cuenca de drenaje (como ocurrió últimamente en el período 1.954–66, pudiendo llover 750 mm en un día, y 1.250 mm en tres) lo que hace que “el Yaque Sur, y otros ríos se desborden” hacia la cuenca del Lago. Consecuentemente la subida del nivel de las aguas “arruina la agricultura de sus orillas” al invadir sus terrenos —como lo atestiguan los arbustos secos, con ramajes desnudos, y blanquecinos por el salitre, que están anclados en el agua cerca de la orilla—. Si bien por otra parte, como el aumento del nivel es básicamente a base de agua dulce, “disminuye su salinidad” por lo que “se desarrolla su riqueza piscícola nuevamente” —por la llegada de peces con el agua desbordada del Yaque Sur y otros ríos (p. ej. a raíz del huracán Flora), así como por la suelta de alevines, que ahora se ve más posibilitada— aportando un medio de vida para los pobladores de sus orillas.

100) Salinidad de sus aguas. SON MAS SALADAS QUE LAS DEL MAR: “el lago se inició como un antiguo mar”, y la sal de sus aguas permaneció disuelta —concentrándose temporalmente o acumulándose en el fondo— a medida que las aguas se iban evaporando y/o renovando. Por otra parte las nuevas “aguas recibidas por escurrimiento superficial aportaron las sales” que recogieron de los suelos que iban drenando —máxime dado el carácter salitroso de los terrenos de las orillas, el hecho de existir una montaña de sal sólida (de 16 kms de largo) en sus cercanías, y de recibir el drenaje de los campos regados—. Todo lo cual no puede menos de aumentar la salinidad original.

En general, SU COMPOSICION NO ES SEMEJANTE A LA DEL MAR. “La proporción entre el Calcio y el Magnesio está invertida”, debido a que las aguas que descienden de las montañas calizas circundantes aumentan el porcentaje del Calcio.

Están EXCESIVAMENTE MINERALIZADAS PARA SU USO.

101) Fauna. 40.000 KGS MENSUALES DE PESCADO son extraídos del Lago, según los últimos datos, contribuyendo a la alimentación y economía de los pobladores de sus orillas.

LOS CAIMANES tienen “veda permanente”, al igual que otras especies silvestres, dada su caza indiscriminada. Antes se vendían al Parque Zoológico de SD, y sus pieles a la Escuela Nacional de Artesanía y otras industrias, para fabricar artículos de lujo. Según los lugareños “parecen estar infestando de nuevo” las aguas del Lago, por lo que periódicamente solicitan permiso para cazar a los caimanes cebados que mantienen la intranquilidad entre la población del lago (p. ej. de Jaragua), pues dicen que se introducen de noche en las propiedades cercanas al lago, y devoran becerros, gallinas, cerdos, y cuanto encuentran. En la actualidad parecen confinados al L. Enriquillo, y al L. Etang Sumatre —en RD y Haití, respectivamente—. Pero “antiguamente se encontraban también”, según diversos autores: en las Lagunas Limón, Rinón, y el río Yaque Sur (siglo XIX), así como en los ríos Artibonito, Yaque Norte, y Yuna (siglo XVIII). Cf. MAÑON ARREDONDO, MI de Js (1.971. Ref. 7.78 p. 117–30).



FIG. 489 TERRENOS INVADIDOS POR EL LAGO ENRIQUILLO. Foto: EL CARIBE.

importancia muy desigual (los Cerros de Cristóbal y Peñón Viejo al norte. La Cord. de Bahoruco al sur, y la Loma de Sal y Yeso al suroeste).

ES PEQUEÑA, unos "28.2 km² como promedio" durante el año, toda vez que la superficie y volumen de sus aguas varía durante el mismo, siendo compartidas por las provincias de Barahona e Independencia.

102) Salinidad de los suelos de las orillas, LAS CAUSAS de la misma parecen ser: 1) la influencia del "agua del lago" 2) "su formación reciente", a costa del antiguo canal marino o del descenso periódico de las aguas del lago 3) la proximidad de las "minas de sal", de Salinas, 4) la intensa evaporación, y las "escasas lluvias para lavarlas" y 5) la "elevación de la capa freática", en algunas áreas, estableciendo una corriente capilar del agua con las sales disueltas, que al evaporarse forma los depósitos salinos en la superficie.

LAS CIENAGAS SALINAS QUE BORDEN AL INGENIO BARAHONA, por su extremo occidental —y que se formaron en este siglo, como se desprende de la comparación de mapas topográficos de la zona (1.913 y 1.966)— son un caso especial. Parece tratarse de "puntos de unión hidráulica" de las aguas superficiales con las subterráneas: el escurrimiento subterráneo de las capas freáticas de los campos de Barahona y Cristóbal aflora a superficie entre las cotas 1 y 5 m snm, y se transforma en escurrimiento superficial, que inicia entonces su recorrido para desaguar al Lago Enriquillo. Explicación nueva, pero comprobada, que obliga a cambiar la metodología para controlar la salinidad y los niveles freáticos de estos suelos. (Cf. JORGE, M. — REYNOSO, G. 1.974, Ref. 7.42, p 60—61).

103) Por hundimiento del terreno, debido a disolución salina a cierta profundidad.

Toda vez que la Laguna está bordeada al norte por LOS CERROS DE CRISTOBAL Y PEÑÓN VIEJO —CONSTITUIDOS PARCIALMENTE POR YESOS—, y se pueden relacionar con MO-



FIG. 490 VEGETACION TIPICA DE LAS ORILLAS DEL L. ENRIQUILLO: Mangle Prieto (1) y Bayahonda (2). Foto: EL CARIBE.

SU FORMACION SE EXPLICA POR 2 HIPOTESIS principales, a la luz de los datos disponibles: "Por hundimiento del terreno", por disolución salina a cierta profundidad. Y/o porque "los Cerros Cristóbal y Peñón Viejo constituyeron una barrera al desarrollo del abanico aluvial del Yaque Sur", dejando al sur de dichos cerros un tramo de llanura con menos aportaciones de sedimentos, que por consiguiente ha formado una depresión hacia la que drenan las aguas superficiales.¹⁰³

VIMIENTOS DIAPIRICOS DE LA SAL presente en la formación evaporífica. Cf. ITACONSULT (1.972. Ref. 7.38 I, pg 94).

El área ocupada por la Laguna Rincón PARECE HABER SIDO UN DOMO DE SAL. Su estructura de hundimiento se formaría como resultado de la disolución de las rocas de sal en la sub-superficie, provocando un COLAPSO POSTERIOR DE LAS ROCAS Y SEDIMENTOS QUE ESTABAN ENCIMA, y que pasarían a ocupar el vacío dejado por la sal. Cf. KULSTAD (1.967. Ref. 7.43 p 14—16).

Y/o porque los Cerros de "Cristóbal y Peñón Viejo" fueron una barrera al desarrollo del abanico aluvial en su área, más o menos con el siguiente proceso: EL ANTIGUO CANAL SE CONVIERTE EN UNA GRAN CUENCA LACUSTRE, quedando aislado de la B. de Neiba, debido al "levantamiento del Beata Ridge" por el este, y al experimentar un levantamiento simultáneo o posterior por el oeste.

EL YAQUE SUR VIERTI SUS SEDIMENTOS en el gran depósito lacustre. Poco a poco éstos pasan de "sedimentos lacustres" a "delta fluvial". Y con el aumento del espesor de los depósitos de su abanico fluvial "crea una divisoria de las aguas", y el Yaque termina por desbordarse hacia el sudeste "desembocando en la B. de Neiba".

LA LAGUNA DE RINCON, UBICADA AL SUR DE LOS CERROS DE CRISTOBAL Y PEÑÓN, NO DISFRUTO DEL RELLENO efectuado por los sedimentos fluviales provenientes del

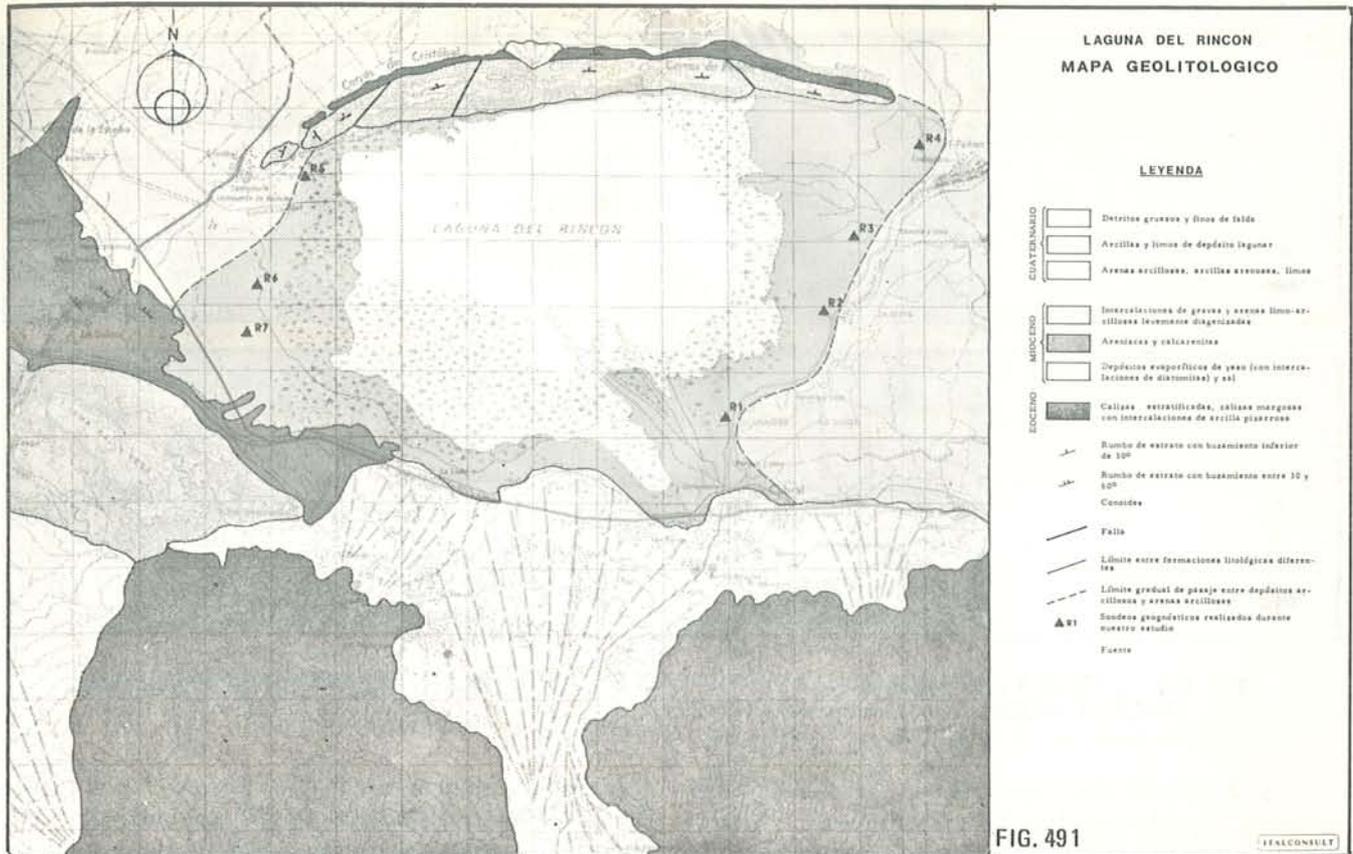


FIG. 491

ITACONSULT



FIG. 492 CURIOSAS LENGUAS DE TIERRA EN LA LAGUNA RINCON, JUNTO A CABRAL. Foto: MARK HUD

C. 83 LAGUNA RINCON: CARACTERÍSTICAS

Area		
LAGUNA	28.5	km ²
DRENADA a Laguna	144.0	"
Datos hidrológicos base		
LLUVIA promedio anual	312	mm
EVAPORACION: anual	2.185	"
reducida	1.639	"
COEFICIENTES: evaporación	0.75	"
escurrimiento	0.25	"
Balance Hidrológico de su Cuenca de Recepción		
AGUA RECIBIDA por	20.1	M mc
Lluvia (28.5 km ² x 312 mm)	(8.9)	"
Drenaje (144 km ² x 312 mm x 0.25)	(11.2)	"
AGUA PERDIDA por evaporación (28.5 km ² x 1.639 mm)	46.7	M mc
BALANCE	- 26.6	M mc
Capacidad del Embalse		
NIVEL a 2 m	60	M mc
a 6 m	200	"
Area regable al oeste	3.000-7.400	Hs brutas

Fuente.— ITACONSULT (ref 7.38 p 46).

Comentario. EL BALANCE HIDROLÓGICO DE LA LAGUNA DE RINCON ES NEGATIVO, en base de su mera cuenca pluvial y de drenaje.

LA LAGUNA EXISTE GRACIAS A LOS APORTES DE AGUA RECIBIDOS DE FUERA DE SU CUENCA de recepción, y que suponen un 56% de su total. Principalmente de las crecidas del Yaque Sur.

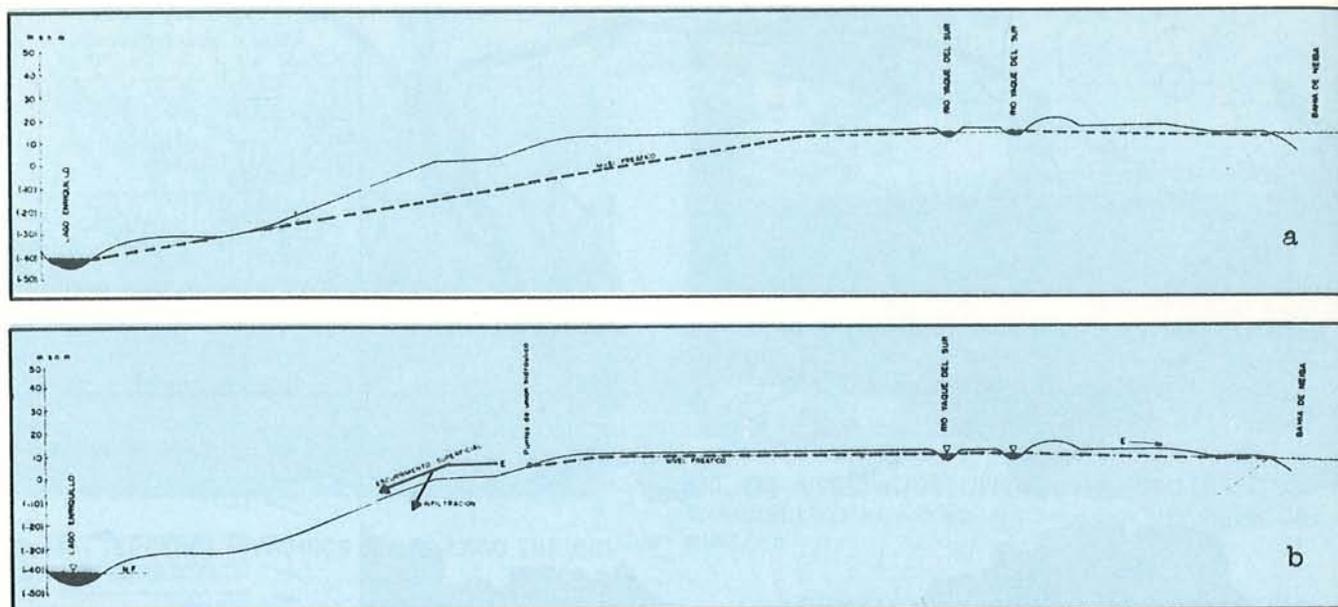


FIG. 493 ESQUEMA HIDRAULICO DE LA CIRCULACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS Y SUPERFICIALES DEL VALLE DE NEIBA: a) incorrecto, atribuye influencia al L. Enriquillo sobre los niveles freáticos del Central Barahona, b) correcto, en general. Fuente: ARIAS N. LUCIANO L. JORGE P.

SUS AGUAS son "algo salobres", pero sin embargo son "aptas para la agricultura" si se aplican técnicas modernas de riego, y cultivos con resistencia a la salinidad de moderada a alta.

EL NIVEL de sus aguas es de "4 m promedio", variando fuertemente a lo largo del año. "El balance hidro-

lógico de su cuenca es negativo", en base de su mera cuenca pluvial y del drenaje natural. De ahí que pueda afirmarse, en base a los datos disponibles, que "La laguna Rincón existe gracias a los importantes aportes de agua que recibe de fuera de su cuenca de recepción" (un 56% del total de agua que recibe), y más en concreto de las crecidas del Yaque Sur.¹⁰⁴

103) Cont.

Norte —al menos con la misma intensidad que otras áreas de la antigua zona lacustre— y por lo tanto permaneció deprimida, y dió lugar a la Laguna que hoy conocemos.

LA ZONA DIVISORIA DE LAS AGUAS —incierto actualmente—, entre el L. Enriquillo y la Laguna Rincón, parece deberse al hecho de que el Yaque ha continuado extendiendo su abanico aluvional hacia el N. de la Laguna Rincón, al desembocar en la Llanura de Tamayo, y al desbordarse —con sus sedimentos— durante los períodos de crecida anual.

Cf. ITACONSULT (1.972. Ref. 7.38 I, pg 93–95).

104) Su nivel varía fuertemente a lo largo del año. CRECE UNOS 2 M DESPUES DE LA ESTACION LLUVIOSA, influyendo grandemente las crecidas del Yaque Sur. Mientras que EN LA SECA SE REDUCE a 1–2 M de profundidad, salvo en una pequeña zona en el centro, donde tiene 3 m de calado.

El balance hidrológico de su cuenca es negativo. LA CORD. DE BAHORUCO es su principal cuenca de recepción (140 km²), destacando 4 arroyos principales que provienen de pequeños manantiales. Son de caudal pobre (15–30 l/sg), pues se aprovechan

mayormente para uso doméstico y riego, sobre todo al pie de sus abanicos aluviales.

DE LA LOMA DE SAL Y YESO, al suroeste, proviene el río Salinas que es el más importante de toda la cuenca lacustre (200–300 l/sg), pero llega menos de un 50% a la laguna, por tener derivaciones para riego.

Por otra parte LA LAGUNA RINCON NO TIENE CONEXION CON LAS AGUAS SUBTERRANEAS DE LA ZONA, pues está asentada sobre un depósito cuaternario impermeable —en conjunto— que hacen de la laguna una cuenca cerrada.

SIN EMBARGO TIENE FUERTES PERDIDAS POR EVAPORACION (2.185 mm anuales = 6 mm/día) y algo por el DESBORDE DEL CANAL CRISTOBAL —construido en 1.955 para derivar las aguas de crecida del Yaque Sur hacia la Laguna— pero que en los períodos de estiaje del Yaque Sur invierte su función, y drena la laguna, por haber invertido su pendiente.

De ahí que SU BALANCE HIDRICO DEPENDA DE LAS AGUAS DEL YAQUE SUR, principalmente, que le llegan por "3 canales" ordinariamente, y por más cursos cuando se desborda —pues la orilla oriental de la laguna está delimitada por el curso bajo del río—.

Cf. ITACONSULT (1.972. Ref. 7.38 I, pp 96–104).

Y SE HA SUGERIDO CONVERTIRLO EN UN EMBALSE REGULADOR, de las aguas de crecida del Yaque Sur, con objeto de irrigar unas 2.000 – 7.400 Hs brutas, al oeste de la laguna. Para ello habría que “elevar su nivel unos 6 m”, mediante diques.¹⁰⁵

CUENCA DEL ARTIBONITO.

Descripción y características. El río Artibonito nace en el *ALTO DEL MANIEL*, cerca del nacimiento del Dajabón, Mao y Guayubín. Corre “paralelo a la carretera internacional”, después de recibir al Libón —su único afluente importante por la derecha—. Y se constituye en “frontera” con Haití, a partir de Pedro Santana y Bánica hasta Macasía, donde recibe al río del mismo nombre, y penetra en Haití después de “68 kms” de curso por RD —que corresponden a su “cuenca superior”—.¹⁰⁶

A pesar de ello es la *QUINTA CUENCA DE RD*, con sus “2.614 km²” que se extienden entre las divisorias de la “Cord. Central y la S. de Neiba” —al norte y sur, respectivamente—, y el “eje M. de Jicomé – Neiba,” al este. Su valle principal es el del Macasía, que es prolongación del valle intramontano de San Juan de la Maguana.

El Artibonito es *MUY CAUDALOSO* (45.7 MCS), si bien su caudal “oscila fuertemente” —entre 8 y 95 mcs, en Enero y Mayo respectiva-

105) Embalse regulador. APROVECHANDO SU EMBALSE NATURAL PUEDE ELEVARSE UNOS 3 M permanentemente —lo que sucede ocasionalmente casi todos los años, después de las crecidas del Yaque Sur—. Para eso bastaría suministrarle el agua adecuada.

EL EMBALSE OPTIMO TENDRIA 6 M DE ALTURA (unos 200 M mc de capacidad), dadas las características topográficas, hidráulicas y económicas del proyecto.

EL CANAL DE DESVIO sería de “5 kms”, debiendo tener “50 mcs” de capacidad, para aprovechar al máximo las cortas pero intensas crecidas del Yaque Sur.

Cf. ITACONSULT (1.972. Ref. 7.38 I, pp. 125–28).

Y EVENTUALMENTE RELLENARIA PAULATINAMENTE EL EMPLAZAMIENTO DE LA LAGUNA, con los aluviones del Yaque, disminuyendo automáticamente la velocidad

C. 84 CUENCA DEL ARTIBONITO: DATOS HIDROLOGICOS

	ARTIBONITO (RD)	JOCA	MACASIA	YACAHUEQUE
Longitud	68 kms	66	79	55 kms
Cuenca	2.614 km ²	261	1.542	502 km ²
Caudal	45.7 mcs		2.4	
Nacimiento	1.190 m snm	1.527	1.415	1.300 m snm
Pendiente	1.3 %	2.6	1.5	2.3 %

Fuente.— INDRHI
Salvo para el “caudal” (OEA)

mente—. Con todo, “las crecidas son raras” en la parte dominicana.

SUS AFLUENTES PRINCIPALES son el Libón y Macasía —ya mencionados—, así como el Joca, entre otros.¹⁰⁷

Utilización de sus aguas. SE RIEGAN UNAS 14.200 HS con los “caudales naturales del Macasías” y sus sub-afluentes, siendo su cultivo principal el “arroz” y otras cosechas de ciclo corto.

Y se ha SUGERIDO AMPLIAR EL RIEGO A UNAS 54.000 HS máximas, extendidas “desde la frontera hasta San Juan de la Maguana”. La alta productividad de los suelos, las condiciones ecológicas de la región, y el buen nivel tecnológico alcanzado en el Valle de Macasía justifican un uso más intensivo. De ellas “se han puesto recientemente bajo riego unas 8.900 Hs” al entrar en operación el Canal Temporero de San Juan de la Maguana —correspondiendo la mayor parte de ellas al Valle del mismo nombre— (1.973). Y parece que no se puede ampliar más el área de riego, en

de su corriente a su paso a través de la laguna, y realizando de esta manera una “polderización” natural. Lo que es visto como una ventaja por el INFORME DE LA MISION FRANCESA (1.963. Ref. 7.79 pg 122).

106) Río Artibonito. HATIBONICO parece que fué su nombre indio en todo su curso, salvo desde su nacimiento hasta la confluencia con el Libón, donde se le llamaba “Guayajayuco” o Guayayuco”. Cf. RODRIGUEZ. C. A. (Ref. 7.78 pg 76).

NACE a 1.145 m snm, a unos 11 kms al NO del Pico Nalga de Maco (1.990 m).

ES EL MAYOR SISTEMA FLUVIAL DE TODA LA ISLA: el más largo (321 kms), y el de mayor cuenca (9.013 km²).

DESEMBOCA EN EL GOLFO DE LEOGANE, en un ancho estuario, al sur de la Grande Saline. Y pasa por Las Caobas, Mirebalais, Verretes y Petite Riviere.

esta parte, en base a derivaciones del Río San Juan u otras aguas superficiales.¹⁰⁸

De ahí que se haya RECOMENDADO EXPLORAR LAS AGUAS SUBTERRANEAS DE LA PARTE ORIENTAL, a fin de usarlas para riego suplementario y agua potable.¹⁰⁹

SU POTENCIAL H. E. ES REDUCIDO. Parece limitarse a "2.3 MW" de capacidad instalable, en dos proyectos —en los ríos Caña y Neyta—, contrariamente a lo augurado por algunos estudios de reconocimiento.¹¹⁰

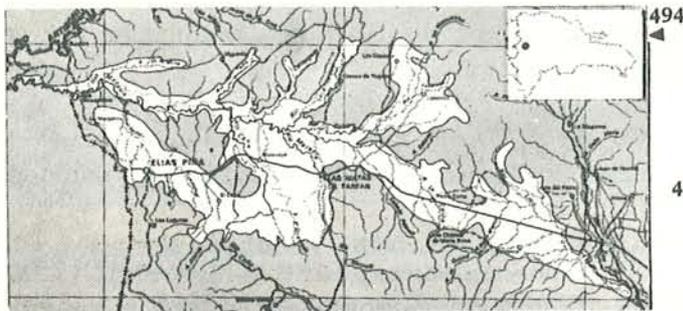


FIG. 494 AREA RECOMENDADA PARA ESTUDIAR LA POSIBILIDAD DE AMPLIAR LA ZONA DE RIEGO EN LOS VALLES DE SAN JUAN Y MACASIAS. Fuente: OEA.

107) **Afluentes dominicanos del Artibonito.** EL LIBON "nace en Haití" (Carice), y constituye "frontera" internacional desde su entrada —frente a Restauración— hasta Villa Anacaona. Poco después recibe las aguas del "Neyta" —que se pensó trasvasar al Dajabón—, y corre "paralelo a la carretera internacional" por unos pocos kms, hasta unirse con el Artibonito. Es el único afluente que se le une por la derecha en la RD.

EL JOCA (66 kms) nace al pie del monte del mismo nombre (que es vértice de los límites provinciales de San Rafael —San Juan— y Estrelleta. Se le une poco antes de Pedro Santana.

LOS ARR. MANTECA Y TOCINO se le unen antes y después de "Bánica", respectivamente.

EL MACASIA es "el más importante" (79 kms de longitud, y 1,542 km² de cuenca). Nace cerca del P. Laguna Guardarraya, en la S. de Neiba, a 1.145. Pasa por "Las Matas de Farfán". Y constituye "frontera" con Haití, desde Rinconcito hasta su confluencia con el Artibonito en Macasía —donde éste pasa a territorio haitiano—. Sus tributarios principales son el "Yacahueque" (55 kms) por la derecha, y por la izquierda el "Caño" que nace al sur de Hondo Valle, y pasa por Rancho de la Guardia —con sus famosas cuevas—.

El río LOS INDIOS tiene la peculiaridad de que "nace en la S. de Neiba", cruza la frontera —entre Hondo Valle y Savanette—, y se le une en Haití con el nombre de "Fer a Cheval" (Herradura).

108) **Ampliación de riego a 54.000 Hs. AL ESTE DE LAS IRRIGADAS actualmente.**



FIG. 495 RIO ARTIBONITO, aguas arriba de su confluencia con el Macasías. Foto: BONNET, F.

FIG. 496 RIO MACASIAS aguas arriba de la presa de derivación del canal Rinconcito—Macasías cerca de Las Matas de Farfán. Los cerdos que beben en medio del río nos indican su poco caudal. Foto: INDRHI (Dic. 1.965).

PREDOMINAN LOS SUELOS ALUVIALES RECIENTES, que bordean las numerosas corrientes de agua de la región, yendo de "clase II a V", por la topografía del terreno y la presencia de caliza.

NECESITAN RIEGO, A PESAR DE LA APARENTE SUFICIENCIA DE LLUVIA, que aumenta de Este a Oeste (949 a 1,394, respectivamente). Pero su eficacia se disminuye por la "sequedad del suelo", debido a la profundidad y permeabilidad de éste, así como a los materiales del subsuelo.

LOS CULTIVOS MAS IDONEOS, con el agua suficiente, serían el "arroz" en las partes mejor drenadas. Y una gran parte de la zona es apta para el cultivo de "algodón, plátano y otros cultivos" de interés económico. Mientras que en la actualidad estas tierras se dedican principalmente a pastos, mejorados y sin mejorar, así como a cultivos de subsistencia.

Cf. OEA (1.967. Ref. 7.65 p. 435—40).

109) **Explorar las aguas subterráneas.** cf. OEA (Ref. 7.65 pg. 253).

110) **Potencial H. E. reducido: 2.3 MW DE CAPACIDAD INSTALABLE.** Cf. JORGE, Marcelo (1.974. Ref. 7.41 pg 74).

CONTRARIAMENTE A LO AUGURADO: "El río Artibonito tiene una buena potencialidad de energía hidráulica, y numerosos sitios apropiados para instalaciones H. E."

Cf. OEA (1.967 Ref. 7.65 pg 255).

APENDICES

AP. 1 INDICADORES SOCIOECONOMICOS DE LOS PAISES LATINOAMERICANOS Y DEL CARIBE EXPORTADORES DE AZUCAR.

ARGENTINA.

Area:	
(Sector Continental) (km ²):	2,776,889
Población:	
(Proyección a 1975) (h.):	25,011,000
(Proyección a 1985) (h.):	30,107,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual (h.):	1,5%
Densidad: (h. x km ² en 1973)	8,7
Tasa de nacimiento: por 1,000 en 1968	22,6
Tasa de mortalidad: por 1,000 en 1970	9,5
Capital: Buenos Aires	
(área metropolitana) (h. 1970)	8,352,000
Población económicamente activa: (1970)	63%
Moneda: peso	
Ingreso por habitante: US\$1138	
Alfabetismo: (1972 E.)	94%
Idioma: español	

BARBADOS.

Area: (km ²)	430
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	253,000
(Proyección a 1985) (h.)	303,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-71) anual	0,3%
Densidad: (h. x km ² en 1971)	565,1
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1972	20,4
Tasa de mortalidad:	
por 1000 h. en 1972	8,5
Capital: Bridgetown (h.)	8,789
Moneda: dólar antillano oriental	
Ingreso por habitante: (1970): US\$618	
Alfabetismo: (1970)	98%
Idioma: Inglés	

BOLIVIA.

Area: (km ²)	1,098,581
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	5,634,000
(Proyección a 1980) (h.)	6,456,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual (h.)	2,6%
Densidad: (h. x km ² en 1973)	4,8%
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h., en 1965-70	44
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h., en 1970	19
Población económicamente activa:	65%
Moneda: peso	
Ingreso por habitantes (1972): US\$234	
Alfabetismo: (1971, E)	39,8%

BRAZIL.

Area: (km ²)	8,511,965
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	108,354,000
(Proyección a 1980) (h.)	125,503,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	2,9%
Densidad: (h. x km ² en 1973)	12
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1970	37,8
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1970	9,5
Capital: Brasilia	
(área metropolitana) (h.)	500,000
Población económicamente activa:	
(1970)	51,8%
Moneda: nuevo cruzeiro	
Ingreso por habitante: (1972): US\$452	
Alfabetismo (1970):	60,3%
Idioma: portugués	

COLOMBIA.

Area (km ²)	1,138,914
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	24,718,000
(Proyección a 1985) (h.)	33,861,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	3,2%
Densidad: (h. x km ² en 1973)	20,4
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h., 1965-70	44,6
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1971	9,5
Capital: Bogotá (h.)	2,664,800
Población económicamente activa:	
(1964)	52,6%
Moneda: peso	
Ingreso por habitante: (1972): US\$328	
Alfabetismo: (1971)	78,5%
Idioma: español	
(además numerosas lenguas indígenas habladas por grupos étnicos pequeños).	

COSTA RICA.

Area: (km ²)	50,900
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	2,096,000
(Proyección a 1985) (h.)	2,961,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	3%
Densidad: (h. x km ² en 1973)	37,2
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 en 1972	31,6
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 en 1972	5,7
Capital: San José	
(área metrop.) (h. 1968)	400,000
Moneda: colón	
Ingreso por habitante: (1972): US\$579	
Alfabetismo: (1970)	89%
Idioma: español.	

CUBA.

Area: (km ²)	114,524
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	9,183,000
(Proyección a 1985) (h.)	11,019,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-72) anual	1,8%
Densidad:	
(h. x km ² en 1975)	80,18
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 en 1971	30,3
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 en 1970	6,2
Capital: La Habana	
(área metropolitana)	
(h.)	2,117,000
Moneda: peso	
Ingreso por habitante: (1969): US\$410	
Idioma: español	

ECUADOR.

Area: (km ²)	270,670
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	7,185,000
(Proyección a 1980) (h.)	8,473,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-72)	3,4%
Densidad: (h. x km ² en 1972)	24
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 en 1971	38,7
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 en 1971	10,1
Capital: Quito	
(área metropolitana) (h.)	530,000
Población económicamente activa	
(1972)	31,5%
Moneda: sucre	
Ingreso por habitante: (1972): US\$260	
Alfabetismo: (1973)	75%
Idioma: español.	

EL SALVADOR.

Area: (km ²)	20,395
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	4,092,000
(Proyección a 1985) (h.)	5,907,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	3,5%
Densidad (h. x km ² en 1974)	184,6
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 en 1972	40,7
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 en 1972	8,6
Capital: San Salvador	
(área metropolit.) (h.)	550,000
Otras ciudades:	
Población económicamente activa:	
(1971)	55%
Moneda: colón	
Ingreso por habitante: (1972): US\$304	
Alfabetismo: (1971)	59,6%
Idioma: español.	

AP. 1 INDICADORES SOCIOECONOMICOS DE LOS PAISES LATINOAMERICANOS Y DEL CARIBE EXPORTADORES DE AZUCAR. (cont.)

GUYANA.

Area: (km ²)	214,970
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	886,000
(Proyección a 1985) (h.)	1,238,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-70) anual	3,1%
Densidad:	
(h. x km ² en 1970)	3,5
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1970	33,4
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1970	6,0
Capital: Georgetown (h.)	198,000
Moneda: dólar guyanés	
Ingreso por habitante: (1970): US\$330	
Alfabetismo: (1970)	85%
Idioma: Inglés, (se hablan también hindú, chino, portugués y distintos dialectos).	

GUATEMALA.

Area: (km ²)	108,889
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	1,087,000
(Proyección a 1985) (h.)	8,103,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-72) anual	3,7%
Densidad:	
(h x km ² en 1972)	51,5
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1971	41,7
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1950	15,0
Capital: Guatemala (proyección a 1975) (h.)	820,000
Población económicamente activa:	
(1971)	49%
Moneda: quetzal	
Ingreso por habitante: (1972): US\$365	
Alfabetismo: (1973)	37,9%
Idioma: español (más de 20 lenguas indígenas principales del grupo maya-quiché).	

HAITI.

Area: (km ²)	27,750
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	5,399,000
(Proyección a 1980) (h.)	5,988,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	2,1%
Densidad:	
(h. x km ² en 1973)	186,7
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1970	43,9
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1971	15,4
Capital: Port-au-Prince (h.)	387,000
Población económicamente activa:	33,9%
Moneda: gourde	
Ingreso por habitante: (1970): US\$90	
Alfabetismo: (1971-, est.)	26%
Idioma: francés.	

HONDURAS.

Area: (km ²)	112,088
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	2,982,000
(Proyección a 1980) (h.)	3,557,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	3,1%
Densidad:	
(h. x km ² en 1973)	24,8
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 en 1970	42,7
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 en 1971	8,1
Capital: Tegucigalpa (área metropolitana) (h.)	317,000
Población económicamente activa:	
(1972)	2%
Moneda: lempira	
Ingreso por habitante: (1972): US\$268	
Alfabetismo: (1961)	45%
Idioma: español	

JAMAICA.

Area: (km ²)	10,991
Población:	
(Estimada 1973) (h.)	1,958,000
(Proyección a 1980) (h.)	2,173,000
Crecimiento demográfico:	
(1960-72) anual	1,5%
Densidad:	
(1 por km ² en 1971)	175,8
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1972	34,6
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1972	7,2
Capital: Kingston (área metropolitana) (h.)	506,200
Moneda: dólar jamaicano	
Ingreso por habitante: (1972): US\$756,9	
Alfabetismo:	81,9%
Idioma: inglés (oficial). (Se habla un patuá local)	

MEXICO.

Area: (km ²)	1,967,183
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	58,273,000
(Proyección a 1980) (h.)	67,288,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	3,5%
Densidad:	
(h. x km ² en 1973)	27,6
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1972	44,6
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1972	9,1
Capital: México (área metropolitana) (h.)	3,418,471
Población económicamente activa:	
(1972)	49%
Moneda: peso	
Ingreso por habitante: (1972): US\$717	
Alfabetismo: (1970)	76,3%
Idioma: El 95% de los mexicanos habla español.	

NICARAGUA.

Area:	
(Excluye 9,000 km ² de lagos)	118,358
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	2,373,000
(Proyección a 1985) (h.)	3,347,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-71) anual (h.)	2,7%
Densidad:	
(h. x km ² en 1972)	16,8
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 (h.) en 1970	46
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 (h.) en 1970	8
Capital: Managua (área metropolitana) (h.)	400,000
Población económicamente activa:	
(1972)	50%
Moneda: córdoba	
Ingreso por habitante: (1971): US\$463	
Alfabetismo: (1971)	57%
Idioma: español.	

PANAMA.

Area:	
(Excluye la Zona del Canal, calculada en 1432 km ²)	75,650
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	1,668,000
(Proyección a 1985) (h.)	2,254,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	3,1%
Densidad: (h. x km ² en 1973) anual	20,8
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1972	34,5
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1971	6,7
Capital: Panamá (área metropolitana) (h.)	502,000
Población económicamente activa:	
(1973)	43%
Moneda: balboa	
Ingreso por habitante: (1972): US\$804	
Idioma: español	
Alfabetismo:	79,4%

PARAGUAY.

Area (km ²)	406,752
Población:	
(Proyección a 1975) (h.)	2,888,000
(Proyección a 1985) (h.)	4,121,000
Crecimiento demográfico:	
(1965-73) anual	2,7%
Densidad:	
(h. por km ² en 1973)	6,2
Tasa de nacimientos:	
por 1,000 h. en 1971	32,3
Tasa de mortalidad:	
por 1,000 h. en 1971	10,0
Capital: Asunción (h.)	464,000
Población económicamente activa:	
(1971)	50%
Moneda: guaraní	
Ingreso por habitante: (1972): US\$273	
Alfabetismo:	80%
Idioma: español y guaraní	

AP. 2 RENTA PER CAPITA MUNDIAL^a

Country	GNP Per Capita 1972			Country	GNP Per Capita 1972		
	Amount (US\$)	Growth Rates %			Amount (US\$)	Growth Rates %	
		1960-72	1965-72			1960-72	1965-72
1 United States	5,590	3.0	2.0	El Salvador	340	2.2	1.2
Sweden	4,480	3.2	2.5	Ivory Coast	340	4.2	4.1
Canada	4,440	3.6	3.2	Rhodesia	340	1.3	2.9
Switzerland	3,940	2.9	2.9	Korea, Dem. Rep. of	320	4.8	4.0
Denmark	3,670	3.8	3.7	Honduras	320	1.5	1.7
France	3,620	4.7	4.8	71 Paraguay	320	1.5	2.1
Germany, Fed. Rep. of	3,390	3.7	4.1	Syrian Arab Rep.	320	3.4	3.8
Norway	3,340	4.0	3.8	Korea, Rep. of	310	6.8	8.5
Belgium	3,210	4.2	4.6	Mozambique	300	4.2	5.6
Australia	2,980	3.1	3.1	Ghana	300	0.0	1.0
11 Netherlands	2,840	4.1	4.3	Congo, People's Rep. of	300	0.9	1.4
Finland	2,810	4.4	4.9	Papua New Guinea	290	5.6	7.5
Israel	2,610	5.7	7.1	Jordan	270	1.7	-2.8
United Kingdom	2,600	2.3	2.0	Morocco	270	1.4	3.0
New Zealand	2,560	2.1	1.8	Senegal	260	-0.8	-0.7
Austria	2,410	4.3	5.0	81 Liberia	250	2.6	4.0
Japan	2,320	9.4	9.7	Egypt, Arab Rep. of	240	1.5	0.6
Czechoslovakia	2,180	3.4	4.5	Philippines	220	2.2	2.4
German Dem. Rep.	2,100	3.4	3.5	Thailand	220	4.6	4.2
Puerto Rico	2,050	6.0	5.7	Cameroon	200	4.0	3.8
21 Italy	1,960	4.4	4.3	Bolivia	200	2.1	1.4
Libyan Arab Rep.	1,830	16.2	8.1	Sierra Leone	190	2.6	1.8
Ireland	1,580	3.5	3.7	Mauritania	180	5.2	2.0
USSR	1,530	6.4	5.9	Viet-Nam, Rep. of	170	0.8	-0.7
Hungary	1,520	3.9	4.2	China, People's Rep. of	170	2.6	2.6
Poland	1,500	3.7	4.0	91 Kenya	170	3.6	4.1
Greece	1,460	7.2	7.3	Togo	160	4.9	3.3
Bulgaria	1,420	5.9	5.9	Central African Rep.	160	2.2	2.3
Singapore	1,300	7.1	10.3	Uganda	150	2.2	2.0
Argentina	1,290	2.7	2.8	Malagasy Rep.	140	0.4	1.4
31 Venezuela	1,240	1.8	1.1	Nigeria	130	2.0	5.4
Spain	1,210	5.8	5.0	Pakistan	130	3.3	1.7
Hong Kong	980	6.1	5.7	Laos	130	2.1	3.1
Trinidad and Tobago	970	2.8	3.6	Haiti	130	0.3	1.3
Panama	880	4.5	4.5	Khmer Rep.	120	-0.9	-3.8
South Africa	850	2.8	2.1	101 Sudan	120	—	-1.1
Romania	810 ³	7.7	6.7	Tanzania	120	2.9	2.9
Yugoslavia	810	4.8	5.5	India	110	1.1	1.4
Jamaica	810	3.1	3.9	Dahomey	110	0.9	1.7
Chile	800	2.1	2.2	Sri Lanka	110	2.0	2.0
Portugal	780	5.4	5.3	Viet-Nam, Dem. Rep. of	110	0.7	-0.1
Uruguay	760	-0.1	0.4	Zaire	100	3.3	3.9
Mexico	750	3.3	2.8	Yemen, People's Dem. Rep. of	100	-4.5	-7.2
Lebanon	700	1.0	1.4	Malawi	100	3.6	2.9
Costa Rica	630	3.1	4.1	Niger	90	-0.4	-5.1
Saudi Arabia	550	7.2	6.8	111 Indonesia	90	2.1	4.3
Brazil	530	3.2	5.6	Yemen Arab Rep.	90	2.0	2.4
Albania	530	4.6	5.7	Burma	90	0.8	1.0
Peru	520	2.2	1.1	Guinea	90	0.0	-0.3
China, Rep. of	490	6.8	6.9	Chad	80	0.5	1.6
51 Iran	490	6.3	7.2	Ethiopia	80	2.6	1.2
52 Dominican Rep.	480	2.4	5.0	Nepal	80	0.7	0.1
Nicaragua	470	3.3	1.5	Afghanistan	80	0.3	0.8
Cuba	450	-1.2	-1.0	Somalia	80	-0.6	1.1
Malaysia	430	3.1	2.9	Mali	80	2.1	1.3
Algeria	430	3.2	3.5	121 Upper Volta	70	0.9	0.6
Guatemala	420	2.2	2.2	Burundi	70	1.1	1.1
Colombia	400	1.8	2.4	Bangladesh	70	0.0	-1.6
Angola	390	4.1	5.5	124 Rwanda	60	-0.4	2.1
Mongolia	380	-0.4	0.6				
61 Zambia	380	2.0	-0.1				
Tunisia	380	3.1	3.7				
Iraq	370	2.7	1.8				
Turkey	370	3.9	4.3				
Ecuador	360	2.3	3.8				

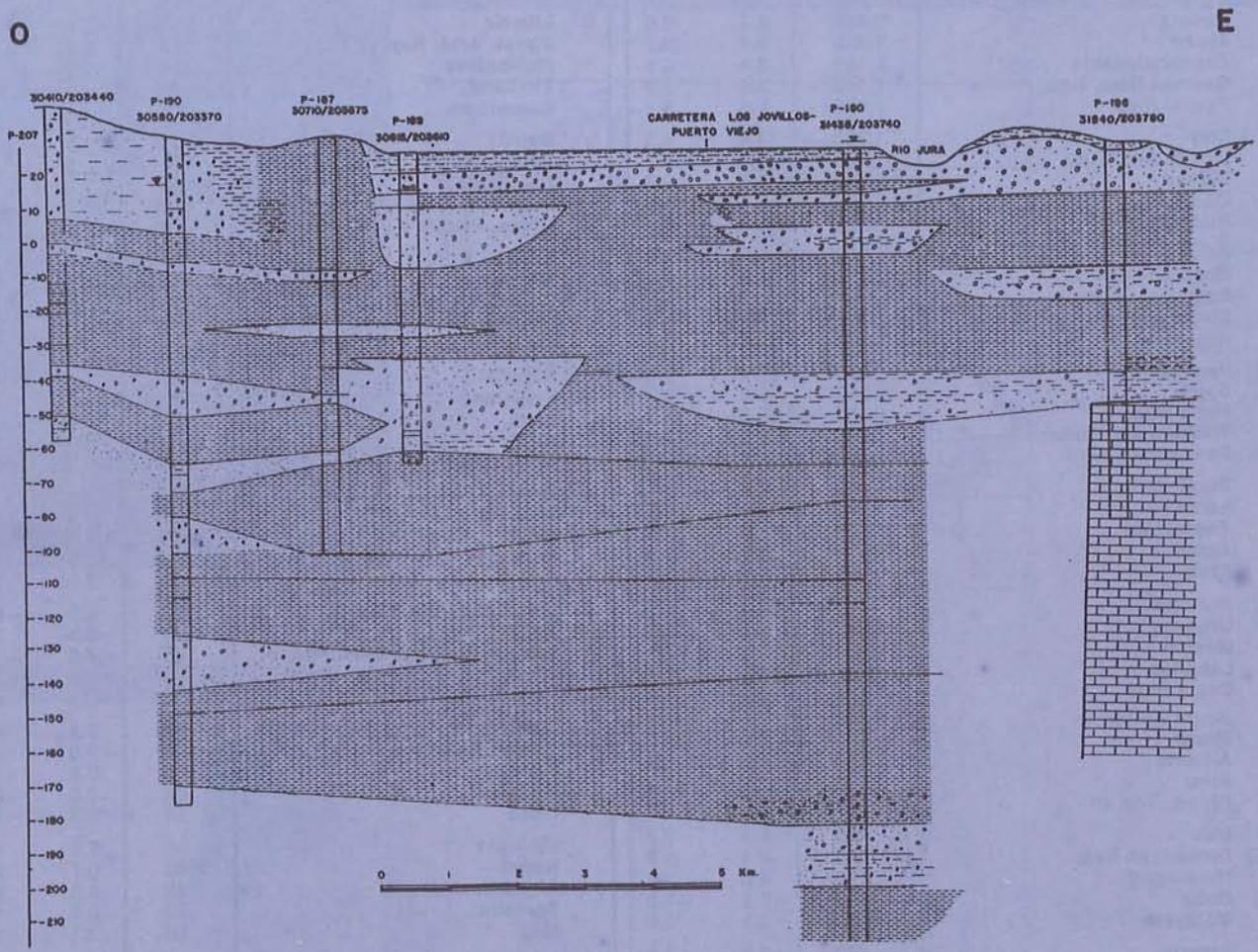
Fuente.— WORLD BANK ATLAS 1.974.

Nota.— a: PAISES con más de un millón de habitantes.

AP. 3
SECCION GEOLOGICA

"ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL
VALLE DE AZUA"

TAHAL CONSULTING ENGINEERS, LTD.



AP. 4

PERFIL DE POZO

POZO DE OBSERVACION No. 180

COORDENADAS: 31435 / 203740

Fuente: TAHAL.

PERFORADOR: I.A.D. (Máquina No. 6)

PROFUNDIDAD DE LAS SECCIONES RANURADAS:

FECHA: 25-7-70; 13-3-71

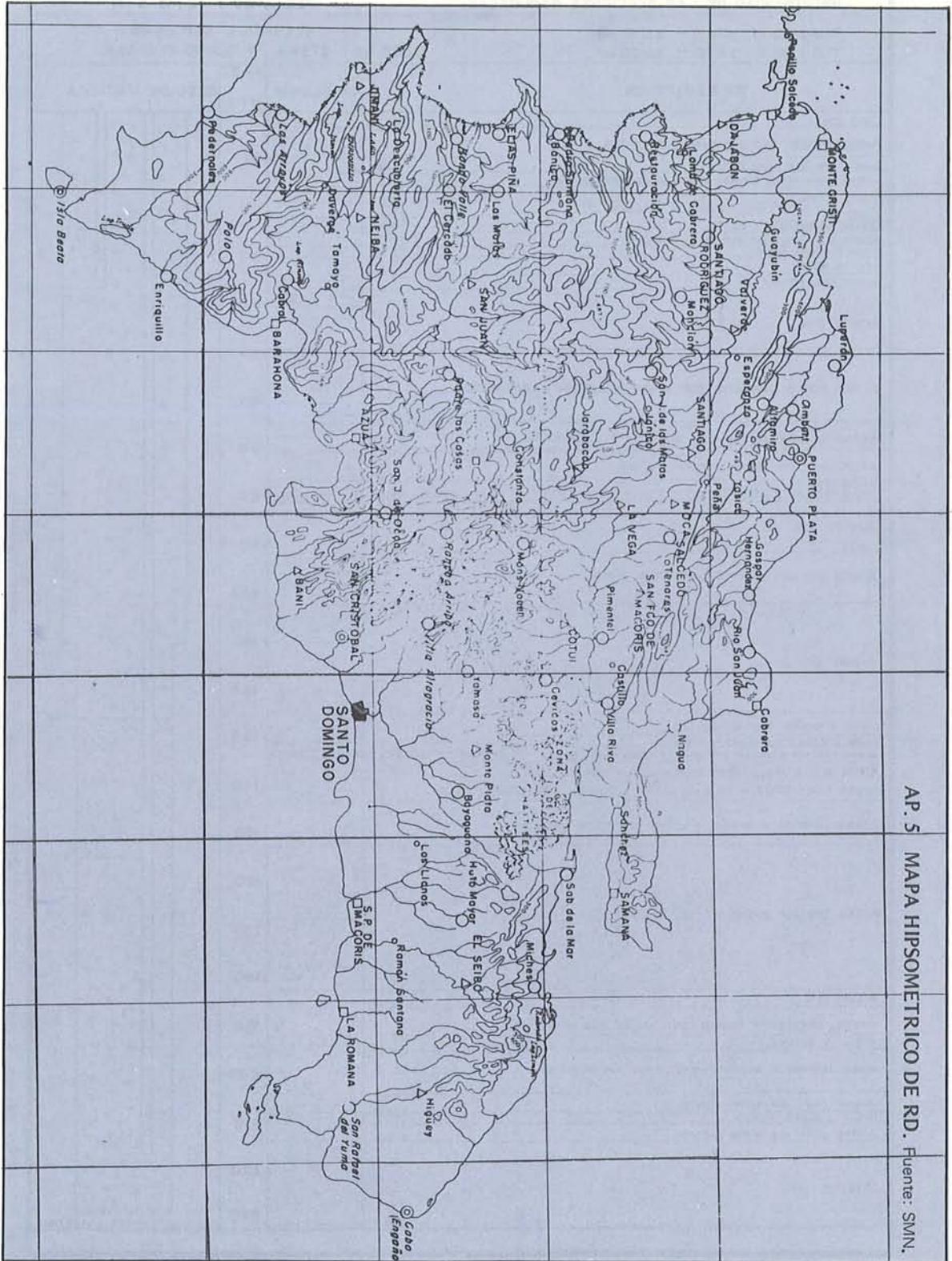
TUBO NO.1: 206.5 — 212.5 mt.

ELEVACION: SUP. 26.49 m.

TUBO NO.2: 24.20 — 30.20 mt.

TUBO NO.1: 27.94m.; TUBO NO.2: 27.65m.

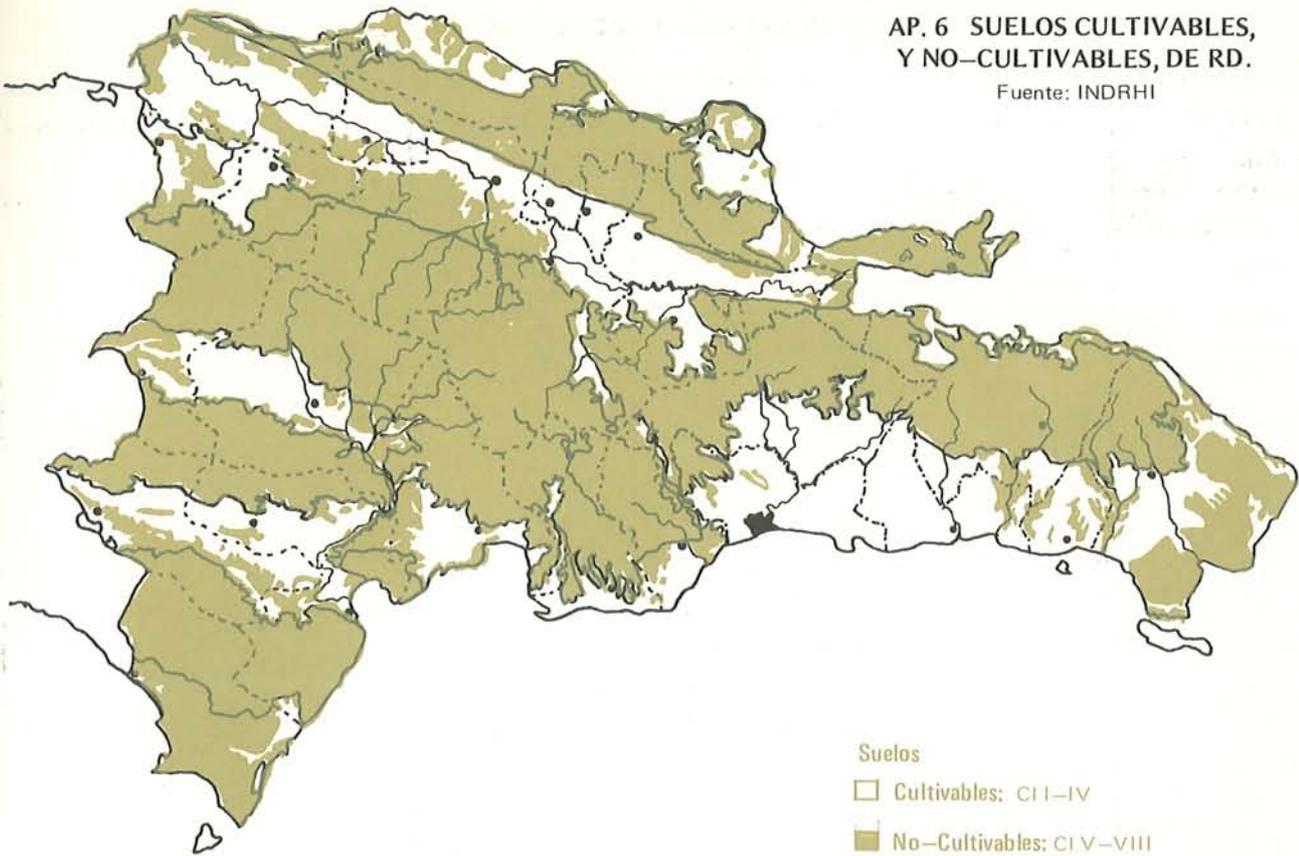
DESCRIPCION	LITOLOGIA	PROF. MTS.	SECCION TECNICA	
			1	2
Limo gris		3.0		
Arena angular fina y gruesa con cantos...		9.2		
Arcilla gris con arena fina...		12.2		
Cantos redondeados grandes, gravas, arena fina angular...		16.2		
Arcilla gris...		18.3		
" " con gravas redondas o angulares		21.4		
Arcilla gris		23.0		
Gravas redondeadas y cantos...		24.4		
Arcilla gris con arena redonda o angular...		27.4		
Arena fina gris angular...		30.0		
Arcilla gris...		33.5		
Arcilla limo-arenosa gris		36.6		
Arcilla gris		48.9		
Arcilla marrón grisácea con arena y gravas redondeadas...		64.0		
Arena gruesa angular con arcilla marrón grisácea...		70.0		
Arcilla gris con arena angular y grava		76.2		
Arcilla gris		79.3		
Arena redonda y arcilla gris...		80.8		
Arcilla gris		91.5		
Arcilla gris con arena subangular y grava...		112.2		
Arcilla gris...		125.0		
Limo arenoso marrón oscuro...		131.2		
Arcilla gris con arena angular y grava...		133.0		
Arena redonda o angular con grava y arcilla limosa gris...		134.0		
Arcilla gris o limo arcilloso, arena angular y grava...		137.6		
Arena subredonda o angular, grava y cantos con arcilla limosa...		143.5		
Arena redonda o angular y grava con arcilla limosa...		152.5		
Arcilla gris con arena redonda o angular...		182.5		
Arcilla gris...		186.0		
Arena angular y grava con arcilla gris y marrón...		192.0		
Grava y brascote...		196.0		
Arena redonda o angular, cantos, grava con arcilla gris.		204.0		
Arcilla gris con arena angular...		208.0		
Grava y arena gruesa		210.2		
Arcilla gris con arena redonda		214.0		
Arcilla gris		232.0		



AP. 5 MAPA HIPSONOMETRICO DE RD. Fuente: SMN.

AP. 6 SUELOS CULTIVABLES,
Y NO-CULTIVABLES, DE RD.

Fuente: INDRHI



Suelos

□ Cultivables: CII-IV

■ No-Cultivables: CIV-VIII

DESIGNACION DE LA ZONA		SUELOS CULTIVABLES		SUELOS NO CULTIVABLES	
		Km. ²	Ha.	Km. ²	Ha.
1	PROMONTORIO DE CABRERA	108.1	1 0810	93.8	9 380
2	PENINSULA DE SAMANA	131.9	1 3190	493.1	4 9310
3	LLANURA COSTERA DEL CARIBE	5,140.0	51 4000	1,900.0	1 90000
4	VALLE DEL CIBAO	4,968.8	4 96880	1,798.7	1 79870
5	HOYA DE ENRIQUILLO	1,235.6	1 23560	586.7	5 8670
6	LLANURA DE AZUA	650.0	6 5000	554.4	5 5440
7	VALLE DE SAN JUAN	1,146.3	1 14630	459.3	4 5930
8	VALLES INTRAMONTANOS	351.9	3 5190	160.6	1 6060
9	PENINSULA SUR DE BARAHONA	138.1	1 3810	987.5	9 8750
10	LLANURA COSTERA DEL ATLANTICO	634.7	6 3470	466.9	4 6690
11	LLAN.COST. MICES-SAB. DE LA MAR	309.4	3 0940	206.9	2 0690
12	CORDILLERA CENTRAL	740.0	7 4000	227.5	2 2750
T O T A L E S		15,554.8	1,55 5480	7 476.1	7 47, 610

AP. 7 PICOS MAS ALTOS DEL RELIEVE DOMINICANO (cont.)

FUENTE	NOMBRE	LOCALIZACION
US. Army Igu		
Cord. Oriental (cont)		
522	L. de las Turbices	"
521	L. del Diablo	"
500	+El Cabao	
500	Morales	El Seibo
S. de Neiba		
2.279 m		
2.262 m	Neiba	Neiba
2.176	+L. La Tasajera del Chivito	
1.915	Aguita Prieta	
1.842	+ L. Monte Bonito	
1.736	+ L. del Valle	
1.698	+ Laguna Guardarraya	
1.692	Aguacate	El Cercado
1.656	+ Los Patios	
1.472	1.562	L. del Jayaco SJMg
1.535	El Pinarito	

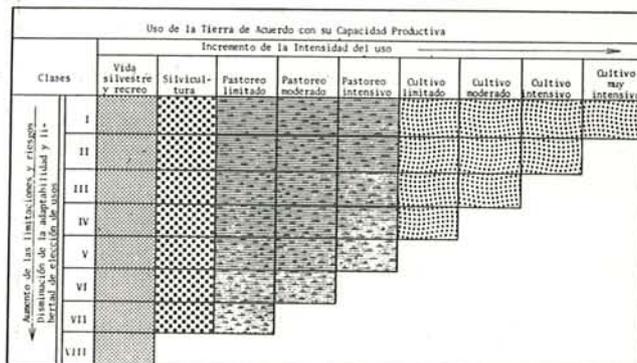
FUENTE	NOMBRE	LOCALIZACION
US. Army Igu		
S. de Martín García		
1.367 m	Busú	Azuza
1.343 m	+ L. del Curro	
1.285	+ L. Fría	
1.226	L. del Aguacate	Azuza-V. Noble
S. de Bahoruco		
2.367 m		
2.275	2.046 m	
2.085		
2.046	M. Vincent	Pedernales
1.931	+Los Charquitos	
1.670		
1.630	La Travesía	Cabral
1.603	+ L. Pie de Palo	
1.509	Montazo	Cabral

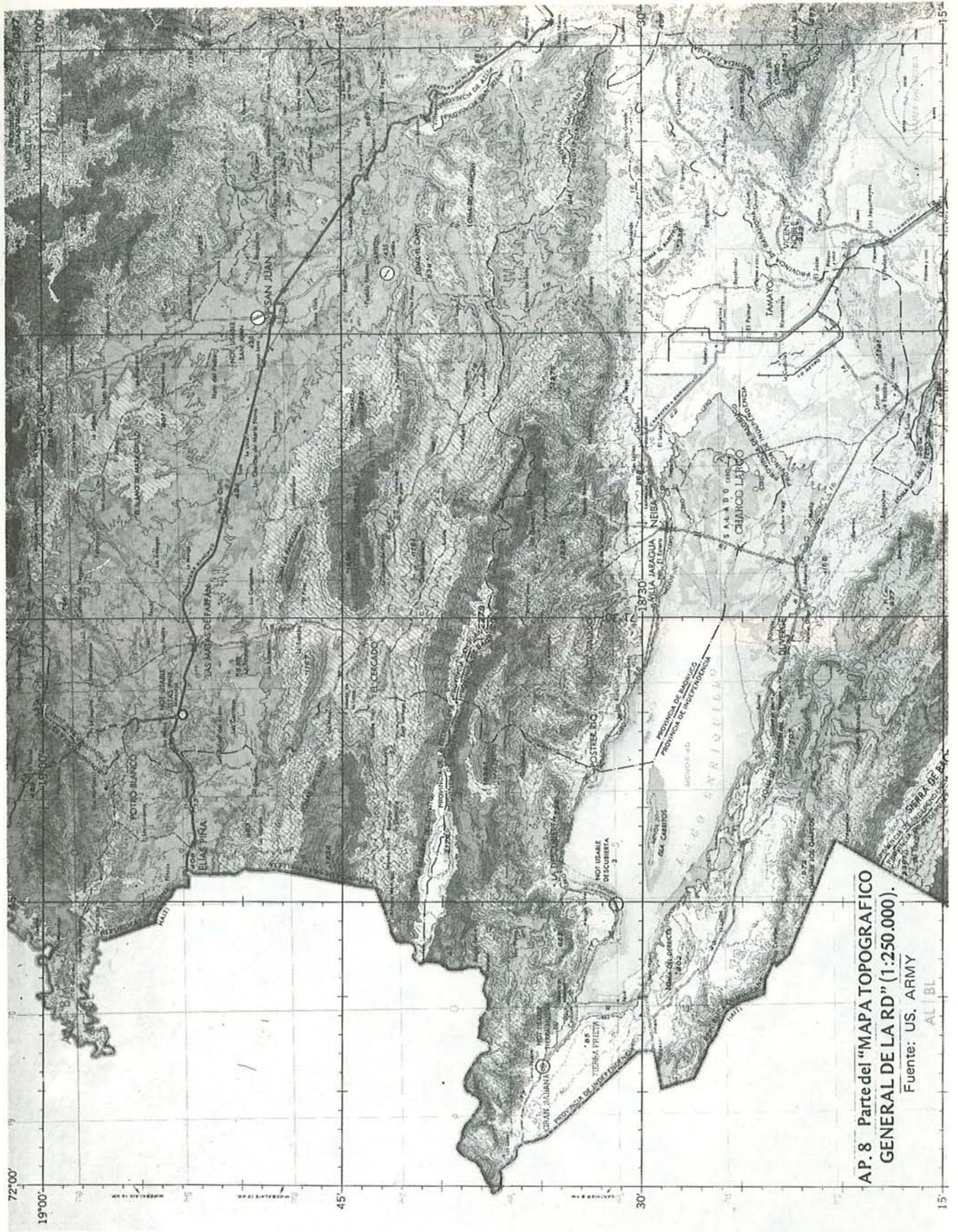
Elaboración.— Propia

Fuentes.— US. ARMY (1.970. Ref 1.43)

IGU. Datos de alturas de las montañas RD, facilitados por el Dpto. de Cálculo del Igu, y corregidos en 1.973 (aunque sin tener en cuenta los datos del mapa del U.S. Army de 1.970).

- Notas.
- VER nota n. 6 de este capítulo
 - LOCALIZACION: Municipio o sección (y provincia)
 - LA CORD. CENTRAL incluye la llamada S. DE OCOA.
 - NOMBRE tomado del sistema montañoso local, o de la localidad más cercana. No se trató de bautizarlo, sino de facilitar su identificación en el mapa para veces posteriores.





AP. 8 Parte del "MAPA TOPOGRAFICO GENERAL DE LA RD" (1:250.000).

Fuente: US. ARMY

AL | BL

AP. 12 RIQUEZA PESQUERA

Y PLATAFORMA DE RD

La importancia de la plataforma es grande para la riqueza pesquera, aunque no sea el único factor. Sus aguas reciben gran cantidad de nutrientes, ya que son el depósito natural de las materias orgánicas e inorgánicas que pasan de la tierra al mar. Lo que conjuntamente con su buena iluminación y otros factores, influyen positivamente en la producción biológica sobre la superficie del fondo, o en el volumen de las aguas.

La producción ictiológica está relacionada con la extensión de su plataforma. Sobre todo en cuanto a la ictiofauna bentónica (1), así como a una gran mayoría de especies de Invertebrados —Celenterados, Moluscos, Anélidos, Atrópodos, Equinodermos, etc—, que suelen iniciar su vida en las zonas de poco fondo de la Plataforma.

En general un terreno de poca extensión es probable que tenga poca producción.

Las ESPECIES COMERCIALES PREDOMINANTES, en las aguas de la Plataforma dominicana, son el Jurel, Colorao, Cojinúa, Lisa, Picúa, Carite y otras. Pero veámoslos por zonas.

En la zona eu-litoral, o comprendida entre mareas —que abarca 30 cms en la costa Sur, y 90 cms en la costa Norte—, se pueden capturar las siguientes ESPECIES: Guavina, Morena, Raya, Lisa, etc. Así p. ej. en los “salados” ya mencionados.

En los fondos del litoral —que abarcan desde la orilla hasta 45 m bnm— son LOS MAS RICOS, ofreciendo una fauna variada, de fascinantes coloridos y entre jardines coralíferos de irresistible atractivo.

De MAYO a NOV/ENERO —para la costa Sur y Norte, respectivamente— hay un aumento de las especies bentónicas, por haber “más nutrientes” aportados por la Corr. Ecuatorial del Sur. Así como por la “salida al mar de comunidades jóvenes”, resultado de la reproducción en los ríos durante la época de seca. Y coincide además con una notable abundancia de especies pelágicas, que vienen a las cercanías de las desembocaduras de los ríos para satisfacer sus hábitos “predatorios”.

Las ESPECIES principales de los fondos del Litoral son: el Jurel, Cojinúa, Róbalo. Así como el Mero, Pargo Amarillo, Cocayate, Loro, Tiburones y Rayas.

Y en los fondos del sub-litoral (que se extienden desde los 45 — 182 m bnm, o sea hasta la terminación de la

AP. 13 PUERTOS SECUNDARIOS DE RD: VOLUMEN Y VALOR MOVIDO (1.971)^a

PUERTOS	VOLUMEN	VALOR
Costa Norte	795.18 Tm	253.830 \$
1. MANZANILLO ^b	0.14 Tm	59.400 \$
2. SAMANA	0.04	430
3. SANCHEZ	795.00	194.000
Costa Sur	0.10	860
4. AZUA	0.10	860
Puertos Terrestres ^c	26.83	169.110
5. DAJABON	0.29	460
6. ELIAS PIÑA	0.095	590
7. JIMANI	0.035	260
8. SANTIAGO ^d	26.50	167.800
Total	822.20 Tm	423.000 \$
de RD	0.2 %	0.7 %

Notas

- a. FUENTE: "One" (Ref. 5,15, pg 81) última publicación al respecto
- b. MANZANILLO empezó a recuperarse después (cf nota 19)
- c. PUERTOS TERRESTRES, o aduanas fronterizas, salvo la de Santiago.
- d. SANTIAGO es "aduana aeroportuaria".

Plataforma), hay todavía una ictiofauna abundante, aunque una parte es de tipo batial.

Las ESPECIES que abundan en estos fondos son el: Boral, especie de Pargo, y camarones Rojos entre C. Francés y Montecristy, entre otras.

Fuente.— ARVELO, A. "Apuntes para el Desarrollo Pesquero de la RD", (Listín Diario, 4 de abril de 1.965).

(1) Es posible que la ICTIO-FAUNA BENTONICA constituya un 60% del total de la ictio-fauna de los mares dominicanos.

Está constituida en su mayor parte por "peces de arrecife" dados los fondos coralígenos y arenosos de nuestros mares. Aunque hay fondos de fango intercalados, o recubriéndolos, sobre todo en las desembocadura de los ríos, que influyen en las características de las especies.

Así se encuentran Jureles en la desembocadura del Yuna, Ozama, Haina, y Yaque N y S. Y el Róbalo, que en otras partes es de agua dulce, en RD se localiza en la desembocadura de esos ríos durante la temporada lluviosa.

AP. 14 EXPORTACION PRODUCTOS PRINCIPALES, RD 1.971: POR PUERTOS (en %)

ARTICULOS	Puerto Plata	La Romana	SP Macorís	Santo Domingo	Barahona	Pedernales	TOTAL %	VOLUMEN
1. BAUXITA	---	---	---	---	---	100.0%	100.0%	1,311.000 Tm
2. PIEDRAS CALIZAS	---	---	---	---	---	100.0	100.0	60.000
3. PRODUCTOS AZUCAREROS	5.0	30.8	19.5	34.2	10.5	---	100.0	1,265.200
a. azúcar sin refinar	6.2	29.2	17.3	37.6	9.6	---	100.0	(993.000)
b. melaza	---	---	10.9	78.7	10.4	---	100.0	(73.700)
c. miel final	---	47.7	36.5	---	15.8	---	100.0	(188.200)
d. sirop	---	100.0	---	---	---	---	100.0	(9.900)
4. YESO	---	---	---	---	100.0	---	100.0	178.000
5. PLATANOS, guineos	---	---	---	100.0	---	---	100.0	5.000
6. CACAO	3.4	---	---	96.6	---	---	100.0	29.000
7. CAFE	18.4	---	---	67.7	13.9	---	100.0	26.600
8. TABACO en rama	80.5	---	---	19.5	---	---	100.0	25.700
9. PASTA DE MANI	---	---	---	100.0	---	---	100.0	9.800
10. YUCA	---	---	---	100.0	---	---	100.0	4.500
11. FURFURAL	---	100.0	---	---	---	---	100.0	24.000
12. ABONOS	---	---	100.0	---	---	---	100.0	19.600
13. EL RESTO	1.4	1.9	0.6	94.9	1.2	---	100.0	69.200
Total	3.0%	13.6%	88.9%	18.8%	10.4%	45.3%	100.0	3.027.600 Tm

Elaboración: Propia.

Fuente.— ONE (Ref 5, 15, pp. 9 y 335-42)

AP. 15 IMPORTACIONES DE PRODUCTOS PRINCIPALES, RD 1.971 : POR PUERTOS (en %)

ARTICULOS	Puerto Plata	La Romana	SP Macorís	Santo Domingo	TOTAL %	VOLUMEN
1. PRODUCTOS QUIM, FARMAC, Y MINERALES PRALES	0.3%	1.7%	41.8%	56.2%	100.0%	190.560 Tm
a cuerpos simples	0.2	0.4	2.2	97.2	100.0	(73.060)
b. otros, incluyendo fertilizantes	0.6	2.6	66.2	30.6	100.0	(117.500)
2. HIERRO, ACERO, y sus manufacturas	0.2	1.0	0.2	98.6	100.0	50.400
3. MATERIALES DE CONSTRUCCION metálicos	0.1	0.6	0.1	99.2	100.0	62.530
4. COMBUSTIBLES	4.5	6.8	1.2	87.4	100.0	741.000
a. aceite crudo para combustible	8.7	13.3	2.5	75.5	100.0	(371.000)
b. gasolina	---	---	---	100.0	100.0	(249.000)
c. varios (petróleo, lubricantes, etc.)	0.6	---	---	99.4	100.0	(121.000)
5. TRIGO en grano	---	---	---	100.0	100.0	32.000
6. MADERA, y sus manufacturas	---	---	---	100.0	100.0	85.000
7. EL RESTO	0.6	0.6	---	98.8	100.0	316.510
Total	2.4	3.8	6.0	87.8	100.0	1.478.000 Tm

Elaboración:— Propia.

Fuente.— ONE (Ref. 5, 05 pp. 13-20 y 246-68)

AP. 16 MOVIMIENTO PORTUARIO DE EXPORTACION, RD 1.971 POR PRODUCTOS PRINCIPALES (en %)

ARTICULOS	Puerto Plata	La Romana	SP Macorís	Santo Domingo	Barahona	Pedernales	TOTAL RD\$
1. BAUXITA	---%	---%	---%	---%	---%	95.6 %	43.3%
2. PIEDRAS CALIZAS	---	---	---	---	---	3.4	2.-
3. PRODUCTOS AZUCAREROS	69.-	93.9	92.5	76.-	42.1	---	41.8
a. azúcar sin refinar	(69.-)	(69.9)	(64.1)	(65.8)	(30.2)	---	(32.9)
b. melaza	---	---	(3.0)	(10.2)	(2.4)	---	(2.4)
c. miel final	---	(21.6)	(25.5)	---	(9.5)	---	(6.2)
d. sirop	---	(2.5)	---	---	---	---	(0.3)
4. YESO	---	---	---	---	56.5	---	5.9
5. PLATANOS, guineos	---	---	---	0.9	---	---	0.2
6. CACAO	1.0	---	---	5.0	---	---	1.0
7. CAFE	5.0	---	---	3.2	1.2	---	0.9
8. TABACO en rama	23.0	---	---	0.9	---	---	0.8
9. PASTA DE MANI	---	---	---	1.7	---	---	0.3
10. YUCA	---	---	---	0.8	---	---	0.1
11. FURFURAL	---	7.3	---	---	---	---	0.6
12. ABONOS	---	---	7.3	---	---	---	0.6
13. EL RESTO	1.0	0.2	0.2	11.5	0.2	---	2.3
Total %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Tm	90.000	415.000	268.600	568.000	315.000	1,371.000	3.027.600

Elaboración: Propia

Fuente: ONE (Ref 5,15, pp. 9 y 335-42)

AP. 17 MOVIMIENTO PORTUARIO DE IMPORTACION , RD 1.971 : POR PRODUCTOS PRINCIPALES (en %)

ARTICULOS	Puerto Plata	La Romana	SP Macorís	Santo Domingo	TOTAL RD
1. PRODUCTOS QUIM, FARMAC. Y MINERALES PRALES	1.7%	6.0%	89.4%	8.2%	12.9%
a. cuerpos simples	(0.5)	(0.5)	(1.7)	(5.5)	(3.0)
b. otros, incluyendo fertilizantes	(1.2)	(5.5)	(87.7)	(2.7)	(7.9)
2. HIERRO, ACERO, y sus manufacturas	0.3	0.9	0.1	3.8	3.4
3. MATERIALES DE CONSTRUCCION metálicos	0.2	0.7	0.1	4.8	4.2
4. COMBUSTIBLES	92.0	88.8	10.2	50.0	50.1
a. aceite crudo para combustible	(90.2)	(88.8)	(10.2)	(21.5)	(25.1)
b. gasolina	---	---	---	(19.2)	(16.8)
c. varios (petróleo, lubricantes, etc.)	(1.8)	---	---	(9.3)	(8.2)
5. TRIGO en grano	---	---	---	2.5	2.2
6. MADERAS, y sus manufacturas	---	---	---	6.7	5.8
7. EL RESTO	5.8	3.6	0.2	24.0	21.4
Total %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Tm.	35.600	56.000	89.000	1.298.000	1.478.000

Elaboración: Propia

Fuente: ONE (Ref 5,15, pp. 13-20 y 246-68)

RELACION DE LOS PUERTOS HABILITADOS DE LA REPUBLICA DOMINICANA, AÑO 1975

Fuente: Rev. OPC (1,975, n. 4, pp 98-100)

I.— SANTO DOMINGO:

Longitud muelles 2,310 Ml., ancho aproximado de 17 Mts., Area de depósitos 21,746 M2; Area de Aduana 2,700 M2; Area Coli-Postal 1,150 M2; Area de Comandancia 770 M2; Area depósitos para equipo de compañías 442 M2; Area para Arrimo 2,920.00 M2; Area parqueo vehículos de importación 120,000 M2.

Existen varias casetas para controles y seguridad. Dos rompeolas con una longitud total de 995 mts. Canal de entrada de 500 piés de ancho y profundidad promedio actual de 32 piés.

Avenida marginal de acceso con un ancho de 18 Mts. y una longitud de 2,500 Ml. Capa rodadura de 2" de espesor. Hormigón asfáltico en caliente; Tomando como sub-base la capa de rodadura anterior de concreto. Atracadero con torre para recepción de trigo propiedad de Molinos Dominicanos Atracaderos con Duques de Alba, de pilotes de acero para tanqueros.

Existe un comedor económico. Existe un estudio de prefactibilidad para su rehabilitación por la Stanley Consultans en el 1970. Está situado en la desembocadura del río Ozama.

II.— ANDRES (BOCA CHICA):

Longitud de muelles 530 Ml. y un ancho de 13 Ml., Avenida marginal de acceso de 30 Ml. de ancho por 385 Ml. de largo. Calado promedio en la dársena de 30' y un canal de entrada no habilitado completamente con un ancho variable de 120 Mts. y profundidad variable con un promedio de 28'. Posee instalaciones de Gas Propano. Se realizan descarga y carga mediante sistema convencional y Furgoneros.

III.— SAN PEDRO DE MACORIS:

Longitud de muelles 810 Ml. con un ancho de 40 Ml., Avenida marginal de acceso con un ancho de 20 Ml. y 1,000 Mts. de largo. Posee un rompe-

las de 220 Ml. de largo con un ancho de 10 Mts. Area de Depósito (1) 2,280 M2. Profundidad promedio en las dársenas de 25' y un canal de entrada de 180 Mts. y una profundidad promedio de 25'.

Existe una fábrica de abono, que opera en una longitud de muelle de 280 Ml. y tiene instalaciones en un área de 5,200 M2. Posee vías férreas a lo largo del muelle sin uso actual. Existe un estudio de prefactibilidad realizado por la Stanley Consultans en el 1970, para su rehabilitación. Está enclavada en la desembocadura del río Higüamo.

IV.— LA ROMANA:

Existen dos muelles, uno del Estado Dominicano que tiene 70 Ml. de muelle marginal y un ancho de 12 Mts. y se usa de manera principal como punto de enlace con las Isla Saona y Catalina; y el construido por el Central Corporation tiene 220 Ml. marginal y está dotado de vías férrea, no existen depósito. Tiene buen canal de entrada y dársenas con un promedio de profundidad de 34'. Está situado en la desembocadura del río La Romana o Río Dulce.

V.— SABANA DE LA MAR:

Está situado en el Este, en el Municipio de Sabana de la Mar, tiene en aproche (Pedraplen) con una longitud de 160 Ml. y un ancho de 7.50 Mts., con paseo laterales de Hormigón simple, el aproche tiene capa de rodadura con imprimación de R-C-2, de acuerdo a las normas de AASHO. El muelle propiamente tiene 36.00 Mts. de largo por 9.00 de ancho, es de Hormigón Armado con fundaciones en pilotes de acero (H-12"x12"). Se realizó un dragado en corral de entrada y zonas aledañas al Muelle con una profundidad de 10 piés.

VI.— HAINA:

El puerto de Haina está situado en la desembocadura del río del mismo nombre. Este puerto posee varios muelles y obras de abrigo.

a) Muelle Azucarero:

Muelle marginal de 345.40 Ml. con un ancho de 9.65 Mts. de hormigón armado y un tablétacado de acero Larssen al frente, preparado con torres para embarque de azúcar a granel. Actualmente el Central tiene un depósito especializado para azúcar a granel.

b) Muelle Mercadería General:

Este muelle tiene una longitud de 300 Mts. y un ancho de 12.00 Mts. Existen dos depósitos, en uno de ellos tiene una Mezzanine para oficinas aduanales, tiene la cantidad de 4,410 M2. Construído en vigas, losas y pilotes de hormigón armado.

c) Muelle Melaza:

Tiene una longitud de 154.90 Ml. y un ancho de 8.50 Mts., construído con un tablétacado Larssen, relleno hidráulico y losas de hormigón armado, tiene instalaciones para el embarque de Melaza.

d) Muelle Comercial:

Aquí en este muelle marginal se han preparado para trabajar de manera prioritaria la compañía Sea-Land, en una longitud de 220 Ml., tiene una potente grúa para descarga y carga de Furgones (container). Además queda una zona de aproximadamente 140 Mts. lineales usada por la Corporación Dominicana de Electricidad para toma de agua en enfriamiento de los Motores y descarga de combustibles.

Existen casa de bomba del Central Haina, vías férreas, suministro de agua, instalaciones para gas (GAS CARIBE), plantas termoeléctricas, patios de carga General, área para estacionamiento de Furgones Sea-Land y con sus oficinas, edificio aduana, verja malla ciclónica, avenida de circulación de 600 Mts. de largo por 18.00 Mts. de ancho, asfaltada carpeta hormigón armado en caliente de 2" de espesor, todos estos puntos y desde el a) al d) están en la zona occidental.

- e) Rompeolas Occidental de 330 Mts. de largo y un ancho en la coronación de 8.00 Mts. como promedio.
- f) Canal de entrada de 75 Mts. de ancho en la solera con una profundidad de 34' como promedio.
- g) Las dársenas del puerto tienen una profundidad actual promedio de 30 piés.
- h) Rompeolas Oriental de 563 Mts. de largo con un ancho en la coronación de 8.00 Mts. y 12 Mts.
- i) El muelle de los Astilleros Dominicanos, que están divididos en 190.00 aproximadamente para la fábrica de Abonos (FERSAN), con instalaciones a granel y grúas móvil sobre rieles, muelle de la Falcombridge con 200 Mts de largo, reforzado para

su embarque de Ferroniquel.

Muelle de 196.00 Mts., utilizado como desembarque de madera y cemento a granel, existen silos para su almacenamiento; un muelle de 180 Mts., inutilizado; un muelle de 100 Mts., de largo usado como furgonero del sistema Roll-On-Roll-Of y un muelle de 280 Mts. de largo inutilizado.

Todos estos muelles fueron construídos mediante un tablétacado de acero Larssen, rieles para grúas móvil, sobre pilotes de hormigón armado y viga grúa, relleno hidráulico y losa sobre relleno. Todos estos muelles han sido cedido para uso prioritario a diversas compañías.

- j) Existe una defensa por medio de enroscamiento en playa sur-este para evitar la erosión que peligraba estos muelles y de manera principal la fábrica de abono (FERSAN).
- k) Existen silos para la Sociedad Industrial Dominicana (Manicera), y ellos harán un atracadero, mediante duque de Alba y torre de recepción para granos.
- l) Este puerto se modernizará a partir del año 1976, donde se repararán los rompeolas, se dragará el puerto y se ampliará en nuevas dársenas, con nuevos cinco muelles; bodega de tránsito y bodega de transbordo para furgones; un muelle estará habilitado con grúa sobre rieles para carga y descarga de furgones; edificio para Aduana, Autoridad de Puertos, Bomberos y taller de reparaciones; un puente que conectará la zona oriental con la occidental; protección del río y su canalización; señalización y todos los servicios de luz, agua, teléfono y sanitarios; patios de carga y vías de circulación.

VII.— PUERTO DE BARAHONA:

Existen dos muelles en este Puerto uno construído por el Estado Dominicano, tiene una parte en forma espigón con una longitud de 120 Mts. y un ancho de 13.00 Mts. marginal y la otra formando una U con el espigón, con una longitud de 250 Mts., donde están instaladas las maquinarias de Sal y Yeso Dominicanos C. x A., para la carga a granel de estos productos, actualmente solo se embarca Yeso. El otro muelle es del Central Barahona (CEA), para embarque de azúcar, y tiene una longitud de 150 Ml. y un ancho de 4.20 Mts., es marginal (malecón).

El canal de entrada es de 120 Mts. de ancho con una profundidad 33 a 35 piés y las dársenas actualmente tiene una profundidad promedio de 34 piés, el canal para llegar al muelle del Central es de 80 Mts. ancho y una profundidad de 20' como promedio. Posee tanque para almacenar asfalto con una capacidad de 300,000 galones.

VIII.— PUERTO MANZANILLO (PEPILLO SALCEDO)

El muelle de este puerto es un espigón de estructura metálica y losa de hormigón con malla de acero de 747 piés de longitud por 72 piés de ancho. Las

instalaciones que existen son agua, torre de iluminación eléctrica, vía férrea y correas transportadoras.

Las profundidades son aproximadamente unos 35 piés al bordo del muelle. Tiene carpeta asfáltica como para rodadura.

IX.— AZUA:

En Puerto Viejo—Azua, existe un muelle bastante bueno, construído en hormigón, está constituído por un espigón de 200 Mts. de largo y 36 Mts. de ancho, tiene una línea central de poste para alumbrado eléctrico, además posee atracaderos en forma marginal (malecón) de una longitud total de 200 Mts. lineales, dos depósitos con un área total de 1,000 M², una avenida de acceso y marginales a depósitos con una longitud total de 500 Mts. y un ancho de 20 Mts., un canal de entrada con un ancho de 140 Mts. y una profundidad de 30 piés, las dársenas tienen una profundidad de 33 piés. Existe un edificio para Comandancia de Puerto, además protecciones a ambos lados por un muro de piedras, para evitar erosiones en las zonas aledañas al muelle.

X.— SANCHEZ:

El muelle en este Puerto es la sub-estructura de acero y la superestructura de madera, actualmente está inhabilitado debido a la fuerte sedimentación producida por las corrientes de la zona arrastrados por los Ríos Yuna y Barrocote.

XI.— EL BOTADO: (CONSTRUCCION)

Actualmente se está construyendo un muelle en este lugar, está localizado entre Sánchez y Samaná, a orilla de arroyo Barril, en Punta Botado. Consta de un aproche de Pedraplen de 170.00 Mts. de longitud y un ancho de 13.50 Mts., un aproche sobre pilotes de 180.00 Mts. de longitud (incluyendo de transición) por 13.50 Mts. de ancho, lo cual hace una longitud total de aproche (sobre pilotes y pedraplen) de 350.00 Mts. El muelle propiamente dicho tiene una longitud de 229.54 Mts. y un ancho de 25.50 Mts., todo sobre pilotes, vigas y losas de hormigón pretensado.

Sobre el muelle será construida una pequeña terminal de pasajeros de 9.00 x 45.00 Mts. con techo De Bovedilla.

En tierra se hará un almacén de 20 M. x 105 M. de hormigón armado con techo de bovedillas. Tanto el almacén, la terminal de pasajeros y el muelle serán dotados de luz y agua.

Se complementa el muelle con un pequeño dragado y la señalización del canal de entrada. El costo de muelle y aproche, terminal de pasajeros, almacén de tránsito, señalización y dragado asciende a la suma de RD\$5,129,407.79.

Además tendrá todas las instalaciones accesorios como agua, electricidad y teléfono, está preparado para railes, ya que en estudio reciente se piensa ampliar Vía Férrea hasta este sitio.

XII.— SAMANA:

Tiene un muelle en espigón recién construído de hormigón armado tanto la sub-estructura como la superestructura, con una longitud de 40 Mts. y un ancho de 6.10 Mts.

Actualmente, se procede a aumentarlo con una T de un tamaño de 29.60 MTS. y 6.10 MTS., construído en los mismos procedimientos y normas que el anterior.

La primera vez se dragó, llevándose a una profundidad de 15' mínimo. Contiene instalaciones de agua, electricidad y posiblemente de combustible.

XIII.— PUERTO PLATA:

Se ha construído un muelle de 45 Mts. de ancho por 292 Mts. de largo, estando toda la sub-estructura en hormigón armado convencional, además de puente o transición de 40 Mts. de largo con un ancho variable de 18.00 Mts. a 42.00 Mts., tiene una bodega de tránsito de 25 Mts. x 125 Mts., este muelle tiene todas las instalaciones accesorios como agua, sanitarios, electricidad, en la bodega tiene mezzanine para oficina de aduana, pararrayos y muro corta fuego.

Se construyó un muelle marginal al lado de éste con 45.00 Mts. de largo por 40 Mts. de ancho, en las mismas condiciones que el anterior, para los buques furgoneros que descargan y cargan mediante el sistema de roll on-roll of.

Además se están construyendo patios de cargas en un área de 40,000 M², incluyendo vías de circulación.

El valor total de todos estos trabajos alcanza una cifra aproximada de RD\$8,000,000.00.

Además se ha dragado el Puerto, de manera principal la zona en que está ubicado el muelle nuevo, ya que eran zonas en la cual nunca se habían dragado, la cantidad dragada sobrepasa los 3 millones de metros cúbicos y el costo realizado no sobrepasa los 2 millones de pesos, incluyendo todo el material y equipo, estando excluído el valor de la Draga. Y llevándose todas las zonas dragadas a una profundidad que sobrepasa los 35 piés.

Este puerto posee las instalaciones viejas, todavía en servicio, y son un muelle en espigón de 155 Ml. de largo y 43 Mts. de ancho. Los muelles laterales para cabotaje estando inservible el que queda a la derecha y ultimamente reparado el de la izquierda en madera, para los yates turísticos que nos visitan. Posee dos depósitos con un área de 5,000 M² y en una parte de ellos de dos plantas para usarse como oficina de Aduana. Posee instalaciones para petroleo de uso en la Planta Eléctrica.

Nº	Estación	Altitud	Temperatura					Lluvia			
			PROMEDIO ANUAL			ABSOLUTA		TOTAL ANUAL			
			Media	M ^a	m ^a	M ^a	m ^a	Media	M ^a	m ^a	Días
1	Aeropuerto "Las Américas"	11 m	25.9	30.7	20.9	35.3	14.0	1017.5	739.6	1637.7	129.6
2	Azua	83	27.0	32.3	21.7	37.8	12.0	665.3	242.5	1843.0	53.3
3	Altamira	310	25.1	30.3	19.8	39.0	10.0	1984.2	1225.3	3205.9	103.3
4	Bañí	61	27.1	32.1	22.0	39.0	14.0	987.8	498.3	1774.1	86.4
5	Bánica	287	25.4	32.3	18.4	40.0	7.0		711.9	2587.4	—
6	Barahona	10	26.1	30.0	22.2	37.5	14.0	1071.3	475.6	3115.2	78.9
7	Bayaguana	61	27.6	32.7	22.4	38.0	15.8	1798.1	1241.9	2328.1	118.4
8	Bonao	173	25.6	31.3	19.9	41.4	10.0	2167.0			151.5
9	Cabo Engaño	7	26.5	29.2	23.8	34.0	12.0	1053.0	659.5	1596.7	130.2
10	Cabral	19	26.7	32.3	21.3	40.0	10.1	950.0	311.9	1716.9	72.3
11	Cabrera	5	25.8	29.8	21.7	35.1	12.2	2089.8	1002.9	3318.2	151.5
12	Cevicos	90	25.8	31.4	20.2	39.0	10.0	2065.9			163.4
13	Constanza	1164	18.0	24.8	11.2	35.0	-1.0	1037.5	679.0	1516.8	103.7
14	Cotuí	66	25.5	30.5	20.7	39.0	9.0	1625.2			145.0
15	Dajabón	35	25.5	31.8	19.2	38.0	11.0	1316.3	738.0	1881.5	97.0
16	Duvergé	2	28.0	33.0	23.1	39.4	16.4	475.3	178.4	812.8	46.6
17	Elías Piña	395	26.7	34.3	19.2	41.0	10.0	1828.1	1108.3	4493.9	86.8
18	El Cercado	732	23.1	30.3	16.0	40.0	5.0	1069.0	182.0	1603.9	84.3
19	El Seybo	117	26.7	32.8	20.6	40.6	11.5	1307.7	647.0	1944.2	120.6
20	Enriquillo	3	26.8	31.4	22.1	38.0	16.1	1341.0			91.5
21	G. Hernández	10	26.1	30.9	21.3	38.9	14.0	2137.6	1150.3	2714.9	147.4
22	Higüey	106	26.3	30.3	22.3	39.0	13.0	1328.9	704.1	1877.0	128.0
23	Hato Mayor	102	26.7	32.8	20.5	39.0	10.4	1542.0	990.4	2118.6	97.0
24	Hondo Valle	890	21.2	29.1	13.5	35.0	0.0	1717.0	1054.8	2775.1	104.1
25	Imbert	123	24.9	31.0	18.9	40.0	10.0	1746.5	989.4	2537.8	93.3
26	Jarabacoa	529	22.0	27.8	16.3	36.0	7.0	1466.1	877.4	2217.3	132.4
27	Jimaní	31	27.4	32.9	21.8	39.9	15.0	777.0	263.1	1382.0	59.1
28	Jimenoa							2013.2	1284.1	3158.4	132.4
29	La Descubierta	16	28.6	33.9	23.3	40.0	17.0	600.9	394.7	829.0	70.3
30	La Romana	10	26.3	30.8	21.8	38.0	15.0	1079.7	519.0	1852.6	139.2
31	Luperón	4	25.7	30.8	20.5	37.0	12.0	1296.4	838.8	2114.2	87.5
32	La Vega	100	26.3	31.1	21.5	40.5	12.0	1457.4	728.6	2625.8	108.3
33	La Victoria		26.7	32.0	21.4	39.0	14.5	1809.3	1562.2	2342.2	157.1
34	Las M. Farfán	430	25.9	33.3	18.5	39.0	9.0	1042.9	816.2	1358.3	83.6
35	Miches	2	25.9	30.3	21.5	37.0	14.0	1950.2	1284.3	3013.3	141.8
36	Moca	183	25.3	29.8	20.8	37.0	10.0	1174.4			99.2
37	Monción	365	23.8	29.8	17.8	40.0	8.0	1278.1	752.9	2026.8	93.1
38	Montecristy	16	26.5	31.0	22.0	40.0	13.3	680.0	367.2	1061.2	66.8
39	Monte Plata	56	25.9	30.5	21.3	37.6	13.0	1889.0	1130.0	2476.4	168.5
40	Nagua	3	25.6	29.8	21.3	38.8	11.8	2211.3	1418.0	4326.6	123.0
41	Neyba	10	27.9	29.8	22.4	39.9	13.0	605.5	229.9	1324.9	45.4
42	Oviedo	3	25.4	29.6	21.2	38.8	13.8	855.1	597.1	1040.0	72.4
43	Padre Las Casas	515	24.5	30.4	18.7	35.1	9.0	787.1	427.7	1063.9	103.5
44	Pepillo Salcedo	10	27.1	32.2	22.0	41.4	13.7	841.4	622.6	1176.7	58.0
45	Pedernales	10	27.8	34.1	21.5	40.1	13.7	684.3	160.2	1922.8	34.7
46	Pimentel	37	26.6	31.9	21.4	39.0	11.0	1708.7	912.9	2889.0	136.1
47	Polo	1200	21.6	27.5	15.8	37.2	6.0	2269.2	42.41.6	1166.4	147.5
48	Puerto Plata	8	25.0	29.2	20.7	37.8	9.4	1815.7	2808.2	1287.1	127.1
49	Rancho Arriba	678	21.9	30.3	13.6	37.0	4.0	1707.8	3449.7	975.4	173.5
40	Restauración	594	25.1	31.7	18.7	39.5	7.2	1890.2	4669.2	715.9	94.9
51	Río San Juan	4	26.3	30.8	21.8	38.4	15.0	1684.5	2355.0	830.7	145.2
52	Sabana La Mar	3	25.3	29.6	20.9	40.0	10.0	2049.0	2723.3	1290.3	177.6
53	Salcedo	196	25.7	30.1	21.2	41.0	12.0	1226.6	1772.9	559.0	119.9
54	Samaná	5	26.5	31.0	21.9	39.2	12.0	2349.8			171.7
55	Sánchez	7	27.1	31.6	22.5	41.0	10.0	2062.7			153.4
56	Santo Domingo	14	25.7	30.1	21.2	36.2	11.0	1393.9			138.5
57	San Cristóbal	33	25.8	30.1	21.4	35.1	10.0	1812.9	2602.4	1188.8	191.1

Nº	Estación	Alti- tud	Temperatura					Lluvia			
			PROMEDIO ANUAL			ABSOLUTA		TOTAL ANUAL			
			Media	M ^a	m ^a	M ^a	m ^a	Media	M ^a	m ^a	Días
58	San Fco. Macorís	110	25.7	30.3	21.0	39.0	12.0	1427.9	2124.5	998.8	144.7
59	San J. Matas	523	24.1	30.3	18.5	38.8	8.8	1253.4	1928.7	750.2	104.1
60	San J. Ocoa	475	23.1	27.9	18.3	37.6	5.0	1155.7	1921.3	437.9	102.9
61	San J. Maguana	415	25.0	30.5	19.5	39.0	9.0	979.1	1736.9	523.7	94.8
62	San P. Macorís	4	26.0	30.5	21.5	36.4	8.0	1031.4	1712.8	544.9	97.9
63	San R. Yuma	54	27.1	32.3	21.8	38.5	14.0	1344.3	2015.3	769.6	152.3
64	Santiago	175	26.2	31.1	21.3	40.2	11.0	986.7			111.8
65	Santiago Rodríguez	124	27.6	35.1	20.0	39.7	12.0	1405.2	2365.4	790.6	65.4
66	Tamayo	10	26.8	32.3	21.4	38.4	14.0	392.9	950.6	265.0	55.0
67	Valverde (Mao)	78	27.3	33.4	21.1	43.0	11.0	737.2	1190.5	451.3	56.3
68	Villa Vásquez	24	27.2	33.5	21.0	40.6	9.0	667.8	1129.0	329.6	56.2
69	Villa Altigracia	56	25.6	31.4	19.9	38.6	9.0	2389.3			156.1
70	Villa Riva	19	26.3	31.6	21.0	40.0	10.0	2222.0	4238.0	926.2	138.3
71	Yamasá	82	25.7	30.9	20.5	38.8	14.0	1922.9			126.1
72	Yásica	129	24.8	29.8	19.7	37.6	12.0	2084.4	3057.2	1460.5	128.6

AP.21 TEMPERATURA, LLUVIA Y EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL DE LUGARES SELECCIONADOS DE RD

Nº	Municipios	Tempe. °C	Lluvia	ETP ^a	ETP/LI
		promedio	anual	mm	
		A	B	C	D= C/B
1	Azua	26.8	689.0	1579.3	2.29
2	Altamira	25.2	2031.3	1485.0	0.73
3	Baní	26.9	1004.3	1585.2	1.57
4	Bánica	25.3	1451.7	1490.9	1.02
5	Barahona	26.2	1186.1	1543.9	1.304
6	Bayaguana	26.9	1683.8	1585.2	0.94
7	Cabo Engaño	26.8	921.7	1579.3	1.71
9	Cevicos	26.4	2027.0	1555.7	0.76
9	Constanza	17.7	1070.6	1043.0	0.97
10	Cotuí	24.9	1568.6	1467.3	0.93
11	Dajabón	25.8	1329.6	1520.3	1.14
12	El Seibo	24.9	1286.6	1231.6	0.95
13	Higüey	25.4	1297.0	1496.8	1.158
14	Hato Mayor	26.7	1583.4	1573.	0.99
15	Hondo Valle	21.1	1952.8	1243.4	0.63
16	Yásica	23.8	1998.7	1402.5	0.70
17	Salcedo	25.9	1194.1	1526.2	1.275
18	Samaná	25.3	2370.0	1490.9	0.62
19	Sánchez	26.6	1970.2	1567.5	0.79
20	San Cristóbal	25.6	1916.0	1508.6	0.78
21	San Fco. Macorís	25.8	1509.9	1520.3	1.00
22	S. J. de las Matas	24.0	1277.5	1414.3	1.10
23	S. J. de Ocoa	22.8	1454.2	1343.6	0.92
24	S. J. de la Mag	24.3	996.1	1431.9	1.432
25	S. P. Macorís	26.0	1130.5	1532.1	1.353
26	Santiago	26.1	899.4	1538.0	1.71

Nº	Municipios	Tempe. °C	Lluvia	ETP ^a	ETP/LI
		promedio	anual	mm	
		A	B	C	D= C/B
27	Stgo. Rodríguez	26.8	1378.9	1579.3	1.141
28	S. Domingo	25.6	1424.2	1508.6	1.05
29	Mao	27.4	751.8	1614.6	2.14
30	Villa Altigracia	23.9	2411.2	1408.4	0.58
31	V. Riva	25.1	2332.7	1487.1	0.63
32	V. Vázquez	25.0	515.5	1473.2	2.85
33	Yamasá	24.3	1810.8	1431.9	0.79
34	Imbert	26.7	1609.4	1573.4	0.97
35	Jarabacoa	21.8	1445.8	1284.6	0.88
36	Jimaní	26.7	723.1	1573.4	2.17
37	La Romana	25.0	1179.6	1473.2	1.346
38	La Vega	24.9	1404.5	1467.3	1.04
39	Las Matas de Farf	25.9	1065.9	1526.2	1.43
40	Luperón	24.5	1319.4	1443.7	1.09
41	Moca	24.3	1172.0	1431.9	1.227
42	Monte Cristy	24.9	545.9	1467.3	2.68
43	Monte Plata	24.4	1917.4	1437.8	0.74
44	Neyba	26.8	687.9	1579.3	2.29
45	Padre de las Casas	24.4	805.0	1437.8	1.78
46	Pimentel	25.2	1743.3	1485.0	0.85
47	Polo	20.5	2356.6	1208.0	0.51
48	P. Plata	24.6	1781.4	1449.6	0.81
49	Sabana de la Mar	24.8	2065.6	1461.4	0.70

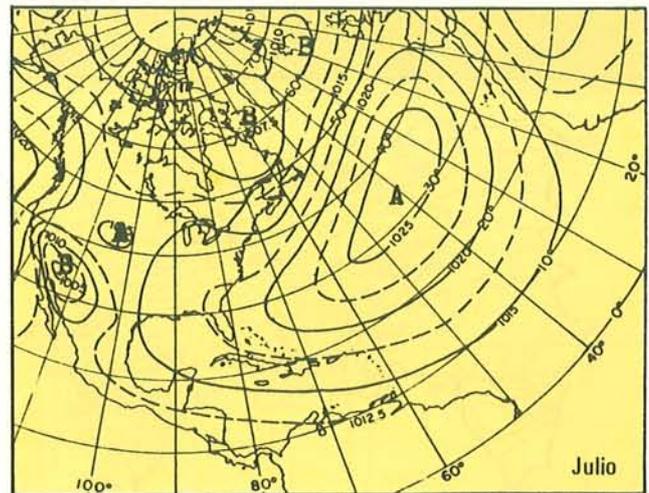
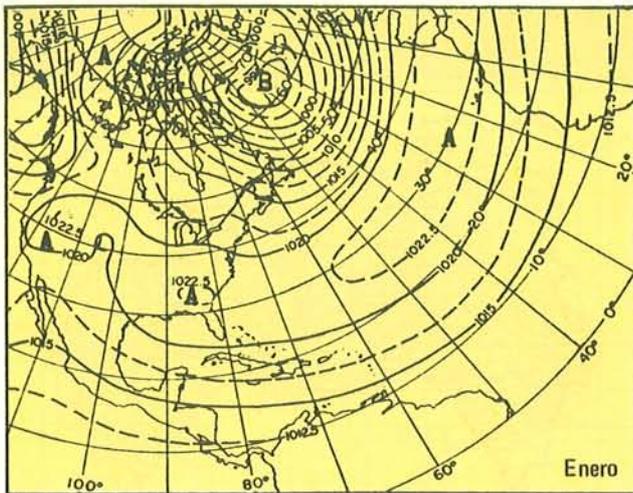
Fuente.- SMN

Nota.- a. ETP. en mm .58.93x°C

AP.22 PRESION MEDIA: mensual y anual (en mm)

Fuente.- SMN

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑOS	ANUAL
Sto. Domingo	762.6	762.5	762.2	761.6	761.3	762.0	762.5	761.4	760.4	759.9	760.3	761.7	20	761.5
Aeropuerto	762.4	762.2	762.1	761.6	761.4	761.9	762.4	761.5	760.4	759.5	760.0	761.5	11	761.5
San Cristóbal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cbo. Engaño	763.3	763.3	763.1	762.5	762.1	762.9	763.5	762.6	761.4	760.9	760.9	762.2	11	762.2
Sabana de la Mar	763.0	762.8	762.5	762.0	761.7	762.3	762.9	761.8	760.7	760.0	760.7	762.0	14	761.9
Santiago	761.7	761.4	761.7	761.0	760.4	761.2	762.3	761.2	760.1	759.2	760.2	761.8	3	760.9
Pto. Plata	763.0	762.7	762.3	761.8	761.5	761.4	762.4	761.5	760.4	759.7	760.8	762.1	14	761.6
Barahona	760.9	760.5	759.8	759.1	759.5	760.2	760.6	759.7	758.2	757.8	758.3	759.9	8	759.8



AP. 23 PRESION ATMOSFERICA SNM EN EL HEMISFERIO NORTE DEL O. ATLANTICO (Enero y Julio), en mbs. Fuente: SAUCIER, W. J.

AP. 24 VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (kms/h)

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑOS	ANUAL
Sto. Domingo	12.4	12.4	12.4	12.3	11.1	10.4	11.0	10.9	10.2	10.0	11.2	11.8	20	10.7
Aeropuerto	14.5	15.9	16.8	15.9	15.9	16.1	15.3	14.1	13.6	13.3	13.5	14.1	12	14.6
San Cristóbal	11.5	12.5	13.6	13.0	11.4	10.7	12.0	11.8	11.1	10.8	12.7	12.3	14	12.0
Cbo. Engaño	13.6	13.9	13.3	13.1	12.0	11.4	13.2	12.0	10.7	9.9	13.2	14.0	13	12.2
Sabana de la Mar	8.7	9.5	10.5	10.6	8.5	8.4	10.1	9.1	7.2	6.5	7.3	8.3	14	8.5
Santiago	9.6	11.1	11.7	10.5	12.4	14.6	13.3	12.4	11.1	9.2	6.1	7.2	12	10.6
Pto. Plata	7.9	8.5	9.2	9.0	8.8	10.0	11.1	10.2	8.8	7.0	6.8	7.1	13	8.6
Barahona	10.1	10.7	11.9	10.9	10.7	10.1	11.7	10.9	9.6	8.1	7.9	8.6	11	9.7

Fuente.— SMN

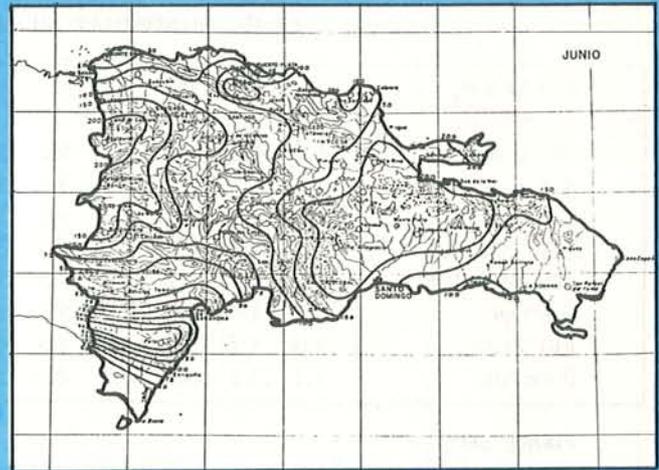
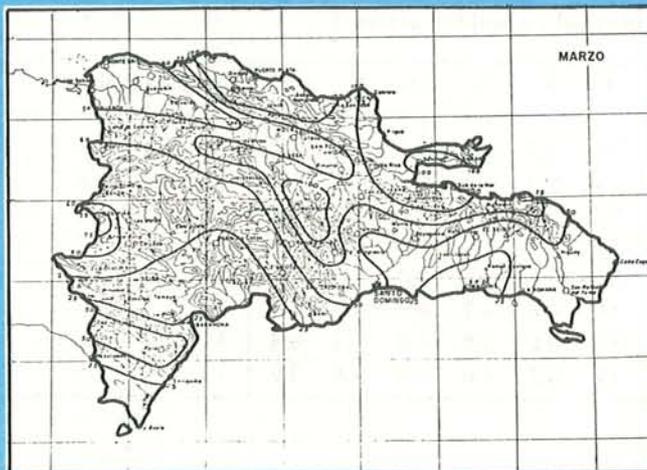
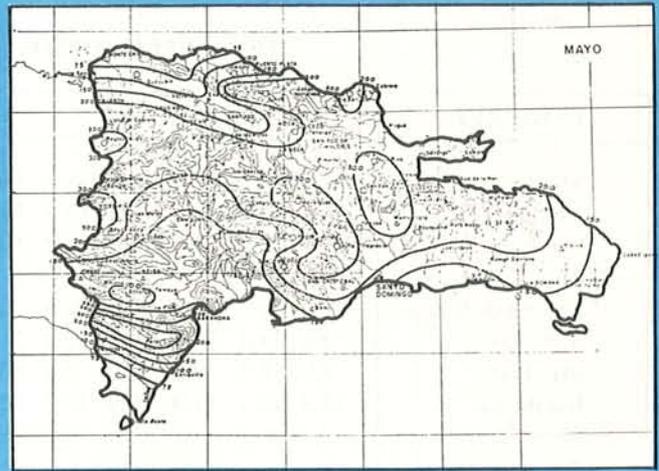
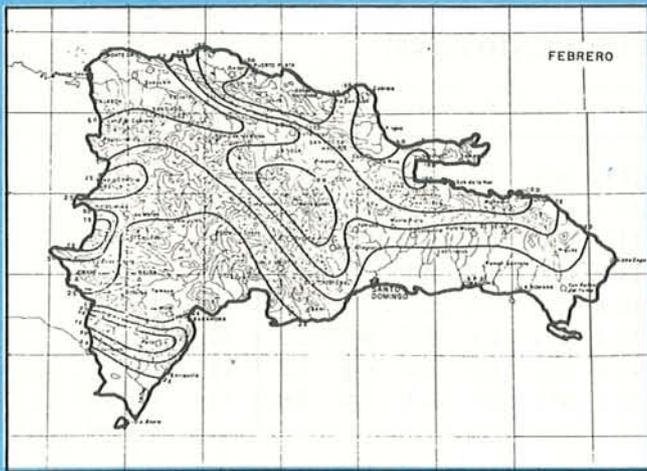
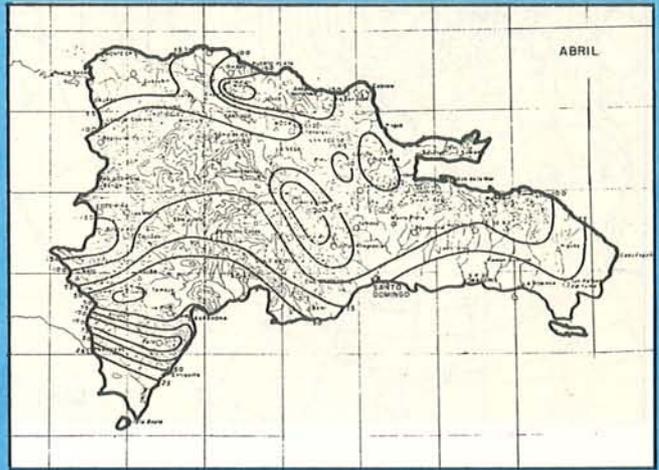
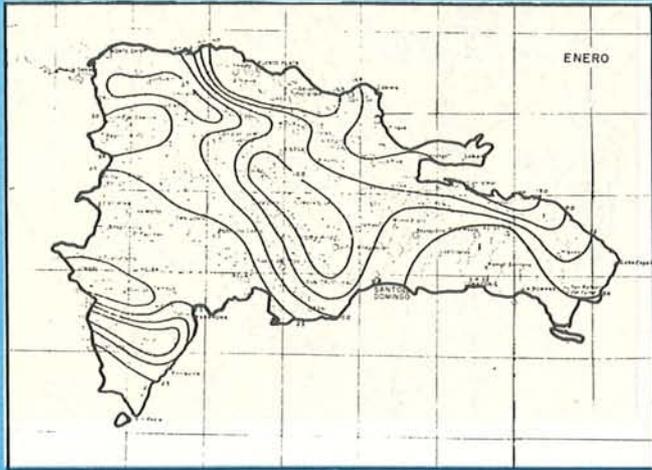
AP. 25 NUBOSIDAD MEDIA: mensual y anual (en octavos)

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑOS	ANUAL
Sto. Domingo	3.9	4.2	4.0	4.3	5.2	5.5	5.1	4.7	4.9	4.8	4.3	4.2	19	4.5
Aeropuerto	4.2	4.0	4.1	4.7	5.4	5.6	5.2	5.0	5.2	5.0	4.8	4.5	13	4.8
San Cristóbal	4.3	4.3	4.4	4.7	5.5	5.7	5.2	5.0	4.9	4.8	4.6	4.6	14	4.9
Cbo. Engaño	4.3	4.2	4.0	4.1	5.3	5.1	4.9	4.5	4.6	4.5	4.6	4.5	15	4.7
Sabana de la Mar	4.6	4.4	4.2	4.6	5.5	5.3	5.3	5.1	5.1	5.0	5.0	4.7	14	5.0
Santiago	4.8	4.4	4.3	5.1	5.6	5.5	5.0	4.8	4.7	4.7	4.9	4.9	12	4.9
Pto. Plata	4.0	3.7	3.7	3.8	4.5	3.9	3.7	3.6	3.8	4.0	4.4	4.4	15	4.0
Barahona	3.1	3.2	3.6	3.7	4.6	5.1	4.6	4.5	4.6	4.3	3.8	3.6	10	3.8

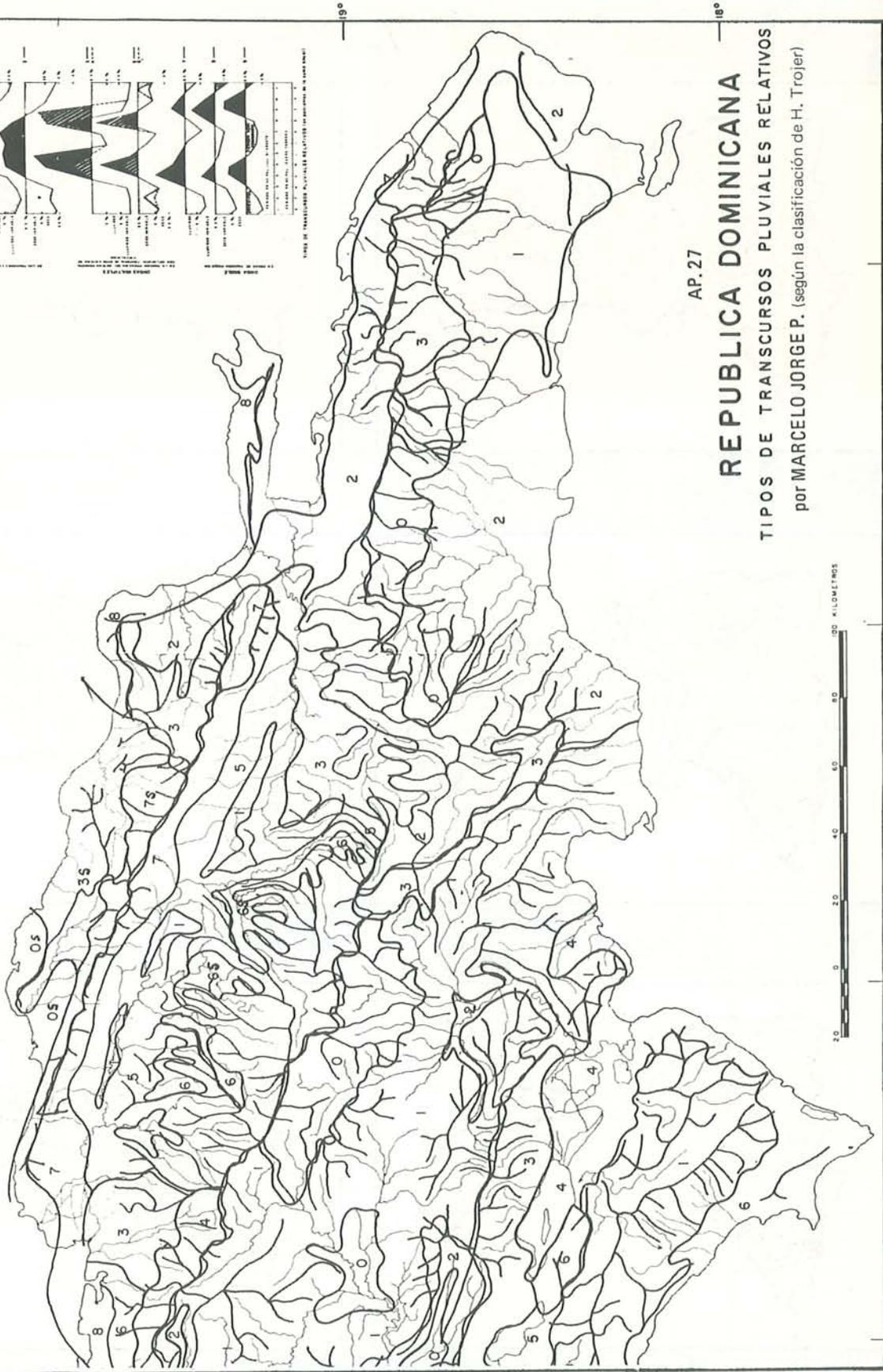
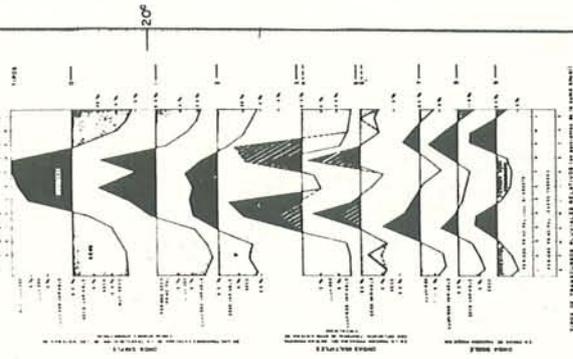
Fuente: SMN

AP. 26 ISOYETAS MENSUALES DE RD

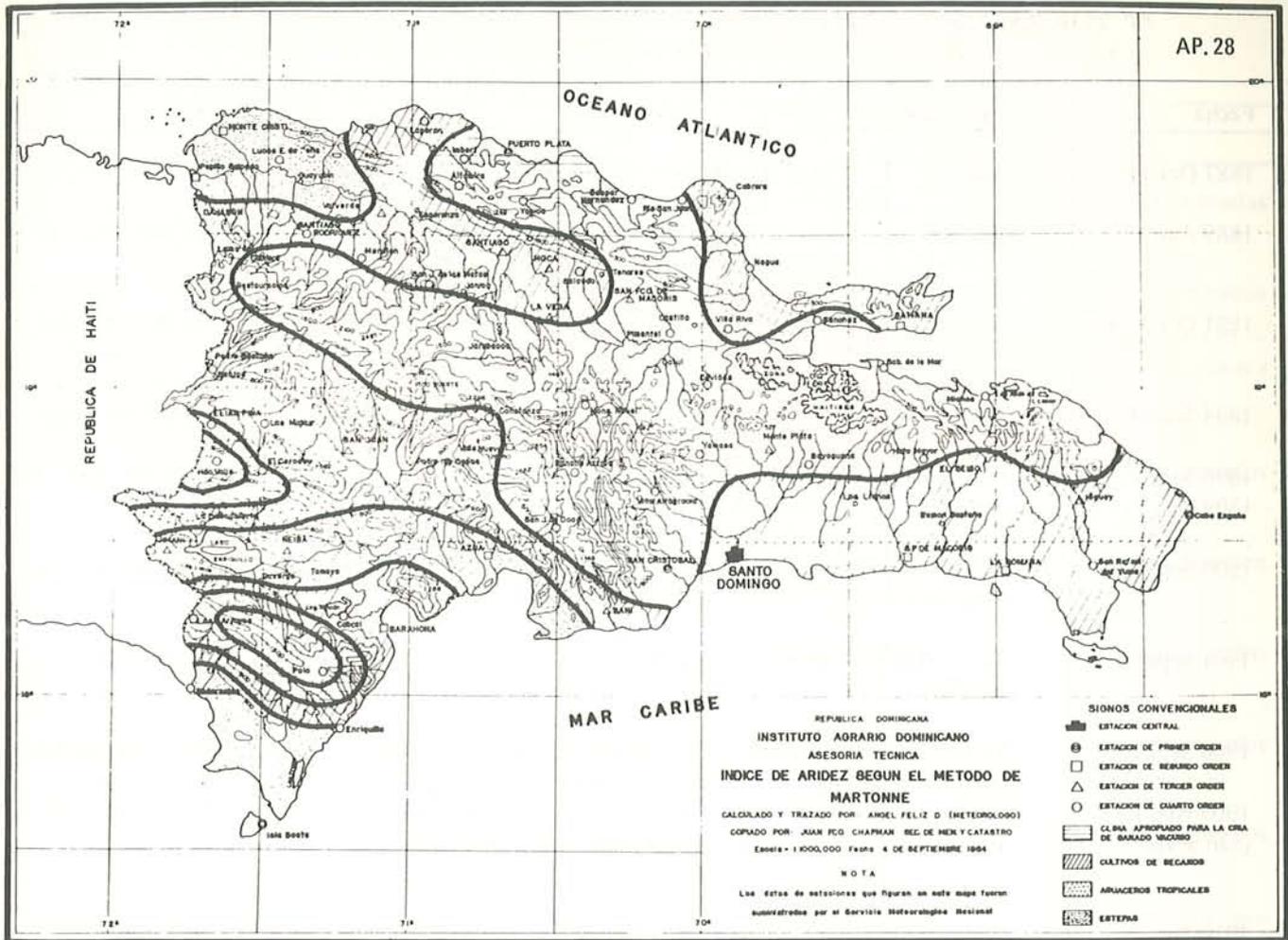
Fuente: SMN



5 — PERIODO SECO PRINCIPAL: ENE.-FEB.
5 S — PERIODO SECO PRINCIPAL: JUL.-AGO.



AP. 27
REPUBLICA DOMINICANA
 TIPOS DE TRANSCURSOS PLUVIALES RELATIVOS
 por MARCELO JORGE P. (según la clasificación de H. Trojer)



AP. 29 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: mensual y anual (en %)

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑOS	ANUAL
Sto. Domingo	82.4	80.1	78.7	79.3	83.4	85.8	85.6	85.8	86.7	86.8	85.2	84.7	20	83.7
Aeropuerto	82.8	80.0	78.1	78.7	81.5	83.6	83.1	84.0	85.1	85.5	85.1	84.6	10	82.3
S. Cristóbal	76.1	79.1	72.8	72.2	76.3	78.9	76.8	76.3	78.2	79.3	76.6	76.9	19	76.2
Cbo. Engaño	83.2	80.8	81.1	81.6	84.2	83.2	83.8	83.7	82.2	82.0	82.0	82.4	11	82.6
Sabana de la Mar	83.9	82.7	81.0	80.8	83.8	85.3	84.4	84.9	85.5	85.4	85.4	84.9	14	84.3
Santiago	76.7	74.4	71.2	71.1	72.7	70.8	70.0	70.5	71.9	74.5	78.4	79.0	12	72.0
Pto. Plata	84.4	83.8	83.4	82.9	83.4	81.4	80.4	80.6	80.1	80.7	84.1	85.4	14	82.6
Barahona	74.0	75.1	72.7	72.7	74.4	77.4	73.1	75.3	76.8	81.9	78.3	76.9	8	77.4

Fuente.— SMN

AP. 30 EVAPORACION MEDIA: mensual y anual (mm)

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑOS	ANUAL
Sto. Domingo	128.2	141.4	187.0	181.4	177.9	156.9	158.6	163.2	147.1	143.0	125.3	111.9	12	1808.4
Sabana de la Mar	157.9	120.1	161.2	178.5	160.3	121.6	—	—	98.6	102.5	86.2	113.7	1	1308.1
Santiago	87.2	89.9	129.9	134.5	123.1	126.1	137.0	123.4	107.2	95.2	84.8	69.8	4	1308.1

Fuente.— SMN

AP. 31 HURACANES Y TEMPESTADES TROPICALES QUE AFECTARON A LA RD,
1.887-1.975^a

Fecha	Intensidad	Observaciones	Daños
1887 Oct 11	Huracán	Afectó la parte norte de la República Dominicana	No determinados
1889 Ago 20	Huracán	Cruzó la isla en dirección noroeste, azotó la isla al oeste de San Cristóbal	No determinados
1891 Oct 3-4	Tempestad tropical	Cruzó la península de Barahona en dirección oeste	No determinados
1894 Sept 22	Huracán	Cruzó junto a la costa norte causando inundaciones	No determinados
1896 Sept 1	Huracán	Pasó junto a la península de Samaná en dirección norte	No determinados
1899 Ago 9	Huracán	Cruzó sobre la península de Samaná	No determinados
1900 Sept 1	Tempestad tropical	Pasó sobre la ciudad de Santo Domingo en dirección oeste	No determinados
1901 Sept 12	Tempestad tropical	Pasó sobre la ciudad de Santo Domingo	No determinados
1908 Sept 27	Tempestad tropical	Pasó sobre las ciudades de Baní y San Cristóbal en dirección oeste-noroeste	No determinados
1909 Nov 12 (San Severo)	Tempestad tropical	Cruzó la costa sur de la República Dominicana, dirección del noreste. Afectó principalmente a la parte oriental	No determinados
1910 Sept 7	Tempestad tropical	Pasó por el sur de la República Dominicana, caminando hacia el oeste. Tocó sólo la parte más hacia el sur de Barahona	No determinados
1911 Oct 23	Tempestad tropical	Se formó al sur de la ciudad de Santo Domingo y caminó hacia el oeste. Tocó el sur de Barahona	No determinados
1915 Ago 12	Huracán	Se formó al sur de la República Dominicana, caminó hacia el oeste. Y tocó sólo la parte más hacia el sur de Barahona	No determinados
1916 Ago 22	Huracán	Tocó la costa oriental ligeramente. Luego cruzó la costa septentrional de la República Dominicana	No determinados
1918 Sept 12	Tempestad tropical	Cruzó sobre La Romana y salió por Monte Cristi	No determinados
1919 Sept 4	Tempestad tropical	Tocó la costa septentrional y cruzó la bahía de Samaná	No determinados
1921 Sept 11	Huracán	Cruzó la isla junto a San Pedro de Macorís yendo hacia el norte. Afectó la parte oriental	No determinados
1926 Jul 24	Huracán	Pasó sobre la costa septentrional	No determinados

AP. 31 HURACANES Y TEMPESTADES TROPICALES QUE AFECTARON A LA RD,
1.887–1.975 (continuación)

Fecha	Intensidad	Observaciones	Daños
1928 Ago 4	Tempestad tropical	Pasó sobre la ciudad de Santo Domingo en dirección del noroeste	No determinados
1928 Ago 10	Huracán	Cruzó la península de Samaná	No determinados
1930 Sept 2 (San Zenón)	Huracán	Pasó sobre la Ciudad de Santo Domingo de oeste a oeste–noreste. Destruyó la ciudad	8.000 muertes, y 20 M\$ en daños a propiedades.
1931 Sept 11	Tempestad tropical	Se desplazó hacia el oeste sobre la costa meridional de la isla	No determinados
1932 Mayo 6	Tempestad tropical	Cruzó la República Dominicana cerca de la bahía de Calderas desplazándose hacia el noreste	No determinados
1932 Sept 27–28	Huracán	Se formó en dirección oeste sobre la península de Barahona	No determinados
1933 Sept 28	Tempestad tropical	Afectó áreas de la península de Barahona	No determinados
1934 Nov 28	Depresión tropical	Cruzó la República Dominicana de Norte a sur, entró por Puerto Plata	No determinados
1938 Ago 8	Tempestad tropical	Se formó sobre el Valle del Cibao y se disipó al oeste–noroeste	Daños a la agricultura por valor no determinado.
1938 Nov 6	Tempestad tropical	Tuvo su origen al sur de Calderas y cruzó la península de Barahona, en dirección noroeste	No determinados
1943 Oct 14	Huracán	Pasó cerca de Cabo Engaño por el Canal de la Mona	No determinados
1945 Ago 4	Tempestad tropical	Entró por el oeste de Santo Domingo, se disipó sobre la isla	No determinados
1946 Oct 31	Tempestad tropical	Se originó al norte de Puerto Plata	No determinados
1948 Mayo 22	Tempestad tropical	Cruzó sobre Haití, en dirección noreste, salió cerca de Monte Cristi	No determinados
1949 Sept 22	Huracán	Entró por Santo Domingo –cambió rápidamente a tempestad tropical– se disipó en Haití	No determinados
1950 Ago 23	Depresión tropical	Se formó sobre la costa septentrional de la República Dominicana	No determinados
1952 Sept 23 (Charlie)	Tempestad tropical	Entró cerca de La Romana y cruzó la República Dominicana en dirección noreste	No determinados

AP. 31 HURACANES Y TEMPESTADES TROPICALES QUE AFECTARON A LA RD,
1.887-1.975 (continuación)

Fecha	Intensidad	Observaciones	Daños
1954 Oct 12 (Hazel)	Huracán	Cruzó sobre Haití pero la intensidad afectó la región fronteriza	Daños a la agricultura por 200.000 \$, y 15 muertes.
1955 Oct 17 (Katier)	Tempestad tropical	Entró por la península de Barahona cerca de la frontera con Haití yendo hacia el noreste	No determinados
1958 Ago 31 (Lella)	Huracán	Pasó al menos 100 millas al sur de la península de Barahona	50.00 \$ en daños al muelle bajo construcción en SD.
1958 Sept 14 (Gerda)	Tempestad tropical	Se formó sobre la península de Barahona y se desplazó de oeste a oeste-noroeste	No determinados
1960 Sept 6 (Donna)	Huracán	Afectó las costas norte y sur	31 casas destruídas. Daños leves a la agricultura.
1961 Oct 3 (Frances)	Tempestad tropical	Pasó casi tocando la costa junto a Cabo Samaná	No determinados
1963 Sept 27 (Edith)	Tempestad tropical	Penetró tierra adentro en la región oriental cerca de Cabo Falso	Algunos daños a la agricultura
1963 Oct 3 (Flora)	Huracán	Pasó junto a la península de Barahona — fuertes vientos acompañados de lluvias torrenciales en el suroeste	14 muertes, 5.7 M\$ en daños a propiedades.
1964 Ago 27 (Cleo)	Huracán	Pasó al sur a corta distancia de la península de Barahona	7 muertes y 2 M\$ en daños a propiedades.
1966 Ago 27 (Faith)	Huracán	Se formó cerca de la costa septentrional de la República Dominicana	\$6.000 en daños a la agricultura
1966 Sept 29 (Inez)	Huracán	Penetró por la región suroccidental entre Oviedo y La Beata desplazándose hacia el oeste-noroeste	70 muertes, 10 M\$ en daños a propiedades, viviendas y agricultura.

Fuente.— STANLEY (ref. 5.20, p 143-144.)

Nota: a No se experimentaron disturbios ciclónicos entre septiembre de 1966 y agosto de 1975.

Boletines informativos

En la RD el organismo oficial que mantiene informada a la ciudadanía en caso de huracanes y otros fenómenos atmosféricos que puedan afectar al país directa o indirectamente, es el Departamento de Meteorología de la Secretaría de Estado de Agricultura, el cual mantiene constante vigilancia en una amplia zona que es estudiada diariamente por un cuerpo de Predictores. Esta vigilancia se realiza mediante el análisis de cartas meteorológicas de superficie y altura, de sondeos termodinámicos, fotos de satélites, etc.

Tan pronto como existan indicaciones definitivas de la formación de un huracán, aunque se encuentre localizado a unas 1000 millas del territorio nacional, se inicia la información a la ciudadanía y autoridades por todos los medios de difusión disponibles. Dichas informaciones suministran datos y detalles amplios tales como posición del centro, intensidad de la tormenta o huracán, velocidad de los vientos, dirección y velocidad de traslación, etc., así como predicciones sobre las posibles áreas que afecte en su movimiento.

Los boletines especiales en casos de tormentas tropicales durante la temporada, serán transmitidos por las estaciones de radio nacionales para que sean del dominio público y transmisiones para la navegación marítima por Radio Piloto de acuerdo con las necesidades. Los boletines especiales se han clasificado en tres tipos para ser radiodifundidos en la República Dominicana de acuerdo con la situación meteorológica existente: Advertencia, Vigilancia y Aviso.

El boletín de ADVERTENCIA es ofrecido cuando una tormenta tropical o un huracán se ha desarrollado sobre el mar y "no ofrece peligro inmediato a vidas y propiedades ubicadas en las costas". Este tipo de información es de especial interés para los barcos y servicios marítimos.

Se emite boletín de VIGILANCIA cuando el fenómeno "amenaza áreas costeras y localizaciones específicas pero" que realmente las circunstancias prevaletentes no ameritan todavía el emitir "Aviso".

Cuando se emite el boletín de AVISO la población deberá "prepararse para en caso de que la situación se agrave", estar atento a la radio, la televisión, la prensa, etc., para enterarse debidamente de los boletines futuros que emitirá el Departamento de Meteorología.

Recomendaciones a la ciudadanía

ANTES DE LA TEMPORADA DE HURACANES

1. Haga una inspección minuciosa de su hogar con miras de llevar a cabo las reparaciones que a su buen entendimiento daría mayor poder de resistencia a su casa en caso de huracán.
2. Si Ud. vive en la zona rural y su casa es de construcción frágil, proceda a reparar su almacén de depósito para frutos.
3. Tome todas aquellas medidas que juzgue convenientes para la protección adecuada de animales domésticos e implementos agrarios.

TAN PRONTO SE EMITEN BOLETINES DE "VIGILANCIA" o "AVISO"

1. Sintonice su radio y esté atento a los boletines e informaciones del Departamento de Meteorología.
2. No preste atención a rumores. Trate de tomar las cosas con serenidad, evite el pánico.
3. Almacene en sitio seguro los objetos sueltos, tales como: Floreros, zafacones, latas, muebles de balcón, etc. Estos objetos pueden ser convertidos en armas destructoras al ser levantados a grandes velocidades por vientos huracanados.
4. Haga reserva de agua potable, para estos fines esterilice bañeras, utensilios de cocina, botellas y cuantos recipientes considere adecuados. Recuerde que el servicio de agua puede ser interrumpido.
5. Provéase de alimentos que no requieran ser cocidos para su uso, en cantidades suficientes para 3 días. Si la familia tiene niños, adquiera leche enlatada para igual número de días.
6. Aléjese de las playas bajas y demás sitios que puedan ser barridos por marejadas o mareas del huracán.
7. Asegure sus pertenencias y documentos de valor.
8. Provéase de un botiquín de primeros auxilios, de lámparas de gas, velas o linternas, no se olvide que los

servicios de energía eléctrica pueden ser interrumpidos después de lluvias fuertes.

9. Esté alerta contra las aguas altas en aquellos sitios en donde los arroyos y ríos causan inundaciones después de lluvias fuertes.
10. Si su casa está fuera de peligro de marejadas o crecientes de ríos y está bien construída, esto es, debidamente sujeta a los cimientos y con un buen techo y esté debidamente protegida, entonces es probable que ese sea el mejor sitio para Ud. pasar el torbellino. Si no es así, busque en un sitio edificio sólido o un albergue seleccionado por la Cruz Roja local, el Gobernador, el Síndico de su población o jurisdicción.
11. Si vive en la zona rural y tiene ganados y demás animales domésticos, refúgielos en los establos más resistentes, o en algún lugar seguro. Si no hay lugares seguros póngalos en libertad para que busquen protección en el campo.
12. Refuerce las ventanas, puertas y techos, cuando asegure puertas y ventanas, use madera buena y fíjela con sumo cuidado, use amarre o refuerzos fuertes para las puertas exteriores.
13. Esté preparado para trasladarse al refugio asignado a su sector. Al hacerlo traiga consigo únicamente lo más indispensable para su protección individual contra la inclemencia del tiempo, ejemplo, frisa, muda de ropa, etc.
14. Llene el tanque de gasolina de su automóvil. Si se fuere la corriente eléctrica, las estaciones de gasolina se verán impedidas en las realizaciones de sus operaciones por algún tiempo.
15. En caso de enfermedad de Ud. o de algún miembro de su familia, comuníquelo inmediatamente a la autoridad médica de su localidad, preferiblemente antes de dirigirse al refugio.

DURANTE LA TORMENTA TROPICAL O HURACAN

1. No salga a la intemperie.
2. Asegúrese de que una de las ventanas o tragaluces de su casa abra para el lado de sotavento, esto es, el lado opuesto al que sopla el viento, sea rápido en cerrar las ventanas o tragaluces si cambia la dirección del viento y abra las mismas del lado opuesto.
3. Si el "ojo" o centro de la tormenta tropical o huracán

pasa por su localidad, habrá una calma temporera en los vientos. Eso no quiere decir que el peligro ha pasado. Manténgase en el refugio.

4. Conserve cordura y serenidad. La habilidad por Ud. demostrada para hacerle frente a las emergencias servirá de inspiración y ayuda a los demás.

DESPUES DEL PASO DE LA TORMENTA TROPICAL O HURACAN

1. Si lo cree necesario solicite atención médica para aquellas personas que resulten heridas durante la tormenta a la estación de la Cruz Roja u Hospital más cercano.
2. Tome todas las medidas tendientes a evitar la ocurrencia de incendios.
3. No toque alambre del tendido eléctrico, de las averías sufridas por éstos, informe a la oficina de la Corporación Dominicana de Electricidad más cercana o en su defecto a las autoridades de su localidad.
4. Informe a la oficina del Acueducto las roturas en las tuberías del agua y alcantarillado.
5. No vacíe su provisión de agua de la bañera, utensilios de cocinas, etc., hasta tanto se asegure que el servicio del agua potable ha sido restaurado. Como medida para proteger su salud, hierva el agua antes de beberla.
6. Coopere con la Cruz Roja y demás autoridades dándole toda la información que le sea solicitada.
7. No haga uso de alimentos que han permanecido durante largo tiempo en el refrigerador, ni aquellos enlatados que hayan sido abiertos por largo tiempo.
8. Ayude a las autoridades sanitarias en su campaña para evitar epidemias procediendo a la limpieza de su patio. Recoja las ramas rotas de los árboles y demás escombros y colóquelos en lugar adecuado. No tire basura a la calle, alimentos en descomposición ni animales muertos, etc. Aporte su esfuerzo para evitar enfermedades a la comunidad.
9. Al conducir su automóvil, hágalo con sumo cuidado, debido a los escombros en las calles y carreteras. En las carreteras a lo largo de la costa deberá tomar precauciones especiales ya que el subsuelo puede haber sido socavado y la superficie pavimentada puede ceder al paso del automóvil.

10. Inmediatamente después de pasado el peligro, los jefes de familia refugiados harán una inspección de sus hogares, o informarán a las autoridades correspondientes los daños ocasionados a sus propiedades. Deberán mantenerse en calma y seguir las órdenes e instrucciones emitidas por las autoridades competentes.
11. Quite la madera usada para reforzar sus puertas o ventanas y consérvela para uso futuro.

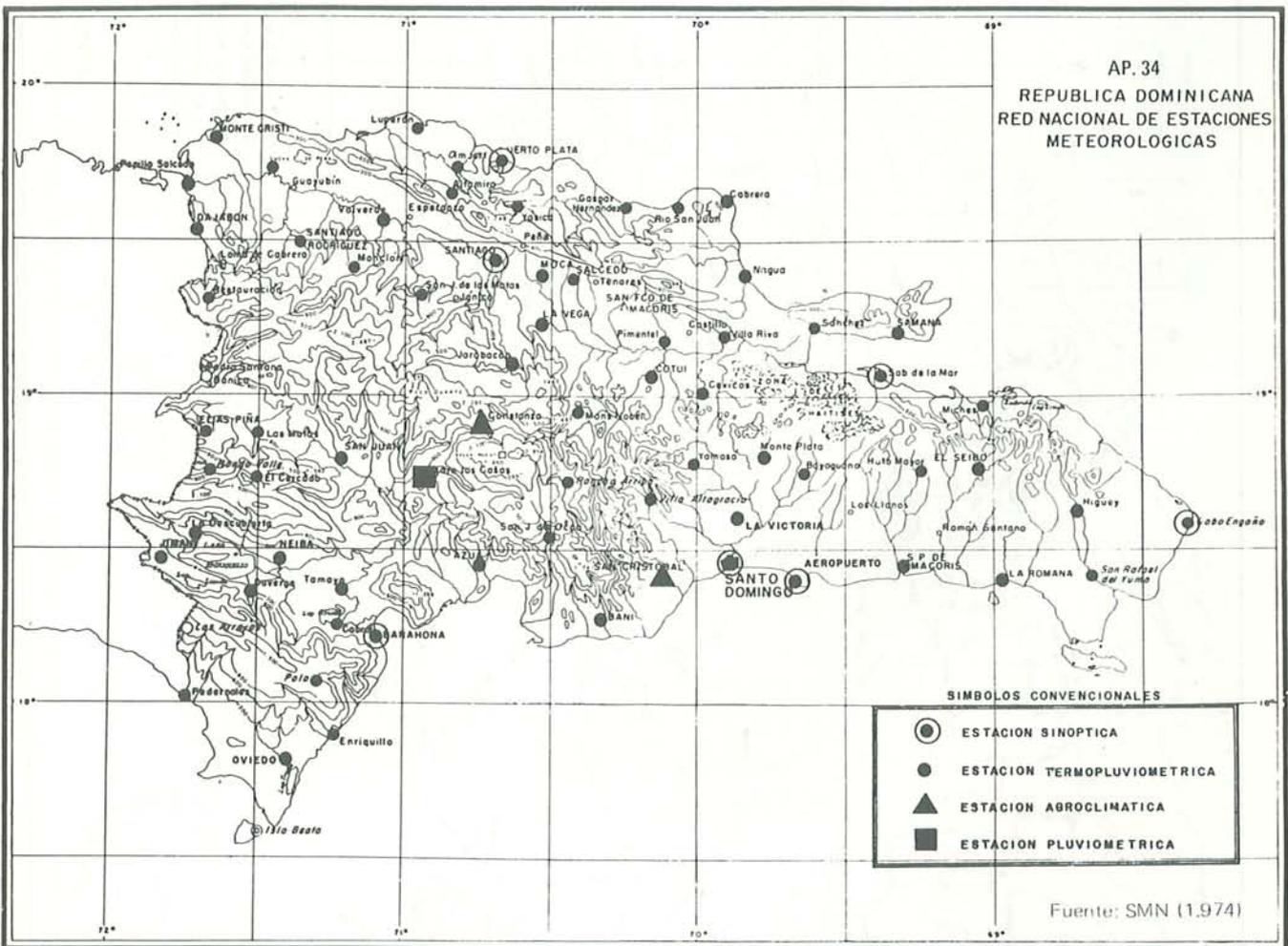
RECOMENDACION ESPECIAL

A menos que usted no esté en condiciones de brindar ayuda de emergencia, manténgase alejado de las áreas de desastre, lugar éste donde usted puede estorbar la ayuda médica de urgencia y las labores de rescate.

Fuente: SMN

AP.33 LLUVIAS MAXIMAS, ASOCIADAS CON LOS HURACANES Y TT, REGISTRADAS EN EL AREA DEL CARIBE. Fuente: MENDAR—ECI

Fecha	Lugar	Profundidad	Duración
29 Nov 1911	Portobelo, Panamá	63.0	5 min
12 May 1916	Plumb Point, Jamaica	198.1	15 min
31 May 1935	D'Hamis, Texas, U.S.A.	558.8	2 hr 45 min
12 Jan 1880	Basseterre, St. Kitts	584.2	4 hr
29 Jan 1917	Retreat, Orange Bay, Jamaica	594.4	12 hr
23 Jan 1960	Bowden Pen, Jamaica	1,108.7	24 hr
22-23 Jan 1960	Bowden Pen, Jamaica	2,085.6	48 hr
22-24 Jan 1960	Bowden Pen, Jamaica	2,527.8	72 hr
22-25 Jan 1960	Bowden Pen, Jamaica	2,788.7	76 hr
5-9 Nov 1909	Silver Hill, Jamaica	2,908.3	120 hr
5-10 Nov 1909	Silver Hill, Jamaica	3,111.5	144 hr



AP. 35

REPÚBLICA DOMINICANA

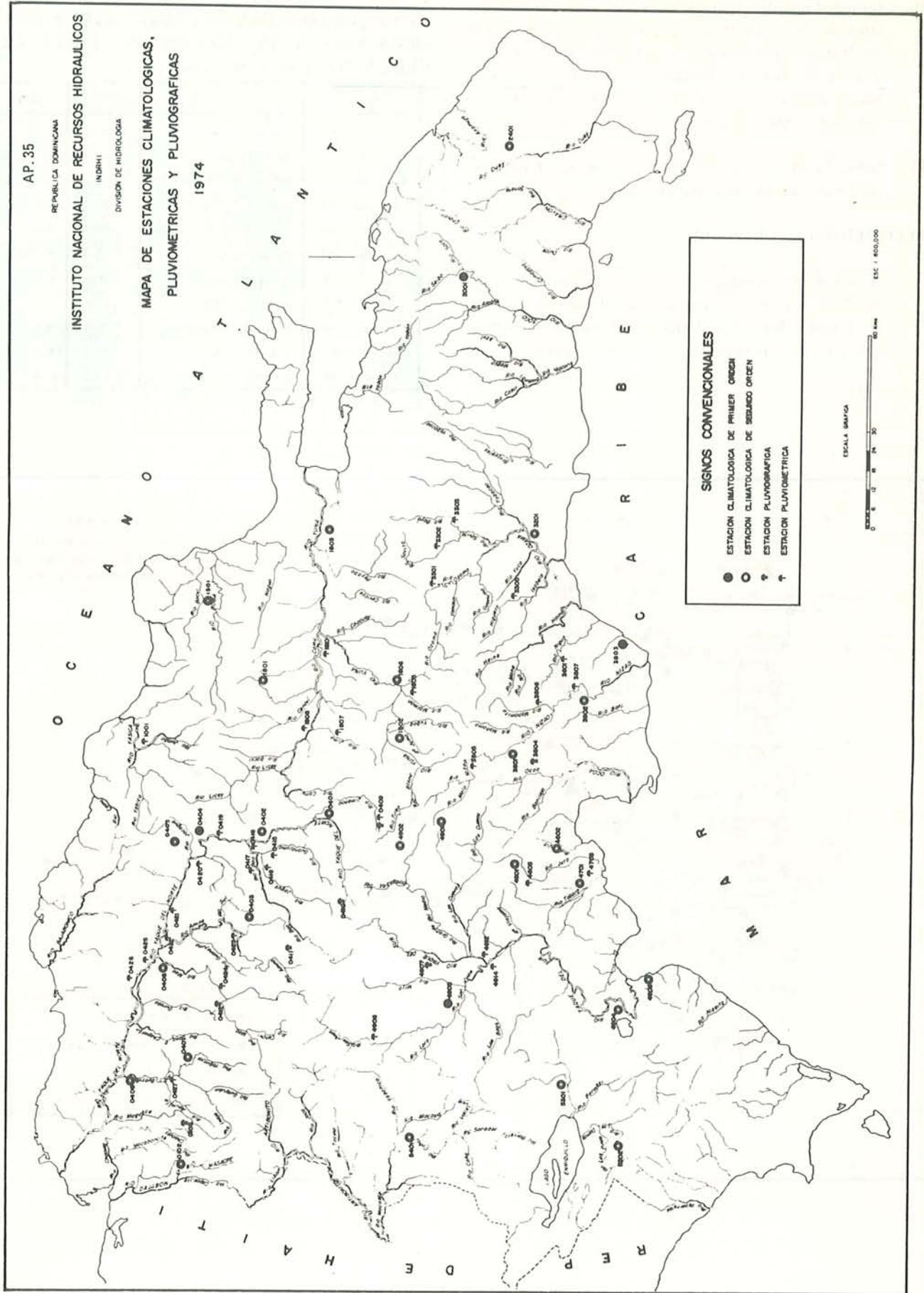
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS

INDRH

DIVISION DE HIDROLOGIA

MAPA DE ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS,
PLUVIOMÉTRICAS Y PLUVIOGRÁFICAS

1974



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- ESTACION CLIMATOLÓGICA DE PRIMER ORDEN
 - ESTACION CLIMATOLÓGICA DE SEGUNDO ORDEN
 - ⊕ ESTACION PLUVIOGRÁFICA
 - † ESTACION PLUVIOMÉTRICA

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20 30 40 50 KM
ESC. 1:100,000

AP. 36 CUADRO SINOPTICO DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS DEL INDRHI (1974).

ESTACION		ALTURA (mts.)	FECHA DE INICIO	EQUIPO																	
NOMBRE	NO. Est.			Corral	Garita	Piloto- metro	Piloto- grafo	Piche	Tanque man	Tanque maxima	Termo- mina	Termo- grafo	Psicrom- etro	Higro- termog- rafo	Anemo- metro	Anemo- metro	Veleta	Baro- grafo	Baro- metro	Helio- grafo	Actino- grafo
Don Miguel	0102	45																			
Jarabacoa	0401	500	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Tavira *	0402	300	Sep/1966	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
San J.de las Matas	0403	530	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Santiago *	0404	160	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Quinigua	0405	148	Nov/1971	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Valverde	0406	90	Feb/1968	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Santiago Rodríguez	0407	120	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
La Antona	0408	48	Oct/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
San Pco. de Macoris	1801	110	Feb/1968	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Juma Bonao	1802	178	Jul/1971	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
El Limón	1803	8	Jul/1968	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Los Jendriles	1501	15	Sep/1974																		
Hatillo Yuna *	1806	80	Feb/1968	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Higüey	2401	90	May/1969	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
El Seibo	3001	100	Abr/1968	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Matamón	3201	12	Enc/1972																		
Ensimbe	3401	10	Nov/1968																		
Nizao	3801	580	Oct/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Valdesia	3802	160	Oct/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Majayo	3803	30	Sep/1972																		
Perpetua	4601	500	Jun/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Peaboli	4602	140	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
St. Paul	4701	40	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Valle Abajo	4801	2300	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
La Vega	4802	1215	Agt/1957	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
San Juan de la Maguana	4903	378	Jun/1957	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
San Juan	4904	4	Oct/1957	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Barahona	4905	35	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Neiba	5301	100	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Puerto Escondido	5302	400	Sep/1967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
Matayaya	5401	430	Agt/1968	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1

* Traslado de Estación
*1 Estación suspendida en marzo de 1971

Fuente: INDRHI

AP. 37 CUADRO SINOPTICO DE LAS ESTACIONES DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL (1.975).

(continuación)

EQUIPOS ESTACIONES	Suministrados por:	
	PNUD/OMM	RD
	1 Anemómetro (totalizador) 2 Anemógrafo continuo (W.M.) 3 Anemógrafo de contactos 4 Barómetro mercurio (mbar) 5 Barómetro aneróide (País) 6 Cargador de baterías 7 Geotermómetro 5 cm (°C) 8 Geotermómetro 10 cm (°C) 9 Geotermómetro 20 cm (°C) 10 Geotermómetro 50 cm (°C) 11 Geotermómetros 100 cm (°C) 12 Heliofanógrafo (C.Stokes) 13 Microbarógrafo (mbar) 14 Pluviógrafo de sifón (mm) 15 Piranógrafo eléctrico 16 Planta de emergencia 17 Psicrómetro (Casella) 18 Psicrómetro (W.F.) 19 Reloj pared eléctrico (bat) 20 Regla de calcular humedad 21 Soporte Townsend 22 Soportes geotermómetros 23 Termómetro de max. (°C) 24 Termómetro de mín. (°C) 25 Termómetro de hierba (°C) 26 Termohigrógrafo (°C%) 27 Transceptor 28 Vaineta de placa (m/s)	1 Anemógrafo mecánico 2 Abrigo registro anemom. 3 Baterías de 12V (par) 4 Cerca de malla ciclónica 5 Edificación 6 Evaporígrafo Lambrecht 7 Garita grande 8 Garita pequeña 9 Garita evaporígrafo 10 Mobiliario 11 Pluviómetro con proveta 12 Rocígrafo (mm) 13 Tanque evaporación (tipo A) 14 Torres metálicas
TERMOPLUVIOMETRICAS		
1. Altamira		
2. Alto Bandera		
3. Azua		
4. Baní		
5. Bonao		
6. Cabral		
7. Cevicos		
8. Cotuí		
9. Descubierta		
10. Duvergé		
11. El Cercado		
12. Elías Piña		
13. Enriquillo		
14. Gaspar Hernández		
15. Hato Mayor		
16. Higüey		
17. Hondo Valle		
18. Imbert		
19. Jarabacoa		
20. La Romana		
21. La Victoria		
22. Los Llanos		
23. Luperón		
24. Manzanillo		
25. Matas de Farfán		
26. Miches		
27. Moca		
28. Monción		
29. Monte Plata		
30. Nagua		
31. Neyba		
32. Oviedo		
33. Padre Las Casas		
34. Federnales		

BASE INSTRUMENTAL, como se deduce de un informe sobre su situación fechado en Ag. de 1.974:

Las "Estaciones Sinópticas" son las principales. Sin embargo en esa fecha carecían de aparatos registradores de observaciones horarias e intensidades, y no digamos de aparatos para medir la polución química (componentes gaseosos), física (polvo, núcleos de condensación), o biológica (esporas, polen), etc. Barógrafo sólo lo había en Punta Caucedo y SD. Estaciones que también tenían anemógrafo, mientras que el viento se medía con una simple veleta en S. Cristóbal y Sabana de la Mar, al tiempo que las estaciones de P. Plata, Santiago y C. Engaño no tenían ni veleta. La Evaporación se obtenía solamente en SD (por Tanque tipo A), Santiago y Sabana de la Mar (por evaporímetro tipo Piché). Por otra parte la garita de la estación de P. Plata estaba sobre una terraza con suelo de cemento —en un edificio de dos pisos—, lo que daba una distorsión de $\pm 3-4^{\circ}$ por encima de la temperatura que pretendía medir, conforme a las indicaciones de la OMM.

La mayoría de las "E. Termoplumiométricas" fueron cambiadas de lugar y recibieron nuevo instrumental. Generalmente estaban localizadas en la parte trasera de la casa de los observadores, lo que les daba una representatividad climatológica pobre —debido a la localización urbana de los terrenos, existencia de árboles, casas y otros obstáculos alrededor de los instrumentos, que creaban un microclima peculiar—. ⁴ Por otra parte un 55% no tenían hierba debajo de la garita, como está recomendado para no distorsionar las observaciones de temperatura. No era raro encontrar empañados los termómetros de las garitas, ya que estaban mal conservadas y la lluvia entraba, lo que los convertía en

termómetros húmedos y no secos —alterando los datos—, y la mayoría no habían sido calibrados desde hacía muchos años. E incluso se encontraron pluviómetros guardados dentro de la casa de los observadores, quienes lo sacaban fuera cuando llovía.

El Servicio Meteorológico Nacional en la actualidad ES UN DEPARTAMENTO DE LA SECRET. DE AGRICULTURA. A lo largo de su historia dependió de varios organismos estatales, incluida la Marina de Guerra. En 1.953 vino a RD una Misión Técnica de la OMM que ayudó en la formulación y creación de las bases necesarias del SMN, tanto en personal como infraestructura técnica. Y en 1.956 se promulgó su Reglamento orgánico.

LAS INFORMACIONES CLIMATICAS DISPONIBLES EN LA RED DEL SMN, en Agosto de 1.974 eran las siguientes: 1) "Observaciones horarias"⁵ en el Aeropuerto de Punta Caucedo (SD), desde 1.956. 2) "Observaciones tri-horarias"⁵ en las E. Sinópticas de P. Plata (desde 1.905), SD, Barahona y Santiago (desde 1.931), San Cristóbal (1.935), Sabana de la Mar (1.939), y Cabo Engaño (1.951). 3) "Observaciones aerológicas"⁶ en SD, desde 1.961, habiendo existido en Sabana de la Mar de 1956-61. Y 4) las "diarias" de Temperatura máxima y mínima, y lluvia total en las E. Termoplumiométricas —y la lluvia total diaria también en las Pluviométricas— de la red.

EL SMN PUBLICA el "Anuario Climatológico" con resúmenes mensuales de todas las Estaciones de su red, desde 1.971. Y el "Boletín Climatológico Mensual" desde 1.974, proyectando publicar un "Boletín Diario", y reanudar "Clima y Cultivo".⁷

1) En todas las estaciones que fueron cambiadas de lugar y/o recibieron nuevo instrumental se tomaron medidas para mantener la continuidad de los registros climatológicos existentes, evitando la introducción de heterogeneidades o discontinuidades en el mismo. Para ello se inventariaron las características y condiciones de las estaciones e instalaciones, existentes y nuevas, manteniendo en operación ambas por un período de un año. Período de observaciones simultáneas que es esencial para permitir la transferencia, u HOMOGENEIZACION DE LA SERIE CLIMATICA vigente a la nueva.

Son CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN UNA ESTACION:

1) cuando ocurre un desplazamiento de lugar de más de 500 m. 2) Un cambio de altura de 10 m o más. 3) Pasar de estar en el techo de un edificio al suelo, o viceversa. 4) Pasar de un lugar abierto a zona urbana o lugar cerrado, o viceversa. 5) Cambios en la condición, calibración, posición, o sustitución de los instrumentos.

2) EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS PRODUCIDOS en cada una de las estaciones exige un control de los datos recibidos, inspecciones periódicas de las esta-

ciones e instrumentos, supervisión de los observadores y de las prácticas de observación.

3) EL APORTE DE LA RD A LA OMM está fijado en unos 2.000-3.000 \$ anuales. A cambio de él la RD ha recibido equipos, becas y servicios por un valor aproximado de 1 M\$ en el período 1.960-75.

4) INSTALACION DE ESTACIONES CLIMATOLOGICAS. En principio deben evitarse áreas donde se puedan congregarse gran número de personas. Los instrumentos deberán ser expuestos de manera que no haya obstáculos en la dirección de los vientos dominantes, que en RD corresponden al cuadrante Este. También deberán estar lo más lejos posible de obstáculos y obstrucciones tales como casas, árboles, muros, etc. El suelo deberá estar cubierto de hierba, preferiblemente, debiéndose evitar los suelos rocosos o arenosos y similares. Y el área debe ser lo más llana posible.

5) OBSERVACIONES HORARIAS y TRI-HORARIAS de: techo, nubosidad (cantidad y tipo) visibilidad, lluvia (cada 6 hs), presión, temperatura, humedad relativa, punto de rocío,

EL SMN CUENTA ACTUALMENTE CON 78 ESTACIONES (15 sinópticas, 13 Agrometeorológicas y 50 Termopluviométricas,)⁸ es decir 1/621 km² de RD. Densidad que sigue siendo insuficiente para caracterizar el régimen y distribución de las lluvias de áreas concretas —lo que es de interés para su desarrollo económico—. De ellas 56 cuentan con 30–35 años de observaciones (en 1.974), de las que 77 superaban los 40 años (PP. SD, y La Vega), teniendo el récord P. Plata con 64 años de observaciones, pues fué fundada en 1.909. Sin embargo la primera creada en el país fué la de Sánchez, si bien sólo funcionó por dos años (1.886–88). Y el desarrollo real de la red comenzó a partir del huracán San Zenón, localizándose las instaladas en los últimos años principalmente en lugares de importancia económica —fomento y apoyo de la Agricultura, concretamente en regiones cafetaleras, cacaotaleras o azucareras—, así como climatológica —donde la falta de observaciones no ha permitido hasta ahora describir los factores climáticos que los afectan, p.ej. en ambas laderas de la Cord. Central, Costa Norte entre Montecristy y P. Plata, y S. de Bahoruco—.

OTRAS REDES METEOROLOGICAS EXISTENTES EN LA RD son las del "Indrhi", con unas 60 estaciones, localizadas principalmente a lo largo de las cuencas hidrográ-

EVOLUCION DE LA RED DE ESTACIONES DEL SMN DE RD

Año	1.920	1.930	1.940	1.950	1.960	1.970	1.975
Estac.	2	3	28	50	67	74	70

ficas, más importantes (Valles de Santiago, Vega Real y San Juan), y de un modo más disperso en la parte SE. Por su parte el Central Romana tiene unas 70 estaciones, principalmente pluviométricas, que cubren unos 2,000 km² (1/30 km²). Además hay otras redes, o simples conjuntos de pluviómetros, en algunos ingenios azucareros, así como del Dpto. de Café y Cacao de la Secret. de Agricultura.

En todo caso ninguna de ellas ha realizado estudios científicos para determinar la distribución y densidad de los pluviómetros requeridos para maximizar económicamente la utilidad de tales redes para sus fines específicos: la planificación nacional de los Recursos Naturales del país (SMN), Hidráulicos) (INDRHI), y Agrícolas (Ingenios y SEA).

Fuente principal.— SMN: "Manual de Operaciones" (1.974).

5) cont.

estado del suelo, velocidad y dirección del viento, ráfaga máxima del día y fenómenos diversos.

6) OBSERVACIONES AEROLOGICAS dos veces al día, lanzando globos con radiosonda, de la altura de las superficies isobaras, con su temperatura, humedad y vientos —dirección y velocidad—.

7) EL INDRHI PUBLICO en 1.975, por su parte, el "Anuario Climatológico, años 1967–68–69", de sus estaciones.

LA PUBLICACION MAS ANTIGUA DE DATOS METEOROLOGICOS DE RD fué hecha en Londres en 1.890: "Meteorological observations made at Sánchez (Samana Bay). 1886–88. By W. Reid".

8) ESTACIONES SINOPTICAS. Están servidas por empleados profesionales, efectúan observaciones y mantienen registros completos, enviando informes a horas fijas —por radio—, que

entran en los circuitos internacionales de intercambio de datos. Y envían por correo a la Estación Central del SMN los informes mensuales.

ESTACIONES ATROCLIMATOLOGICAS. Las Principales hacen observaciones meteorológicas completas, enfatizando las variables y medidas relacionadas con la Agricultura, por lo que efectúan también observaciones biológicas de interés agronómico. Mientras que las Ordinarias observan la lluvia, temperatura, y a veces la evaporación, así como datos biológicos.

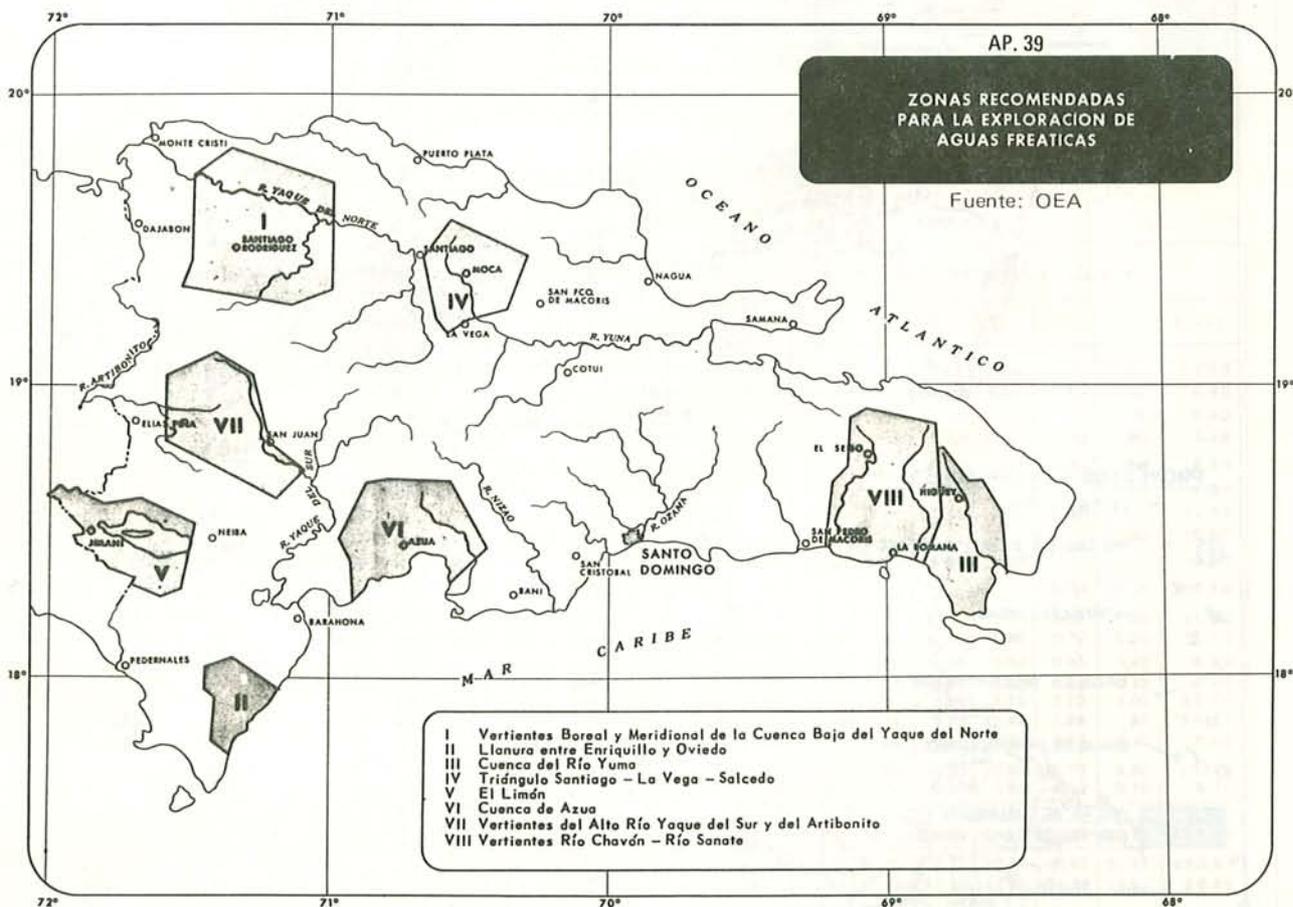
ESTACIONES TERMOPLUVIOMETRICAS. Envían diariamente a la Estación Central las observaciones de: temperatura máxima y mínima, así como total de lluvia caída, y una descripción del tiempo —p.ej. medio nublado, calmas, etc. y fenómenos atmosféricos—, por las vías de comunicación interna. Están servidas por observadores del lugar, con un 8^o aprobado y capacitados en cursillos de 5 días, que ganan un sueldo de 60\$ mensuales.

A. Longitud		B. Area de Cuenca		C. Altura de Nacimiento		LONGITUD	PENDIENTE		
							Total	Primeros	
1.	Yaque N. 296 kms	1.	Yaque N. 7.044 km ²	1.	Yaque Sur 2.707 mts	184 kms	1.47%	62 kms	3.87%
2.	Yuna 209 "	2.	Yuna 5.498	2.	Yaque Norte 2.580	296	0.87	26	6.7
3.	Yaque S. 183 "	3.	Yaque S. 4.972	3.	San Juan ^a (YS)	121	1.80	63	3.14
4.	Ozama 148 "	4.	Ozama 2.686	4.	Nizao 2.415	133	1.81	21	2.97
5.	Camú ^a 137 "	5.	Artibonito . . 2.614	5.	Bao ^a (Yq N) 2.320	75	2.80		
6.	Nizao 133 "		(parte RD)	6.	Mijo ^a (Yq S) 2.280	48	4.03		
7.	San Juan ^a . . 121 "	6.	Higuamo ^b . . . 1.182	7.	Grande ^a (Yq S) 2.280	80	2.43		
8.	Mao ^a 105 "	7.	Soco 1.051	8.	Ocoa 2.000	68	2.90	31	5.50
9.	Tabara 93 "	8.	Nizao 974						
10.	Isabela ^a 91 "	Sub-cuencas		9.	Jagua ^d (Yq N) 1.780	75	2.80		
11.	Grande ^a 80	a. Camú 2.355		10.	Joca ^a (Artb) 1.572	66	1.74		
12.	Macasía 79	b. San Juan 2.005		11.	Guanajuma ^d (YqN) 1.480	41	2.95		
13.	Jagua ^a 75	c. Macasía 1.542		12.	Macasía ^d (Artb) 1.413	79	1.50	44	2.45
14.	Bao ^a 75			13.	Jimenoa ^a (Yq N) 1.392	40	2.25		
15.	Amina 74			14.	Nizaíto ^a 1.381	27	5.15		
				15.	Jura 1.360	64	1.10	39	3.20
				16.	Camú ^a (Yuna) 1.320	129	0.95	32	3.71
				17.	Mahomita ^a (Niz) 1.300	38	2.65		
				18.	Yacahueque ^a (Art.) 1.300	41	2.27		
				19.	Mao ^a (Yq N) 1.280	105	1.17		
				20.	Artibonito RD 1.145	68	1.31		
				21.	Tabara 1.190	93	1.28		
				22.	Maimón ^a (Yuna) 1.125	35	3.02		
				23.	Amina ^a (Yq N) 1.122	74	1.42	24	3.26
				24.	Jima ^a (Yuna) 1.110	39	2.68	24	4.23
				25.	Yuna 1.081	209	0.64	21	2.97

Elaboración.— Propia.

Fuentes.— INDRHI (ref 7.30).

Nota.— a: AFLUENTES de ríos más importantes.



AP. 40 CUADRO DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS.

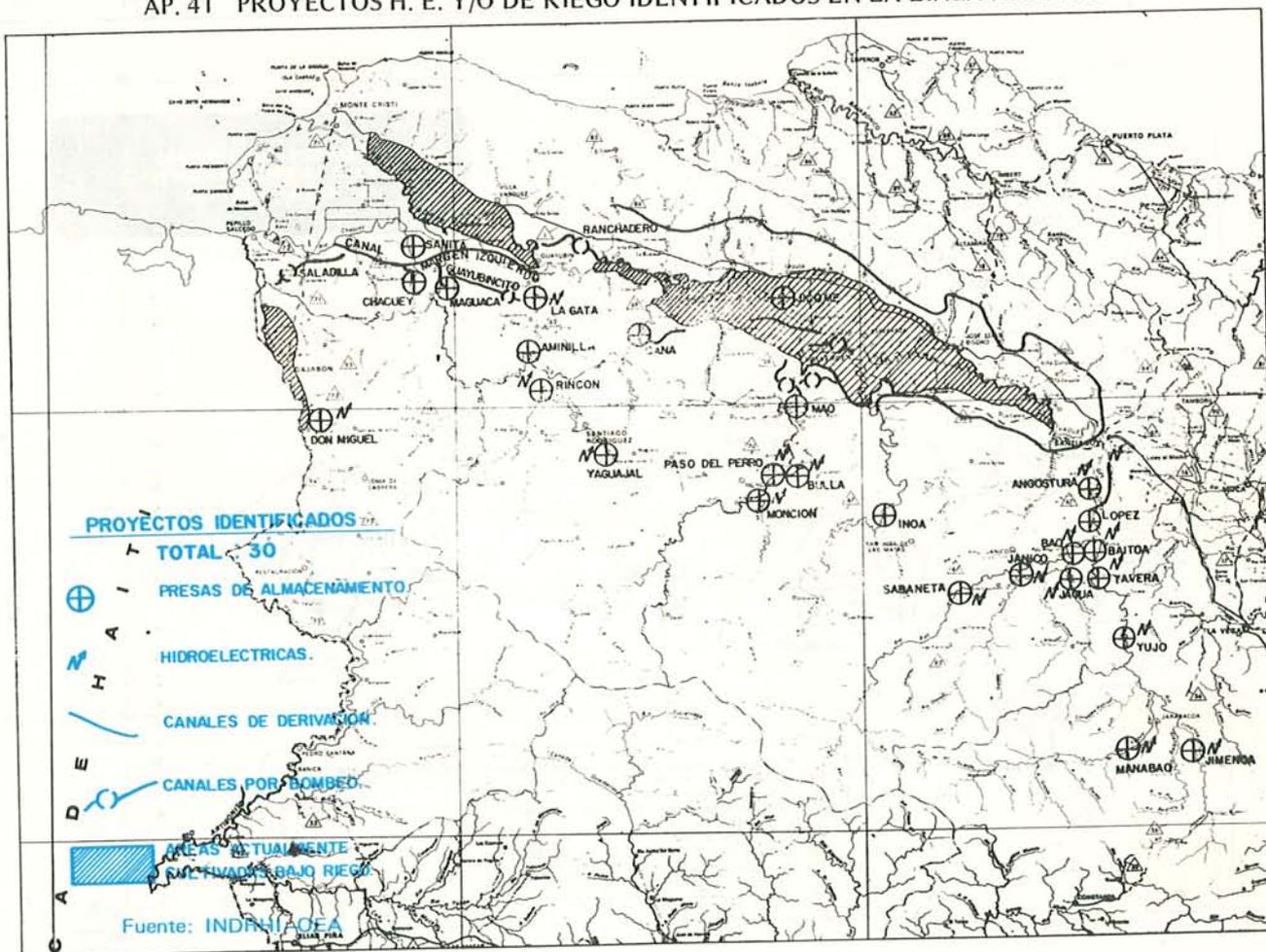
NOMBRE PROYECTO	R I O	TIPO DE PROYECTO	NIVEL DEL ESTUDIO	ESTIMADO COSTO DEL PROYECTO (EN MILLONES DE PESOS)	ASPECTOS ENERGETICOS				AREA REGABLE
					POTENCIA A INSTALAR	TIPO DE PLANTA	PRODUCCION HIDROELECTRICA ANUAL (10 ⁶) Kwh	AÑO EN QUE ENTRARA EN OPERACION	
Sanate	Sanate	Riego y Energía	Diseño Definitivo	16	500	Base	4	1977	3,500
Haina	Haina	Agua Potable y Energía	" "	30	4,500	"	36	1978	-
Yásica	Yásica	Energía y Riego	Identificación	45	50,000	Pico	70	1986	5,000
Jíguey	Nizao	Riego y Energía	Estudio Preliminar	38	80,000	"	182	1982	-
Aguacate	Nizao	Energía	" "	15	80,000	"	201	1984	-
Sabana Yegua	Yaque del Sur	Riego, Energía y Control Avenidas	Ejecución	71	13,000	Base	80	1978	24,000
Alto Yaque del Sur	Yaque del Sur	Energía	Identificación	-	26,000	Pico	37	1990	-
Río del Medio	Río del Medio	Energía	Identificación	-	45,000	"	65	1990	-
Boba	Boba	Energía y Riego	Identificación	40	12,000	Base	80	1985	17,000
Rincón (1ra. Unidad)	Jima	Energía y Riego	Licitación	15	10,000	Pico		1978	9,970
Hatillo	Yuna	Control de Inundaciones, Riego y Energía	Diseño Definitivo	50	4,500	Base	30	1980	13,000
Alto Yuna	Yuna	Riego y Energía	Estudio Preliminar	-	45,000	Pico	64	1983	3,000
Monción	Mao	Riego y Energía	Reconocimiento	-	40,000	"	56	1985	13,000
Sabaneta	San Juan	Riego y Energía	Ejecución	33	5,000	Base	20	1978	13,500
Tavera-Bao	Bao	Riego y Energía	Tavera (terminado) Bao (Diseño Definitivo)	38	80,000	Base Pico	305	1980	53,000
Amina	Amina	Riego y Energía	Reconocimiento	-	40,000	Pico	56	1986	5,000
Valdesia	Nizao	Riego y Energía	Puesta en Marcha	-	60,000	Pico	130	1975	18,300
Rincón (**)			Prevista (*)	2	10,000	Pico		1983	14,840

(*) Estimados para los niveles de precios 1974.

(**) Después de construidas las presas de Hatillo y Alto Yuna.

Fuente: INDRHI

AP. 41 PROYECTOS H. E. Y/O DE RIEGO IDENTIFICADOS EN LA LINEA N.O. DE RD.



AP. 42 CAUDALES DEL YAQUE NORTE, EN DIVERSAS ESTACIONES
Y AÑOS TÍPICOS SEGUN EL ESTUDIO DE LA SOGREAH

ESTACION	LONGITUD CUENCA	AÑO ^a	PROMEDIO ANUAL	MAXIMO MENSUAL	MINIMO MENSUAL
En Tavera,	81 kms	M	21.3 mcs	51.4 (My) mcs	9.4 (Mz) mcs
		S	17.2	46.6 (Jn)	4.6 (Mz)
		H	48.2	122.5 (Mz)	10.0 (Ag)
Santiago,	110	M	45.9	111.6 (My)	19.6 (Mz)
		S	37.6	102.0 (Jn)	10.0 (Mz)
		H	99.0	259.0 (Mz)	18.3 (Ag)
Jimanagao,	121	M	50.7	130.7 (My)	19.6 (Mz)
		S	40.0	108.3 (Jn)	10.6 (Mz)
		H	120.7	324.0 (Mz)	18.3 (Ag)
Puente Guayubín	?	M	81.1	223.0 (My)	27.5 (Mz)
		S	58.6	158.6 (Jn)	15.5 (Mz)
		H	192.1	545.0 (Mz)	27.3 (Ag)
Palo Verde,	193	M	97.0	263.1 (My)	28.9 (Mz)
		S	66.3	180.0 (Jn)	17.6 (Mz)
		H	235.0	610.0 (Mz)	44.5 (Ab)

Nota.- a: AÑO M = medio S = seco, Año tipo: 1,947 H = húmedo, Año tipo: 1,960

Fuente.- SOGREAH (1.968, Tabla 2.222- 1 a, b y c). Estamos conscientes de la diferencia de sus datos con los del Indrhi, que en el año promedio registró al Yaque N. un caudal de 28 mcs en Jimanagao, y 79.56 mcs en Palo Verde. A pesar de ello incluimos este cuadro por su valor indicativo de los caudales en años típicos, además de ser una ocasión más para demostrar la "diversidad de datos" sobre que se basan algunos de nuestros estudios hidráulicos, lo que reclama una mejor dotación de presupuesto y personal para las Estaciones Hidrométricas del Indrhi, si han de proporcionar datos base objetivos, sin incurrir en errores por exceso o defecto, que en último término pagará el país con proyectos más costosos a la larga.

AP. 43 PLAN DE CULTIVOS EN EL AREA DE INFLUENCIA DE TAVERA-BAO:
SUPERFICIES CULTIVABLES Y DEMANDAS DE RIEGO.

Fuente: CDE

Cultivos	Superficie en hectáreas				Demandas netas mensuales en millones de metros cúbicos												
	Primera siembra	Segunda siembra	Total	%	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Arroz	2000	3000	5000	8.9				5.70	10.80	11.20	5.80		8.40	16.50	17.10	8.55	84.05
Habichuela	3000	4000	7000	12.5				0.75	2.40	3.30	1.35		0.80	3.20	3.60	1.00	16.40
Hortalizas		1000	1000	1.8	0.90	1.00	1.10	1.00	0.25								4.40
Guandules	4000	1000	5000	8.9			1.20	4.40	4.00	1.40			0.25	0.90	1.00	0.30	13.48
Maíz	3000	3000	6000	10.7				0.60	2.40	3.90	2.10		0.60	2.70	3.30	1.35	16.95
Malón		300	300	0.5	0.33	0.42	0.45	0.12								0.05	1.37
Sorgo grano	2000	2000	4000	7.1		0.50	2.60	2.40	0.50			0.50	2.40	2.00	0.60		11.50
Sorgo forrajero		2000	2000	3.6	2.00	2.80	3.00	2.20	0.60							0.30	10.90
Soya	2000	4000	6000	10.7	0.50	2.00	2.80	2.20	0.20	0.40	4.80	6.00	4.40	0.60			16.20
Tabaco		5000	5000	8.9	5.50	5.50	1.60								0.00	3.00	15.60
Tomate			3000	5.4	3.60	3.60	2.20								0.30	1.50	11.20
Alfalfa		1000	1000	1.8	0.70	0.80	1.00	1.20	1.10	1.40	1.80	1.60	1.10	0.80	0.70	0.50	12.70
Cítricos		1000	1000	1.8	0.60	0.60	0.60	0.60	0.40	0.60	0.90	0.80	0.50	0.40	0.40	0.40	6.80
Aguacate		1000	1000	1.8	0.30	0.50	0.70	0.80	0.70	1.00	1.20	1.00	0.60	0.30	0.20	0.10	7.40
Pastos		3000	3000	5.4	2.10	2.40	3.30	3.60	3.30	4.20	5.10	4.80	3.60	2.70	2.10	1.50	38.70
Caña		2700	2700	4.8	1.89	2.16	2.97	3.24	2.97	3.71	4.59	4.32	3.24	2.43	1.89	1.35	34.76
Plátano		1000	1000	1.8	0.30	0.50	0.70	0.80	0.70	1.00	1.20	1.00	0.60	0.30	0.20	0.10	7.40
Piña		1000	1000	1.8	0.30	0.50	0.80	0.90	0.90	1.30	1.70	1.60	1.20	0.90	0.70	0.50	11.30
Raíces		1000	1000	1.8	0.30	0.50	0.60	0.60	0.50	0.70	1.10	1.00	0.60	0.40	0.30	0.10	6.70
Totales	16 000	25 300	56 000	100.0	19.32	23.78	25.62	31.11	31.72	34.11	31.64	22.62	28.29	34.13	32.39	20.75	335.48
Volúmenes brutos en millones de m ³					48.30	59.45	64.05	77.77	79.30	85.27	79.10	56.55	70.72	85.32	80.97	51.87	838.67
Caudales medios en m ³ /s					18.03	24.58	23.92	30.00	29.61	32.90	29.54	21.12	27.28	31.86	31.24	19.37	26.59

TABLE I
 SUMMARY OF THE DATA OBTAINED FROM THE EXPERIMENTAL STUDY OF THE
 EFFECT OF TEMPERATURE ON THE RATE OF REACTION OF
 HYDROGEN PEROXIDE WITH FERROUS SULFATE IN
 ACIDIC SOLUTION

Run	Temp. (°C)	Time (min)	[Fe ²⁺] (M)	[H ₂ O ₂] (M)	[H ⁺] (M)	k (min ⁻¹ M ⁻¹)
1	25	10	0.001	0.01	0.1	0.001
2	25	20	0.001	0.01	0.1	0.001
3	25	30	0.001	0.01	0.1	0.001
4	25	40	0.001	0.01	0.1	0.001
5	25	50	0.001	0.01	0.1	0.001
6	30	10	0.001	0.01	0.1	0.001
7	30	20	0.001	0.01	0.1	0.001
8	30	30	0.001	0.01	0.1	0.001
9	30	40	0.001	0.01	0.1	0.001
10	30	50	0.001	0.01	0.1	0.001
11	35	10	0.001	0.01	0.1	0.001
12	35	20	0.001	0.01	0.1	0.001
13	35	30	0.001	0.01	0.1	0.001
14	35	40	0.001	0.01	0.1	0.001
15	35	50	0.001	0.01	0.1	0.001
16	40	10	0.001	0.01	0.1	0.001
17	40	20	0.001	0.01	0.1	0.001
18	40	30	0.001	0.01	0.1	0.001
19	40	40	0.001	0.01	0.1	0.001
20	40	50	0.001	0.01	0.1	0.001

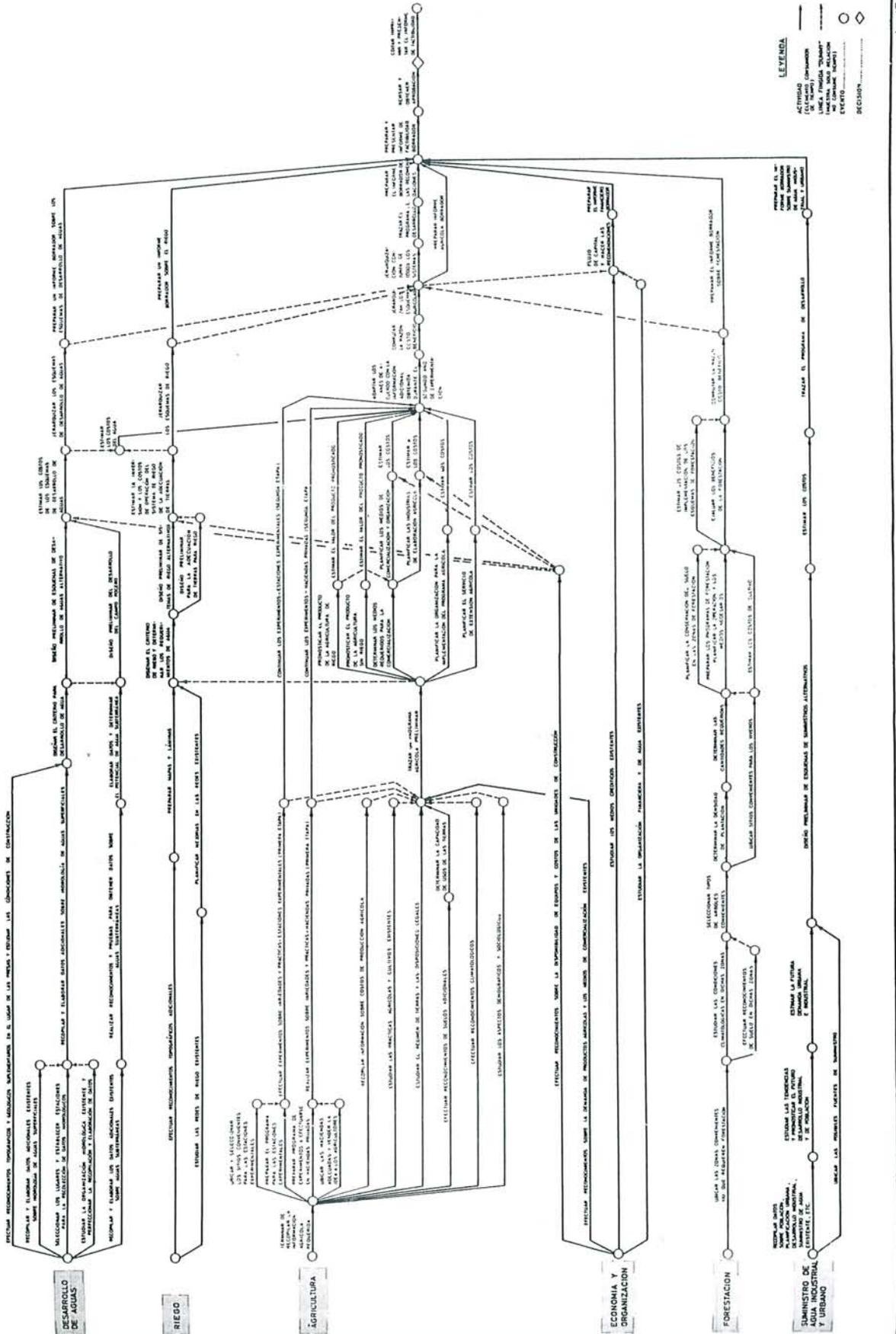
The rate constant, k , was determined from the slope of the linear plot of $\ln([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_t)$ versus time, t , for each run. The concentration of Fe^{2+} was kept constant at $1.0 \times 10^{-3} M$ and the concentration of H^+ was kept constant at $0.1 M$. The concentration of H_2O_2 was varied from $0.01 M$ to $0.05 M$. The temperature was varied from $25^\circ C$ to $40^\circ C$. The reaction was followed by the change in the absorbance of the solution at $300 m\mu$.

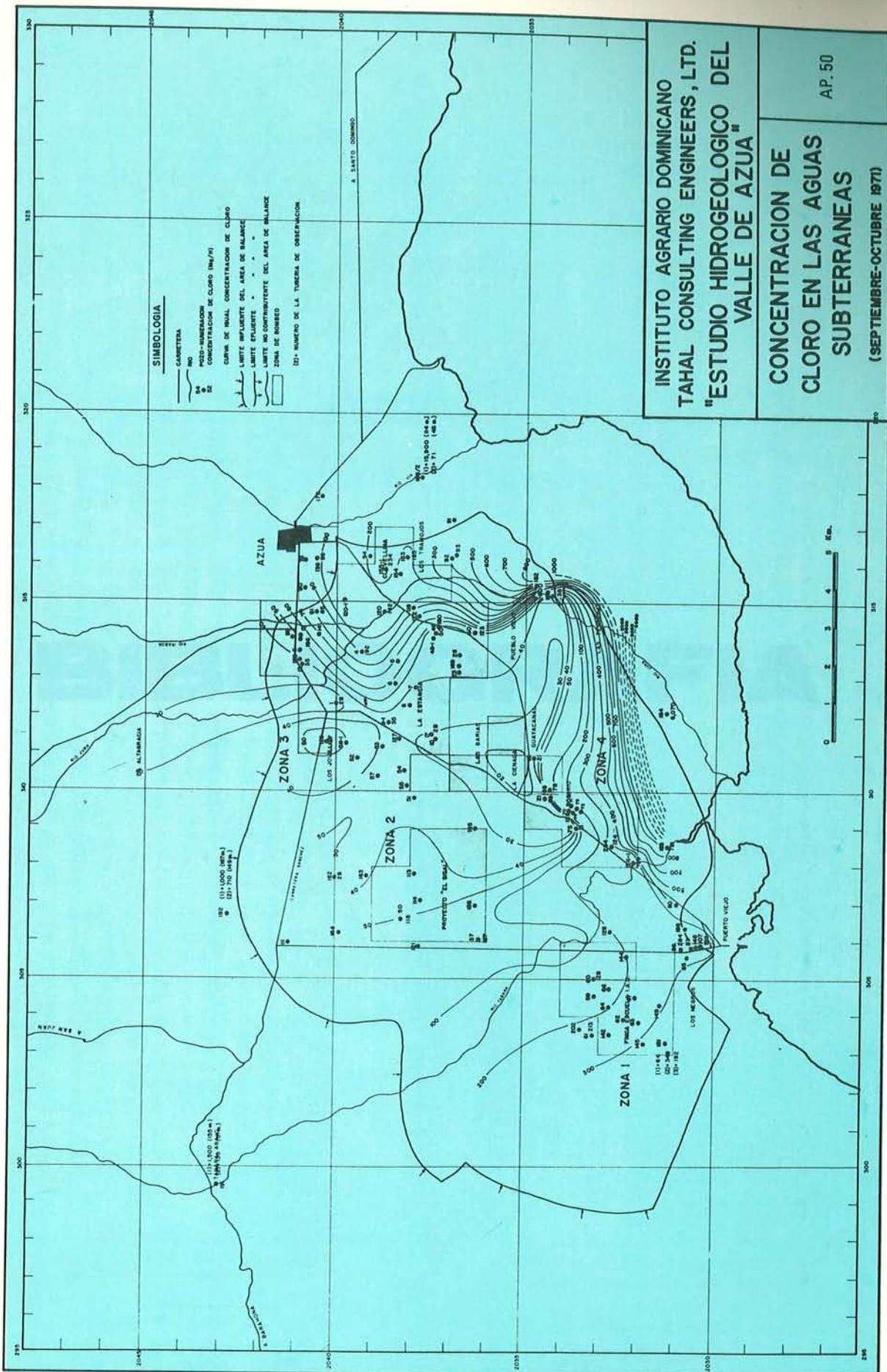
TABLE II
 SUMMARY OF THE DATA OBTAINED FROM THE EXPERIMENTAL STUDY OF THE
 EFFECT OF TEMPERATURE ON THE RATE OF REACTION OF
 HYDROGEN PEROXIDE WITH FERROUS SULFATE IN
 ACIDIC SOLUTION (CONTINUED)

Run	Temp. (°C)	Time (min)	[Fe ²⁺] (M)	[H ₂ O ₂] (M)	[H ⁺] (M)	k (min ⁻¹ M ⁻¹)
21	45	10	0.001	0.01	0.1	0.001
22	45	20	0.001	0.01	0.1	0.001
23	45	30	0.001	0.01	0.1	0.001
24	45	40	0.001	0.01	0.1	0.001
25	45	50	0.001	0.01	0.1	0.001
26	50	10	0.001	0.01	0.1	0.001
27	50	20	0.001	0.01	0.1	0.001
28	50	30	0.001	0.01	0.1	0.001
29	50	40	0.001	0.01	0.1	0.001
30	50	50	0.001	0.01	0.1	0.001
31	55	10	0.001	0.01	0.1	0.001
32	55	20	0.001	0.01	0.1	0.001
33	55	30	0.001	0.01	0.1	0.001
34	55	40	0.001	0.01	0.1	0.001
35	55	50	0.001	0.01	0.1	0.001
36	60	10	0.001	0.01	0.1	0.001
37	60	20	0.001	0.01	0.1	0.001
38	60	30	0.001	0.01	0.1	0.001
39	60	40	0.001	0.01	0.1	0.001
40	60	50	0.001	0.01	0.1	0.001

REGION DEL YUNA DESARROLLO AGRICOLA DIAGRAMA DE FLECHAS

Fuente: AA & TAHAL (1.967).





BIBLIOGRAFIA

CARTOGRAFIA

- 1.01 FELIZ DEÑO, Angel.— Mapa de "Evaporación Potencial Anual, y Déficit y Exceso de Agua mensual en la RD" según el método de C.W. Thornthwaite. (1:1.000.000). SD, 1.963
- 1.02 .— Mapa de "Índice de Aridez según el método de Martonne" (1:1.000.000). Iad. SD, 1.964
- 1.03 .— Mapa de "Adociaciones Climáticas Naturales según el método de L.R. Holdridge. (1:1.000.000). Iad. SD, 1.965
- 1.04 GONZALEZ, Julio.— "Catálogo de Mapas y Planos de Santo Domingo (1.519—1.938)". (Archivo General de Indias). Madrid, 1.973. 410 pp.
- 1.05 IGU.— "Mapa de la Isla de Santo Domingo" (1:400.000). C.T. 1.952
- 1.06 .— "Mapa de Canales de riego de la RD" (1:500.000). C.T. 1.960
- 1.07 .— "Mapa Panorámico de la RD" (1:500.000). SD, 1.963
- 1.08 .— "Mapa Político de la RD" (1:500.000). SD, 1.963
- 1.09 .— "Mapa de los Ingenios Azucareros de la RD" (1:500.000). SD, 1.963
- 1.10 .— "Mapa de la RD" (1:600.000). SD, 1.969
- 1.11 .— "Plano de la ciudad de Puerto Plata" (1:10.000). SD, 1.969
- 1.12 .— "Mapa Topográfico General de la RD" (1:250.000. En Ozalid). SD, 1.972
a. Con relieve sombreado, y en 1 hoja
b. Sin relieve sombreado, y en 5 hojas
- 1.12a INDRHI.— "Mapa Hidrográfico de la Isla de Santo Domingo" (1:860.000). SD, 1.955
- 1.13 .— "Mapa Hidrológico de la RD" (1:750.000). Reducción de la Oea ref 1.28, n. 8. SD, 1.967
- 1.14 .— "Plano de Capacidad Productiva" de la RD (1:500.000). Reducción simplificada del de la Oea ref 1.28, n. 5
- 1.15 .— "Mapa de la Red de Estaciones Hidrológicas" de la RD (1:1.000.000). SD, 1.971
- 1.16 .— Mapa de "Canales de Riego de la RD" (1:400.000). SD, 1.972
- 1.17 .— Mapa hidrológico de la RD (1:800.000). Sin título, ni fecha
- 1.18 .— "Áreas de Cuencas de la RD" (Histograma). s.f.
- 1.19 MARINA DE GUERRA R.D.— Mapa de "Aguas Territoriales, zona contigua y plataforma continental" (1:1.093.336). SD, 1.969
- 1.20 .— Mapa del puerto de "Puerto Plata" (1:10.000). SD, 1.972
- 1.21 MOYA, Casimiro No. de.— "Mapa de la Isla de Santo Domingo y Haití". 1.905
- 1.22 NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE.— "West Indies & Central America Map" (1:4.815.360). Washington, Enero 1.970
- 1.23 .— "Atlantic Ocean Floor" (1:30.412.800). Washington, Febrero 1.971
- 1.24 .— "Atlantic Ocean" (1:30.412.800). Washington, Febrero 1.971
- 1.25 .— "Pacific Ocean Floor" (1:36.432.000). Washington, Octubre 1.969
- 1.26 .— "Pacific Ocean" (1:36.432.000). Washington, Octubre 1.969
- 1.27 OBIOLS, A.— PERDOMO R.— "Atlas de información básica existente y lineamientos para la planificación del Desarrollo integral de la RD" (Mapas a escala 1:1.000.000). Guatemala, 1.966:
1. Mapa Hipsográfico (cf Mapa Aeronáutico USA)
2. Configuración de la superficie (cf el mapa del U.S. Army, 1.963)
3. Mapa Fisiográfico (cf Cooke)
4. Mapa Geológico I (cf Guerra Peña, 1.952)
5. Mapa Geológico II (cf Guerra Peña, 1.952). Incluye Fallas
6. Mapa de Tipos de Roca (cf U.S. Army, 1.963)
7. Mapa General de Suelos (cf UASD, 1.965)
8. Mapa de suelos (cf U.S. Army, 1.963)
9. Lluvia media de las cuatro estaciones climatológicas (cf Feliz Deño, A. 1.964)
10. Mapa de lluvia media anual (cf Uasd, 1.965, y Feliz Deño, A. 1.964)
11. Mapa de las cuencas de ríos y arroyos (cf Uasd, 1.965)
12. Mapa de Ríos y Lagos (cf. Uasd, 1.965)

13. Mapa de densidad de población (cf Censos 1.960)
 14. Situación demográfica (cf Censos 1.960)
 15. Mapa de Vegetación (cf U.S. Army, 1.963)
 16. Mapa de zonas de cultivos (cf Uasd, 1.965)
 17. Mapa de Cabezas de ganado por provincias, 1960 (cf Uasd, 1.965)
 18. Mapa índice de provincias (cf Uasd, 1.965)
 19. Mapa de carreteras de RD (cf Uasd, 1.965)
 20. Mapa de canales (cf Uasd, 1.965)
 21. Mapa de salubridad (cf U.S. Army, 1963)
 22. Mapa de tenencia de tierras (provisional). (Cf Uasd, 1.965)
 23. Mapa de uso potencial de la tierra (cf U.S. Army, 1.963)
 24. Mapa de Estaciones de control geodésico (cf Ams)
 25. Mapa de Red de Triangulación (cf Ams)
 26. Mapa de Red de Nivelación (cf Ams)
 27. Mapa de Area cubierta con fotografía aérea (cf U.S. Army, 1.963)
 28. Mapa Índice de hojas del Mapa Básico de la RD (1:250.000)
 29. Mapa Índice de hojas (1:50.000)
 30. Mapa de la Disposición del Control Terrestre, horizontal y vertical, requerido para la Aerotriangulación y el ajuste en bloque, de las fajas de fotografía 1:60.000 tomadas en 1.958-60
 31. Mapa de la División Regional (cf Uasd, 1.965)
 32. Requerimiento de áreas para la producción agropecuaria
 33. Area requerida para producir los alimentos necesarios de acuerdo con los rendimientos actuales en la RD
 34. Mapa de Carreteras existentes
 35. Mapa del Lineamiento para un plan de carreteras primarias para el Desarrollo de la RD
 39. Organograma de una Institución Planificadora
 40. Organograma de un Instituto Geográfico
 41. Programa de Cartografía básica
 42. Programa de cartografía temática (sigue en el 43 y 44)
 45. Resumen total de costos.
- 1.28 OEA.—“Reconocimiento y evaluación de los Recursos Naturales de la RD”. Washington, 1.967 t.
- II. Mapas:
- Escala 1:500.000
1. Mapa Geomorfológico de la RD
 2. Mapa de Isoyetas de la RD.
- Escala 1:250.000
3. Mapa Geológico Preliminar, con información de agua subterránea y datos mineralógicos de la RD
 4. Mapa de Asociación de suelos de la RD
 5. Mapa de Capacidad Productiva de la tierra de la RD
 6. Mapa de Uso Actual de la Tierra y tipos de vegetación de la RD
 7. Mapa Ecológico de la RD
 8. Mapa de Datos Hidrológicos y de Gastos de Agua de la RD
 9. Mapa de Población de la RD
 10. Mapa de Transportes de la RD
 11. Mapa de Proyectos de la RD
- 1.29 PEREZ MONTAS, E.—“Estudio para la revalorización de la zona histórica y monumental de la Ciudad de Santo Domingo”. SD, 1.974. 118 pp
- 1.30 ROTH, Henry Ling.—“Bibliography and Cartography of Hispaniola” (Royal Geographic Society. Supp. Pappers. Tomo 22 pp 43-97). Londres, 1.889
- 1.31 SCHOMBURGK, Sir Robert H.—“Mapa de la Isla de Santo Domingo” (1:400.000). París, 1.858
- 1.32 SECRET. DE OBRAS PUBLICAS.—“Plano de Localización de los patios de carga en el puerto de P. Plata” (1:2.000). SD, 1.973
- 1.33 SMN.—Mapa Hipsométrico de la RD, con ubicación de las Estaciones Meteorológicas (1:1.000.000). Mapa sin título, ni fecha.
- 1.34 .—Mapas de “Lluvia Media Mensual”. 12 hojas (1:1.000.000). SD, 1.960
- 1.35 .—Mapa de “Lluvia Media Anual” (1:1.000.000). SD, 1.960
- 1.36 .—Mapa de “Promedio Anual de Días de Lluvia” (1:1.000.000). SD, 1.960
- 1.37 .—“Mapa para la Localización de Huracanes del Atlántico Norte”. SD, 1.970
- 1.38 U.S. AIR FORCE.—“Tactical Pilotage Chart ONC J-27” (1:500.000). 3 hojas. Abarca la Isla de Santo Domingo y Puerto Rico. Washington, 1.970
- 1.39 .—“Usaf Operational Navigation Chart J-27” (1:1.000.000)
- 1.40 U.S. ARMY Topographic Command.—“Dominican Republic Roads Map” (1:250.000). 2 hojas. Es también Mapa Hipsométrico. Washington, 1.961

- 1.41 .— "Fotomapas de la RD" (1:50.000). 72 hojas. Washington, 1.961—66 versión original de 1.912 con revisiones hasta 1.967. H.O. 2.653
- 1.42 .— Mapa de "República Dominicana" (1:50.000). 123 hojas. Washington, 1.961—69 1.50 .— "Barahona to Santo Domingo" (*idem*). H.O. 2.652
- 1.43 .— "Mapa Topográfico General de la RD" (1:250.000). 5 hojas. Washington, 1.970 1.51 .— "Santo Domingo to Saona Island" (*idem*). H.O. 2.651
- 1.44 .— "Carta Isogónica de México, América Central y las Antillas para 1.970" (1:5.000.000). Washington. 1.52 .— "I. Saona to C. Engaño" (*idem*). H.O. 2.650
- 1.45 .— "La Romana y sus cercanías" (1:10.000). Washington, 1.969. 1.53 .— "C. Engaño to C. Samaná" (*idem*). H.O. 2.649
- 1.46 .— "Barahona" (1:10.000). Washington, 1.970 1.54 .— "C. Samaná to C. Macoris" (*idem*). H.O. 2.648
- 1.47 .— "San Pedro de Macorís" (1:10.000). Washington, 1.970 1.55 .— "C. Macoris to Montecristy" (*idem*). H.O. 2.647
- 1.48 .— "Santa Bárbara de Samaná" (Washington, 1.971) 1.56 .— "Montecristy to Tortuga Island" (*idem*). H.O. 2.646
- 1.49 U.S. NAVAL Oceanographic Office.— "Baie Jacmel to Barahona" (1:146.350 aprox). Washington, 1.57 .— Mapa del Puerto de "Santo Domingo" (1:7.500). Washington, 1.971
- 1.58 .— Mapa del "Puerto de Haina y vecindad" (1:25.000). Washington, 1.972

OBRAS GENERALES

- 2.01 ABAD, José Ramón.— "La República Dominicana. Reseña general geográfico—estadística". SD, 1.888. 400 pp. cana Hoy". CT, 1.939, 280 pp.
- 2.02 ATLAS UNIVERSAL AGUILAR. Madrid, 1.968. 2.08 LARRAZABAL BLANCO, Carlos.— "Toponimia" (Sociedad Dominicana de Geografía. Vol IV). Sd, 1.972. 81 pp.
- 2.02a BANCO CENTRAL de la RD.— "Boletín Mensual"
- 2.03 COFINASA.— "Cifras Dominicanas". SD, 1.975 2.09 MARRERO, Leví.— "La Tierra y sus Recursos" (Edit Cultural). Caracas, 1.967. 386 pp.
- 2.04 CHARDON, Carlos E.— "Reconocimiento de los Recursos Naturales de la RD". Santo Domingo, 1.937. 395 pp. (*mimeo*) 2.09a .— "Geografía de Cuba". Nueva York, 1.966
- 2.05 DESCHAMPS, Enrique.— "La República Dominicana. Directorio y Guía General". (Sociedad Dominicana de Bibliófilos. Vol 1. 1.974. Edic facsímil). Santiago, 1.907. 336 pp. 2.10 MERIÑO, F.A. de.— "Elementos de Geografía física, política e histórica de la RD". SD, 1.898, 2a. edic. 184 pp.
- 2.06 HAZARD, Samuel.— "Santo Domingo, su pasado y presente" (Sociedad Dominicana de Bibliófilos, Vol 4a. 1ra. edic. castellana, Santo Domingo, 1.974, 527 pp). Nueva York, 1.873. 2.11 MOREAU DE SAINT—MERY, M.L.E.— "Descripción de la parte española de Santo Domingo" (Edit Montalvo). CT, 1.944. 491 pp.
- 2.07 INCHAUSTEGUI, Marino.— "La República Domini- 2.12 NUÑEZ MOLINA, Luis N.— "El Territorio Dominicano". SD, 1.968. 188 pp.
- 2.13 OBIOLS, A.— PERDOMO, R.— "Un Enfoque para la Planificación del Desarrollo Integral de la RD". Guatemala, 1.966. 119 pp.

- 2.14 OEA.— “Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la RD”. Washington, 1.967. 3 tomos:
 t. 1: Estudio para su desarrollo y planificación. 540 pp.
 t. 2: Mapas (11)
 t. 3: Apéndice de suelos. 169 pp.
- 2.15 .— “América en Cifras, 1.972”. Washington. 10 tomos y suplemento.
- 2.15a .— Rev. “Américas”. Abril, 1.971.
- 2.16 OFICINA NACIONAL DE ESTADISTICAS.— “RD en Cifras, 1.971”.
- 2.17 ONAPLAN.— “Plataforma para el Desarrollo Económico y Social de la RD 1.968–85”. 1.968. 604 pp.
- 2.18 .— “I Plan Nacional de Desarrollo. Versión Preliminar”. SD, 1.970. 210 pp.
- 2.19 .— “Políticas Sectoriales. I Plan Nacional de Desarrollo” (Planes 8)
- 2.20 ONAPRES.— “Presupuesto de Ingresos y Ley de Gastos Públicos, 1.974”
 t. I: Gobierno Central
 t. II: Instituciones Descentralizadas y Autónomas
- 2.21 .— “Ejecución del Presupuesto, 1.974” del Gobierno Central. SD, 1.975
- 2.21a ONU .— “Statistical Yearbook, 1.973”. Nueva York.
- 2.21b PALM, Erwin Walter.— “Los Monumentos Arquitectónicos de la Española”. 2 Tomos. C.T., 1.955
- 2.21c PEREZ RANCIER, Juan B.— “Sociedad y Geografía” (Sociedad Dominicana de Geografía. Vol VIII). SD, 1.973. 656 pp.
- 2.21d PICO, Rafael.— “Nueva Geografía de Puerto Rico”. San Juan, 1.969. 461 pp.
- 2.21e REPUBLICA DOMINICANA (t. IX de la “Colec. América”). Barranquilla, 1.954. LXXVII y 607 pp.
- 2.22 RODRIGUEZ, Cayetano A.— “Geografía Física, Política e Histórica de la Isla de Santo Domingo, o Haití”. SD, 1.915. 452 pp.
- 2.23 RODRIGUEZ DEMORIZI, Emilio.— “Relaciones Geográficas de Santo Domingo. Vol I” (Sociedad Dominicana de Geografía. Vol 1). SD, 1.970. 453 pp.
- 2.24 SANCHEZ, María Teresa de.— “Geografía Patria”. 1.970 2da. ed. 104 pp.
- 2.25 SANCHEZ VALVERDE, Antonio.— “Idea del Valor de la Isla Española” (Editora Nacional. Santo Domingo, 1.971 edic. anotada. 228 pp). Madrid, 1.785.
- 2.26 TEJERA, Emiliano.— “Palabras indígenas de Santo Domingo” (Edit. El Caribe). CT, 1.951. 516 pp.
- 2.27 TOLENTINO ROJAS, Vicente.— “Reseña Geográfica, Histórica y Estadística de la RD” (Impresora Dominicana). CT, 1.953, 3ea. edic. 88 pp.
- 2.28 VELOZ MAGGIOLO, Marcio.— “Arqueología Prehistórica de Santo Domingo”. Singapur, 1.972. 383 pp.
- 2.29 WORLD BANK.— “1.974 World Bank Atlas: population, per capita product, and growth rates”. Washington, 1.975, 22 pp.

SITUACION DE DOMINICANA EN EL MUNDO

- 3.01 ALEMAN, J.L.— “Situación social de los Países. Análisis socio-económico” (Encuentro Regional de Justicia y Paz: Haití, RD, PR). 1.971.
- 3.02 BID.— “Progreso Económico y Social en A.L.: Informe anual 1.973”. Washington, 1.974. 413 pp.
- 3.03 CNF.— “Informe sobre la zona fronteriza comprendida entre Pedernales y Jimaní”. Santo Domingo, 26 de Marzo de 1.968
- 3.04 CONSTITUCION DE LA RD, 1.966
- 3.05 CORDERO MICHEL, Emilio.— “La Revolución Haitiana y Santo Domingo”. SD, 1.968. 112 pp.

- 3.06 DECRETO.— “Sobre la organización del Consejo Nacional de Fronteras” (Decreto n. 2.819, del 16 de septiembre de 1.968) (1.493—1.520)”. Ucm. Santiago, 1.971. 347 pp.
- 3.07 — “Creación de la Dirección General de Promoción de Comunidades Fronterizas” (Decreto n. 1.328, del 4 de agosto de 1.971)
- 3.08 DGPCF.— “Memoria anual 1.973 al Presidente de la RD”. SD, 1.974
- 3.09 DUVALIER, F.— “La continuidad viviente de una política” (en ‘Rev. Ahora’ n. 247. Agosto 5). 1.968. 16 pp.
- 3.10 FRANCO, F.J.— “Los negros, los mulatos y la nación dominicana”. SD, 1.969. 162 pp.
- 3.11 FRANCO, J.L.— “Historia de la Revolución de Haití”. SD, 1.971. 306 pp.
- 3.12 HERNANDEZ, Frank Marino.— “Informe del estudio Exploratorio sobre la inmigración haitiana en la RD” (Arzop de SD y Celap). SD, 1.973, 85 pp.
- 3.13 JIMENEZ GRULLON, J.I.— “Génesis, desarrollo y finalidad del antihaitianismo en nuestro país” (Rev. Ahora. 13 de Enero, pp. 66—69). 1.969.
- 3.14 LA FRONTERA DE LA RD CON HAITI. (Edit La Nación). CT, 1.946. 172 pp.
- 3.15 LEY.— “Sobre la creación del Consejo Nacional de Fronteras” (Ley n. 113, del 22 de Marzo de 1.967)
- 3.16 LOCKWARD, G.— “La frontera semoviente: sus posibilidades” (Rev. Ahora, n. 247, 5 de Agosto. pp 68—69). 1.968
- 3.17 LOPEZ DE SANTA ANNA, A.— “Misión Fronteriza”. CT, 1.957. 72 pp
- 3.18 MACHADO BAEZ, Manuel A.— “La Dominicanización Fronteriza” (Col. Trujillo, n. 3). CT 1.955. 298 pp.
- 3.19 MEDINA BENET, Víctor M.— “Los Responsables”. SD, 1.974. 475 pp.
- 3.20 MILAN LUGO, Gloria.— “La Realidad fronteriza” (Unphu. Tesis Lic). SD, 1.969. 60 pp.
- 3.21 MOYA PONS, Frank.— “La Española en el siglo XVI (1.493—1.520)”. Ucm. Santiago, 1.971. 347 pp.
- 3.22 — “Historia colonial de Santo Domingo”. (Ucm). Santiago, 1.974. 438 pp.
- 3.23 ONAPLAN.— “Plan de acción urgente para la zona oeste de la Línea Noroeste”. SD, 1.963. 45 pp.
- 3.24 ONAPLAN—OEA.— “Proyecto de Desarrollo Regional de la Línea Noroeste. Informe Resumen”. SD, 1.972. 64 pp.
- 3.25 PEÑA BATLLE, Manuel A.— “Historia de la cuestión fronteriza Dominico—Haitiana”. CT, 1.956. 433 pp.
- 3.26 PEREZ, Carlos Federico.— “Historia Diplomática de Santo Domingo (1.492—1.861)”. Unphu. SD, 1.973. 428 pp.
- 3.27 PRICE—MARS, Jean.— “La República de Haití y la República Dominicana. Diversos aspectos de un problema histórico, geográfico y etnológico”. Puerto Príncipe, 1.953. 3 tomos.
- 3.28 RODRIGUEZ DEMORIZI, Emilio.— “Invasiones haitianas. 1801, 1.805 y 1.822” (Acad. Dominicana de la Historia, Vol I). CT, 1.955. 346 pp.
- 3.29 SANCHEZ Y SANCHEZ, Carlos.— “El caso dominico—haitiano de fronteras” (en “Curso de Derecho Internacional Público Americano”, t. I, pp. 109—84). CT, 1.960.
- 3.30 — “Consejo Nacional de Fronteras”. SD, 1.967. 33 pp.
- 3.31 TOLENTINO ROJAS, Vicente.— “Historia de la división territorial (1.492—1.493)” (Col. Trujillo 16. Serie IV. Vol IV). CT, 1.944.
- 3.32 UCMM.— “Seminario sobre Relaciones Comerciales y Culturales entre Haití y la RD”. Santiago, 1.973.
- 3.33 UNPHU—ODC.— “Estudio socio—económico cultural de 17 comunidades de las provincias de Independencia y Bahoruco”. SD, 1.970. 204 pp.
- 3.34 VITA DOMINICANA Inc.— “Informe sobre el municipio de Jimaní” (sic). SD, 1.973. 22 pp.

GEOLOGIA Y RELIEVE

- 4.01 BARRET, W.— "Marine and Stream Terraces of the South Coastal Plain of the Dominican Republic". (Office of Naval Research). Washington, 1.954.
- 4.02 BAUM, F.— "Informe sobre los Yacimientos de la RD". Hannover, 1.963.
- 4.03 BOWING, C.— "Geology of Central Dominican Republic". (Princeton University), 1.960. 205 pp.
- 4.04 BUTTERLIN, J.— "La Constitution Geologique et la Structure des Antilles". (Centre Nationale de la Recherche Scientifique). París, 1.956. 442 pp.
- 4.05 CAPACETE, José L.— "Conceptos Básicos para evaluar el terremoto del 11 de Junio de 1.971 en la ciudad de SD" (Revista Codia n. 33, Oct 1.972)
- 4.06 CUCURULLO, Oscar.— "La Hoya de Enriquillo". CT, 1.949. Reeditado en la Revista Codia n. 6 (1.967) pp. 17—23.
- 4.07 — "Rasgos sobre la Orogénesis y la Topografía de la Isla de Santo Domingo". CT, 1.952. 26 pp.
- 4.08 — "Un Capítulo sobre la Geografía de Santo Domingo" (Boletín de la Sociedad Dominicana de Geografía. Vol I, n. 1, pp 29—64). SD, 1.970.
La 1ra. parte (Introducción y Divisiones Fisiográficas) había sido ya publicada en 1.961, en la 'Rev. Pantha Rhei'.
- 4.09 DEERE & PATTON.— "Informe Geotécnico" (en el 'Estudio de Factibilidad Tavera—Bao' de la CDE. Tomo II, anexo n. 1). SD, 1.972
- 4.10 DONOSO, Gustavo.— "Recursos Minerales y Minería en RD" (Rev. Comercio y Producción, ns. de Enero, Febrero y Marzo de 1969. 6 pp.)
- 4.11 EL ALPINISMO EN LA RD. (Publicado por Manuel de Jesús Tavares, Sucs). Santiago, 1.948. 349 pp.
- 4.12 GABB, W.M.— "On the Topography and Geology of Santo Domingo" ('Amer. Phil. Soc. Trans.' Nueva serie, XV, parte 1, pp. 49—259). Filadelfia, 1.881
- 4.13 GARCIA MUÑOZ, Reginaldo.— "Comparación de los datos instrumentales (microsísmicos) del sismo de SD del 4 de Agosto de 1.946, con los datos obtenidos sobre la base de información macrosísmica" (Rev. Codia n. 41 pp. 65—80). 1.974
- 4.14 GUZMAN RODRIGUEZ, Alberto.— "Sismicidad de la Región del Caribe" (Tesis para Lic. en Ingeniería. Uasd). SD, 1.974. 157 pp.
- 4.15 HUNDRIA MOREL, J.J.— "Geografía Regional Dominicana" (Uasd. Colec Conferencia n. 28. Vol CLXXXI). SD, 1.974. 29 pp.
- 4.16 IÑIGUEZ PEREZ, Hector M.— "Relación de Sismos ocurridos en la Isla de Santo Domingo (1.551—1.959)" (Uasd). CT, 1.959
- 4.17 — "El Sismo del 4 de Agosto de 1.946 y sus réplicas". (Tesis para Lic. en Ingeniería. Uasd). CT, 1.949
- 4.18 LLINAS CAPELLAN, Romeo.— "Geología del Area Polo—Duvergé, Cuenca de Enriquillo, RD" (Revista Codia, ns. 31—32). SD, 1.973
- 4.19 — "Posibilidades Petrolíferas" (en 'Perspectivas energéticas de la RD' de Idea. Vol n. 2; I). SD, 1.974. 41 pp.
- 4.20 MARTINEZ BARRIO, Domingo.— "Consideraciones sobre la Historia Sísmica de la RD" (Publicaciones de la Univ de SD, vol XLIV). CT, 1.946.
- 4.21 MITCHEL, A.H. & READING, H.G.— "Continental Margins, Geosynclines, and Ocean Floor Spreading" (The Journal of Geology). November, 1.969. pp. 630—38
- 4.22 — "Evolution of Islands Arcs" (The Journal of Geology). May, 1.971. pp. 252—272.
- 4.23 NAGLE, F.— "Geology of the Puerto Plata Area, Dominican Republic" (Princeton University), 1.960. 171 pp.
- 4.24 PALMER, H.C.— "Geology of the Monción—Jarabacoa Area, Dominican Republic". (Princeton University), 1.963. 256 pp.
- 4.25 REBLIN, Michael Thomas.— "Regional Gravity Survey of the Dominican Republic" (Utah University), 1.973. 89 pp.

- 4.26 RODRIGUEZ DEMORIZI, Emilio.— “Riqueza Mineral y Agrícola de Santo Domingo” (Antología de Documentos Históricos, con amplia bibliografía. Academia Dominicana de la Historia. Vol XX). SD, 1.965. 420 pp.
- 4.27 VAUGHAN, T.W. — COOKE, W. — CONDIT, R.D. y otros — “Un Reconocimiento Geológico de la República Dominicana” (Servicio Geológico de la RD. Memorias. Vol I). Washington, 1.922. 302 pp.
- 4.28 ZOPPIS, R.— “Las Minas de Hierro de la Provincia Duarte en la RD” (Symp. s.1. Gisements de Fer du Monde. Tomo I). Argel, 1.952, pp. 461—71.

MUNDO MARINO

- 5.01 ARVELO G, Alberto.— “Apuntes para nuestro Desarrollo Pesquero” (Periódico ‘Listín Diario’). SD, 10, 12 y 15 de Marzo. 4 y 11 de Abril, de 1.965
- 5.02 .— “Manual de Pesca Comercial Dominicano” (Manuscrito).
- 5.03 CIUDAD TURISTICA DE MANZANILLO.— “Anteproyecto de Estero Balsa: memoria descriptiva”. SD, 1.975. 8 pp. y planos.
- 5.04 COCIMAR.— “Memoria del proyecto de rehabilitación del puerto de P. Plata”. SD, 1970.
- 5.05 D. LITTLE Co.— “Estrategia para el mejoramiento de la Economía Marítima de la RD”. Cambridge, EE.UU. 1969. 40 pp.
- 5.06 .— “Estudios de Desarrollo Turístico de la RD”. Madrid—SD, 1.971. 4 Vols.
- 5.07 EDES—MENDAR.— “Estudios de Desarrollo Turístico de la RD”. Madrid—SD, 1.971. 4 Vols.
- 5.08 ENGEL, Leonard.— “El Mar” (Life—Time). Nueva York, 1.967. 181 pp.
- 5.09 FLOREZ NOHESELL, Miguel.— “Informe sobre el Puerto de Santo Domingo”. SD, 1.974. 111 pp.
- 5.10 LEY.— “Sobre Aguas Territoriales, Zona Contigua, y Plataforma Continental de la RD” (Ley 186, del 6 de Septiembre de 1.967)
- 5.11 .— “Sobre Zona Marítima de la RD” (Ley 305, del 30 de Abril de 1.968)
- 5.12 .— “Sobre Policía de Puertos y Costas” (Ley 3.003, del 13 de Julio de 1.951)
- 5.13 MAÑON ARREDONDO, M. de J.— “Islas bajo el pabellón dominicano” (en ‘Boletín de la Sociedad Dominicana de Geografía’. Vol I, n. 1, pp. 65—102). SD. 1.972
- 5.14 OFICINA NACIONAL DE ESTADISTICA.— “Movimiento Marítimo y Aéreo de la RD, 1.969”. SD, 1.974
- 5.15 .— “Comercio Exterior de la RD, 1.971”. SD, 1.975
- 5.16 OEA.— “Informe de la Misión a la Rd, en materia de Desarrollo Turístico” (realizado por H. Zinder y Asocs). Washington, 1.968. 52 pp.
- 5.17 PEREZ MOTA, Oscar.— “Topónimos de la costa de la RD”. (Dpto. Hidrográfico de la M. de G. de la RD). SD, 1.973. 64 pp.
- 5.18 RODRIGUEZ DEMORIZI, Emilio.— “Samaná, pasado y porvenir” (Sociedad Dominicana de Geografía, Vol V). SD, 1.973. 225 pp.
- 5.19 SECRET. DE OBRAS PUBLICAS.— “Informe sobre la Dirección General de Muelles”. s.f. (¿1973?)
- 5.20 STANLEY Consultants.— “Estudios de Factibilidad Portuaria: Haina, SD, Andrés y SPM”. Muscatine, EE.UU. 1.970
- 5.21 .— “Puerto de Haina”. Muscatine, EE.UU. 1.975. 225 pp.

5.21a TALON, P.A.— "Informe sobre el mejoramiento de los servicios marítimos entre la Isla de Santo Domingo, y los países vecinos del Mar Caribe y del Golfo de México". SD, 1.972, 40 pp.

5.22 U.S. NAVAL OCEANOGRAPHIC OFFICE.— "Sail-

ing Directions for the West Indies". Vol I, pp. 359-436 (1.958 y hojas de revisión n. 8, 1.974). H.O. Pub. 21.

5.23 ZULOAGA, José G.— "Los Transportes Marítimos en la RD" (Cedopex). SD, 1.973. 143 pp.

CLIMA

6.01 CUCURULLO, Oscar.— "La zona de clima seco estepario del Valle del Yaque, Santo Domingo". (Uasd, mimeo). CT, 1.956. 15 pp.

6.02 .— "Informe sobre las áreas secas y húmedas de Santo Domingo". SD, 1.967. 25 pp y figuras.

6.03 .— "Informe sobre las deficiencias de agua en la región Suroeste de Santo Domingo". SD, 1.967. 35 pp y figuras.

6.04 .— "Informe sobre las deficiencias de agua en la Región Oriental de Santo Domingo". SD, 1.968. 47 pp y figuras.

6.05 FELIZ DEÑO, Angel.— "El Clima y los Cultivos" (Secret. de Agricultura. 2-M-R). SD, 1.969 2da. ed. 36 pp.

6.06 GOBIERNO RD — OMM.— "Seminario de Huracanes en el Caribe". CT, 1.957. 411 pp.

6.07 JORGE PEREZ, Marcelo.— "Contribución al conocimiento de la dinámica del clima de la Isla de Santo Domingo" (IICA de la OEA). Turrialba, 1.970. 167 pp.

6.08 RICHARDSON, Frank.— "Informe Meteorológico y Ciclonología Dominicana" (en Anexo n. 3 del "Estudio de Factibilidad Tavera-Bao" de la CDE). SD, 1.972. 54 pp.

6.09 .— "Ciclonología Dominicana" (en Anexo n. 3C del "Estudio de Factibilidad de Tavera-Bao" de la CDE). SD, 1.972, edic. revisada. 86 pp.

6.10 SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.— "El Clima de la RD". CT, 1.958. 48 pp. mimeo.

6.11 THOMPSON, Philip y otros.— "Fenómenos atmosféricos" (Life-Time). México, 1.966.

HIDROGRAFIA

7.01 ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS & TAHAL Consulting.— "Informe de Reconocimiento sobre Desarrollo de la Agricultura, riego, drenaje, control de avenidas y energía H.E. para la región del Yuna". SD, 1.967.

7.02 ANONIMO.— "Presa de Tavera: un sueño hecho realidad" (Rev. El Industrial, n. 50, pp. 24-30). SD, 1.973

7.03 ARIAS NUÑEZ, J.G.— LUCIANO LOPEZ, F.E.— JORGE PEREZ, M.— "Evaluación del Potencial H.E. de la Cuenca Alta del Río Yaque del Sur" (Revista Codia, n. 38, pp. 26-56). SD, 1.973

7.04 BOYLE Engineering.— "Desarrollo del Plan Maestro de Recursos Hidráulicos en la vecindad de Santo Domingo". SD, 1.972. 3 vols.

7.05 CASTRO CASADO, C.A.— GARCIA MEDINA, E.— JORGE PEREZ, M.— "Presa de Sabaneta vs Presas Pequeñas. Estudio comparativo de la cuenca del Río San Juan" (Rev. Codia, ns. 30, 31 y 32 pp. 55-79, 21-42 y 25-40 respectivamente). SD, 1.972

7.06 CDE.— "Estudio de Factibilidad Tavera-Bao". SD, 1.972. 3 vols
.— ver n. 7.75

- 7.07 CENTRAL ROMANA Corp.— “Plan de aprovechamiento hidráulico de los Ríos del Este de la RD”. 1.967
- 7.08 CIEPS.— “La Presa de Tavera y la Economía de la Región Norte del Cibao” (I Encuentro sobre la Economía de la Región Norte de la RD). s.f.
- 7.09 CODIA.— “Revista Codia n. 35”. Dedicado a la Presa de Tavera. SD, 1.973. 116 pp.
.— Otros ns. usados: cf Ref. 7: 03, 05, 11, 12, 17, 19, 20, 21, 42, 49, 62, 73, 77
- 7.10 COLLAZO, A.— CHEANEY, R.L.— “Planificación en Riego” (Boletín n. 16 del ISA) Santiago, 1.970. 48 pp.
- 7.11 CONTRERAS, Darío.— “Aguas Subterráneas para la ciudad de Santo Domingo” (Rev. Codia n. 14). SD, 1.968
- 7.12 .— “Estudio, diseño y construcción de las presas de tierra” (Rev. Codia ns. 25 y 30, pp. 4–12 y 43–54 respectivamente), SD, 1.972
- 7.13 .— “La Presa de Tierra en Tavera” (Rev. Codia n. 35, pp. 28–48). SD, 1.973
- 7.14 CHEANEY, R.L.— PERALTA, A.E.— “Calidad del agua del río Yaque del Norte, y de sus canales para fines de riego” (Boletín n. 18 del ISA). Santiago, 1.970. 100 pp.
- 7.14a .— “La Salinidad y Alcalinidad del agua y los suelos. Y sus efectos en la Agricultura” (Boletín n. 17 del ISA). Santiago, 1.970. 59 pp.
- 7.15 DAJER, Salvador.— “Valdesia”. (Rev. Codia n. 28, pp. 26–28). SD, 1.971.
- 7.16 .— “La Presa del Massacre y la Laguna Saladilla” (Listín Diario, 17 de septiembre de 1.970)
- 7.16a DECRETO.— “Sobre la adjudicación de obras del Estado” (Decreto n. 95, del 2 de septiembre de 1.970)
- 7.17 DE LA CRUZ DE SUAZO, M.— DUVERGE BOVES, R.E.— JORGE PEREZ, M.— “Evaluación de la carga de sedimentos en suspensión del río Yaque del Norte en Tavera” (Rev. Codia n. 29 pp. 26–40). SD, 1.972
- 7.18 DORFMANN, Adolfo.— “Antecedentes para la planificación de Recursos Hidráulicos de la RD”. SD, 1.969
- 7.19 DAMIRON DICKSON, Rafael.— “Modelo análogo para el estudio de la intrusión marina en el acuífero de Azua” (Revista Codia n. 41, pp. 27–41). SD, 1.974
- 7.20 GOMEZ PICHARDO, Segundo.— “Ordenación de Cuencas: complemento para un mejor aprovechamiento de nuestros recursos hidráulicos” (Revista Codia n. 29, pp. 23–25). SD, 1.972
- 7.21 GRULLON, J.M.— JORGE PEREZ, Marcelo.— “Los Suelos Negros de Licey: sus propiedades con relación a riego y drenaje” (Rev. Codia ns. 33 y 34 pp. 23–40 y 117–28 respectivamente). 1.972 y 1.973
- 7.22 HANSON Y RODRIGUEZ.— “Evaluación General del Área del Valle Oriental del Cibao. Informe de factibilidad Presas de Alto Yuna y Hatillo”. SD, 1.973
- 7.23 .— “Presa de Rincón. Informe de Factibilidad”. SD, 1.973
- 7.24 .— “Presa de Bayacanes. Informe de Factibilidad”. SD, 1.973
- 7.25 .— “Presa de Sabaneta (Río San Juan)”. Inf Técnico n. 1: Hidrología. SD, 1.973
- 7.25 IGU.— “Lista de elevaciones determinadas en el Lago Enriqueillo, Isla Cabrito y Laguna Caballero”. SD, 20 de Enero de 1.972
- 7.27 INDRHI.— “Canal Yaque del Sur — Azua. Estudio de Factibilidad”. SD, 1.968
- 7.28 .— “Memoria Anual del Indrhi, 1.972”. Incluye 6 anexos.
- 7.29 .— “Memoria Anual del Indrhi, 1.974”. No tiene anexos.
- 7.30 .— “Determinación de la longitud y pendiente media de los ríos” (Datos hidrológicos provisionales: nacimiento, longitud, pendiente, etc.). s.f.
- 7.31 .— “Cuadro sinóptico de estaciones hidrométricas”. 1.975
- 7.32 .— “Cuadro de áreas de cuencas y subcuencas”. 1.975
- 7.33 .— “Manual de normas y criterios para la planificación de recursos de agua” (Traducción del Informe de las Nac. Unidas). s.f. 105 pp.
- 7.34 INDRHI—OEA.— “Plan de Desarrollo Regional de la Línea Noroeste (Delno)”. Versión Preliminar:

- Anexo 16: "Proyecto Macagua-Chacuey". SD, 1.975. 67 pp.
- 7.35 Anexo 17: "Proyecto Laguna Saladilla". SD, 1.975. 47 pp.
- 7.36 Apéndice D: "Inventario de obras hidráulicas existentes, y propuestas". SD, 1.975. 47 pp.
- 7.37 IPGH (oea).— "Informe sobre la fase inicial del Plan Piloto de la RD: Plan Yaque". SD, 1.966
- 7.38 ITALCONSULT.— "Proyecto del Yaque Sur". 1.972. 5 vols
- 7.39 .— "Presas en los ríos Bao y Jura. Informe de Reconocimiento". 1.972
- 7.40 JORGE PEREZ, Marcelo.— "Hacia una nueva política de tierras y aguas" (I Seminario del Sector Agropecuario, sobre el Plan de Desarrollo 1.970-74. Jarabacoa). 1.970
- 7.41 .— "Fuentes Potenciales de Energía" (en 'Perspectivas energéticas de la RD' publicado por IDEA. Vol n. 2, II, pp. 1-87). SD, 1.974
.— ver también refs. 7: 03, 05, 17, 21 y 42
- 7.42 JORGE PEREZ, M.— REYNOSO SANCHEZ, G.— "Propiedades de algunos suelos salados del Valle de Neyba con relación a riego y drenaje" (Rev. Codia n. 42, pp. 50-87). SD, 1.974
- 7.43 KULSTAD, Robert.— "Reporte de progreso sobre el Estudio Geológico del Valle de Neiba". 1.967
- 7.44 LAHMEYER Intl GmbH.— "Proyecto Múltiple de Tavera: I. Estudio de Factibilidad (I. "Estudio de Factibilidad"). 1.967
- 7.45 .— II. "Contraembalse". 1.967
- 7.46 .— "Estudio de Factibilidad Jagua-Bao". 1.967
- 7.46a LEY.— "Sobre la ley del dominio de las aguas terrestres" (Ley n. 5.852 del 29 de Marzo de 1.962. El artículo 70 fue modificado por la ley n. 436)
- 7.46b .— "Sobre ganancias extraordinarias del azúcar de exportación" (Ley n. 13, del 18 de Septiembre de 1.974)
- 7.47 LINSLEY, R.K.— FRANZINI, J.B.— "Ingeniería de los Recursos Hidráulicos". México, 1.970. 778 pp.
- 7.48 McKINNEY, Epifanio.— "Hacia una política de tierras y aguas" (Análisis y comentarios al n. 37). 1.970
- 7.49 MARTINEZ QUIROZ, Luis.— "La cuenca del río Yaque del Sur y el Desarrollo Económico" (Rev. Codia, n. 18, pp. 34-38). Santo Domingo, 1.969
- 7.50 MENDAR.— "Proyecto de Presa de embalse y aprovechamiento H.E. del río Nizao, en Valdesia". CT, 1.955
- 7.51 .— "Estudio preliminar de la Presa de Sabana Yegua (Yaque Sur). CT, 1.955
- 7.52 .— "Estudio hidráulico del río Yaque Norte, y sus afluentes Jimenoa, Bao y Mao". CT, 1.956
- 7.53 .— "Aprovechamiento Múltiple de Valdesia (río Nizao)". CT, 1.956
- 7.54 .— "Estudio de posibilidades hidráulicas de la cuenca del río Nizao, y sus afluentes Mahoma y Mahomita". CT, 1.956
- 7.55 .— "Estudio sobre la posibilidad de incrementar en 30.000 Hs los riegos del Yaque Norte". CT, 1.956
- 7.56 .— "Proyecto definitivo del Aprovechamiento Múltiple de Tavera". CT, 1.958
- 7.57 .— "Estudio de regulación (encauzamiento, energía, etc.) de los ríos Nigua y Yubazo".
- 7.58 .— "Valdesia" (cf Revista Codia, n. 11, pp. 64-68). CT, 1.968
- 7.59 MENDAR.— "Hidrología, Geología, Geofísica, etc. del Río Las Damas"
- 7.60 .— "Estudio y Proyecto de Aprovechamiento Múltiple del río Nizao (Valdesia).
- 7.61 MENDAR — ECI.— "Balance Hidrología de la Región del Este, RD". SD, 1.972
- 7.62 MIRANDA, Carlos.— "Recomendaciones para la explotación racional de las aguas subterráneas" (Rev. Codia, n. 11, pp. 4-10). SD, 1.968
- 7.63 .— "Implicaciones sanitarias, económicas, sociales y legales del problema de la contaminación del agua a nivel nacional" (Rev. Codia n. 34, pp. 42-45). SD, 1.973
- 7.64 NAKAJIMA, I.— DE CASTRO, Lucas.— "Estudio de Prefactibilidad del Proyecto Don Miguel". SD,

1.973

- 7.66 ONAPLAN.— “I Plan Nacional de Desarrollo Agropecuario” (Plandes n. 5). SD, 1.971
- 7.69 ORTEGA, Elpidito.— “Técnicas de construcción del vertedero de la Presa de Tavera” (Rev. Codia n. 35, pp. 49–69). SD, 1.973
- 7.70 PARSONS Corp.— “A preliminary study of Ozama, Haina, Nigua, Nizao, Baní, and Ocoa river Basins”. Nueva York, 1.967.
- 7.71 .— “Estudio de Factibilidad: cuenca del río Haina. Abastecimiento de agua”. Nueva York, 1.968
- 7.72 PLANIMEX.— “Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos. Región I: cuencas de los Ríos Yaque Norte, Dajabón y Chacuey” (Versión preliminar). 1.975
- 7.73 PRESIDENCIA DE LA RD.— “Canal Temporero de San Juan” (Edics Alpa). s.f.
- 7.74 PRESIDENCIA DE LA RD.— “Presa de Valdesia: energía eléctrica, riego y acueductos para el bienestar del pueblo Dominicano” (Padilla offset). s.f.
- 7.75 PRESIDENCIA DE LA RD — CEE.— “Recuerdo de la inauguración de la Presa H.E. de Tavera”. SD, 1.973
- 7.76 RODRIGUEZ, Ramón.— “Sistema empleado en la construcción del túnel de conducción, y sus obras afines, de la Presa de Tavera” (Rev. Codia n. 35, pp. 69–116). SD, 1.973
- 7.77 SANTOS C, Julio.— “Tendencias modernas en Hidrología e Hidráulica”. (Rev. Codia n. 34, pp. 78–81). 1.974
- 7.78 SDG.— “Boletín de la Sociedad Dominicana de Geografía. Vol II, n. 2” (Dedicado a ríos dominicanos, recopila información de diversos autores a lo largo de la historia). SD, 1.971
- 7.79 SCETC.— “Informe de la Misión Técnica Francesa para el Estudio del Desarrollo de la cuenca del Yaque Sur”. Enero 1.963. 197 pp.
- 7.80 SOGREAH.— “Estudios para el Desarrollo Múltiple de las cuencas de los ríos Yaque del Norte, y Yaque del Sur”. Grenoble, 1.968. 7 vols.
- 7.81 TAHAL Consulting.— “Hidrogeología del Valle de Azua”. Tel Aviv, 1.971. 250 pp.
.— ver ref. 7.01

INDICES

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1.	Dominicana desde el Skylab (vista parcial)	Portada
" 2.	La Patria es una agrupación de personas buscando un Bien Común más que un territorio.	Pg. XIII

Dominicana en el Mundo

Fig. 3.	Dominicana en el mundo.	1
" 4.	La Isla de Santo Domingo y Las Antillas Mayores	2
" 5.	La I. de Santo Domingo: Isla compartida	3
" 6.	El mundo alrededor de Las Antillas	4
" 7.	Posición geográfica de la Isla de SD, y RD	4
" 8.	La RD y otros países tropicales del mundo	5
" 9.	Posición privilegiada de RD	8
" 10.	La corriente del Golfo y las Primacías de RD	8
" 11.	Las Antillas del Rey de Castilla	10
" 12.	La región fronteriza es pobre y está relativamente despoblada	12
" 13.	Agricultura, sin terrazas, en las montañas haitianas	15
" 14.	Vista de la Carretera Internacional con Haití	16
" 15.	El Colegio Agrícola San Ignacio de Loyola de Dajabón	18
" 16 y 17.	Puesto de mando fronterizo, y Palacio de Elías Piña	18
" 18.	Area de los múltiples proyectos del Plan Delno	19

Geología

Fig. 19.	Sección transversal geológica hipotética a través del Valle de Azua	21
" 20.	Gruta del Pilar, en uno de los Haitises de la B. de Samaná	22
" 21.	Geología y factibilidad técnica y económica de una presa	22
" 22.	Zonas abarcadas por los mapas geológicos	23
" 23.	Zonas cuyo estudio está anunciado	23
" 24.	Zonas recomendadas para un programa de exploración minera y petrolera	24
" 25.	Programa propuesto de Mapeo Geológico (1.966)	24
" 26.	Teoría del Geosinclinal	25
" 27.	Doble arco de Las Antillas, y su relieve submarino	26
" 28.	Mapa Geológico elemental de RD: sus Rocas y Fallas	28
" 29.	Convergencia de las tres líneas de plegamientos, según Weyl	28
" 30.	Terrazas Arrecifales identificadas en la ciudad de Santo Domingo	30
" 31.	Estructuras actuales y movimientos de Placas en la región del Caribe	31
" 32.	Flanco N. de La Sierra de Bahoruco con la L. de Sal y Yeso	31
" 33.	Valle en "U" amplio, gracias a la estratificación horizontal, y a la baja dureza de las rocas	32
" 34.	Anticlinal y sinclinal	32
" 35.	Estratos de Yeso y lutita	32
" 36.	Pliegue anticlinal	32

Fig. 37.	Fracturamiento vertical en rocas volcánicas	32
" 38.	Fósiles miocénicos en rocas volcánicas	32
" 39.	Formación Abujillo en la L. del Número	33
" 40.	Trazo de una falla	33
" 41.	Torre para perforación petrolífera en la Hoya de Enriquillo (1.971)	33
" 42.	Mapa Geológico más completo	34

Relieve

Fig. 43.	Valle de Bao	35
" 44.	La llanura es la forma de relieve más apta para el poblamiento	36
" 45.	Las Antillas son muy montañosas	37
" 46.	Paralelismo de las cordilleras y valles de RD	38
" 47.	20 regiones geomórficas de RD	38
" 48.	Provincias Fisiográficas de la Isla de Santo Domingo	39
" 49.	Principales Montes de la RD	40
" 50.	El Morro de Montecristi	42
" 51.	Cerros testigos cársticos en Maimón	42
" 52.	La Cord. Setentrional con su pico más alto, el Diego de Ocampo	42
" 53.	Pico Diego de Ocampo	42
" 54.	Zona húmeda de la Cord. Setentrional, en Yásica arriba	42
" 55.	Pico Isabel de Torres, P. Plata	42
" 56.	Macizo Central	45
" 57.	El Pico Duarte	45
" 58.	La Pelona	45
" 59.	Cumbre del Pico Duarte, con sus 3.087 MSNM	45
" 60.	Los tres picos más altos de la Isla de Santo Domingo, y de Las Antillas	45
" 61.	Panorámica desde el Piquito del Yaque: S. de Ocoa, S. de Martín García y S. de Bahoruco	46
" 62.	Rucilla —o Pico del Yaque—, con el Piquito del Yaque	46
" 63.	Picos de la Chorreosa	46
" 64.	Pico del Gallo	46
" 65.	Sabana y Mogote del Tetero	46
" 66.	Altiplano de la Cord. Central	46
" 67.	Pico Mariana Chica	47
" 68.	Montes de La Cordillera Oriental	48
" 69.	Estructura de las Sierras de Bahoruco, Neiba y Martín García	49
" 70.	S. de Neiba	49
" 71.	S. de Martín García	50
" 72.	Sierra y Punta de Martín García	50
" 73.	Sierra de Bahoruco en Los Arroyos	51
" 74.	S. de Bahoruco hundiéndose abruptamente en el mar	51
" 75.	Mapa Geomorfológico del Valle de Santiago	53
" 76.	Variación de la Pluviosidad y ETP, a lo largo del Valle del Cibao	54
" 77.	Mapa Geomorfológico del Valle de La Vega Real, y del delta del Yuna	56
" 78.	Sección vertical de turba en el delta del río Yuna	57
" 79.	Valle de Santiago, en Mao	58
" 80.	Plantación de tabaco en la finca experimental de La Herradura	58
" 81.	Terrazas altas del Valle de Santiago	58
" 82.	Suelos aluviales con alto contenido de sales de sodio, al oeste del Valle de Santiago	58

Fig. 83.	Zona árida del Valle de Santiago, cerca de Montecristi	58
" 84.	Valle de La Vega Real, desde la colina del Santo Cerro	59
" 85.	Valle de La Vega Real	59
" 86.	Sabana de La Vega Real	59
" 87.	Bancales arroceros del Valle de San Juan	60
" 88.	Cultivo de maní en San Juan de La Maguana	60
" 89.	Corte esquemático de la Hoya de Enriquillo	61
" 90.	Area salina de la Hoya de Enriquillo	62
" 91.	Valle de Bonao	63
" 92.	El Valle de Bonao es un Valle Intramontano	64
" 93.	El arroz es el cultivo principal del Valle de Bonao	64
" 94.	Selección de arroz en la Estación Experimental de Juma	64
" 95.	Cañaverales del Valle de Altagracia	64
" 96.	Típica carretera de acceso a los valles de alta montaña	64
" 97.	Valle de Jarabacoa	64
" 98.	Panorámica del Valle de Constanza	65
" 99.	Valle de Constanza, claramente intramontano	65
" 100.	Cultivos exóticos en el Valle de Constanza	65
" 101.	Valle de Constanza, con Valle Nuevo al fondo	65
" 102.	Picos que circundan a Valle Nuevo	65
" 103.	Hielo natural en Valle Nuevo	66
" 104.	Pirámide hendida en "La Nevera" de Valle Nuevo	66
" 105.	Valle de Bao, evaporando la escarcha	66
" 106.	Valle Nuevo, con el río Nizao	66
" 107.	Valle de Bao, visto desde la Pelona	66
" 108.	Peligrosa deforestación en el Valle de Tireo	66
" 109.	Llanos de P. Plata	68
" 110.	Terrenos alomados en el Valle Yásica	68
" 111 y 112.	Ingenio Montellano, en la Llanura de P. Plata	68
" 113.	Terrenos alomados cerca de Maimón	68
" 114.	Erosión diferencial entre las calizas y arcillas, de las estribaciones de la Cord. Setentrional	68
" 115.	Llanura entre Sabana de La Mar y Miches	69
" 116.	Llanos costeros del Caribe	71
" 117.	Potrerros en la parte oriental de la Llanura Costera del Caribe	71
" 118.	12 de los 16 centrales azucareros de RD, están en la Llanura Costera del Caribe	71
" 119.	Central Río Haina	71
" 120.	Variación de la Pluviosidad y la ETP, a lo largo de la Llanura Costera del Caribe	71
" 121.	Localización del Valle de Azua	74
" 122.	Rectas de la Llanura de Azua, entre vegetación xerofítica	74
" 123.	Vegetación de monte espinoso, en la Llanura de Azua	74
" 124.	Cerros testigos, cerca de Azua	74
" 125.	Promontorio de Cabrera, con sus terrazas arrecifales	75
" 126.	Farallón calizo del Promontorio de Cabrera	75
" 127.	Península de Samaná	76
" 128.	Istmo y Península de Samaná	76
" 129.	Península de Samaná, desde Nagua	76
" 130.	Pen. y Bahía de Samaná, desde Sabana de la Mar	76
" 131.	Zona de los Haitises	78
" 132.	Detalle de la Costa de los Haitises	78

Fig.133.	Gruta en los Haitises de la B. de San Lorenzo	78
" 134.	Cayos de Los Haitises de la B. de Samaná	78
" 135.	Cerros de los Haitises	78
" 136.	Pié de Monte de La Cordillera Oriental	79
" 137.	Procurrente de Barahona	79

Mundo Marino

Fig.138.	Pescando en los Bajos de Barahona	81
" 139.	15 Provincias Dominicanas son costeras	82
" 140.	Relieve submarino del O. Atlántico	84
" 141.	Plataforma del Golfo de Méjico, y el Caribe	85
" 142.	Mapa Batimétrico de las Antillas Mayores, con las Fosas de PR y Bartlett	86
" 143.	Corrientes estacionales del Caribe	89
" 144.	Corrientes superficiales en el puerto de Haina	90
" 145.	Las aguas son transparentes en general	91
" 146.	Las aguas son turbias cerca de la desembocadura de los ríos	91
" 147.	Cuando hay temporal las aguas del mar golpean fuertemente las costas	91
" 148.	"Puentes voladizos" en los farallones arrecifales	91
" 149.	Los "puentes voladizos" con el tiempo se rompen y caen	91
" 150.	A veces el agua del mar convierte en mini-islotos a una punta costera	91
" 151.	Aguas territoriales, zona contigua, y plataforma continental de RD	93
" 152.	Colinas al pié de la playa de Sosúa	95
" 153.	Islotes arrecifales de la B. de Sosúa	95
" 154.	Acantilado de cebo de Romero	95
" 155.	Típica sinuosidad de la costa arrecifal de la Llanura Costera del Caribe	95
" 156.	Acantilado de Punta Ocoa	95
" 157.	Litoral abrupto entre Enriquillo—Barahona	95
" 158.	Relieve y accesibilidad a las costas	96
" 159.	Pen. de Manzanillo, Bahía del mismo nombre, y antigua desembocadura del río Yaque Norte	98
" 160.	Pen. de San Lorenzo	98
" 161.	Pen. de Calderas	98
" 162.	B. de Luperón	99
" 162'	Bahías, Cabos y Puntas principales de RD	100
" 163.	Cabo Morro y Bahía de Icaquitos	101
" 164.	Cabo Morro	101
" 165.	Punta Rucia y la Bahía de Estero Hondo	101
" 166.	Cabo Francés Viejo	101
" 167.	Cabo Bretón	101
" 168.	Cabo Cabrón	102
" 169.	Punta de Agua, y no Cabo Engaño, es el punto más oriental de RD y de la Isla	102
" 170.	Cabo Beata, el punto más meridional de la Isla	102
" 171.	Bahía de Maimón	102
" 172.	Bahía de Maimón Oriental	102
" 173.	Red Portuaria de RD: Zonas tributarias y movimiento de carga en 1.973	105
" 174.	Proyección 1.973—1.980 de las Zonas tributarias de los puertos RD	105
" 175.	Proyección 1.980—2.000 de las Zonas tributarias de los puertos RD	105
" 176.	Puerto de La Romana	108
" 177.	Puerto de S. P. de Macorís	108
" 178.	Muelle y Aduana de Montecristi	108

Fig.179 y 180.	Puerto de Santo Domingo, en la Ría del Ozama	108
" 181.	Mejoramiento del acceso por carretera de Santiago a P. Plata	109
" 182.	Mejoramiento del acceso por ferrocarril de Santiago y Moca a P. Plata	109
" 183.	Proyecto presentado en 1.936 para la construcción del nuevo Puerto de Santo Domingo	109
" 184.	Puerto de Manzanillo	110
" 185.	Puerto Plata antes de la construcción de los nuevos muelles (1.975)	112
" 186.	Nuevos Muelles de P. Plata (inaugurados y proyectados)	113
" 187.	Jardines en el Pico Isabel de Torres	114
" 188.	Malecón de P. Plata	115
" 189.	Proyecto portuario de P. Plata, recomendado por Cocimar en 1.970	116
" 190.	El Puerto de La Romana está en el estuario del río Dulce	116
" 191.	El azúcar es el principal producto movido por los puertos de La Romana y S. Pedro de Macorís	117
" 192.	El Puerto de S. Pedro de Macorís está en el estuario del Higuamo	117
" 193.	Puerto actual de Andrés (Boca Chica)	118
" 194.	Alternativa Industrial: Zona de Libre Cambio de C. Caucedo	119
" 195.	Remodelación portuaria de Andrés, propuesta con vistas a su desarrollo industrial	119
" 196.	Alternativa Turística: Marina Deportiva en Andrés	119
" 197.	Plan Maestro del Puerto de Santo Domingo	122
" 198.	Muelle recomendado para Turismo, en SD	122
" 199.	El Alcázar de Colón	122
" 200.	Puerto de Santo Domingo	122
" 201.	Margen occidental del puerto de Santo Domingo	123
" 202.	Muelle especializado de Molinos Dominicanos	123
" 203.	Descarga de Contenedores	123
" 204.	Grúa eléctrica móvil	123
" 205.	Horquilla elevadora	123
" 206.	Estado actual de la parte exterior del rompeolas occidental	123
" 207.	Plan Maestro propuesto para el Puerto de Haina	127
" 208.	Propiedad asumida particular o arrendada, en el Puerto de Haina	127
" 209.	Entrada actual del Puerto de Haina	128
" 210.	La Sea—Land descarga sus contenedores	128
" 211.	Operaciones "roll—on—roll—off" de contenedores, en el Puerto de Andrés	128
" 212.	Muelle Azucarero, del Central Río Haina	128
" 213.	Grúa eléctrica, sobre rieles	128
" 214.	Dique Seco que existía en Haina	128
" 215.	Puerto de Barahona	130
" 216.	Muelle de Sal y Yeso	130
" 217.	La Bauxita exportada por Cabo Rojo absorbió el 24.2% del volumen de nuestro Comercio Exterior, en 1.973.	130
" 218.	Puerto de Luperón	132
" 219.	Puerto de Samaná	132
" 220.	Puerto de Sánchez	132
" 221.	Puerto Tortuguero (Azua)	132
" 222.	Puerto de Palenque	132
" 223.	Ciénagas de la B. de Manzanillo	135
" 224.	Islote de Mangle	135
" 225.	Mangle con sus raíces aéreas	135
" 226.	Retirada de la marea en la ciénaga	135

Fig.227.	Terrenos nivelados y salinizados por las invasiones periódicas del mar	135
" 228.	Curiosa formación de Mangle en la B. de Manzanillo	135
" 229.	Lagunas Redonda y Limón, paralelas a la costa	136
" 230.	Parte superior de la Barra de Arena que separa el Delta del Yaque Sur, de la B. de Neiba	136
" 231.	Laguna Oviedo, paralela a la costa	136
" 232.	Salina Chico	136
" 233.	Playas formadas por arenales, represadas por arrecifes	138
" 234.	Playas constituídas por simples arenales	138
" 235.	Antebajo de playa de Gaspar Hernández, el mayor de RD	138
" 236.	Duna de Calderas	138
" 237.	El viento forma las Dunas	139
" 238.	Playa Grande, de Luperón	141
" 239.	Pl. Grande, el este de Río San Juan	141
" 240.	Pl. Bergantín	141
" 241.	Pl. de Sosúa	141
" 242.	Pl. El Juncal	141
" 243.	Pl. de Anadel	141
" 244.	Pl. Los Martínez	142
" 245 y 246.	Pl. de Villas del Mar	142
" 247.	Pl. de Guayacanes	142
" 248.	Pl. de Nizao	142
" 249.	Pl. del Sudoeste	142
" 250.	Polo 5, de la Zona Específica	143
" 251.	Banco de Montecristi	145
" 252.	"Costa sucia" en la costa N. de la Pen. de Samaná	145
" 253.	Bajos en la Bahía del Puerto de Samaná	145
" 254.	Arrecifes de Coral, paralelos y adosados a la costa	147
" 255.	Arrecifes "progresivos" y "regresivos"	147
" 256.	Características de las Terrazas Arrecifales de la LI. Costera del Caribe	147
" 257.	Arrecife de Coral mostrando fósiles de especies que viven actualmente	147
" 258.	Típico diente de perro	147
" 259.	Farallón Arrecifal de P. Espada	148
" 260.	Vista nocturna de la cascada múltiple del Parque Cristo Redentor	148
" 261.	Cueva de Santa Ana	148
" 262.	Remodelación paisajística, cerca de Playa Cofresí	148
" 263 y 264.	Parques de Recreación y Embellecimiento, sobre Arrecifes litorales	148
" 265.	Esqueletos de corales existentes actualmente en RD:	
" 266.	"Isophilia Sinuosa"	149
" 267.	"Agarcia Agaricites"	149
" 268.	"Acropora Prolifera"	149
" 269.	"Montastrea Cavernosa"	149
" 270.	"Porites Porites"	149
" 271.	"Meandrina Meandrites"	149
" 272.	Cayos 7 Hermanos, Ahogado, y la I. Cabra	152
" 273.	Isla Cabra	152
" 274.	Cayos de P. Plata	152
" 275.	Cayo Levantado	152
" 276.	Islas Beata, Alto Velo, Los Frailes y Piedra Negra	152
" 277.	Cayo de los Haitises	152
" 277.	Isla Saona, y Paso de Catuán	154

Fig.278.	Isla, y Canal de Catalina . . . . .	.154.
" 279.	¿A quién beneficiará el Desarrollo Turístico costero? . . . . .	.155

Clima

Fig.280.	Atardecer en los Ranchos de Tabaco . . . . .	.155
" 281.	Principales factores que se interrelacionan para determinar las características del Clima de RD. . . . .	.157
" 282.	Variación anual de la Insolación, en Santo Domingo . . . . .	.159
" 283.	La Radiación solar es el elemento fundamental de la Climatología Física . . . . .	.159
" 284 y 285.	Isotermas medias de Enero y Agosto . . . . .	.160
" 286.	Temperaturas a lo largo de un perfil N-S de la Isla de SD . . . . .	.160
" 287.	La temperatura cálida invita a bañarse, incluso de noche . . . . .	.160
" 288.	Se recogen tortas de hielo en el Pico Duarte . . . . .	.160
" 289.	Variación de la Presión Atmosférica, en SD . . . . .	.161
" 290.	Efectos del Viento . . . . .	.162
" 291.	Dirección y Velocidad máxima del Viento, por meses, en SD (1.954-68) . . . . .	.163
" 292.	Diagrama de las Circulaciones Locales: Valle-Montaña, y Mar-Tierra . . . . .	.163
" 293.	Variación diurna del Viento en SD . . . . .	.163
" 294.	Nubes típicas de zonas montañosas . . . . .	.164
" 295.	Laguna de niebla en el Valle del Tireo . . . . .	.164
" 296.	Promedio de días de Lluvia en RD . . . . .	.164
" 297.	Mapa de Isoyetas de la RD . . . . .	.165
" 298.	Irregular distribución de las Lluvias, en el tiempo y el espacio dominicano . . . . .	.166
" 299.	8 Tipos de Transcursos Pluviales Relativos, de las 36 áreas climáticas de RD . . . . .	.168
" 300.	6 Regiones Climáticas de RD, atendiendo al relieve y la pluviosidad . . . . .	.168
" 301.	Humedad Relativa de varias ciudades de RD . . . . .	.169
" 302.	Variación diaria de la Humedad Relativa, en SD . . . . .	.169
" 303.	Balance hidrológico en algunas localidades de la RD . . . . .	.169
" 304.	Trayectoria y sistema de vientos de un huracán . . . . .	.170
" 305.	Area de formación de los Ciclones que afectan a RD . . . . .	.170
" 306.	Corte vertical de un Ciclón Tropical típico . . . . .	.171
" 307.	Zonas de Ciclones tropicales del mundo . . . . .	.171
" 308.	Frecuencia de los Ciclones que afectaron a RD . . . . .	.171
" 309.	Promedio mensual de Ciclones y Huracanes que afectaron a RD . . . . .	.171
" 310 y 311.	Daños causados por el Ciclón "San Zenón" . . . . .	.172
" 312.	Imagen en el infrarrojo del sistema nuboso que acompañó al Huracán Eloísa . . . . .	.172
" 313 y 314.	Algunos de los daños causados por el Ciclón "Inés" . . . . .	.172
" 315.	Radar Meteorológico . . . . .	.172
" 316.	Trayectoria de los principales Huracanes que han afectado a la RD (1.930-75) . . . . .	.173
" 317.	La Región Sur de la RD es la más afectada por los Ciclones . . . . .	.173
" 318.	Para la planificación y funcionamiento de los embalses es importante el estudio intensivo de los datos meteorológicos . . . . .	.175
" 319.	El Riego constituye una de las modificaciones más importantes del Microclima . . . . .	.175
" 320.	Microclima agrícola . . . . .	.175
" 321.	La vegetación es necesaria para la protección de los terrenos . . . . .	.175
" 322.	Curiosa manera de combatir el calor . . . . .	.175
" 323 y 324.	Paneles del SMN, en la Feria Ganadera . . . . .	.176
" 325.	Estación climatológica . . . . .	.176
" 326.	La RD recibe información de los Satélites Meteorológicos . . . . .	.176
" 327.	Radio-Facsimil . . . . .	.176
" 328.	Imagen de sistemas nubosos . . . . .	.176

Hidrografía

Fig.329.	Represa en el río Amina	177
" 330.	Cuencas y Zonas Hidrológicas de RD	179
" 331.	Ríos Principales de RD	180
" 332.	El Estudio Geológico del emplazamiento de las Presas, y del área de	
" 333.	sus Embalses, es clave	184
" 333.	En su cuerpo superior los ríos son torrentosos	185
" 334.	Valles en "V"	185
" 335.	Los fuertes desniveles originan saltos, como el de Jimenoa	185
" 336.	La erosión de rocas duras forman estrechos cañones o gargantas, como	
	el del río Yaguajal	185
" 337.	Profundo barranco en Arr. Nibaje	185
" 338.	Los materiales erosionados en una margen son usados frecuentemente	
	para formar una llanura aluvial en la otra	185
" 339.	Meandros en el curso bajo del Yaque N	186
" 340.	Ríos casi secos durante el estiaje	186
" 341.	Los lechos secos de los ríos son usados como "caminos temporeros",	
	así el del Cana	186
" 342.	Barra de arena y cieno en la desembocadura del río Chavón	186
" 343.	Las barras de arena del río Yuna dificultan su navegación	186
" 344.	Típicas embarcaciones de fondo plano	186
" 345.	Barcaza descendiendo por el Higuamo, con un cargamento de caña de azúcar .	186
" 346.	El Dajabón, río internacional	187
" 347.	Sitios de Presa en el Río Dajabón	187
" 348.	La Laguna Saladilla y su área de influencia	187
" 349.	Cuenca del Yaque Norte, y sitios de Presa recomendados	188
" 350.	Subcuencas de las Presas recomendadas para el Yaque Norte	190
" 351.	Caudales promedio del Yaque Norte, en varias estaciones hidrométricas	191
" 352.	Caudales del Yaque Norte, en Pte. San Rafael: diversidad de datos	191
" 353.	El Yaque Norte está formado por la confluencia de dos ríos	191
" 354 y 355.	La Angostura de López, y la parte del Yaque Norte que le precede	191
" 356.	Crecida del Yaque Norte, a su paso por Santiago	191
" 357.	El Yaque Norte, profundamente atrincherado, a su paso por Santiago	192
" 358.	Confluencia del Yaque Norte y el Bao, en López	192
" 359.	Salto del río Jicomé	192
" 360.	Río, y Salto de Jacagua	192
" 361.	Barca con cable, para cruzar el Yaque Norte, en Castañuela	192
" 362.	Curva de duración de los caudales de Tavera y Bao	194
" 363.	Lago, vertedero, y parte de la Presa de tierra de Tavera	195
" 364.	Construcción del vertedero, y la Presa de tierra de Tavera	195
" 365.	Se trabajó en turnos corridos	195
" 366.	Vista de las 6 compuertas, de Tavera	195
" 367.	Vista del Canal de desagüe del Vertedero, de Tavera	195
" 368.	Medidas de seguridad en el Túnel de Conducción, de Tavera	195
" 369.	Planta H.E. de Tavera	195
" 370.	Plano de ubicación de la Presa de Tavera	198
" 371.	Plano del Túnel de Conducción de Tavera	198
" 372.	Sistema propuesto por Lahmeyer (1.967) para el complejo de Tavera,	
	con contraembalse	201

Fig.373.	Sistema propuesto por la CDE (1.972) para el complejo de Tavera, sin contraembalse	201
" 374.	Vista panorámica del Proyecto H. E. Tavera—Bao	201
" 375.	Zona Hidrográfica de la Costa Norte, y de la Pen. de Samaná	203
" 376.	Zona entre la desembocadura de los ríos Baquí y Boba	204
" 377.	Una de las bocas de Arr. Colorado (Nagua)	204
" 378.	Sedimentos en los canales de riego	204
" 379.	Las Carreteras y Canales de riego, con agua abundante, son de capital importancia para la promoción de la población campesina	204
" 380 y 381.	Sustitución de Puentes de Madera, por otros de Concreto	204
" 382.	La Laguna Gri—Grí se conecta con el mar	205
" 383.	Cuenca del Río Yuna (Boba y Nagua)	207
" 384.	Perfiles longitudinales del río Yuna, y sus afluentes principales, hasta el sitio de Blanco	208
" 385.	Río Yuna, aguas arriba de Los Quemados	208
" 386.	Río Yuna, a su paso por Bonaó	208
" 387.	Canal Camú	208
" 388.	Meandros del río Yuna, en el área de Cotuí	208
" 389.	Caudales promedio del Yuna, en varias estaciones hidrométricas	210
" 390.	Caudales promedio del Yuna, en Villa Riva: diversidad de datos	210
" 391.	El río Yuna, y sus afluentes principales: perfil esquemático longitudinal	211
" 392.	Río Jima, afluente del Yuna	212
" 393.	Riego y cultivos planificados científicamente, en la estación experimen- tal de Juma.	212
" 394.	Bajo Yuna, con sus márgenes levantadas	212
" 395.	Crecida en el Bajo Yuna, cubriendo sus márgenes levantadas	212
" 396 y 397.	Nacimiento cárstico del río Guaraguao, en el Bajo Yuna	212
" 398.	Presas Proyectadas para la Cuenca del Yuna, y sus Areas de Influencia	214
" 399.	Area del "Estudio de Preinversión para el Desarrollo del Delta del Yuna"	219
" 400.	Bajo Yuna: Proyectos de Drenaje y Control de inundaciones, propuesto en 1.967.	220
" 401.	Zona Hidrográfica de Miches y Sabana de la Mar	221
" 402.	Desembocadura del río Miches	221
" 403.	Estudios de Previabilidad de Riego, para las zonas de S. Rafael de Yuma e Higuey	222
" 404.	El Yuma cortó la terraza arrecifal, surcándola entre altos farallones	223
" 405.	Boca de Yuma, escenario de competencias internacionales de pesca deportiva	223
" 406.	Ríos de la Región Este de RD	224
" 407.	El río Soco, y su afluente el Seibo	229
" 408.	Río Soco	229
" 409.	Río Higuamo	230
" 410 y 411.	Vegetación típica de las Playas.	231
" 412.	La parte final del Ozama discurre entre altos farallones arrecifales	233
" 413.	Ciénaga del Ozama, en la capital	233
" 414.	Las inundaciones provocadas por los temporales ciclónicos afectan a los moradores de la ciénaga, y de debajo de los puentes de SD.	233
" 415.	En la desembocadura del Ozama está el Puerto de SD	233
" 416.	Fuentes de Agua, existentes y propuestas, para abastecer al Area Metro- politana de SD, hasta el año 2,000	234
" 417.	Caudales promedio del Haina, en Caobal: diversidad de datos	237
" 418.	Caudales promedio del Nizao, en varias estaciones hidrométricas	237

Fig.419 y 420.	El agudo estiaje anual de los ríos Haina e Isa hace cada vez más urgente la construcción del Embalse de Coco de Pedro Brand	238
" 421 y 422.	Río Nizao	238
" 423 y 424.	Cuevas cársticas de Los 3 Ojos	238
" 425.	Plano general de la Presa de Valdesia, y el Contraembalse de las Barías	240
" 426.	Presa de Valdesia	240
" 427.	Parte del Embalse de Valdesia	240
" 428.	Sección Piramidal de la Presa de Valdesia, durante su hormigonado	240
" 429.	Túneles verticales de las Turbinas	240
" 430.	Eje de una de las Turbinas	240
" 431.	Galería de Inspección y Mantenimiento	240
" 432.	Presas proyectadas para el río Nizao	242
" 433.	Vista de la Presa de Valdesia durante su construcción	243
" 434.	Contraembalse de las Barías	243
" 435.	Esquema del aprovechamiento H. E. propuesto del río Nizao	243
" 436.	Terrazas fluviales del río Ocoa	244
" 437.	El río Ocoa seco, a su paso por la carretera SD—Barahona	244
" 438.	Ubicación de las 47,700 Hs de la Llanura de Azua, con condiciones ecológicas menos severas que el resto de la región árida del SO Dominicano	245
" 439.	Plano de Progreso del "Canal Yaque Sur—Azua"	246
" 440.	Obra de toma de la Presa Derivadora del Río Tabara	246
" 441.	Afinadora automática para preparar canales	246
" 442.	Pavimentadora y terminadora del hormigonado de los canales	246
" 443 y 444.	Corte de 35 m para el Canal de Conducción, y uno de sus túneles falsos	246
" 445.	Canal Principal de Distribución "Yaque Sur—Azua"	246
" 446.	Curvas de nivel del Agua Subterránea del Valle de Azua	
" 447.	Restos de una Crecida del Río Jura	248
" 448.	La Crecida que cubre una Torrentera, ordinariamente seca, es un espectáculo	248
" 449.	Terraplenes formados con tractores, en el cauce del río Ocoa	248
" 450.	Pozo Artesiano, cerca de Pueblo Viejo	248
" 451.	Río Ocoa, a su paso por La Horma	248
" 452.	Cuenca del Yaque Sur, con ubicación de las Presas de Sabaneta y Sabana Yegua	249
" 453.	Cuenca del Yaque Sur: Zona Deltaica	250
" 454.	Probable Levantamiento del Pilar Submarino del "Beata Ridge"	251
" 455.	Esquema de las Fosas y Pilares tectónicos, al sur del Valle de San Juan, en dirección NO—SE	251
" 456.	Abanico de los Depósitos Aluviales del río Yaque Sur, en el antiguo Canal Marino	251
" 457.	Río Yaque Sur, poco antes de recibir las aguas del San Juan	252
" 458.	Presa de Derivación en el Yaque Sur, para el Central Barahona	252
" 459.	Parte de un Cañón del Río Grande, en el Convento	252
" 460.	Río Del Medio, o Grande	252
" 461.	Crecida del Yaque Sur, que destruyó el puente cercano a Vicente Noble	252
" 462.	Guijarros depositados en el Canal de Vicente Noble, por una Crecida del Yaque Sur	252
" 463.	Caudales promedio del Yaque Sur, en varias estaciones hidrométricas	253
" 464.	Caudales promedio del Yaque Sur, en Villarpando: diversidad de datos	253
" 465.	Cuenca del Yaque Sur: Mapa Hipsométrico y Lluvias Anuales	254
" 466.	Toma del Canal de SJ de la Maguana	256
" 467.	Principio del Canal Principal de SJMg	256
" 468.	Uno de los 20 Flumes	256

Fig.469.	Entrada al túnel de 2.3 kms del Canal de SJMg . . . . .	.256
" 470.	Compuerta de un canal lateral . . . . .	.256
" 471.	Area de Influencia del Ríó San Juan, antes y después del Canal Temporero SJMG. . . . .	.257
" 472.	Cuenca del Ríó Yaque del Sur: mapa de sus Recursos Hidráulicos . . . . .	.258
" 473.	Salto del ríó Constanza . . . . .	.258
" 474.	Aprovechamiento H.E. en Cascada . . . . .	.259
" 475.	Distribución porcental de la Demanda de Agua, en el área del Canal Temporero SJMg . . . . .	.260
" 476.	Calendarios de los Cultivos Opcionales, en el área de influencia de Sabana Yegua . . . . .	.260
" 477.	Convenciencia relativa de los Cultivos, en el área de influencia de Sabana Yegua . . . . .	.260
" 478.	Zona del Valle de Neiba estudiada, para su posible irrigación con aguas del Yaque Sur . . . . .	.261
" 479.	Area recomendada para estudiar la posibilidad de ampliar la zona del riego de Enriqueillo—Oviedo, utilizando agua subterránea . . . . .	.262
" 480.	Desembocadura del ríó Pedernales, fronterizo con Haití . . . . .	.263
" 481.	Zona de la S. de Bahoruco, y Hoya de Enriqueillo . . . . .	.263
" 482.	Vista aérea de Cañadas en el Procurrente de Barahona . . . . .	.264
" 483.	Desembocadura del ríó Nizafto, cerca de Barahona, con un Arenal de Cantos rodados . . . . .	.264
" 484.	La Laguna Oviedo, en la Z. H. de la S. de Bahoruco . . . . .	.264
" 485.	Esqueleto semifosilizado de un Coral cerebroide . . . . .	.264
" 486.	La Hoya de Enriqueillo es una cuenca estructural de reciente formación . . . . .	.265
" 487.	Areas recomendadas para estudiar la posibilidad de ampliar la Zona de Riego "El Limón" . . . . .	.265
" 488.	Lago Enriqueillo . . . . .	.267
" 489.	Terrenos invadidos por el Lago Enriqueillo . . . . .	.268
" 490.	Vegetación típica de las orillas del L. Enriqueillo . . . . .	.268
" 491.	Laguna de Rincón: Mapa Geolitológico . . . . .	.269
" 492.	Curiosas lenguas de tierra en la Lg. Rincón . . . . .	.269
" 493.	Esquema hidráulico de la circulación de las aguas subterráneas y superficiales del Valle de Neiba . . . . .	.270
" 494.	Ríó Artibonito, aguas arriba de su confluencia con el Macasfas . . . . .	.272
" 495.	Area Recomendada para estudiar la posibilidad de ampliar la zona de Riego. . . . .	.272
	en los Valles de San Juan y Macasías . . . . .	.272
" 496.	Ríó Macasfas, cerca de Las Matas de Farfán . . . . .	.272

INDICE DE FIGURAS SIN PIE

- FIG. 1. DOMINICANA DESDE EL SKYLAB. Vista parcial, desde la Bahía de Calderas hasta la Laguna Rincón. Foto: NASA. Cubierta
- " 2. LA PATRIA ES UNA AGRUPACION DE PERSONAS buscando un Bien Común más que un territorio. Si no hay comunidad de esfuerzos y beneficios la Patria deja de ser tal (un padre para todo) para convertirse en un pretexto para aprovecharse y abusar de los compatriotas^a. Foto base: LISTIN DIARIO pg.XIII
- " 3. DOMINICANA EN EL MUNDO. El fotomontaje nos muestra a Colón indicando donde está Dominicana en el Mapamundi de Martin Behaim (s. XV) —en blanco—, que muestra las tierras conocidas por los europeos en 1.492. En realidad Colón murió convencido de haber abordado las islas del llamado "Océano Índico Oriental" en dicho mapa, y el Continente Asiático. No sospechaba que Dominicana, la "Hispaniola", pertenecía a un Nuevo Mundo, al Hemisferio Americano que aquí representamos superpuesto —en negro—. Fuentes del fotomontaje: ENC. LABOR Y STOPELMAN. 1
- " 41. VALLE DE BAO. Foto: P. J. BORREL (Jueves 68). 35
- " 127. PENINSULA DE SAMANA. Mapa: US. ARMY. 76
- " 131. BAHIA DE SAMANA. Fotomapa: US. ARMY. 78
- " 138. PESCANDO EN LOS BAJOS DE BARAHONA. Foto: P. J. BORRELL (Jueves 68). 81
- " 155. ATARDECER EN LOS RANCHOS DE TABACO. Foto: P. J. BORRELL (Jueves 68). 155
- " 329. REPRESA EN EL RIO AMINA. Las nubes cargadas de humedad se condensan al tener que ascender por la altura de las montañas, y finalmente se precipitan. La lluvia caída, al no poder ser aprovechada agrícolamente en las zonas montañosas —dada su fuerte topografía— es represada para utilizarla en la irrigación de tierras más llanas. Foto: PUBL. AHORA 177

^a **Nación:** Sociedad natural de hombres a los que la unidad del territorio, origen, historia, etc., inclina a la comunidad de vida, creándoles la conciencia de un destino común.

Estado: Asociación estable de familias, asentadas en un territorio sobre el que ejercen soberanía, para la consecución de una vida más perfecta. Su fin es el Bien Común: la abundancia de los medios oportunos con los que cada ciudadano pueda desarrollar y perfeccionar su vida física, intelectual, social y moral, en colaboración y solidaridad con los demás.

INDICE DE CUADROS

Dominicana en el Mundo

C. 1.	Exportaciones RD, por Productos principales (1.970-74)	6
" 2.	Comercio exterior RD, por Países y Zonas de Comercio (1.971 y 1.973)	7
" 3.	Indicadores Socio-económicos de países del área de las Antillas y el Golfo de Méjico	10
" 4.	Indicadores Socio-económicos de algunos Países Menores que Rep. Dominicana	11
" 5.	Indicaciones Socio-económicos y Culturales de las Pvcias. de Independencia y Bahoruco	13
" 6.	Relaciones y Actitudes para con los haitianos, en las provincias de Independencia y Bahoruco	15
" 7.	Historia de la División Provincial de la Región Fronteriza	17
" 8.	Constitución Dominicana de 1.966 y la Frontera	20

Geología

C. 9.	La Isla de Santo Domingo respecto a las Antillas Mayores	27
" 10.	Escala del Tiempo Geológico	33

Mundo Marino

C. 11.	RD y la Riqueza Pesquera del mar	82
" 12.	Temperaturas de la superficie de los Mares dominicanos	87
" 13.	Características de las Aguas en algunas zonas de las costas de RD	88
" 14.	Temperatura de las aguas RD, según Profundidad	88
" 15.	Temperatura Límite de algunos Peces	88
" 16.	Datos de Mareas para SD	92
" 16'	Plataforma Insular de RD	93
" 17.	Costas Dominicanas: 1.576 Kms	96
" 18.	Penínsulas de la RD: superficie y dimensiones máximas	97
" 19.	Movimiento de Buques y Carga en RD. 1.973, por Puertos	106
" 20.	Movimiento total de los Puertos RD: volumen y valor, en 1.971	107
" 21.	Volumen y Valor porcentual de las principales Exportaciones RD, 1.973	107
" 22.	Distancias Marítimas	111
" 23.	Costos de cargar el azúcar del Central Boca Chica	118
" 24.	Movimiento Portuario de Haina y SD, 1.973: distribución estimada (en miles de Tm)	121
" 25.	Proyección de Comercio Exterior para el complejo triportuario "SD-Andrés-Haina", (1.970-1990).	124
" 26.	Obras en el Puerto de Haina	125
" 27.	Puerto de Haina: Proyección de sus Exportaciones e Importaciones (1.975-95).	126
" 28.	Marinas Deportivas sugeridas, pone RD	133

" 29.	Inventario Costero Turístico RD, por Zonas y Provincias . . . . .	.137
" 30.	Calendario sugerido para el Desarrollo de las Plazas Turísticas . . . . .	.139
" 31.	Zonas Prioritarias para el Desarrollo Turístico . . . . .	.140
" 32.	Ordenación de Playas sugerida para la Zona Específica . . . . .	.140
" 33.	Plazas Turísticas previstas para la Z.E., por etapa y centro . . . . .	.143
" 34.	Puestos de Trabajo creados en la Z.E., directamente por los turistas, según las previsiones 143	
" 35.	Características generales de los Centros Turísticos propuestos para la Z.E. . . . .	.143
" 36.	Ficha de la superficie de los terrenos del C.T. de Boca Chica . . . . .	.143
" 37.	Ficha—Inventario del Centro Turístico propuesto para el Polo 4 de la Z.E. . . . .	.143

Clima

C. 38.	Promedio de Horas Diurnas por mes en RD, según latitud	158
" 39.	Variación mensual de la Temperatura en 13 estaciones de RD	159
" 40.	Impuestos vigentes en 1.975 para artículos de Climatización	174

Hidrografía

C. 41.	Valor e importancia muy desigual de los Ríos Dominicanos . . . . .	.178
" 42.	Ríos Principales de las Antillas . . . . .	.179
" 43.	Vertientes Hidrográficas Dominicanas . . . . .	.182
" 44.	Caudales Promedio mensual y anual de los Ríos Principales de RD. . . . .	.183
" 45.	Potencial Técnico a desarrollar en 50 Proyectos H.E. estudiados, y/o diseñados . . . . .	.184
" 46.	78 Planes de Aprovechamiento del río Dajabón . . . . .	.187
" 47.	Cursos del Yaque Norte . . . . .	.189
" 48.	El Yaque Norte es el río más importante de la RD . . . . .	.189
" 49.	Afluentes del Yaque Norte . . . . .	.192
" 50.	Red de Riego del Yaque Norte (1.975) . . . . .	.193
" 51.	Datos característicos de los proyectos individuales de Tavera y Bao, y del conjunto Tavera—Bao . . . . .	.196
" 52.	Otros datos de Tavera y Bao	
" 53.	Construcción del Proyecto de Tavera: inversión, vida útil, y adjudicación de las obras . . . . .	.197
" 54.	Economía del Proyecto Tavera—Bao: costos y beneficios estimados, por sectores . . . . .	.199
" 55.	Presas de Inoa, Monción y Rincón (Guayubín). Características Preliminares . . . . .	.200
" 56.	Presas en el Maguaca y Chacuey: datos de los Proyectos . . . . .	.200
" 57.	Area de influencia de Tavera—Bao . . . . .	.202
" 58.	Zona hidrográfica de la Costa Norte . . . . .	.203
" 59.	Demanda de riego para el cultivo del Arroz . . . . .	.209
" 60.	Situación del Riego en las zonas de riego de La Vega y Cotuí (1.973) . . . . .	.213
" 61.	Cuenca del Yuna: Características de las Presas Proyectadas . . . . .	.216
" 62.	Cuenca del Yuna: Beneficios esperados de los Proyectos de Presas (por etapas) . . . . .	.218
" 63.	Clase de los Suelos de los Proyectos de Riego en S.R. del Yuma e Higüey . . . . .	.222
" 64.	Demanda de Agua en la Región Este (1.970—90): por cuenca, sin y con riego . . . . .	.226
" 65.	Balance de Agua en la región Este de RD: Demanda y Abastecimiento (1.970—90). . . . .	.226
" 66.	Riego en la Región Este de RD\$ (1.972) . . . . .	.227
" 67.	Uso de la Tierra y Riego, en la Región Este de RD (1.972) . . . . .	.227
" 68.	9 Sitios de Embalse en la Región Este: su Capacidad de Riego, y Economía. . . . .	.228
" 69.	Tierras Regables en la Región Este, de RD . . . . .	.231

" 70.	Demanda de Agua en la Región Este (1.970), según los distintos usuarios . . . . .	.231
" 71.	Cuenca del Ozama . . . . .	.235
" 72.	Alternativas de abastecimiento de agua para SD, y su área de influencia, hasta el año 2,000	235
" 73.	Características de los Ríos Haina, Nigua, Nizao y Ocoa . . . . .	.236
" 74.	Datos del Proyecto de Valdesia . . . . .	.239
" 75.	Ríos del Valle de Azua . . . . .	.244
" 76.	Canal "Yaque Sur—Azua", según los Proyectos del Indrhi y Controbas—Ica . . . . .	.245
" 77.	El Yaque Sur es uno de los principales de la RD, y el río más importante de la costa sur	.251
" 78.	502 Obras de arte en el "Canal Temporero de San Juan de la Maguana" . . . . .	.256
" 79.	Cuenca del Yaque Sur: posibles emplazamientos para Presas . . . . .	.258
" 80.	Presas de Sabaneta y Sabana Yegua: Características . . . . .	.260
" 81.	Niveles del Lago Enriquillo (1.892—1.972) . . . . .	.266
" 82.	Salinidad del Agua del L. Enriquillo y del Mar . . . . .	.266
" 83.	Laguna Rincón: Características . . . . .	.269
" 84.	Cuenca del Artibonito: datos hidrológicos . . . . .	.271

MUNDO MARINO

" 11.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 12.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 13.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 14.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 15.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 16.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 17.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 18.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272
" 19.	Reserva Biológica y Estación de Biología	.272

CLIMA

" 20.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 21.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 22.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 23.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 24.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 25.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 26.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 27.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 28.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 29.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273
" 30.	Estación Meteorológica de San Juan de los Ríos	.273

INDICE DE APENDICES

DOMINICANA EN EL MUNDO

- AP. 1. Indicadores socioeconómicos de los países, Latinoamericanos y del Caribe,
Exportadores de Azúcar pg A- 2
" 2. Renta per cápita Mundial A- 5

GEOLOGIA

- AP. 3. Sección geológica del Valle de Azua: pozos de observación A- 6
" 4. Perfil del Pozo n. 180 de la sección geológica del Valle de Azua A- 7

RELIEVE

- AP. 5. Mapa Hipsométrico de RD A- 8
" 6. Mapa y Cuadro de los "suelos cultivables" y "no cultivables" de RD A- 9
" 7. Picos más altos del relieve dominicano A-10
" 8. Parte del "Mapa Topográfico General de la RD" (1:250.000) A-13
" 9. Organograma de un Instituto Geográfico A-14
" 10. Costos de los mapas recomendados, como indispensables, para la planificación
del desarrollo socioeconómico de la RD A-14

MUNDO MARINO

- AP. 11. Mapa batimétrico de los mares que rodean la Isla de SD A-15
" 12. Riqueza Pesquera y plataforma de RD A-16
" 13. Puertos Secundarios de RD: Volumen y Valor movido (1.971) A-16
" 14. Exportación de productos principales, RD 1.971: por Puertos (en %) A-17
" 15. Importaciones de productos principales RD 1.971: por Puertos (en %) A-17
" 16. Movimiento portuario de Exportación, RD 1.971: por Productos Principales (en %) . A-18
" 17. Movimiento Portuario de Importación, RD 1.971: por Productos Principales (en %) . A-18
" 18. Relación de los Puertos Habilitados de la RD A-19
" 19. Desarrollo Turístico Costero de RD A-22

CLIMA

- AP. 20. Datos Termo-Pluviométricos de RD A-23
" 21. Temperatura, Lluvia y Evapotranspiración Potencial de lugares seleccionados de RD . A-24
" 22. Presión media: mensual y anual A-24
" 23. Presión Atmosférica snm en el Hemisferio Norte del O. Atlántico (Enero y Julio) . . A-25
" 24. Velocidad media del viento, en varias localidades de RD A-25
" 25. Nubosidad media, mensual y anual, de varias localidades de RD A-25
" 26. Isoyetas Mensuales de RD A-26
" 27. Areas Climáticas de RD, según su tipo de Tránsito Pluvial Relativo A-28
" 28. Índice de Aridez de RD A-29
" 29. Humedad Relativa media, mensual y anual, de varias localidades de RD A-29
" 30. Evaporación media, mensual y anual, de varias localidades de RD A-29

- " 31. Huracanes y Tempestades Tropicales que han afectado a la RD (1.887-1.975) . . . A-30
- " 32. Temporada Ciclónica: Informaciones y Recomendaciones A-32
- " 33. Lluvias máximas, asociadas con los Huracanes y TT, registradas en el área del Caribe . A-35
- " 34. Mapa de la Red de Estaciones del Servicio Meteorológico Nacional A-35
- " 35. Mapa de las Estaciones Climatológicas, Pluviométricas y Pluviográficas del INDRHI . A-36
- " 36. Cuadro sinóptico de las Estaciones Climatológicas del INDRHI A-37
- " 37. Cuadro sinóptico de las Estaciones del Servicio Meteorológico Nacional A-38

HIDROGRAFIA

- AP. 38. Ríos Dominicanos Principales por su: Longitud, Cuenca, y Altura de nacimiento . . . A-43
- " 39. Zonas recomendadas para la Exploración de Aguas Freáticas A-43
- " 40. Cuadro de Proyectos Hidroeléctricos A-44
- " 41. Proyectos H.E. y/o de Riego identificados en la Línea NO. de RD A-44
- " 42. Caudales del Yaque Norte, en diversas estaciones y años típicos, según la Sogreah . . A-45
- " 43. Plan de Cultivos en el área de influencia de Tavera-Bao: superficies cultivables y demandas de riego A-45
- " 44. Desarrollo Agrícola de la Región del Yuna (Diagrama de las fases de su planificación) . . A-47
- " 45. Encauzamiento y Drenaje de la Región del Bajo Yuna (Flujograma) A-49
- " 46. Mapa de Isoyetas de la Región Este, de RD A-51
- " 47. Mapa de Zonas Climáticas de la Región Este, de RD A-51
- " 48. Exigencia de Agua en la Región Este, de RD 1.970 A-52
- " 49. Exigencia de Agua en la Región Este, de RD 1.990 A-52
- " 50. Concentración de Cloro en las Aguas Subterráneas del Valle de Azua A-53

DOMINICANA EN EL MUNDO

1. Situación y Extensión. pg. 1

LA ISLA DE SANTO DOMINGO. Situación. Forma. Dimensiones máximas. Límites. Isla compartida: monopolio comercial (2), invasión francesa, tratados, invasiones haitianas, independencia dominicana, redelimitación de la frontera (3).
 RD: POSICION GEOGRAFICA. Isla. Zona Tropical: clima, producción y otras consecuencias (4). Hemisferio Norte: cercanías y sus consecuencias (6). En medio de las tres Américas: posición privilegiada, escaparate polivalente. Corriente del Golfo y Primacías (7). Bendición mixta (8).

RD: EXTENSION. Area. Forma. Perímetro. Límites. Dimensiones máximas (8). Su importancia: condiciona el desarrollo, pero no lo determina (9).

2. La Frontera con Haití 12

FRONTERA CON HAITI. Longitud. Frontera convencional: relieve, ríos, negociada. Relativamente despoblada: densidad, calidad tierras, pobreza, historia (12). Barrera histórica: problema socioeconómico de Haití (14), consecuencias de emigración haitiana, grado de haitianización y actitudes hacia los haitianos, fuente de perturbación política (15), precario control de fronteras (16). Dominicanización de la región fronteriza: Trujillo, después de Trujillo –Bosch, CNF, (18), DGPCF, Proyecto Delno (19)–, Reto (20).

GEOLOGIA

3. Geología. 21

INTRODUCCION. Importancia (22). Estudios realizados. Informe de la Oea (23). Estudios anunciados (24). Limitaciones del estudio de la Geología de RD (25).

ESTRUCTURA DE LAS ANTILLAS. Síntesis provisional. Unidad estructural. Estructura montañosa (25): geosinclinal, joven, desplazamiento de su actividad tectónica y volcánica, varia. Doble Arco y sus características (26). Dos tipos de rocas y paisajes (27).

ESTRUCTURA DE LA RD. Bloque más elevado. Sencilla y compleja. Convergencia de 3 Líneas de Plegamientos (27). Predominancias. Rocas sedimentarias marinas, y terrazas arrecifales (29). RD y la Placa del Caribe (30).

RELIEVE

4. **Montañas** 35
- INTRODUCCION. Relieve actual. Importancia (36). Relieve americano y antillano (39).
- CARACTERES GENERALES DEL RELIEVE DOMINICANO. El más notable de las Antillas. Paralelismo y alargamiento. Riqueza orográfica (37). Beneficios (39).
- CORD. SETENTRIONAL. Extensión (39). Históricamente. Descripción y picos principales. Minería. Suelos (44).
- CORD. CENTRAL. Principal sistema del país. Descripción (43). Tres partes y picos principales. Suelos (44).
- S. DE YAMASA. Descripción y picos principales. Minería. Suelos (47).
- COR. ORIENTAL. Descripción y picos principales. Suelos (48).
- S. DE NEIBA. Descripción y picos principales. Suelos (48).
- S. DE MARTIN GARCIA. Descripción y picos principales (49). Suelos (50).
- S. DE BAHORUCO. Descripción y picos principales (50). Minería. Suelos (51).
5. **Valles** 52
- V. DEL CIBAO. Situación. Descripción y formación. Dos partes (52). Suelos (55).
- V. DE SAN JUAN. Descripción. Dos partes. Suelos (60).
- HOYA DE ENRIQUILLO. Descripción y formación (61). Minería. Suelos (62).
- VALLES INTRAMONTANOS DE LA CORD. CENTRAL. 4 Valles principales: Bonao, Altigracia (62), Constanza y Jarabacoa (63).
6. **Llanuras y Regiones Especiales** 67
- LLANOS COSTEROS DEL ATLANTICO. Descripción general: extensión, subregiones, características, lluvias. Suelos (67).
- LL. COSTERA DE SABANA DE LA MAR Y MICHES. Descripción. Suelos (69).
- LL. COSTERA DEL CARIBE. Descripción: importancia, extensión, terrazas, ríos, dos partes, islas (70). Suelos (72).
- LL. DE AZUA. Descripción: extensión, relación con valles vecinos, clima. (73). Suelos (74).
- PROMONTORIO DE CABRERA. Descripción. Suelos (75).
- PEN. DE SAMANA. Descripción y minería (75) Suelos (77).
- LOS HAITISES. Descripción. Suelos (46).
- PIE DE MONTE DE LA CORD. ORIENTAL. Descripción. Suelos (79).
- PROCURRENTE DE BARAHONA. Descripción (79). Suelos (80).

MUNDO MARINO

7. Aguas y Costas 82

EL MAR, NUESTRO VECINO. Gran vecino. Ignorado. Reto (82).

OCEANO ATLANTICO. Extensión (82). Importancia: comunicaciones, pesca. Cord. submarina Meso-Atlántica, Ll. abisales y Plataforma. Cuencas regionales. Fosas (83).

MAR CARIBE. Extensión. Importancia: comunicaciones, pesca. Su cuenca: caso especial, cuencas regionales, plataforma, Fosa de Barlett (85).

AGUAS MARINAS RD: SUS CARACTERISTICAS E IMPORTANCIA. Origen. Transparencia. Temperatura. Salinidad. Color. Oxígeno (87). Fondo. Pisos ecológicos e ictiológicos (88).

AGUAS MARINAS RD: SUS MOVIMIENTOS E IMPORTANCIA. Introducción. Corr. Ecuatoriales del N. y S. Doble corriente regional: características y estacionalidad (89). Contracorrientes: costeras y locales. Corr. verticales (90). Mareas: dos tipos, salados, mareógrafos. Olas: ordinarias, y huracanadas (92).

MAR DOMINICANO. Aguas territoriales. Zona contigua (92). Plataforma insular: extensión, zonas principales, importancia. Zonas piscícolas (94).

COSTAS. Descripción general (94). Costa Atlántica. Costa del Caribe (96).

PENINSULAS. Introducción. Pen. de Samaná. Otras Penínsulas: características comunes, principales Pen. (97).

CABOS Y PUNTAS. Localización. Descripción (99).

BAHIAS. Localización. Descripción (99).

8. Puertos 103

PUERTOS Y DESARROLLO RD. Importancia. Red Portuaria (103). Zonas tributarias. Movimiento de Buques. Movimiento Portuario de Comercio Exterior (104).

EVOLUCION DE LAS OBRAS PORTUARIAS. Históricamente. Sección de Muelles y Puertos (107). Autoridad Portuaria (110).

MANZANILLO. Descripción e importancia (110).

PUERTO PLATA. Descripción. Historia (112). Facilidades portuarias a partir de 1.975 (113). Movimiento portuario. Importancia (114). Metas y Proyecciones (115).

LA ROMANA. Descripción. Importancia (116).

S. PEDRO DE MACORIS. Descripción. Importancia (117).

ANDRES. Descripción. Importancia (118). Metas y Proyecciones (119).

SANTO DOMINGO. Descripción. Instalaciones portuarias. Importancia (120). Metas y Proyecciones (121).

HAINA. Descripción. Instalaciones portuarias (124). Importancia (125). Metas y Proyecciones (126).

BARAHONA. Descripción. Importancia (129).

CABO ROJO. Descripción. Importancia. (130).

PUERTOS MENORES: Estero Hondo. Luperón. Samaná. Sánchez. Sabana de la Mar. Miches. Palenque. Calderas. Puerto Viejo. Puerto Tortuguero. Punta del Botado (133).

9. Playas, Islas y Varia134

CIENAGAS: DESCRIPCION. Vegetación. Localización. Ciénaga de Manzanillo (134).

PLAYAS: CARACTERES GENERALES. Extensión. Importancia (134). Localización (137). Topografía. Vegetación. Playas de potencial Turístico (139).

PLAYAS: 4 ZONAS. Zona Norte (139). Zona Este. Zona Centro: en general, y Zona Específica. Zona Sur. (140). Resumiendo (144).

BANCOS Y BAJOS. Banco de Montecristi (144). Banco de la B. de Samaná. Paso de Catuán. I. Beata. Frente a Costa Norte. Arenales o Antebajos de Playa. Barras de Arena (146).

ARRECIFES DE CORAL. Colonias de Coral Vivo: condiciones ecológicas, estudios, localización (146). Arrecifes Fósiles: extensión, localización, clases (150).

ISLAS Y CAYOS. Introducción. Cayos 7 Hermanos. Recorrido costero (150). B. de Samaná. I. Saona: importancia, nombre, topografía, lagunas, vegetación, riqueza. I. Catalina: localización, extensión, históricamente (151), potencial turístico. I. Beata: localización, extensión, históricamente, riqueza. Alto Velo: nombre, localización, extensión, flora y fauna, riqueza. I. Los Frailes (153).

CANALES. Canal de la Mona: importancia, características, islas (153). Otros canales (154).

CLIMA

10. Clima156

CARACTERES GENERALES. Clima tropical: temperatura, lluvias, tormentas. Suavizado. Variedad de climas regionales (156).

FACTORES DE NUESTRO CLIMA. Latitud (156). Insularidad y extensión. Proximidad a masas de agua y tierra. Circulación general de los vientos. Centros de Altas y Bajas Presiones. Relieve. Huracanes (158).

RADIACION SOLAR. Duración del día. Insolación (158).

TEMPERATURA. En general. Media: anual, mensual. Variación: mensual, diaria. Extremas (159). 2 Zonas (161).

PRESION. Variación: anual, diaria. Extremas (161).

VIENTOS. Conocimiento muy general (161). Circulación General. Circulaciones locales (162). Velocidad: media anual, máxima. Dirección (163).

NUBOSIDAD. Diaria, anual. Importancia (164).

LLUVIAS. Complejas. Media anual (164). Epocas. Tipos de lluvia, y sus regiones típicas. Lluvia y topografía. Lluvia y Climas Regionales (167). Sequías (168).

HUMEDAD. Alta (168). Importancia (169).

EVAPORACION. Intensa. Importancia (169).

CICLONES. Fenómeno complejo: características, clasificación y descripción. Frecuencia y regiones más afectadas. Los más notables (170). Temporada ciclónica. Amenaza constante y su reto. (174).

HIDROGRAFIA

11. Del Dajabón a la Pen. de Samaná178

CARACTERES GENERALES. Relativa riqueza hidrográfica: cuencas, orografía, clima. Valor e importancia muy desigual: factores, divisorias y cuencas principales (178). Divisorias de las aguas. Vertientes (181). Régimen. Curso superior. Navegabilidad (182).

C. DEL DAJABON^a. Descripción y características. Riego: necesidad (187), y realidad actual. Proyectos de aprovechamiento: Presas en el Dajabón, Laguna Saladilla (188).

C. DEL YAQUE NORTE. Descripción: cursos (188), e importancia (189). Características: necesidad de riego, caudal, crecidas, sedimentos. Afluentes (190). Utilización: riego, H.E. (193). Presa de Tavera: I etapa, beneficios (194), características principales (196), economía y financiamiento. Proyectos en curso: reforestación y conservación de suelos, Presa de Bao (199), distrito de riego Tavera-Bao I etapa (200), canal "Bajos del Yaque N.". Proyectos futuros: Presas, distritos de riego (202).

Z. DE LA COSTA NORTE^a. Descripción general (202), riego y drenaje. Ríos principales (203).

Z. DE LA PEN. DE SAMANA. Descripción general: ríos principales, riego, y drenaje (205).

12. Del Yuna al Brujuelas206

C. DEL YUNA. Descripción: cursos e importancia (206). Características: necesidad de riego (207), caudal, crecidas, sedimentación (209). Afluentes: régimen, y principales (210). Utilización de sus aguas: riego, uso industrial, H.E. Proyectos en curso: operación conjunta de varios embalses (213), etapas -Rincón, Hatillo y Alto Yuna- (215), beneficios y economía (217), Bayacanes descartado. Estudios para el aprovechamiento del Bajo Yuna y área recuperable (219).

Z. DE MICHES Y SABANA DE LA MAR. Descripción general (220), riego Presas recomendadas (221).

Z. DE HIGUEY. Descripción general: pocas corrientes, río Yuma, riego, Presa recomendada (222).

Z. DE SAN PEDRO DE MACORIS Y LA ROMANA. Descripción general, y crecidas. Aguas subterráneas: importancia, problema (223), recomendaciones. Riego: necesidad, realidad, área de influencia de las Presas propuestas (225). Chavón: nombre, descripción, afluentes, riego, Presas propuestas y otras recomendaciones (227). Dulce, o Romana: descripción, caudal. Cumayasa: descripción. Soco: descripción, caudal, importancia (229), afluentes, riego, Presa recomendada. Higuamo: descripción, importancia, afluentes, riego, Presas propuestas y otras recomendaciones (230). Brujuelas (231).

a) C: Cuenca
Z: Zona

13. Del Ozama al Tábara 232

C. DEL OZAMA. Descripción e importancia. Características: necesidad de riego, sedimentación, inundaciones (232), afluentes. Utilización de sus aguas: riego actual y potencial, uso municipal e industrial (235).

Z. DE SAN CRISTOBAL, BANI Y AZUA. Descripción general (235). Riego: necesidad, realidad, proyecciones. Haina: descripción (236), afluentes, importancia, Nigua: descripción, utilización actual y potencial (137). Nizao: descripción, afluentes, riego, Presa de Valdesia—beneficios, economía— (239), otras Presas sugeridas. Ocoa: descripción, riego, potencial HE. Vía (241). Jura. Tábara, y canal Yaque Sur—Azua : beneficios (244), descripción y economía (247)—.

14. Del Yaque Sur al Artibonito 249

C. DEL YAQUE SUR. Descripción: evolución de su curso (249), importancia, y nombre (251). Tres partes. Características: necesidad riego, crecidas (253). Afluentes. Utilización de sus aguas: riego actual, y canal de San Juan de la Maguana. Necesidad de riego y recomendaciones (255). Proyectos en curso: informe de la Misión Técnica francesa (257), dos alternativas, I Plan de Desarrollo, Sabaneta —descripción y economía— (259), Sabana Yegua—descripción y economía— (261).

Z. DE LA SIERRA DE BAHORUCO. Descripción general: dos partes, ríos, riego, aguas subterráneas, potencial H.E. Río Pedernales (262).

Z. HOYA DEL LAGO ENRIQUILLO. Descripción. Ríos (263). Utilización de sus aguas: riego, H.E. Proyectos sugeridos y necesidad de riego. Lago Enriquillo: extensión islas, nivel formación, aguas (265), fauna, vegetación. Laguna, Rincón: ubicación (267), extensión, formación (268), aguas, nivel (270), recomendación (271).

C. DEL ARTIBONITO. Descripción, importancia, caudal y afluentes. Utilización: riego actual y sugerido, potencial H.E. (272).

FE DE ERRATAS

- VII Dice al final: Texto.
Debe decir : Texto. C-20
- XXIII-6^a Dice : tiene derecho nuestros compañeros.
Debe decir : tienen derecho nuestros conciudadanos.
- 9-A-4^a Dice : NA en la política económica —determinándole buena parte,
Debe decir : NA en la política económica —determinándola en buena parte,
- 26-B-3 Dice : MARES POCO PROFUNDOS en general, a pesar de las Fosas. . .
Debe decir : MARES POCO PROFUNDOS en general, a pesar de que las Fosas. . .
- 29-A-6 Dice : la Cord. Septentrional (en Laguna Salada, p. ej.), en la Falla de Camí,
Debe decir : la Cord. Septentrional (en Laguna Salada, p. ej.), en la Falla de Camú,
- 29-A-8 Dice : de las cordilleras, y la "distinta plasticidad de las rocas, son procesos lentos. . .
Debe decir : de las cordilleras, y la "distinta plasticidad" de las rocas. Son procesos lentos. . .
- 33/C.10^a Están intercambiadas las palabras DURACION y COMENZO HACE
- 37-A-8 Dice : más importante de los estudios realizados hasta ahora en la RD, en su género
Debe decir : más importante de los estudios realizados hasta ahora de la RD, en su género
- 41-A-4 Dice : (778^{*})
: Ver el significado del * al final de la nota 6), pg. 44
- 41-B-7 Dice : como contener bastantes particulares mayores. . .
Debe decir : como contener bastantes partículas mayores. . .
- 43-A-8 Dice : geología y relieve de las regiones descriptivas.
Debe decir : geología y relieve de las regiones descriptas.
- 44-A-6 Dice : caída del Trujillato, Eickman calculó . . .
Debe decir : caída del Trujillato, Eckman calculó. . .
- 44-B-5 Dice : hasta tanto se clarifique cuál es la corregida.
Debe decir : hasta que se clarifique cuál es la correcta, confirmada o corregida.
- 48-A-4 Dice : picos principales son la "L. El Paquito". . .
Debe decir : picos principales son la "L. El Pequito". . .
- 52-A-5 Dice : "1.5% en el Valle del Yaque N.", y de "1.5% en el V. de la Vega Real",
Debe decir : "1.5% en el Valle del Yaque N.", y de "1.50/oo en el V. de la Vega Real".
- 55-B-2 Dice : poca retención de la humedad, la friabilidad del suelo . . .
Debe decir : poca retención de la humedad, la friabilidad del suelo. . .
- 57-A-2 Dice : TERCER LUGAR en importancia, tanto por su "extensión y valor agrícola en este valle.
Debe decir : TERCER LUGAR en importancia, tanto por su "extensión" como por su "valor agrícola."
- 69-B-7 Dice : primer estudiado, en la bibliografía internacional de la región.
Debe decir : primer estudiado, en la bibliografía internacional o de la región.
- 73-B-2 Dice : recomiende descubrir su superficie con la hojarasca. . .
Debe decir : recomiende recubrir su superficie con la hojarasca. . .
- 82-A-4 Dice : DE SU VOCACION MARITIMA. . .
Debe decir : DE LA VOCACION MARITIMA. . .
- 92-A-1 Dice : Alta Vela
Debe decir : Alto Velo
- 94-A-2 Dice : (9.848 km²), equivalente a un 20% del territorial emergido.
Debe decir : (9.848 km²), equivalente a un 20% del territorio emergido.
- 96-B-2 Dice : tro movimiento marítimo (ver pg.).
Debe decir : tro movimiento marítimo (ver pg. 107).
- 97-A-3 Todo este párrafo (Y LAS ISLAS ADYACENTES. . .) debe ir como párrafo segundo de esta columna,
antes de iniciarse el tema de las PENINSULAS.
- 110-A-2 Dice : con una selección técnica. . .
Debe decir : como una sección técnica. . .
- 116/Fig. 189^a Dice : (4, 5 y 6), así como un Club Náutico (7), —como sus muelles,
Debe decir : (4, 5 y 6), así como un Club Náutico (7), —con sus muelles,
- 129-A-1 Dice : sión de 134 M\$ totales (49 y 134 M\$, respectivamente),
Debe decir : sión de 134 M\$ totales (49 y 85 M\$, respectivamente),
- 143/C. 37 Dice : Nota a). . . 102 Tablas, 18 Fincas. . .
Debe decir : Nota a). . . 102 Tablas, 18 Fichas. . .
- 171/Fig. 306 Dice : tropical para alcanzar más de 300 kms de diámetro,
Debe decir : tropical puede alcanzar más de 300 kms de diámetro,
- 253 En las Figs 464 las palabras "Indrhi" y "Villarlando" —ambas en azul— están intercambiadas.
- 266-A-1 Dice : bnm, y costa más profunda a 79 m bnm
Debe decir : bnm, y su costa más profunda a 79 m bnm
- 267-B-6 Dice : bien", según diversos autores: en las Lagunas Limón, Rinón, y. . .
Debe decir : bien", según diversos autores: en las Lagunas Limón, Rincón, y. . .
- 269-B-1 Dice : evaporífica. Cf. ITACONSULT.
Debe decir : evaporfíca. Cf. ITALCONSULT.

^a XXIII-6 En la pág XXIII, parrato sexto, una de las líneas dice. . .
9-A-4 En la pág. 9, columna A, párrafo cuarto, una de las líneas dice. . .
33/C. 10 En la pág. 33, cuadro 10. . .
116/Fig 189 En la pág. 116, figura 189. . .

NOTA.— Omitimos la corrección de algunas erratas, que son obvias para el lector, como p. ej. "el" por "la", "arcillo" por "arcilla".