

CARIBE COLOMBIANO: CLIMA Y RELIEVE

CON REFERENCIA AL USO DE LA TIERRA

Por: Mario Mejía Gutiérrez*

1. Introducción.

El presente artículo extrae anotaciones de un texto mayor, en preparación, conservando la estructura de éste, o sea, el plan de la obra.

De un lado, se trata de plantear una propuesta acerca del comportamiento dinámico del clima, y de otro enumerar las modalidades de uso de la tierra generadas históricamente en el Caribe Colombiano frente al condicionamiento climático.

2. Sistemas de Circulación Atmosférica.

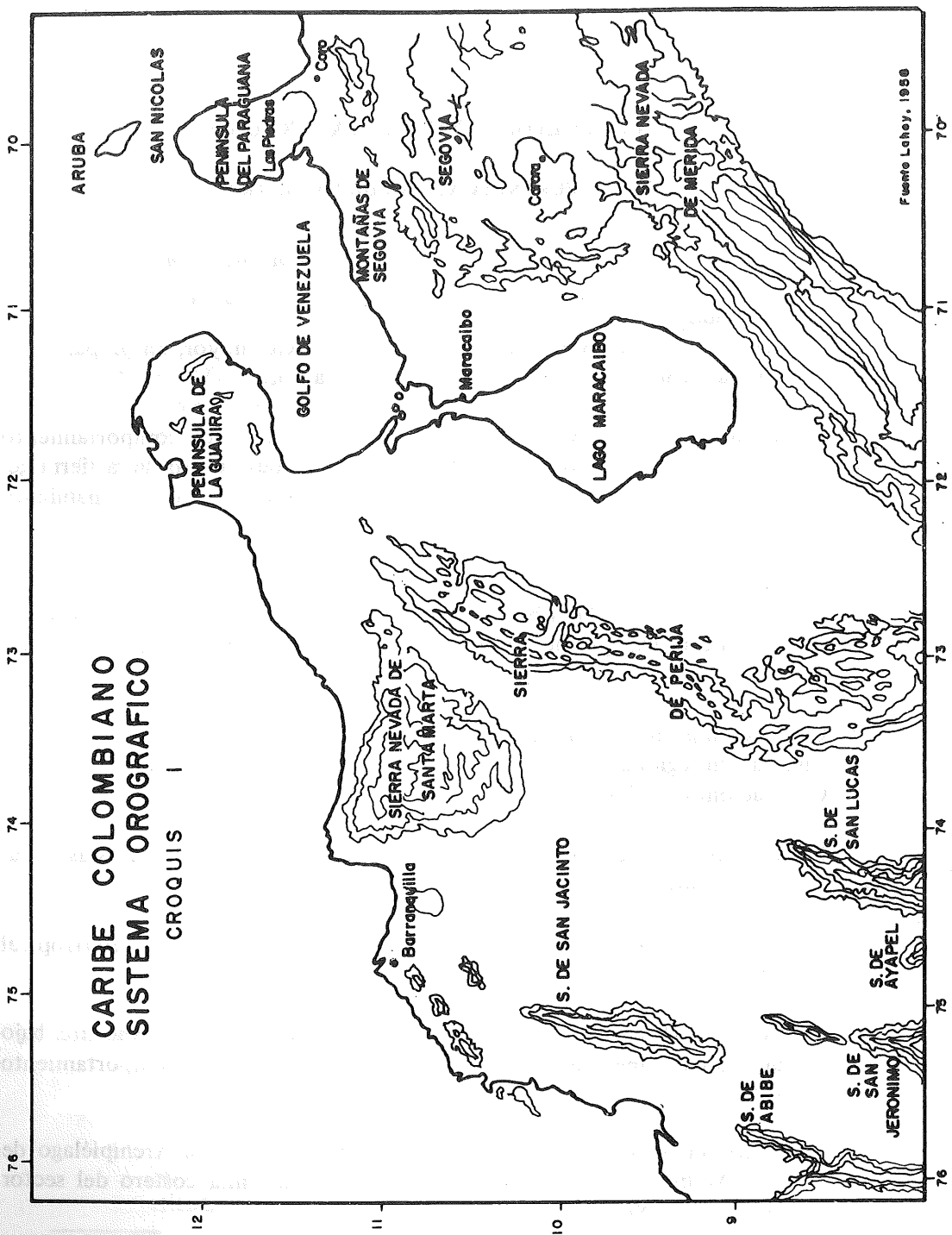
El clima del Caribe colombiano es originado en los tres tipos principales de circulación atmosférica que determinan los climas ecuatoriales o intertropicales. a saber:

- 2.1 Circulación primaria o intertropical.
- 2.2 Circulación regional.
- 2.3 Circulaciones locales.

Pueden distinguirse, como resultado de la acción simultánea de estas circulaciones, tres regímenes fundamentales:

- a. Clima de la parte continental, bajo efecto de la ZITC, Zona Intertropical de Convergencia.
- b. Costero del norte y del nordeste y de la zona marítima adyacente, bajo un sistema regional de divergencia, que implica un comportamiento seco.
- c. Centroamericano central atlántico, en lo referente al Archipiélago de San Andrés y Providencia, que se asemeja al clima costero del sector atlántico de Nicaragua.

* Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia, Sección Palmira.



El Caribe colombiano se caracteriza fundamentalmente por el aumento de la precipitación de norte a sur (desde el árido litoral costero hacia el húmedo pie de monte andino) y de oriente a occidente (desde el “desierto” de la “alta” Guajira hacia el Darién lluvioso y hacia el húmedo litoral centroamericano). En general la región recibe el 60% de sus precipitaciones en el período Agosto – Noviembre.

2.1 Circulación Intertropical.

En general, entre Diciembre y Marzo, ocurre la temporada de tendencia seca principal del año, producida por la penetración más meridional de las masas aéreas provenientes de las altas presiones subtropicales de hemisferio norte, coincidiendo con el desplazamiento meridional de la ZITC: el alisio es dominante y adquiere en superficie su máxima expresión en intensidad y constancia.

La ZITC, (atada con cierta inercia al desplazamiento aparente del sol con respecto a la tierra) avanza de sur a norte durante el primer semestre del año en tal forma que en Abril su borde norte empieza a aportar condiciones pluviales en el sector continental del Caribe colombiano.

Hacia Julio, la ZITC alcanza su máxima posición norte, desatando a su paso las mejores condiciones para el evento pluvial: el alisio superficial se debilita; es la época de mayor frecuencia de calmas, a través de las cuales suelen manifestarse a su vez flujos aéreos del oeste y del sudoeste: es el “cambio de viento” que los pobladores relacionan con la inminencia de la principal temporada anual de lluvias.

La máxima posición norte de la ZITC a mediados de año está asociada con la máxima penetración hacia el norte de los flujos aéreos provenientes de las áreas de alta presión del subtrópico del hemisferio sur; estos flujos, portadores de condiciones anticiclónicas, causan una tendencia seca, fugaz en el Caribe colombiano denominado “Veranillo de San Juan”.

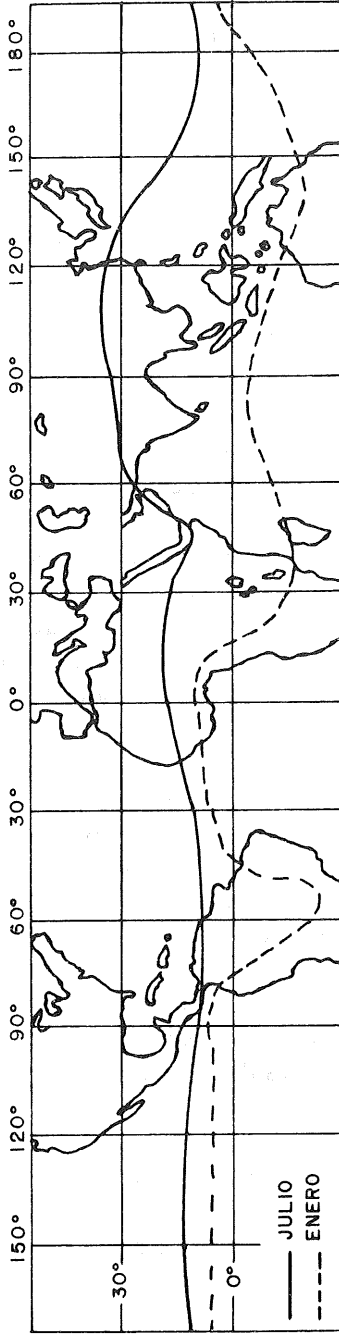
Al regresar la ZITC hacia el sur, detrás del desplazamiento solar, se produce el pico regional de lluvias de Octubre. Hacia fines de Noviembre suelen reaparecer las condiciones determinantes de tendencia seca.

2.2 Circulación Regional

2.2.1 Huracanes. Coincidiendo con los mayores niveles de acumulación de energía en el hemisferio norte, es a mediados de año, cuando el borde sur de la zona de producción de eventos drásticos de circulación aérea sub-tropical – los huracanes – pueden manifestar presencia en el Caribe colombiano.

Trewartha y otros, 1967, asignan promedios anuales de ocurrencia de huracanes o tifones así: mares de China 22, Mar de Arabia y Golfo de Bengala 10, Caribe 5, Pacífico al oeste de Méjico 5, Indico Malgache 13, Australia tropical 13.

POSICION MEDIA DE LA ZITC EN ENERO Y JULIO



Fuente : FAO - UNESCO - OMM. Estudio agroclimatológico de la Zona Andina

El Caribe colombiano es marginal respecto de la zona de producción de huracanes. La isla de Providencia (hacia 13° N), según Parsons, 1964, recuerda huracanes en 1818, 1876, 1877, 1906, 1940 y 1961. En cambio, para la isla de San Andrés, situada un poco más al sur (alrededor de 12°35' N), la literatura consultada (Parsons, 1964; Barriga, 1985) menciona sólo el huracán "Hattie", originado cerca a la isla en Octubre 28 de 1961, que destruyó en ella 25.000 palmas de coco y descargó allí 144 mm de lluvia en un solo día. En cambio, Jamaica promedia un huracán por cada ocho años; mientras en el Atlántico norte, el Caribe norte y el Golfo de Méjico hubo 286 huracanes entre 1900 y 1962. con dos años (1907 y 1914) sin ninguno, y once huracanes en 1916 y 1950 aparte de 212 tormentas tropicales de menor intensidad" (U.S.D. C. W. B., 1963, citado por Barriga y otros, 1985).

Continentalmente, y en zonas marinas adyacentes pueden generarse en el Caribe colombiano trombas o mangas, que aunque poco frecuentes, se comportan como gigantescos hongos-embudos devastadores.

2.2.2 Regionalización. La MEN – Masa Ecuatorial del norte (Serra y Ratisbona, 1942) es en realidad la fracción del alisio del nordeste actuante sobre el Caribe; desde el punto de vista de su funcionamiento con respecto a la orografía regional, cabe destacar las siguientes subregiones:

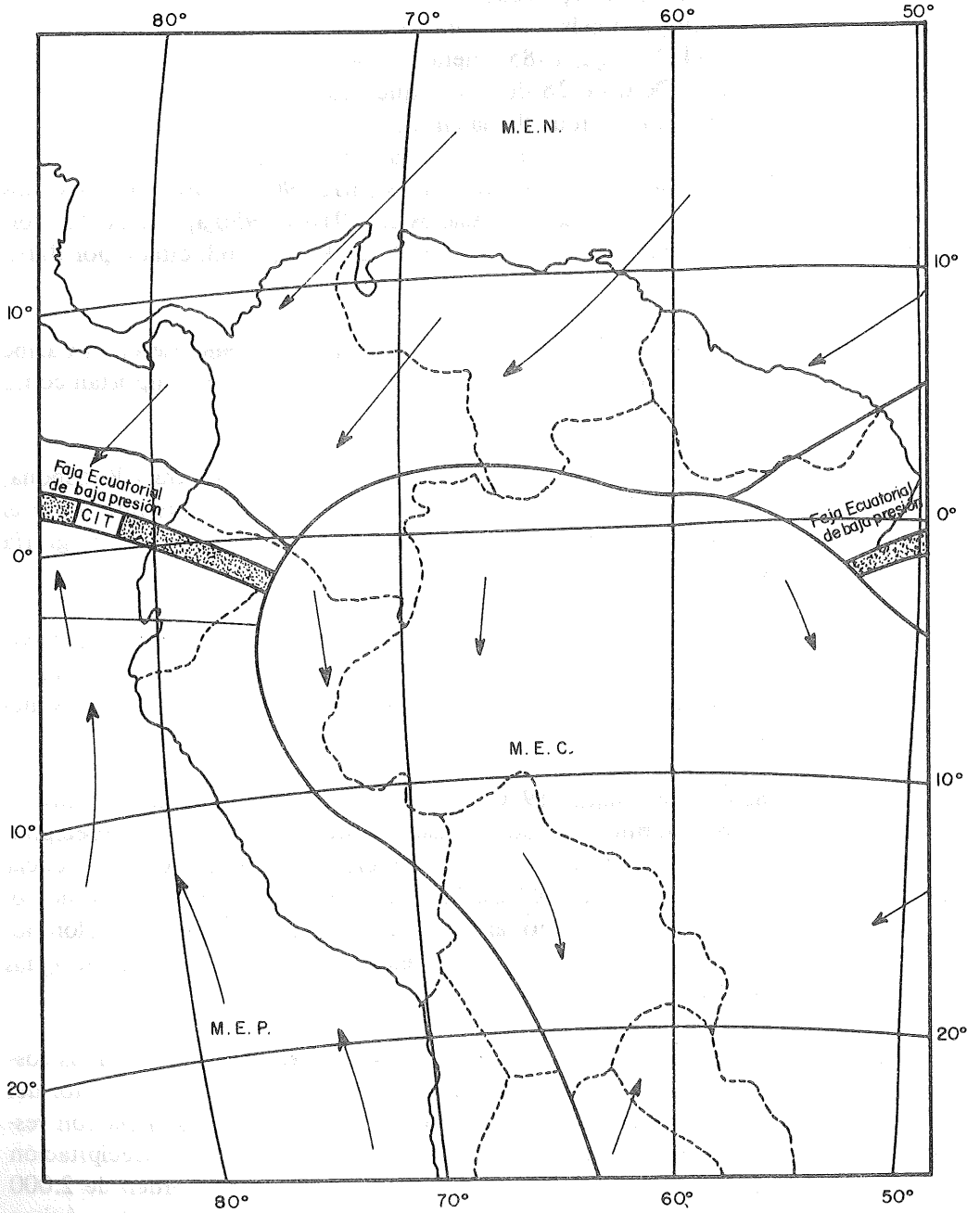
2.2.2.1 El Nordeste árido, menos de 500 mm anuales de precipitación, cuyo núcleo está constituido por las penínsulas de la Guajira y Paraganá, y por la faja costera y área marítima adyacente a la línea de playa colombo-venezolana del Caribe.

Lahey (1985) y Herrmann (1970) se ocupan de este fenómeno (extenso y árido núcleo costero- marino, rodeado de islas y continente en que la precipitación es mayor de 1.000 mm anuales), atribuyéndolo a un proceso de divergencia en el que tendrían que ver, de un lado las fricciones diferenciales del alisio sobre la línea de playa con respecto al sistema orográfico adyacente colombo-venezolano, y, de otro, la leve inversión inherente a la surgencia costera de aguas marinas a causa del flujo superficial del alisio.


2.2.2.2 El Noroeste archipelágico de San Andrés y Providencia, frente a las costas de Nicaragua, con un clima similar al correspondiente a ese sector del litoral atlántico de Centroamérica central, en que una máxima distancia con respecto al ecuador climático implica una máxima variabilidad de la precipitación (1.000 a 4.000 mm anuales San Andrés), para un promedio del orden de 2.000 mm, que transcurren desigualmente entre Mayo y Enero; con picos de máxima entre Junio y Noviembre.

2.2.2.3 Las barreras orográficas de Sierra Nevada de Santa Marta y de Sierra de Perijá, que constituyen los límites norte y oriental, respectivamente, de

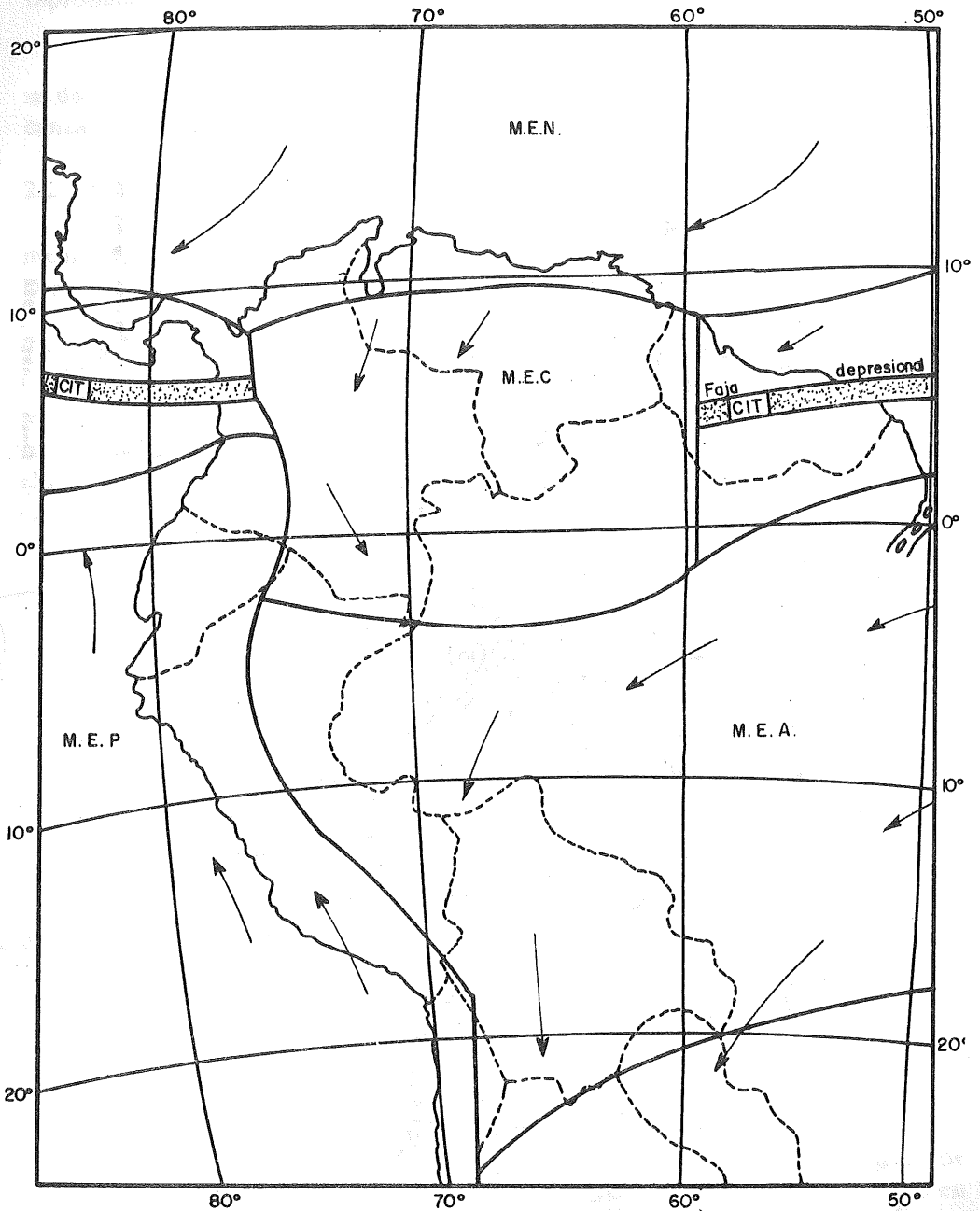
MASAS DE AIRE DE SUDAMERICA EN ENERO SEGUN NIMER



M.E.C. Masa Ecuatorial Continental
 M.E.P. Masa Ecuatorial Pacífica
 Fuente: Camilo Domínguez. El Clima Amazónico

M.E.N. Masa Ecuatorial Norte
 Convención Intertropical

MASAS DE AIRE DE SUDAMERICA EN JULIO SEGUN NIMER



M.E.A. Masa Ecuatorial Atlántica
 M.E.C. Masa Ecuatorial Continental

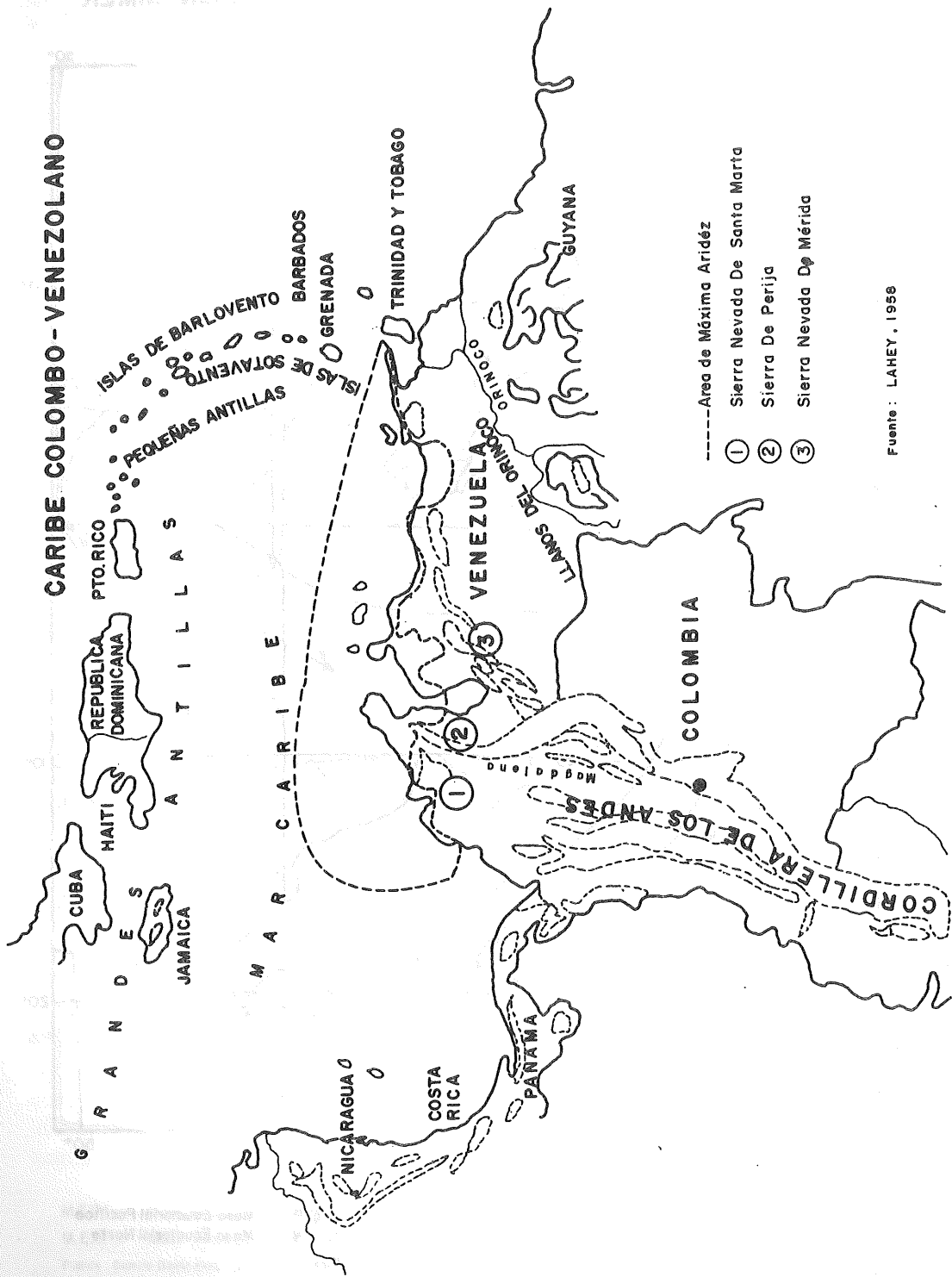
M.E.P. Masa Ecuatorial Pacífica
 M.E.N. Masa Ecuatorial Norte



Convención Intertrópica

Fuente : Cemilo Domínguez . El Clima Amazónico

CARIBE COLOMBO-VENEZOLANO



----- Area de Máxima Aridez

- ① Sierra Nevada De Santa Marta
- ② Sierra De Perijá
- ③ Sierra Nevada De Mérida

Fuente : LAHEY , 1956

la libre acción de las masas aéreas sobre el nordeste árido; estas dos Sierras forman un “vénturi” que afecta los Valles superiores de los ríos Ranchería y Cesar, reproduciendo en el fondo de aquéllos las condiciones áridas del nordeste.

Los sólidos en suspensión transportados por el viento desde el nordeste árido se depositan sobre la llanura aluvial a barlovento de Sierra Nevada y de Perijá, alcanzando a llegar hasta la depresión momposina.

2.2.2.4 La faja de lluvias preorográficas, al sur del Caribe colombiano, entre 8° N y 9° N, en que las precipitaciones anuales alcanzan a 4.000 mm (valle medio del complejo Zulia-Catatumbo) y en todo caso más de 2.500 (regiones de Urabá, Caucasia, Nechí, Majagual . . .).

2.3 La Circulación Local

Este tipo de circulación ha sido descrita en delineamientos generales por Trojer, 1959, quien sitúa la zona de formación de nubes (cúmulos) sobre la llanura interorográfica hacia 800 – 1.200 m de altura, a condiciones de tiempo anticiclónico, techo que desciende en la noche y en condiciones ciclónicas con presencia de nubes estratiformes.

Trojer, 1959, es el primer autor en profundizar en la diferenciación de caracterizaciones climáticas por efectos locales, tanto en el flanco sur de la Sierra Nevada como en la hoz orográfica formada entre la Sierra de Motilones y la cordillera de Mérida, en cuyo fondo se configura el Valle árido de Cúcuta.

Herrmann, 1972, propone una interpretación cuantitativa del balance hídrico y de la vegetación en el perfil noroeste de la Sierra Nevada, según se ilustra en el diagrama anexo.

Pérez Preciado, 1984, compara un perfil pluviométrico vertical de la atmósfera entre el flanco oriental (barlovento) de la Sierra Nevada y el flanco occidental (sotavento).

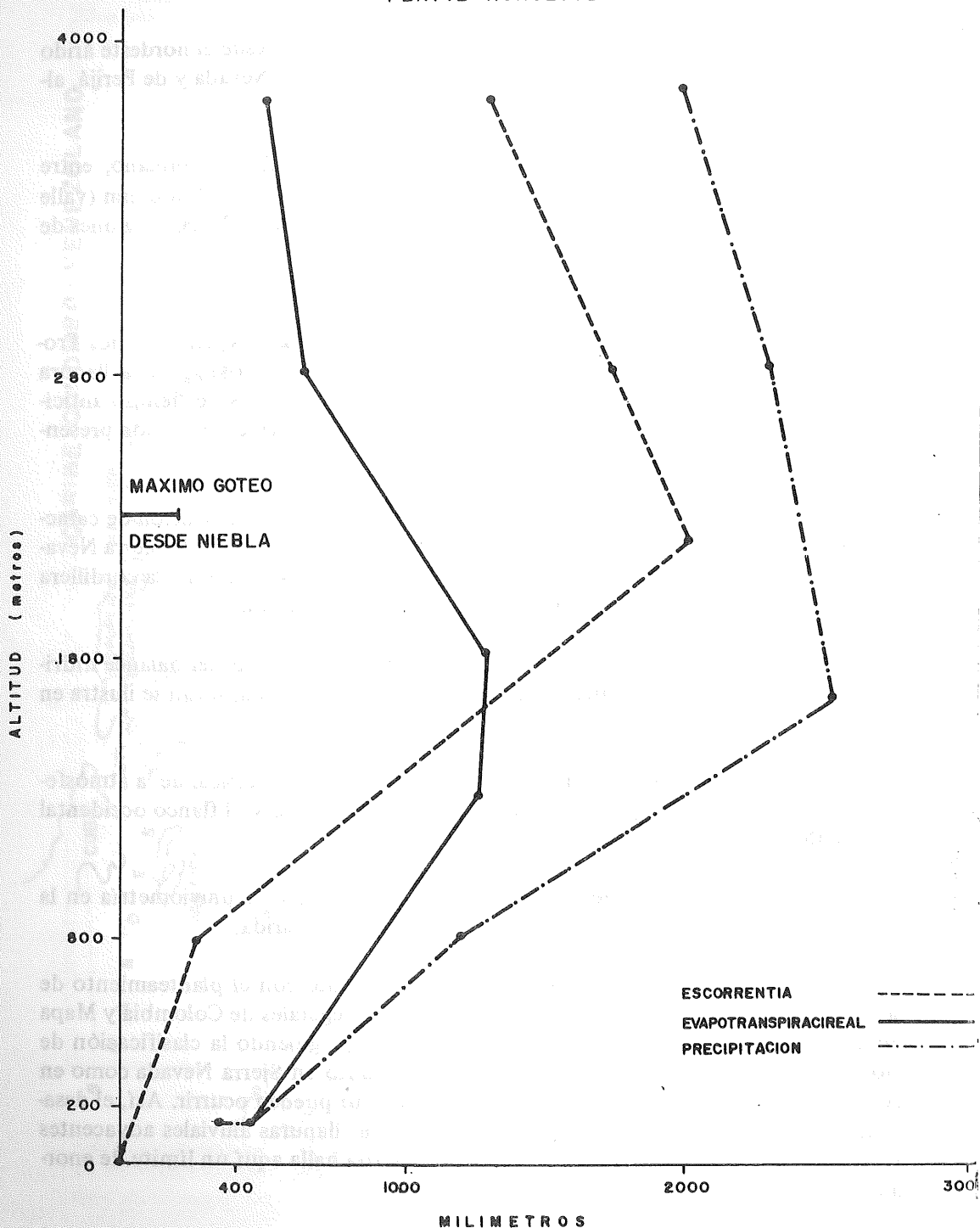
Cavelier, hacia 1986, describe el perfil vegetacional y de pluviometría en la serranía de Macuira en el borde oriental de la Guajira más árida.

Los autores citados coinciden contradictoriamente con el planteamiento de la ciencia oficial contenido en IGAC, “Formaciones vegetales de Colombia y Mapa Ecológico”, en sus ediciones 1963 y 1977, donde, siguiendo la clasificación de Holldridge, se proponen zonas de alta humedad, tanto en Sierra Nevada como en Perijá, que, de acuerdo con la dinámica climática, no pueden ocurrir. Así, el desarrollo agrícola (mediante riego, por ejemplo) de las llanuras aluviales adyacentes a los sistemas orográficos productores de escorrentía halla aquí un límite de enorme importancia.

SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA

TENDENCIAS ALTITUDINALES HIDRICAS

PERFIL NOROESTE



Fuente : HERRMANN. 1972

3. Regionalización Climática

El resultado final de la acción simultánea de los tres grandes sistemas de circulación atmosférica, modificados según su comportamiento a través del año y según el desarrollo orográfico, se reflejan en una propuesta de regionalización, como sigue:

CUADRO No. 1

CARIBE COLOMBIANO. Regiones Climáticas

Fuente principal: IGAC, 1975

Región	Denominación	Km ₂	%
I	Guajira alta y media	6.300	6
II	Guajira baja y valle superior del Cesar	6.300	6
III	Serranías Costeras del norte y bocas del Magdalena	4.200	4
IV	Montañas de María, sabanas occidentales	16.700	16
V	Llanuras y colinas del territorio chimila	12.600	12
VI	Parte inferior del Magdalena Medio	4.200	4
VII	Sinú medio y bajos San Jorge - Cauca - Cesar	17.800	17
VIII	Andes bajos: Serranías de Abibe - San Jerónimo - San Lucas	15.700	15
IX	Sierra de Perijá	8.400	8
X	Sierra Nevada de Santa Marta	12.500	12
	Total	104.700	100
XI	Islas San Andrés y Providencia	45	—
XII	Cuenca colombiana de Zulía - Catatumbo	14.100	—

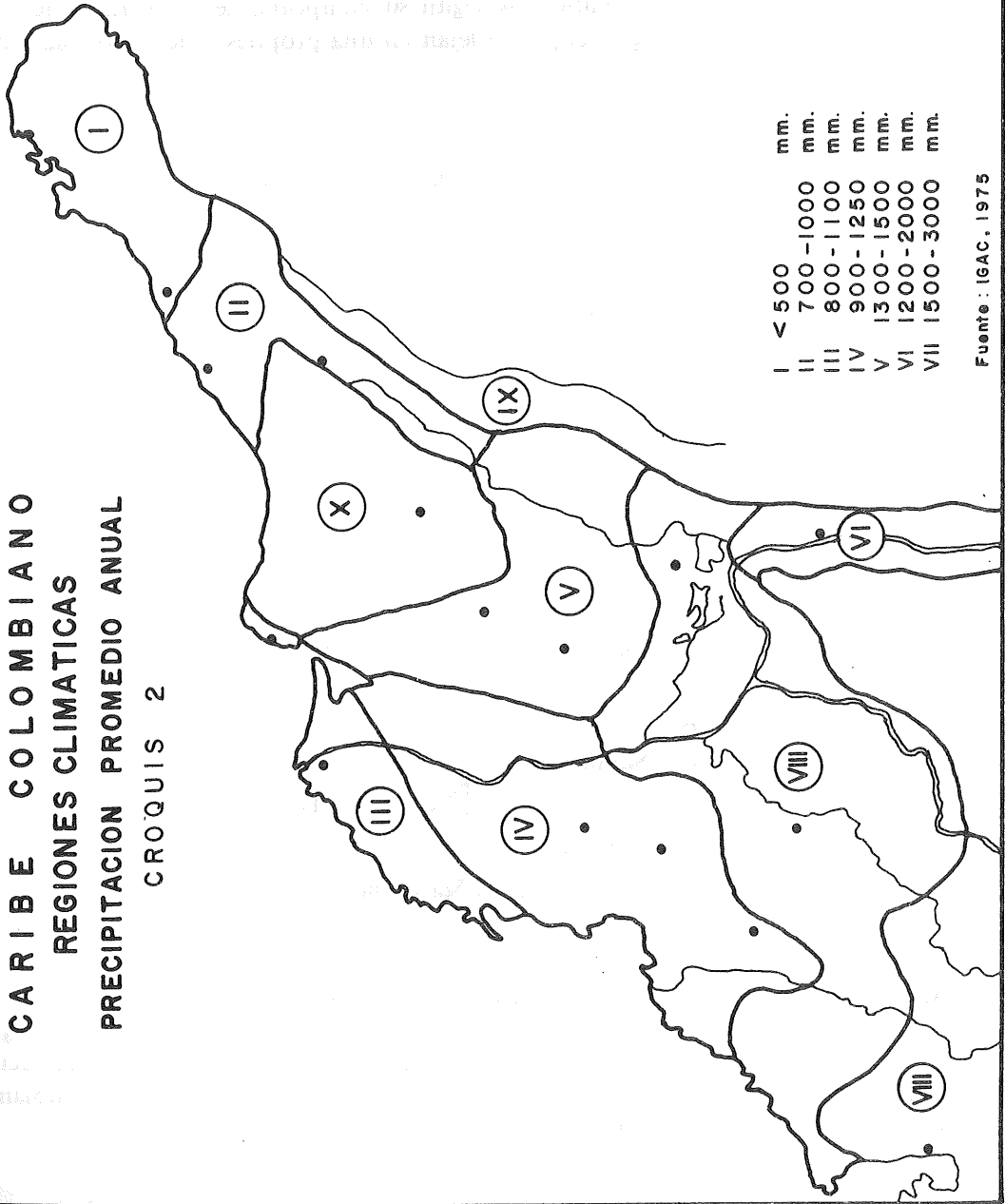
4. Modalidades de Aprehensión de los Recursos Naturales.

Conviven actualmente las diversas modalidades de aprehensión de los recursos naturales generadas a través de la ocupación humana del Caribe colombiano. El siguiente esquema las señala en su orden histórico:

Indígenas:

- Uso de playa-mar; ciénaga-río; selva; sabana.
- Huerto de frutales.
- Roza de playón.
- Roza de tierra firme.
- Control vertical de diversos pisos ecológicos.

CARIBE COLOMBIANO
REGIONES CLIMATICAS
PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL
CROQUIS 2



Fuente : IGAC, 1975

Coloniales:

- Extracción de esclavos, flora y fauna.
- Guaqueo de sepulturas indígenas y minería.
- Ganadería vacuna de cría.
- Agricultura comercial.

Modernas:

- Ganadería vacuna de ceba.
- Agricultura tecnificada.
- Extracción de madera.
- Extracción de minerales.
- Extracción pesquera.
- Narcotráfico.

Aún si los paleoclimas en la época de los primeros poblamientos hubieran sido tan secos como ahora, incluso el territorio actualmente más árido, el nordeste, ofrecía, como ofrece ahora, recursos silvestres suficientes ante grupos suficientemente organizados para garantizar la reproducción social: el trupillo *Prosopis*, árbol que suministra alimento, fibra, combustible y madera, cubre aún cerca de tres millones de hectáreas del área continental más árida, y allí la surgencia marina garantiza recursos alimenticios importantes; vestigios arqueológicos señalan la existencia de animales mastodónticos que pudieron proveer grandes cantidades de carne a los primeros pobladores; excavaciones hacia la parte costera del Canal del Dique han permitido a investigadores como Reichel, 1986, sugerir la invención allí de la cerámica en América.

Vestigios arqueológicos indican que la agricultura de “campos elevados” del bajo San Jorge constituyó uno de los esfuerzos indígenas más notables de la historia.

Sauer, 1970, indica que en las Antillas y en el Caribe colombiano conviven las modalidades más antiguas de agricultura a base de semillas, dominantes al norte de Centroamérica, con las modalidades basadas en propagaciones vegetativas (Andes Suramericanos, Orinoquía, Amazonía).

Tanto la agricultura de playón como la del árido nordeste implica la creación de cultivos de muy rápido período vegetativo, de enorme importancia genética.

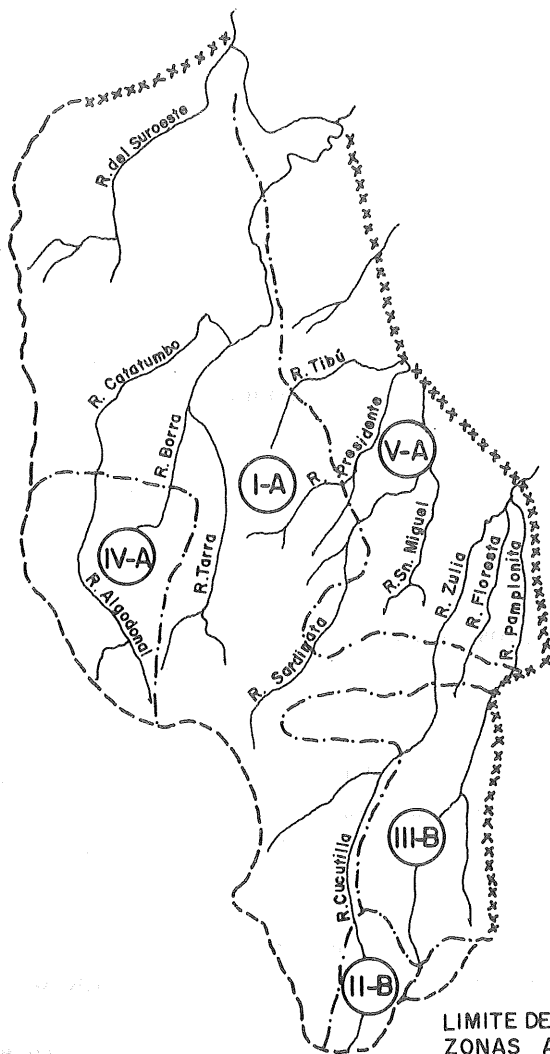
Los frutales nativos caribeños parecen haber sido seleccionados a partir de su coevolución con los termitas, pues aquellos se caracterizan por sustancias del metabolismo secundario como resinas, látex, taninos, sílice.

Koguis y Aruacos desarrollaron modalidades de control vertical de pisos ecológicos.

CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LOS RIOS ZULIA, SARDINATA Y CATATUMBO HASTA LA FRONTERA CON VENEZUELA

ZONAS DE PRECIPITACION MEDIA ANUAL (1951-1971)

CROQUIS 3



LIMITE DE ZONA : ————
ZONAS A : 4.000-1.200 mm.
ZONAS B : 600-1.200 mm.

ESCALA : 1 : 1.500.000

Fuente : SCMH 1971

La introducción de la ganadería vacuna en la época colonial, aprovechando pastos naturales de sabanas y de playones, constituyó el mecanismo material de mayores consecuencias en la transformación del paisaje natural y en la estructura social, basada en la tenencia de la tierra.

Capital nacional, pero principalmente extranjero y multinacional, ha hallado permanentemente múltiples oportunidades en el Caribe colombiano tanto en la extracción de maderas, como de camarones, petróleo, carbón, banano . . . en una continua y conflictiva sucesión de eventos que adquieren cada vez mayor fisonomía desde la segunda mitad del siglo XIX. Mientras en el nordeste árido se aplican las más modernas tecnologías a la extracción de peces, gas y carbón, el Guajiro raso aún destruye la precaria cobertura arbórea para vender carbón vegetal y aún carece de un plan que maneje toda gota de agua que allí caiga pluvialmente. El frenesí de la exportación de marihuana destruyó el 50% de la selva de Perijá en sólo diez años, y la Sierra Nevada ha sido acelerada también en el mismo sentido hasta alcanzar 75% de devastación forestal actualmente. El desarrollo de modelos arbóreos de uso de la tierra particularmente en la modalidad multiestrata es de angustiosa urgencia en todo el Caribe colombiano, especialmente en las zonas colinares y cordilleras.

5. Documentación (extracto de una más amplia revisión bibliográfica):

5.1 Dinámica Climática:

1942. Sierra Adalberto e Ratisbonn Leandro. As massas de ar da América do sul. Serviço de Meteorologia. Ministerio de Agricultura, Rio de Janeiro. (En Climatologia do Brasil de Edmon Nimer).
- 1958 Lahey, James Frederick. On the origin of the climate in northern south America and the southern Caribbean. University of Wisconsin. Ph. D. Thesis. 290 págs. mecanogr.
1958. Trojer, Hans. Fundamentos para una zonificación meteorológica y climatológica del trópico y especialmente de Colombia. En Rev. Cenicafe Chinchiná. Vol. 10, No. 8, págs. 289 - 373.
1963. Espinal, Sigifredo y Elmo Montenegro. Formaciones vegetales de Colombia y mapa ecológico, IGAC, Bogotá, 201 págs.
1971. Herrmann, Reiner. Las causas de la sequía climática en la región costanera de Santa Marta. Colombia, En Rev. de la Acad. Col. de Ciencias Exactas, Físicas y Nats. Bogotá, 13 (52): 479 - 490.

1971. SCMH. Evaluación preliminar de datos hidrometeorológicos y proyecto de red hidrométrica en la cuenca hidrográfica del Catatumbo superior. Bogotá 129 págs.
1972. Hermann, Reinier. Diferenciación vertical de balance hídrico en las "altas montañas tropicales", con especial referencia a la Sierra Nevada de Santa Marta. En World Water Balance. Proceeding of a reading symposium. UNESCO - OMM.
1975. Reichel - Dolmatoff, Gerardo. Templos Kogi: introducción al simbolismo y a la astronomía del espacio sagrado. En Rev. Col. de Antropol. Bogotá, págs. 199 - 246.
1975. IGAC. Estudio hidroclimático de la región del Caribe, Bogotá 77 págs. y tres mapas.
1979. Oster, Remy. Las precipitaciones en Colombia. En Rev. del Instituto Geogr. Agustín Codazzi, Bogotá, Vol. 6, No. 2, págs. 147 y un mapa.
1984. Pérez Preciado, Alfonso. Aspectos Climáticos de la Sierra Nevada de Santa Marta. En Estudios de Ecosistemas Tropandinos. Vol. 2 págs. 33 - 42.
1986. HIMAT. Régimen del brillo solar en Colombia. 14 mapas.
1987. Mayr, Juan. Contribución a la Astronomía de los Kogui. En Etnoastronomías Americanas. Univ. Nal. de Col. Bogotá, págs. 57 - 68.

5.2. Sistemas de Uso de la Tierra.

- (1526) 1950. Oviedo, Gonzalo Fernández de. Sumario de la Natural Historia de las Indias. Fondo de Cultura Económica. Méjico, 279 págs.
- Siglos XVI A XIX. 1983. Cespedesia. Relaciones geográficas de la Nueva Granada. INCIVA, Cali, suplemento No. 4 Nos. 45 - 46, 556 págs.
- (1947) 1985. Reichel - Dolmatoff, Gerardo. Los Kogi. Tomo I. Procultura S.A. Bogotá, 278 págs.
1960. Currie, Lauchlin. Robert Nathan Associates Inc. Programa de Desarrollo Económico del Valle del Magdalena y Norte de Colombia. MOPT, Ferrocarriles, Ecopetrol, Bogotá, 378 págs., y Apéndices.
- 1969 y 1972. Murra, John. Maíz, tubérculos y ritos agrícolas (1960). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las socieda-

- des andinas (1972). En Formaciones económicas y políticas del mundo andino. Inst. de Estudios Peruanos. Lima, 339 págs.
1963. Fride, Juan. Problemas Sociales de los Aruacos. Univ. Nal. de Col., Fac. de Sociol., Bogotá, 105 págs.
- 1963 - 1966. Mejía - Gutiérrez, Mario. Estudios Agroeconómicos detallados de: a) Sur del Atlántico; b) Mará la Baja; c) Codazzi; d) Agua Chica. En CVM, Barranquilla, inéditos.
- 1964 - 1966. Mejía - Gutiérrez, Mario. Exploraciones pesqueras en: a) Ciénaga de El Llanito - Barrancabermeja; b) Canal del Dique, c) Bajo Lebrija; d) Bajo Magdalena; e) Costa Marítima entre Cartagena y Taganga,. En CVM, Barranquilla, inéditos en su mayoría.
1966. Parsons, James. Los campos de cultivos prehistóricos del bajo San Jorge. En Rev. de la Acad. Col de Ciencias Exactas, Físicas y Nats. Bogotá, 12 (48): 449 - 458.
1970. Sauer, Carl. Agricultural origins and dispersals: the domestication of animals and foodstuffs, the M.I.T. Press, Massachussets, 175 págs.
- 1979 - 1986. Fals - Borda, Orlando. Historia doble de la Costa. Cuatro tomos. Carlos Valencia Editores, Bogotá.
1981. Cohen, Mark - Nathan. La crisis alimentaria de la prehistoria. Ed. Alianza Universidad, Madrid, 327 págs.
1983. Gordon, Le Roy. El Sinú: geografía humana y ecología. Carlos Valencia Editores, Bogotá, 142 págs.
1986. Herrera de Turbay, Luisa-Fernanda. Agricultura Aborigen y cambios de vegetación en la Sierra Nevada de Santa Marta. Banco de la República, Bogotá, 258 págs.
1986. Reichel - Dolmatoff, Gerardo. Arqueología de Colombia: un texto introductorio. Fund. Segunda. Exp. Botánica, Bogotá, 281 págs.
1987. Autores varios. Introducción a Colombia Amerindia. Inst. Col. de Antropología, Bogotá, 283 págs.
1987. Blanco Barros, José Agustín. El Norte de Tierradentro y los orígenes de Barranquilla. Banco de la República, Bogotá, 407 págs.

