

*Desarrollo Regional y
Urbano en Venezuela:
Ensayo de Interpretación*

LAS POTENCIALIDADES POR
REGIONES
(Recursos Naturales y
Recursos Construidos)

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS Y SOCIALES

U. C. A. B.

LAS POTENCIALIDADES POR
REGIONES
(Recursos Naturales y
Recursos Construidos)

Capítulo 1: Recursos Hidráulicos

.....
: Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales :
: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer :
:.....

1. RECURSOS HIDRAULICOS (1)

1.1. Aspectos Generales

1.1.1. Introducción

El aprovechamiento racional e integral de los recursos hidráulicos es factor indispensable para el desarrollo del país y la planificación del aprovechamiento de dichos recursos está relacionada con los diferentes sectores económicos.

De acuerdo al actual grado de desarrollo del país y el futuro previsible, se presentan y se presentarán situaciones de conflictos de uso y escasez de agua, generadas por el aumento creciente de la demanda (2).

Lo anterior se fundamenta en el hecho de que los recursos hidráulicos -elementos indispensables para la supervivencia y el desarrollo del hombre- no son inagotables y en consecuencia deben ser preservados, controlados y de ser posible a crecentados (3).

(1) La documentación básica para el tema de Recursos Hidráulicos es:

Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH): "Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos".

a) Tomo I: El Plan; b) Tomo II: Documentación Básica. Cartografía Nacional, MOP, Caracas, Noviembre 1972.

(2) Leoni, Raul: Considerando al Decreto 901 (18-8-1967) sobre la creación de COPLANARH, Gaceta Oficial Nº 28.408.

(3) COPLANARH: Op. cit., Tomo I, p. 5.

"El mundo se ve amenazado por el agotamiento de sus recursos de agua dulce, advierte un estudio de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), debido al impacto combinado de factores tan importantes como el aumento de la población, cuyas necesidades de agua son cada vez mayores; el desarrollo global de la industrialización; métodos de cultivo agrícola intensificados, que dependen cada vez más de la irrigación; y la contaminación de las aguas, causada particularmente por el ensuciamiento de los océanos del mundo, así como de las reservas de agua dulce tierra adentro"(4).

Para la conservación y racional aprovechamiento de las aguas, se impone el conocimiento de las cuencas hidrográficas, de las cuales depende el suministro regular y constante de agua, para asegurar el desenvolvimiento normal de las actividades de la población. Es indispensable conocer cuanta agua se pierde en cada una de las cuencas por escorrentía, cuánta se evapora y cuánta se filtra.

El agua puede considerarse un recurso de aplicación múltiple y sucesiva: producción de energía hidroeléctrica, transporte fluvial, uso doméstico, procesamiento de productos industriales, irrigación y producción de alimentos vegetales y animales, piscicultura, transporte de desechos, recreación, etc. (5)

(4) Sociedad Para el Desarrollo Internacional, SID: "Comentarios sobre el Desarrollo Internacional", Vol. IX, Washington D.C., Febrero 1972, Nº 2. El mencionado informe se elaboró para su presentación a la Conferencia de la ONU sobre el Ambiente Humano - Estocolmo, Junio 1972.

(5) Véase: Lasser, Tobías: "Nuestras Aguas", Revista "El Farol", Caracas.

1.1.2. Regionalización

Para una división que sirviera a los fines de ordenación y optimización del aprovechamiento de las aguas, en COPLANARH predominó el criterio hidrográfico, pues la cuenca o conjunto de cuencas es la unidad geográfica que más facilita los estudios y propicia la presentación comprensible de resultados relativos a la planificación del aprovechamiento del recurso (6).

El país se dividió en once regiones; éstas a su vez en un total de 33 subregiones, predominando también un criterio hidrográfico. A su vez las subregiones fueron divididas en zonas, atendiéndose a la unidad de operación hidráulica, a la influencia de centros urbanos, a la disponibilidad de recursos naturales en general y a los límites políticos (7). (Véase Mapa I-1).

El Cuadro 1-1 (8) presenta una correlación aproximada de las regiones de COPLANARH a los efectos del Plan con las regiones administrativas según el Decreto 929 de 1972. Dicho Cuadro puede leerse de izquierda a derecha, es decir, a cada Región y Subregión de COPLANARH se corresponden en todo o en parte determinadas Regiones Administrativas, pero no a la inversa.

(6) COPLANARH: Op. cit., Tomo I, p. 35.

(7) " : " , pp. 35 y 157 y sigts.

(8) Véase Apéndice I-1.

Cuadro 1 - 1

Regionalización a los Efectos del Plan de
Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos

<u>Código</u>	<u>Denominación</u>
1	Lago de Maracaibo
2	Costa N. Occidental
3	Centro Occidental
4	Llanos Centrales y Occidentales
5	Llanos Meridionales
6	Central
7	Centro Oriental
8	Oriental
9	Guayana Oriental
10	Guayana Occidental
11	Amazónica

Véase Apéndice I-1

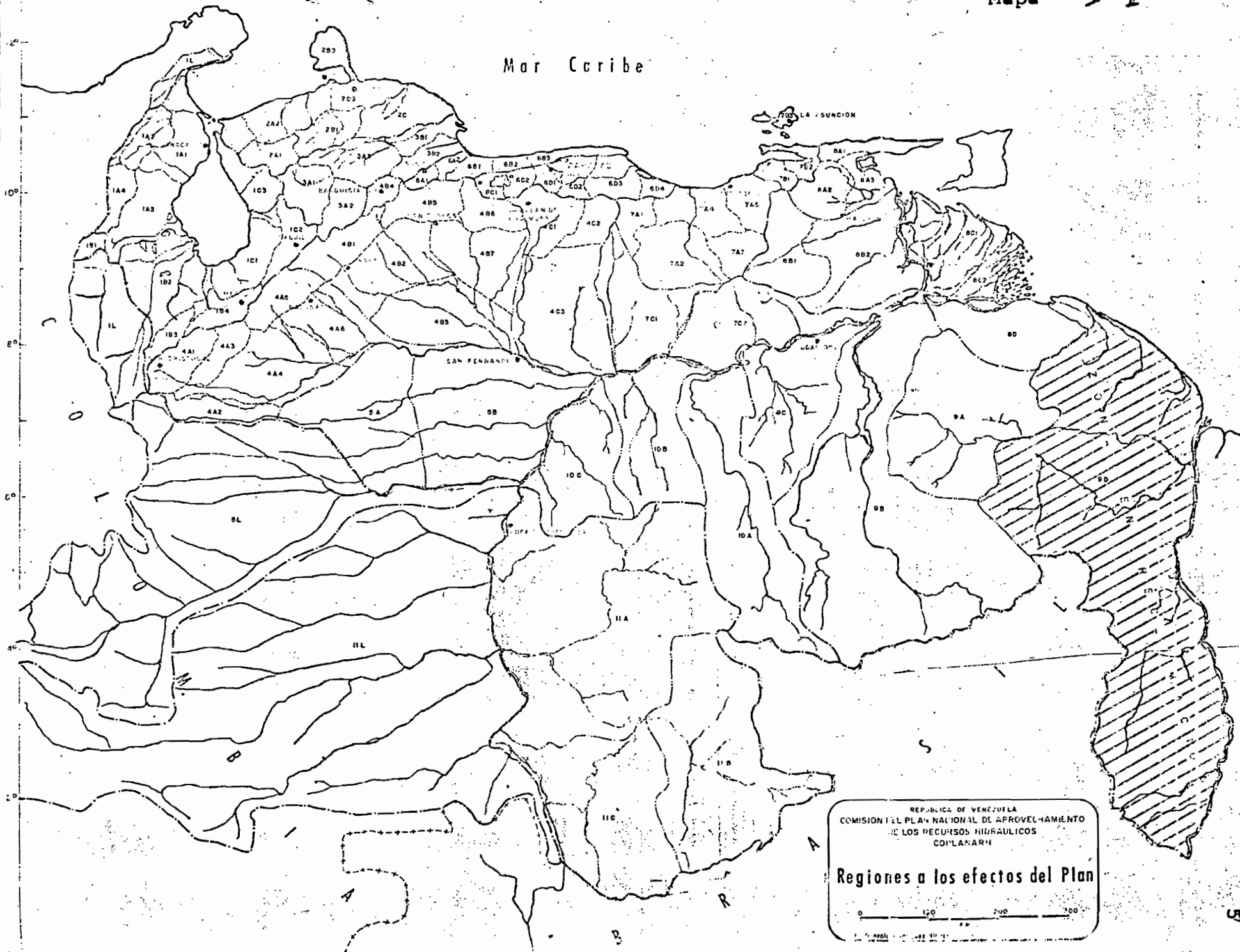
Fuente: COPLANARH.

Mar Caribe

REPÚBLICA DE VENEZUELA
COMISIÓN EL PLAN NACIONAL DE APROVECHAMIENTO
DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS
COMPLANARH

Regiones a los efectos del Plan

0 100 200 300



Otros ríos que pertenecen a la vertiente del Atlántico son el San Juan y el Guanipa, que recorren los Llanos anegadizos limítrofes, con el Delta del Orinoco. En el suroeste del país se agrega el río Cuyuní, cuya cuenca alta pertenece a territorio venezolano, pero es afluente del río Essequibo.

B) Vertiente del Caribe

Las corrientes fluviales que se dirigen hacia el Mar Caribe son, en su mayoría de corto recorrido y torrentosos, como es propio de los ríos de montaña, excepto aquellos que forman las principales cuencas : ríos Tuy, Unare, Manzanares, Aroa y Yaracuy.

C) Cuenca del Lago de Valencia

Esta cuenca completamente rodeada por montañas, antiguamente desaguaba hacia el Orinoco por el Paíto. Desde el punto de vista económico, por el gran número de industrias que en ella radican y por la elevada densidad de población que soporta, esta cuenca es una de las de mayor importancia en el país.

Desde la cota 427, cuando comunicaba con la Cuenca del Orinoco el perímetro del Lago ha bajado hasta la actual de 405; y tan solo quedan nueve ríos que llevan sus aguas a este Lago.

1.1.4. Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas (12)

El escurrimiento superficial es la parte más importante en magnitud, del total escurrido nacionalmente; por lo que la determinación de la distribución de los volúmenes de aguas superficiales existentes, a través del tiempo y de la geografía del país, es fundamental para el conocimiento de las disponibilidades de agua que podrán ser posteriormente aprovechadas mediante las obras físicas construídas por el hombre.

(12) COPLANARH: op.cit., Tomo II, pp. 5, 13 y sigts.

Siendo los escurrimientos subterráneos y superficial partes y etapas de un mismo ciclo, deben ser considerados conjuntamente, pues una buena parte de las disponibilidades subterráneas son afectadas directamente por las superficiales, por el uso que a éstas se les dé y por las irregularidades que ocurren en el ciclo hidrológico.

Debe señalarse que, por el limitado conocimiento sobre la hidrogeología del país, las cifras disponibles sobre aguas subterráneas son incompletas y preliminares.

Las reservas totales de aguas subterráneas la forman aquellos volúmenes de aguas libres que se encuentran entre el nivel superior promedio de agua subterráneas y alguna profundidad determinada y las cuales pueden escurrir por acción de la gravedad; concretamente se han considerado las reservas totales hasta profundidades de 50, 100 o 300 metros, según la información disponible.

Los recursos renovables de aguas subterráneas, o sea el escurrimiento subterráneo, es la parte de las aguas subterráneas que pertenecen al ciclo hidrológico, por lo que los volúmenes que los integran se recargan periódicamente, y por lo tanto se pueden explotar dentro de ciertas limitaciones.

En general, los recursos renovables de aguas subterráneas son la única parte de ellos que deben aprovecharse, pudiendo llegar a ser el volumen aprovechable de un acuífero, del mismo orden de magnitud de la recarga, pudiendo esta última ser una recarga artificial.

Los recursos no renovables de aguas subterráneas, deben ser considerados como reserva para períodos de grandes sequías o para posibles contingencias que afecten las aguas superficiales y las subterráneas renovables.

Los Cuadros 1-2 y 1-3 presentan el resumen de la distribución de volúmenes de agua escurridos por regiones de COPLANARH, y las reservas totales de las aguas subterráneas en la margen izquierda del río Orinoco.

Al respecto merece destacarse:

a) El escurrimiento subterráneo en las regiones de la margen izquierda del Orinoco (20.113 mill. m^3 /año), es más de 9 veces superior al de las regiones de la margen derecha (2.199 mill. m^3 /año); lo cual, sin considerar el posible aporte de las zonas inundables en las regiones de la margen izquierda, representa un total nacional de 22.312 mill de m^3 por año.

b) El 56,1% (11.282 mill m^3 /año) del escurrimiento subterráneo en las regiones a la margen izquierda del río Orinoco corresponde a la Región 4 de COPLANARH: Llanos Centrales y Occidentales.

c) El escurrimiento superficial generado en territorio nacional es de 700.139 mill. de m^3 al año, en promedio. De este volumen el 84% (588.562 mill M^3 /año) corresponde a las regiones de la margen derecha del Orinoco, sin incluir el Delta del mismo nombre. (Regiones 8D, 9, 10 y 11). El 16% (111.577 mill M^3 /año) corresponde a escurrimiento superficial en el resto del país.

d) Presentan volúmenes de escurrimiento superficial de cierta magnitud, la Región 1 (Lago de Maracaibo) con 17.894 mill M^3 /año) Región 4 (Llanos Centrales y Occidentales) con 48.810 mill M^3 /año), Región 5 (Llanos Meridionales) con 22.778 mill M^3 /año; así como las regiones al sur del Orinoco (véase Cuadro 1-2).

e) Las Reservas Totales de Aguas Subterráneas son del orden de los 7,7 millones de M^3 , sin incluir las regiones al sur del Delta, y del río Orinoco, cuyos volúmenes resultan irrelevantes ante la magnitud de los volúmenes de aguas superficiales con que cuenta esa región.

f) Al norte del Orinoco las regiones con los mayores volúmenes absolutos de reservas totales y por unidad de superficie son: Región 4 (Llanos Centrales y Occidentales), Región 7 (Centro Oriental) y Región 8 -Subregiones A, B y C (Oriental). (Véase Cuadro 1-3).

Cuadro 1-2

Distribución de volúmenes de agua escurridos por regiones

Regiones Coplanarh	E S C U R R I M I E N T O				Esc. Subt.s/ Esc. Superf. (%)
	Subterráneo		Superficial		
	%	mill. M ³ /año	%	Mill M ³ /año	
1	5	5.074	16	17.894	28
2	x	373	2	2.458	15
3	x	412	2	1.831	23
4	10	11.282	43	48.810	23
5	x	0	21	22.778	0
6	1	871	5	5.168	17
7	1	1.256	8	9.117	14
8 (ABC)	1	845	3	3.521	24
Subtotal M.I.	18	20.113	100	111.577	18
8 D	x	207	1	6.736	3
9	x	1.206	28	164.511	1
10	x	615	21	121.956	1
11	x	171	50	295.359	x
Subtotal M.D.	x	2.199	100	588.562	x
Total Nacional	3	22.312		700.139	3

Notas: x Valores depreciables

Para las regiones de la margen izquierda, no incluye el aporte de las zonas inundables, que podría ser apreciable.

No incluye la Zona en Reclamación

Subtotal M.I. Corresponde a aquella parte del territorio nacional a la margen izquierda del río Orinoco, incluyendo el Delta del mismo río.

Subtotal M.D. Corresponde a aquella parte del territorio nacional a la margen derecha del río Orinoco, sin incluir el Delta del mismo nombre.

Fuente: COPLANARH: Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos -Tomo II, pp. 19 y 20.

Cuadro 1-3

Aguas Subterráneas Margen Izquierda del Orinoco
Reservas Totales - Aproximación

Región Coplanarh	Superficie Miles Km ²	Volumen de Reservas %	Reservas Billones M ³	Mil millones M ³ / km ²
1	61,90	11	0,9	14,5
2	24,97	5	0,4	16,0
3	20,66	4	0,3	14,5
4	140,36	33	2,5	17,8
5	68,65	5	0,4	5,8
6	18,54	3	0,2	10,8
7	71,02	22	1,7	23,9
8(ABC)	62,15	17	1,3	20,9
SubTotal M.I.	468,25	100	7,7	16,4

Fuente: COPLANARH: "Plan Nacional", Tomo II, p.16.

1.2. Análisis y Balance por Regiones (13)

1.2.1. Lago de Maracaibo (Región 1) (14)

Corresponde a la cuenca del Lago de Maracaibo y a la parte occidental de la cuenca del Golfo de Venezuela. Cubre una extensión de casi 62 mil km², que corresponde básicamente al Estado Zulia y la vertiente norte de los Estados Táchira, Mérida y Trujillo.

Las fuentes principales de agua en la región son el Lago de Maracaibo y los numerosos ríos que desaguan en el lago. Las lluvias proporcionan abundante agua, con una media anual de 1.373 mm, más considerable en el sur y menores volúmenes hacia el norte; las precipitaciones máximas se presentan en octubre y mayo.

Diversas ciudades de la región muestran una acelerada concentración urbana (Maracaibo, Cabimas, Ciudad Ojeda, El Tablazo, Merida y Valera). También es de destacar que la región cuenta con casi el 40% de las tierras de buena calidad del país y de que una pareciabla proporción de los productos agropecuarios que requiere el país, proviene y provendrán de esta región.

Los principales cursos de agua y sus características, se mencionan en el Cuadro 1-4. Es de destacar que las sub-regiones Sur (1B) y Oriental (1C) cuentan con más del 15% del total nacional estimado como subterráneo. Cerca del 11% de las reservas nacionales de aguas subterráneas se encuentra en la Región 1.

(13) La información proviene en su casi totalidad de: COPLANARH; op.cit., a) Tomo I: El Plan; b) Tomo II: Documentación básica.

(14) Véase también: CONZUPLAN-CORPOZULIA-OEA: "Proyecto Recursos Naturales"; versión preliminar del Informe Final; febrero 1974.

En la Sub región 1A (Occidental) el flanco oriental situado en la Sierra de Perijá se caracteriza por una gran escasez de precipitaciones. En las cercanías de la ciudad de Maracaibo no existen ríos que bajen de la sierra.

La Sub región 1B (SUR) cubre el área de mayor precipitación, al extremo de que la zona Sur del Lago requiere drenaje para evitar los daños que pueden provocar las inundaciones, es sin embargo, a la vez, la zona con un alto potencial de desarrollo agropecuario, de interés nacional.

La Sub región 1C (Oriental) presenta regular cuantía de recursos hídricos en las zonas al sur (Zonas 1C1 y 1C2). La zona 1C3 abarca la costa noroccidental del Lago que en su extremo norte presenta extremas condiciones de aridez. Los ríos de esta zona son poco caudalosos pero torrenciales.

Cuadro 1-4

Región Lago de Maracaibo: Principales Ríos

Río	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escorrentamiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg.
Catatumbo	8,7	4,4	2.200	140
Sta. Ana	6,2	3,4	1.800	110
Zulia	6,8	3,2	1.250	100
Socuy-Guasare	3,4	2,8	1.500	90
Escalante	3,9	1,6	1.600	50
Motatán	5,0	1,2	900	37

La distribución de volúmenes escurridos y de volúmenes aprovechables por subregiones, se encuentra en el cuadro 1-5. En la evolución del balance para el período 1970-2000, previsto por COPLANARH, se observa que el balance positivo a nivel de la región 1 hasta 1990, se torna deficitario para el año 2000. La demanda y el abastecimiento en el medio urbano evolucionará según la siguiente previsión (Véase Cuadro 1-6).

Regiones 1, 2 y 3

DISTRIBUCION DE VOLUMENES ESCURRIDOS Y APROVECHABLES

Región Coplanarh	Sub Región	Superficie Miles Km ²	Precip. Anual media mm	Escurrimiento			Volumen Aprovechable (Mill. de M ³ / año)			
				Sub-Terr.	Superficial		Actual	Factib.	Potencial	
				Medio Anual Mill M3/año	Medio Anual Mill M3/año	Unitario ² Mill M3/km				
A	1	1A	24,09	1.439	1.520*	10.299	0,43	200	2.300	4.985
		1B	20,98	1.573	2.475	5.630	0,27	-	-	1.690
		1C	16,83	1.021	1.079	1.957	0,12	940	1.070	1.125
		Total	61,90	1.373	5.074*	17.894	0,29	1.140	3.370	7.800
B	2	2A	8,53	922	95	633	0,07	-	200	310
		2B	10,73	530	210*	1.009	0,08	40	120	410
		2C	5,71	854	68	816	0,14	-	90	410
		Total	24,97	738	373*	2.458	0,09	40	410	1.130
C	3	3A	14,77	700	243	1.297	0,08	155	650	820
		3B	5,89	1.209	169*	534	0,09	-	340	410
		Total	20,66	845	412*	1.831	0,08	155	990	1.230

* No se ha estimado el aporte de la zona inundable

** Solo están incluidos los volúmenes aprovechables mediante embalses

Fuente: COPLANARH.

Cuadro 1-6

Región 1: Demanda y Abastecimiento de Agua paraUso UrbanoMillones M³/año

Conceptos	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	310	489	833	1340
Abastecimiento				
1A	138	221	367	591
1B	41	69	116	190
1C	81	145	255	412
Total Abastecim.	260	435	738	1193
Balance	(50)	(54)	(95)	(853)

La demanda de las principales ciudades se prevé según la evolución prevista en el Cuadro 1-7:

Cuadro 1-7

Región 1: Demanda de Agua por las Principales CiudadesMillones M³/año

Principales Ciudades	Años			
	1970	1980	1990	2000
Maracaibo	127	203	333	530
Cabimas	24	39	63	87
El Tablazo	4	13	34	71
Ciudad Ojeda	13	27	44	70

1.2.2. Región Costa Nor Occidental (Región 2) (15)

Comprende las cuencas de los cursos de agua que drenan hacia la costa oriental del Golfo de Venezuela y hacia el Mar Caribe, extendiéndose su litoral desde la bahía de El Tablazo hasta la divisoria de aguas entre los ríos Tucurere y Tocuyo al sur de San Juan de los Cayos. Cubre una extensión de 25 mil km², que corresponde básicamente al Estado Falcón, excepto el extremo sureste (Cuenca del río Tocuyo, etc.) e incluye pequeñas porciones de los Estados Zulia y Lara.

Es la región más seca del país, encontrándose extendido el clima semiárido y apareciendo en otras áreas el de desierto. La precipitación media anual es de 738 mm. Los principales centros urbanos son Coro y Punto Fijo.

Los principales ríos son los enumerados en el Cuadro 1-8; muchos de los cursos fluviales tienen un caudal extremadamente irregular y desaparecen durante la época de sequía. Es decir, son cursos de agua de régimen estacional y pronunciadas pendientes en sus tramos superiores.

Esta es una de las regiones con menos recursos hidráulicos y edáficos de todo el país. Las reservas de aguas subterráneas se estima no alcanzan el 5% del total nacional; los recursos renovables de aguas subterráneas son irrelevantes desde el punto de vista nacional.

La distribución de volúmenes escurridos y de volúmenes aprovechables por subregiones, se encuentra en el Cuadro 1-5-B

(15) Además de la información de COPLANARH, véase Fundación para el desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela (FUDECO) "Inventario de Recursos Hidráulicos", Barquisimeto, Octubre 1968.

Cuadro 1-8

Región Costa Nor Occidental: Principales Ríos

Río	Area Miles Km. ³	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escurremient ³ Miles Mill M	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg.
Mitare	4,5	0,4	600	12
Metícora	2,3	0,3	1150	8
Hueque	0,8	0,1	650	4

El volumen de agua actualmente aprovechable es muy reducido, siendo negativo el balance global. A partir de 1980 se prevee un pequeño excedente, debido especialmente a la no utilización de toda la disponibilidad de la Subregión 2B.

Se prevee que la demanda y el abastecimiento de agua en el medio urbano evolucionará según la siguiente previsión (Cuadro 1-9)

Cuadro 1-9

Región 2: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso

Urbano
Millones M³/año

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	35	56	88	120
Abastecimiento				
2A	3	4	6	10
2B	28	46	72	103
2C	4	6	10	16
Total Abastecim.	35	56	88	129

1.2.3. Región Centro Occidental (Región 3) (16)

Comprende las cuencas de los ríos Tocuyo y Aroa que descargan en el Mar Caribe. La extensión de esta Región es de algo más de 20 mil Km², que se corresponden con la zona sureste del Estado Falcón, noroeste del Estado Yaracuy y la mayor parte del Estado Lara, excepto la zona sureste (Barquisimeto-Duaca). La precipitación media anual es de 845 mm.

Los principales núcleos urbanos son Carora y El Tocuyo. Las vías fluviales de mayor importancia aparecen en el Cuadro 1-10. Ni el volumen de escurrimiento superficial, ni el de recursos naturales renovables de aguas subterráneas son de significación.

Cuadro 1-10

Región Centro Occidental: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales(1958-67)		
		Escurrecimiento Miles Mill.M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg.
Tocuyo	17,8	1,3	700	40
Curarigua	3,8	0,5	700	15
Aroa	2,4	0,2	1200	6

La distribución de volúmenes escurridos y de volúmenes aprovechables por subregiones, se resume en el Cuadro 1-5C. La previsión del balance entre disponibilidades y demandas de COPLANAHEH presenta un marcado déficit para 1970, total equilibrio para 1980 y 1990 y un ligero déficit para el año 2000

(16) Véase también FUDECO, op.cit.

La demanda y el abastecimiento en el medio urbano, evolucionará de la forma siguiente (Cuadro 1-11)

Cuadro 1-11

Región 3: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano
Millones M³/año

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	21	34	53	79
Abastecimiento				
3A	17	27	42	59
3B	4	7	11	20
Total Abastecimiento	21	34	53	79

1.2.4. Llanos Centrales y Occidentales (Región 4)

Está formada por el Alto Apure aguas arriba de su confluencia con el Sarare y todas las cuencas de los ríos que descargan sobre la margen izquierda del río Apure hasta su confluencia con el Orinoco. Es una de las más extensas de las regiones de COPLANARH, que cubre 140 mil km².

La región está subdividida en tres sub regiones, que corresponden a diferentes Regiones Administrativas:

Subregión 4A: Alto Apure (aproximadamente 45 mil km²): Cuen-
cas que drenan hacia la margen izquierda del
río Apure desde la frontera con Colombia (río
Arauca), hasta divisoria de los ríos Masparro
y Guánare Viejo. Corresponde a la parte Sur
(Sur-Este) de la Región Administrativa de Los
Andes desde la divisoria de aguas entre la cuen-
ca del Lago de Maracaibo y la del río Orinoco,
sin incluir las poblaciones de Guas dualito y El
Amparo y la correspondiente parte al sur del
río Apure del Dtto. Páez, ni los Dttos Arismen-
di y Sosa del Estado Barinas, ni el Sureste del
Estado Trujillo (Dtto. Boconó).
Principales ciudades: San Cristóbal, Barinas,
Ciudad Bolivia.

Subregión 4B: Portuguesa (60,4 mil km²): cuenca del río Por-
tuguesa. Corresponde a: Región Administrativa
de Los Andes: Dttos. Arismendi y Sosa del Esta-
do Barinas y Dtto. Boconó del Estado Trujillo.
Región Administrativa Centro Occidental: Esta-
dos Portuguesa, Sur del Estado Yaracuy (Munici-
pios Nirgua y Salom), Sureste del Estado Lara.
Región Administrativa Central: Estado Cojedes,
Sur y Suroeste Estado Carabobo, excepto la par-
te de las cuencas del Lago de Valencia y del
Caribe; noroeste del Estado. Guárico. Princi-

pales ciudades: Guanare, Araure-Acarigua, Barquisimeto, San Carlos.

Subregión 4C: Guárico (35 mil km²) cuencas que drenan hacia la margen izquierda del río Apure incluyendo totalidad de la cuenca del río Guárico hasta divisoria río Manapire exclusive. Corresponde a: Región Central: Sur Estado Aragua, excepto cuenca Lago de Valencia y del Caribe. Parte central del Estado Guárico, limitando al este por un eje desde Altagracia de Orituco inclusive, excluyendo Chaguaramas y Las Mercedes, hasta Cabruta. Principales ciudades: San Juan de los Morros, Villa de Cura, Calabozo.

La precipitación media de toda la región es de 1566 mm y clima predominante de sabanas, excepto en la parte andina.

Esta región es de especial importancia para el desarrollo agropecuario del país. Para fines de siglo, la región 4 deberá tener la superficie bajo riego más importante del país y se caracterizará por un intensivo uso de recursos hidráulicos (riego, saneamiento de tierras y prevención de inundaciones).

Los principales ríos de la región y sus características se enumeran en el cuadro 1-12. Una apreciable parte de las zonas inundables del país se encuentra en esta región. Es a la vez la región que cuenta con mayores recursos hidráulicos e hidroeléctricos, exceptuando el territorio al sur del Orinoco. De las regiones a la margen izquierda del mencionado río, la región 4 dispone del 43% del escurrimiento superficial y del 33% del total de reservas subterráneas de agua.

Cuadro 1-12

Región Llanos Centrales y Occidentales: Principales ríos

Ríos	Area Miles Km ²	<u>Valores Medios Anuales (1958-67)</u>		
		Escurrecimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg.
Apure	44,5	34,0	2.200	1.100
Suripa	15,5	9,3	2.100	300
Uribante	5,6	7,1	1.950	230
Caparo	5,1	6,9	2.000	219
Portu- guesa	6,8	3,4	1.300	110
Boconó	2,1	2,2	1.700	69
Guárico	22,0	2,0	1.100	65
S.Do- mingo	1,2	1,7	2.600	55
Masparro	2,3	1,5	2.500	50

La distribución de volúmenes escurridos y de volúmenes aprovechables por subregiones se resume en el cuadro 1-13 A. Los análisis de COPLANARH reflejan las transferencias de aguas comprometidas y por realizar, en especial hacia la ciudad de Barquisimeto, y el sistema del Guárico situados en la región, así como transferencias hacia la cuenca del Lago de Valencia y la ciudad de Caracas y alrededores. El balance entre demandas y disponibilidades efectivas en la subregión 4A es negativo y se deberá equilibrar para 1980 y décadas subsiguientes. El balance de las subregiones 4B y 4C está muy ligado a los requerimientos de la región 6.

La demanda y el abastecimiento de agua en el medio urbano de esta región evolucionará según la siguiente previsión (Cuadro 1-14)

es 4 - 5 y 6

DISTRIBUCION DE VOLUMENES ESCURRIDOS Y APROVECHABLES

Superficie Miles Km ²	Precip. Anual media mm	Esgurrimiento			Volumen Aprovechable (Mill. de M ³ /año)		
		Sub-Terr.	Superficial		Actual**	Factib.	Potencial
		Medio Anual Mill M3/año	Medio Anual Mill M3/año	Unitario Mill M3/km ²			
44,93	2.061	5.760*	28.207	0,63	-	7.000	11.000
60,44	1.367	4.491*	15.924	0,26	712	5.790	9.710
34,99	1.275	1.031*	4.679	0,13	540	1.680	2.300
140,36	1.566	11.282*	48.810	0,35	1.252	14.470	23.010
30,19	1.790	-*	7.126	0,24	-	-	710
38,36	1.755	-*	15.652	0,41	-	-	1.570
68,65	1.770	-***	22.778	0,33	-	-	2.280
2,41	1.114	154*	416	0,17	(a)	(a)	(a)
3,76	1.289	17*	718	0,19	81(b)	335(b)	520(b)
2,63	1.121	107*	340	0,13	16	70	200
9,74	1.476	593	3.694	0,38	220	1.380	1.700
18,54	1.341	871	5.168	0,28	317	1.785	2.120

n un solo valor las zonas 6A1 y 6B1
 l total de las subregiones 6A y 6B
 imado el aporte de las zonas inundables
 ncluidos los volúmenes aprovechables mediante embalses.

ANARH.

Cuadro 1-14

Región 4: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso UrbanoMillones de M³/año

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	181	300	496	760
Abastecimiento				
4A	52	39	153	240
4B	107	169	271	400
4C	22	42	72	120
Total Abastecimiento	181	300	496	760

1.2.5. Llanos Meridionales (Región 5)

Comprende todo el Estado Apure, con excepción de la parte situada al oeste de la línea que va desde la confluencia del Uribante con el Sarare hasta El Amparo, sobre el río Arauca. La región comprende un área de 68,65 mil km². La abundante precipitación alcanza un promedio anual de 1770 mm.

Predomina el clima de sabanas y extensas regiones inundables por el desbordamiento de los ríos. El principal núcleo urbano es San Fernando de Apure.

No se conocen los recursos disponibles de aguas subterráneas y se estima que la región cuenta con el 5% de las reservas de aguas subterráneas del país.

A continuación se presentan los cuadros 1-15 con los datos sobre los principales ríos; 1-13 B con la distribución de los volúmenes escurridos y de volúmenes aprovechables por subregiones; 1-16 con las previsiones de demanda y abastecimiento de agua para fines urbanos.

Cuadro 1-15

Región Llanos Meridionales: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales (1955-67)		
		Escurrimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg
Arauca	30,7	14,1	1.900	445
Capanaparo	17,7	3,2	1.800	103
Cinaruco	10,9	4,4	1.950	140

Cuadro 1-16

Región 5: Demanda y Abastecimiento de Agua para UsoUrbanoMillones M³/año

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	10	17	28	44
Abastecimiento				
5A	1	2	2	5
5B	9	15	24	39
Total Abastecimiento	10	17	28	44

1.2.6. Región Central (Región 6)

La región comprende las cuencas de los ríos de las vertientes de la Cordillera de la Costa que drenan hacia el mar Caribe, desde la divisoria entre el río Uchire y Unare. Comprende también la cuenca del Lago de Valencia. Su extensión es de 18,5 mil km² y corresponde a la parte central del Estado Yaracuy (Región Administrativa Centro Occidental, Norte de Carabobo y Aragua (Región Adm. Central, Dto. Federal y Estado Miranda (Región Adm. Capital), llegando en su extremo este hasta el Estado Anzoátegui (Región Adm. Nor Oriental).

Existen numerosos valles estrechos con laderas muy pendientes; cabe destacar también, la depresión del Lago de Valencia. En Barlovento en el valle del río Tuy, se presentan precipitaciones de más de 2.000 mm. al año, el promedio para la región es de 1341 mm/año.

Es la región que más evidencia el fenómeno de concentración urbana: Eje Puerto Cabello, Valencia, Maracay, Caracas, Guarenas-Guatire, Valles del Tuy. Los volúmenes de reservas de aguas subterráneas no son significativos, pero el escurrimiento superficial si es de cierta magnitud.

En la cuenca del Lago de Valencia no hay ríos de importancia regional. La mayoría de los cursos que desembocan al Mar Caribe son torrenciales pero pequeños y, tan solo los del cuadro 1-17 tienen importancia.

Cuadro 1-17

Región Central: Principales Ríos

Ríos	Area Miles. Km ²	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escurrimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg
Tuy	6,6	2,5	1.400	82
Yaracuy	2,7	0,5	1.100	16
Cuira	0,5	0,4	1.300	13
Guapo	0,8	0,4	1.700	12

El Cuadro 1-13C presenta la distribución de volúmenes escurridos y aprovechables por subregiones. Dada la limitación en las posibilidades de aprovechamiento, así como la presión de la demanda para diversos fines por la alta densidad urbana e industrial, hacen depender la Región 6, en gran medida del suministro de la Región 4.

La demanda de agua de la región 6 para uso urbano es sumamente alta y creciente (Véase Cuadro 1-18), se estima que representaba el 41% de la demanda nacional para uso urbano en 1970, porcentaje que sería del 44% el año 2000.

Cuadro 1-18

Región 6: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano
Millones de M³/año

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	644	1040	1726	2727
Abastecimiento				
6A	11	19	23	52
6B	41	74	123	207
6C	118	216	391	650
6D	436	683	1113	1730
Total Abastecimiento	643	992	1660	2631

La demanda de las principales ciudades se prevee según las siguientes estimaciones (Cuadro 1-19)

Región 6: Demanda de Agua por las principales ciudades
1970 - 2000

Principales Ciudades	Años			
	1970	1980	1990	2000
Caracas	395	592	904	1331
Valencia	63	63	187	306
Valles del Tuy	13	31	95	206
Maracay	36	73	127	207
Maiquetía	20	33	50	78
Puerto Cabello	11	24	42	75

1.2.7. Región Centro Oriental (Región 7) (17)

Esta región cubre las cuencas de los ríos afluentes al Orinoco por su margen izquierda, desde el río Manapire hasta Barrancas del Orinoco en el vértice del Delta. Además, comprende las cuencas de los ríos que vierten al Mar Caribe entre la laguna de Unare y la ensenada La Esmeralda, en la costa septentrional de la península de Araya. Incluye, igualmente, las islas de Margarita, Coche y Cubagua.

Con sus 71 mil km², esta región corresponde a la parte este del Estado Guárico, la mayor parte del Estado Anzoátegui (excepto Dtto. Freites y parte de los Dttos. Simón Rodríguez e Independencia), zona occidental Edo. Sucre (Dttos. Sucre, Mejía, Montes y Parte Oeste de Ribero) así como, el Estado Nueva Esparta.

El clima predominante es el de sabana, también se presenta el semiárido en las islas y en la costa. La precipitación media anual en la isla de Margarita es de 605 mm y para toda la región, de 1210 mm.

(17) Véase también: Comisión para el Desarrollo de la Región Nororiental: Diagnóstico socio-económico, Título I- Capítulo I, Caracas, Agosto 1968.

Los principales centros urbanos son: Barcelona, Pto. La Cruz, Cumaná, El Tigre, Valle de la Pascua, Porlamar

La Región 7 representa apenas el 8% del escurrimiento superficial de las regiones a la margen izquierda del Orinoco, pero el 22% de los volúmenes de reserva de aguas subterráneas en dichas regiones. Según la información disponible, es la región que más reservas de aguas subterráneas presenta, en función de su superficie: 23,9 mil millones de M^3 por Km^2 .

Los principales cursos de agua y sus características se mencionan a continuación (Cuadro 1-20)/

Cuadro 1-20

Región Centro Oriental: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km^2	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escurrecimiento Miles Mill M^3	Lluvia mm	Gasto M^3 /seg.
Unare	22,3	1,8	1050	56
Neverí	3,9	1,1	1100	35
Manapire	8,0	0,8	1300	26
Manzanares	1,0	0,7	1400	22

Los volúmenes escurridos y aprovechables y su distribución por subregiones, se presenta en el cuadro 1-21A. El balance entre demandas y disponibilidades, y su evolución hasta el año 2000 previsto por COPLANARH, revela que actualmente la región ofrece un balance positivo, que para fines de siglo se tornará negativo. Los ríos Neverí y Manzanares deberán ser las fuentes principales para abastecer el eje urbano Barcelona, Cumaná y la zona 7C (Golfo Cariaco-Isla Margarita) de pocas disponibilidades.

Regiones 7 y 8

DISTRIBUCION DE VOLUMENES ESCURRIDOS Y APROVECHABLES

Región Coplanarh	Sub Región	Superficie Miles Km ²	Precip. Media anual mm	Escurrimiento			Volumen Aprovechable (Mill.de M ³ /año)			
				Sub-Terr.	Superficial		Actual	Factib.	Potencial	
				Medio Anual Mill M3/año	Medio Anual Mill M3/año	Unitario Mill M3/Km ²				
A	7	7A	27,22	1.048	429*	3.233	0,12	430	1.700	2.050
		7B	4,46	923	250*	1.034	0,23	60	240	632
		7C	39,34	1.355	577*	4.850	0,12	2	2	490
		Total	71,02	1.210	1.256*	9.117	0,13	492	1.492	3.172
B	8	8A	11,72	1.422	578*	1.797	0,15	3	300	890
		8B	31,19	983	267	1.724	0,06	-	100	500
		8C	19,24	1.173	-	-	-	-	-	-
		Sub total	62,15	1.124	845	3.521*	0,06	3	400	1.390
		8D	16,84	1.700	207	6.736	0,40	-	-	2.020
		Total	78,99	1.247	1.052	10.257*	0,13	3	400	3.410

* No está incluido el aporte de las zonas inundables

Sólo están incluidos los volúmenes aprovechables mediante embalses

*** Sub total corresponde a la margen izquierda del río Orinoco incluyendo el Delta, de la región 8

Fuente: COPLANARH.

La demanda y abastecimiento de agua para uso urbano se resume en el cuadro 1-22.

Cuadro 1-22

Región 7: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano

Millones M³/Año

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	98	163	265	413
Abastecimiento				
7A	45	80	132	207
7B	33	50	79	125
7C	20	33	54	81
Total Abastecimiento	98	163	265	413

Cuadro 1-23

Demanda de agua por Barcelona - Pto. La Cruz

Años	Mill de M ³
1970	23
1980	41
1990	65
2000	98

1.2.8. Región Oriental (Región 8) (18)

Abarca el Delta del río Orinoco y todas las cuencas de los ríos que vierten allí y en el Golfo de Paria. Cubre aprox. 79 mil km².

En la región predomina el clima de sabanas y registra una precipitación media anual de 1247 mm. Las aguas se escurren lentamente por las planicies anegadizas adyacentes al Delta. En el área de "mesas" al sur se cuenta con aguas subterráneas en acuíferos extensos y continuos de mediana a baja productividad. No se conoce la posibilidad de aprovechar las aguas subterráneas en el Delta.

Las principales ciudades son: Maturín, Carúpano, y Caripito en la subregión 8A. Tucupita en la zona 8C1.

Algunos de los principales ríos se anotan en el cuadro 1-24.

Cuadro 1-24

Región Oriental: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escurrencimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg.
Barinas	8,2	5,8	2.500	185
Arature	5,1	2,3	2.100	73
Amacuro	2,9	1,9	2.400	60
Aguirre	3,9	1,7	1.800	55
Grande	2,4	0,6	1.250	18
Guanipa	9,6	0,5	950	16
San Juan	2,4	0,4	1.700	14

(18) Véase también: Comisión para el Desarrollo de la Región Nor oriental, op.cit.

El cuadro 1-21 B muestra las cifras de volúmenes de agua escurridos y aprovechables. Si bien no se conoce adecuadamente los recursos hidráulicos escurridos y aprovechables, se estima, que dada la abundancia conocida, no se presentarán problemas de balance hasta fines de siglo.

La demanda y el abastecimiento de agua para fines urbanos se prevee de la siguiente forma: (Cuadro 1-25)

Cuadro 1-25

Región 8: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano

Concepto	Años			
	1970	1980	1990	2000
Demanda	56	90	148	235
Abastecimiento				
8A	32	49	80	127
8B	22	38	63	98
8C	2	3	5	10
Total Abastecimiento	56	90	148	235

1.2.9. Guayana Oriental (Región 9)

Ocupa parte del Escudo de Guayana e incluye las cuencas de sus afluentes Aro y Caroní, además de la del Cuyuní, que desemboca en el Esequibo.

Con sus 150 mil km² corresponde básicamente al Estado Bolívar, excepto el Dto. Cedeño y toda la cuenca derecha del río Caura, así como parte del territorio del Estado, que pertenece a la cuenca derecha del Delta.

Predomina el clima de selvas y registra una precipitación media anual de 2357 mm.

No se tiene conocimiento de extensiones importantes de tierras agrícolas de buena calidad. Los principales centros urbanos son Ciudad Guayana y Ciudad Bolívar.

La región cuenta con algunos de los principales ríos del país, gran potencialidad hidroeléctrica y altos volúmenes de escurrimiento superficial; lo cual, a pesar de una demanda creciente para fines urbanos o industriales, deja un amplio balance positivo.

Los cuadros 1-26: Principales ríos, 1-27 A: Volúmenes escurridos y aprovechables por subregiones; y 1-28 Demanda y Abastecimiento de agua para uso urbano, reflejan claramente, los excedentes disponibles, pero deficientes para usos urbanos.

Cuadro 1-26

Guayana Oriental: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escurrimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg
Caroní	93,5	129,0	2.600	4.100
Cuyuní	46,3	33,3	1.800	1.100
Aro	14,0	8,5	1.900	270
Paragua	36,3	55,3	2.900	1.760

Regiones 9 - 10 y 11:

DISTRIBUCION DE VOLUMENES ESCURRIDOS Y APROVECHABLES

Región Coplanarh	Sub Región	Superficie Miles Km ²	Precip. Media Anual m.m.	Escurrimiento			Volumen Aprovechable (Millones de M ³ /Año)		
				Sub-Terr.	Superficial				
				Medio Anual Mill M ³ /Año	Medio Anual Mill M ³ /Año	Unitario Mill M ³ /Km ²	Actual**	Factible	Potencial
A	9								
	9A	36,28	1.887	24	26.085	0,72	-	-	15.650
	9B	93,42	2.668	1.038	128.922	1,38	70.000	115.000	115.000
	9C	20,57	1.771	144	9.504	0,46	-	-	6.650
	Total	150,27	2.357	1.206	164.511	1,09	70.000	115.000	137.300
B	10								
	10A	55,22	2.927	256	88.073	1,59	-	-	57.636
	10B	12,65	2.418	144	12.037	0,95	-	-	8.069
	10C	20,15	2.349	215	21.846	1,08	-	-	14.295
	Total	88,02	2.722	615	121.956	1,38	-	-	80.000
C	11								
	11A	85,37	3.250	104	136.677	1,60	-	-	92.545
	11B	49,44	3.082	41	81.777	1,65	-	-	55.368
	11C	41,96	3.450	26	76.905	1,83	-	-	52.087
	Total	176,77	3.250	171	295.359	1,67	-	-	200.000

* No está incluido el aporte de las zonas inundables.

** Sólo están incluidos los volúmenes aprovechables mediante embalses.

Fuente: COPLANARH.

Cuadro 1-28

Región 9: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano
Millones M³/año

Conceptos	Años			
	1970	1980	1990	2000 ¹
Demanda	206	270	375	519
Abastecimiento				
9A	2	3	4	5
9B	26	66	136	232
9C	20	34	60	93
Total Abastecimiento	48	103	200	330
Balance	(158)	(167)	(175)	(189)

Cuadro 1-29

Demanda de agua por Ciudad Guayana y Ciudad Bolívar hasta
el año 2000
(Millones de M³ por año)

Ciudades	Años			
	1970	1980	1990	2000
Cd. Guayana	23	62	128	220
Cd. Bolívar	18	31	55	84

1.2.10. Guayana Occidental (Región 10)

Ocupa 88 mil km² del Escudo Guayanés. Incluye todas las cuencas que vierten al Orinoco por su margen derecha, desde su confluencia con el río Meta hasta la divisoria entre los ríos Caura y Aro.

Los recursos hidráulicos son abundantes, pero solo han sido cuantificados por métodos indirectos (Cuadro 1-30). Dada la altísima disponibilidad de agua por el escurrimiento superficial, gracias a la abundante precipitación de 2.722 mm. de promedio anual, unido a una muy reducida demanda de agua dejan un alto saldo de disponibilidad no requerida.

Entre los principales ríos destacan los mencionados a continuación

Cuadro 1-30

Región Guayana Occidental: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales (1958-67)		
		Escurrimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg
Caura	47,3	86,5	2.950	2.700
Suapure	8,7	12,7	2.350	400
Cuchivero	8,9	10,2	2.440	320
Erebato	15,9	32,4	3.100	1.030

1.2.11. Región Amazónica (Región 11)

Corresponde a la cuenca alta del río Orinoco, cubre todo el Territorio Federal Amazonas -177 mil km². Sus 295.359 millones de M³ anuales de escurrimiento superficial, representa el 50% del escurrimiento sup. al sur del Orinoco.

La precipitación media anual es de 3.250 mm., no presentándose ninguna estación seca definida.

La cuantificación de sus recursos hidráulicos se presenta en el cuadro 1-27 C. Esos abundantes recursos quedan sin utilizar dada la escasa demanda de los mismos.

Es en esta región donde nace el río Orinoco, siendo sus principales afluentes, por su margen derecha, los siguientes:

Cuadro 1-31

Región Amazónica: Principales Ríos

Ríos	Area Miles Km ²	Valores Medios Anuales (1957-68)		
		Escurrimiento Miles Mill M ³	Lluvia mm	Gasto M ³ /seg
Ventuari	36,1	63,3	3.150	2.000
Ocamo	19,6	32,1	3.000	1.000
Sipapo	14,8	23,1	3.300	700
Maraca	13,5	22,5	3.100	700
Yatua	11,9	20,5	3.300	650

ANEXO I-1

REGIONALIZACION A LOS EFECTOS DEL PLAN NACIONAL DE
APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
1	L.de Maracaibo	61,90	Cuenca del L. de Ma- racaibo, parte de la Guajira que drena al Golfo de Venezuela.	Zuliana y Andes
1A	Occident.	24,09	Desde la Guajira vene- zolana hasta divisoria ríos Sta. Ana y Zulia- Catatumbo.	Zuliana
1A1		7,37	Desde la Guajira vene- zolana hasta divisoria	"
1A2		5,82	ríos Palmar y S. Juan. Principales cursos Pal- mar, Socuy, Guasare, (Limón) y Cachirí	
1A3		7,94	Desde divisoria ríos	"
1A4		2,96	Palmar y San Juan has- ta divisoria Santa Ana y Zulia-Catatumbo. Prin- cipales cursos: Apón, Santa Ana y Río Negro.	
1B	Sur	20,98	Desde divisoria ríos Santa Ana-Catatumbo has- ta división Chama-Mucu- jepe conocido como "Sur del Lago"	Zuliana y Andes
1B1		1,49	Comprende en su totali-	Zuliana
1B2		12,11	dad las cuencas del Cata-	Z. y Andes
1B3		2,93	tumbo y Escalante.	Andes
1B4		4,45	Cuenca del Chama hasta el sitio de puente en carre- tera Panamericana.	Andes
1C	Oriental	16,83	Desde divisoria ríos Cha- ma y Mucujepe hasta Ba- hía de El Tablazo	Zuliana y Andes

Fuente: COPLANARH: "Plan Nacional de Aprovechamiento de los Re-
cursos Hidráulicos", Tomo I, Apéndice 1.

Código	Deno- minac.	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
1C1		6,28	Desde divisoria cuen- cas Chama y Mucujepe	Andes y Z.
1C2		4,17	hasta divisoria Mota- tán y Misoa. Principa- les cursos: Motatán, Carache, Monay	Andes
1C3		6,38	Desde divisoria cuen- cas Motatán y Misoa hasta Bahía de El Ta- blazo, Principales cursos: Misoa, Machango	Zuliana (Andes y C. Occid.)
1L	Limítrofes	18,72	Cuenca alta río Cata- tumbo y Zulía, peque- ña parte de La Guajira	"
2	Costa Nor- Occidental	24,97	Cuencas que drenan ha- cia el Golfo de Vene- zuela y Mar Caribe. In- cluye Península de Pa- raguaná, desde Bahía El Tablazo hasta divi- soria cuencas Tucurere y Tocuyo	Centro.Occ. Central y Zuliana
2A	Maticora	8,53	Cuencas que drenan ha- cia el Golfo de Vene- zuela desde Bahía El Tablazo hasta divisoria cuenca Cauca.	Centro Occ. y Zuliana
2A1		2,99	Cuenca Media y Superior del Río Maticora	Centro Occ.
2A2		5,54	Cuenca inferior del río Maticora, principales cursos: Borojó, Capatá- rida y Zazárida.	Centro Occ. y Zuliana
2B		10,73	Desde divisoria entre ríos Capatárida y Mi- tare hasta divisoria Ricoa y Hueque, inclu- yendo Península de Pa- raguaná	Centro Occ.

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
2B1		4,14	Cuencas que drenan hacia el Golfo de Coro desde divisoria ríos Capatárda y Mitare, hasta Istmo de Médanos	"
2B2		3,83	Cuencas que drenan hacia el Mar Caribe, desde Istmo hasta divisoria Ricoa y Hueque. Principales cursos: Mitare, Grande, Coro y Ricoa.	"
2B3		2,76	Península de Paraguaná	"
2C	Hueque-Remedios	5,71	Cuencas que drenan hacia el Mar Caribe desde divisoria Ricoa y Hueque, hasta divisoria Tucurere y Tocuyo. Principales cursos: Hueque, Remedios y Tucurere.	Centro Occident.
3	Centro Occidental	20,66	Cuencas que drenan hacia el Mar Caribe, desde divisoria Tucurere y Tocuyo hasta divisoria Aroa y Yaracuy.	Centro Occidental y Andes
3A	Tocuyo Alto y Medio	14,77	Cuenca Alta y Media Río Tocuyo hasta confluencia con el río Urama-Tuy	"
3A1		4,43	Cuenca Alta del río Tocuyo. Principales cursos: Curarigua, Quediche, Qda. El Oro.	"
3A2		3,80		"
3A3		6,54	Cuenca Media del río Tocuyo. Principales cursos: Baragua, Urama-Tuy	Centro Occident.
3B	Bajo Tocuyo y Aroa	5,89	Cuenca baja río Tocuyo desde confluencia con río Urama o Tuy exclusiva hasta su desembocadura y totalidad cuenca río Aroa	"

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
3B1		3,21	Cuenca baja río Tocuyo desde confluencia río Urama o Tuy hasta desembocadura Mar Caribe. Principal curso: Tocuyo	"
3B2		2,68	Cuenca río Aroa. Principal curso: Aroa	"
4	Llanos Centrales y Occ.	140,36	Cuencas que drenan hacia la margen izquierda río Apure desde la frontera con Colombia hasta divisoria ríos Guariquito y Manapire	Nor Orient. Central Centro Occ. y Andes
4A	Alto Apure	44,93	Cuencas que drenan hacia la margen izquierda río Apure desde frontera con Colombia (río Arauca) hasta divisoria ríos Masparro y Guanare Viejo	Andes
4A1		5,07	Desde divisoria ríos	"
4A3		3,97	Sarare-Uribante hasta divisoria Suripá y Canaguá, Principales cursos	"
4A4		15,39	Uribante, Caparo, Suripá y Ticoporo.	"
4A2		6,12	Desde frontera con Colombia entre Páramo Tamá y río Arauca hasta Puente Internacional El Amparo sobre río Arauca hasta divisoria ríos Sarare y Uribante. Principales cursos: Sarare y Arauca.	"
4A5		5,20	Desde divisoria ríos Suripá-Canaguá hasta divisoria ríos Masparro-Guanare Viejo. Principales cursos: Santo Domingo y Masparro.	"
4A6		9,18		"
4B	Portuguesa	60,44	Cuenca del río Portuguesa	Centro Occid. Central y Andes

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
4B1		7,19	Cuencas ríos Guanare y	Centro Occ.
4B2		12,84	Portuguesa sin incluir	y Andes.
4B3		15,81	cuenca alta río Cojedes y media superior río S. Carlos, Pao y Tiznados. Principales cursos: Gua nare, Sarare, Acarigua, Cojedes, Boconó, Tucupi do y Portuguesa.	C.Occ. An des y Cent. Andes, Cen. Occ. y Cent.
4B4		1,97	Cuenca alta y media río Turbio, Principal curso: río Turbio	Cent. Occ.
4B5		5,55	Cuenca total río Nirgua o Buría. Cuencas altas ríos San Carlos y Tinaco. Principales cursos: Coje des, San Carlos y Tinaco.	Central y Centro Occ.
4B6		4,91	Cuencas altas ríos Pao, Chirgua y Tiznados. Prin cipales cursos: Pao, Chir gua y Tiznados.	Central
4B7		12,17	Cuencas medias ríos San Carlos, Tinaco, Pao, Tiz nados y Chirgua. Princi pales cursos: San Carlos, Tinaco, Pao, Tiznados y Chirgua.	"
4C		34,99	Cuencas que drenan hacia la margen izquierda río Apure incluyendo totali dad cuenca río Guárico hasta divisoria río Mana pire exclusive.	"
4C1		7,39	Cuenca alta y media río Guárico, Principales cur sos: Guárico, Paya, Tina puy, Cura y Taguay.	"

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
4C2		3,86	Cuenca alta y media río Orituco y cuenca río Memo, Principales cursos: Memo, Orituco y Macaira.	"
4C3		23,74	Cuenca Baja río Guárico y cuenca río Guariquito. Principales cursos: Guárico y Guariquito.	"
5	Llanos Meridionales	68,65	Area entre ríos Apure y Meta desde desembocadura ambos ríos en río Orinoco hasta frontera Colombia	Sur y Andes
5A		30,19	Cuenca baja ríos entre Apure y Meta	"
5B		38,46	Cuenca media ríos entre Apure y Meta	Sur
5L	Meta	120,61	Cuenca alta y media río Meta hasta frontera	-
6	Central	18,54	Areas que drenan hacia el Mar Caribe desde divisoria ríos Aroa y Yaracuy hasta divisoria ríos Uchire y Unare y cuenca Lago de Valencia	Capital, Central y Centro Occ.
6A	Yaracuy	2,41	Cuenca alta del río Yaracuy	Centro Occ. y Central
6B	Litoral Central	3,76	Areas que drenan hacia el Mar Caribe desde divisoria ríos Yaracuy-Urama hasta Cabo Codera.	Central Capital y
6A1		1,44	Cuenca alta del río Yaracuy	Centro Occ.
6A2		0,97	Cuenca baja río Yaracuy	Centro Occ. y Central
6B1		1,29	Cuenca del río Urama y ríos que drenan hacia el litoral del Estado Carabobo.	Central y Centro Occ.

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
6B2		0,99	Áreas que drenan hacia litoral Estado Aragua. Principales cursos: Maya y Ocumare	Central
6B3		1,48	Cuencas que drenan ha- cia el litoral D. Fede- ral y Edo. Miranda. Principales cursos: Pe- taquire (Mamo), Chuspa y Camurí Grande	Capital
6C	Lago de Valencia	2,63	Cuenca Lago de Valencia Principales cursos: Ara- gua, Noguera y Guayos	Central
6C1		1,33	Cuenca Centro-Occidental Lago Valencia	"
6C2		1,30	Cuenca Oriental Lago de Valencia	"
6D	Tuy-Barlo- vento	9,74	Cuencas que drenan hacia el Mar Caribe desde Cabo Codera hasta divisoria entre ríos Uchire y Una- re (incluye cuenca total río Tuy)	Capital Central y N. Occ.
6D1		1,32	Cuenca alta y parte cuen- ca media río Tuy hasta	Central y
6D2		2,87	desembocadura río Guaire en Tuy (Caracas, Tuy Me- dio y Guatire-Guareñas) Principales cursos: Guare o Táchata, Ocumarito, Guai- re y Lagartijo	Capital Capital y Central
6D3		4,38	Cuenca media Tuy Desde confluencia río Guaire y cuenca baja completa. Prin- cipales cursos: Tuy, Capa- ya, Grande, Taguacita, Ta- guaza, Cura y Guapo	"

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ámbito Hidrográfico	Regímenes Administ. Aproxim.
6D4		1,17	Cuencas que drenan hacia el Mar Caribe desde Laguna Tacarigua hasta divisoria cuencas entre ríos Uchire y Unare. Principales cursos: Cúpira, Chupaquire y Uchire	Capital
7	Centro Oriental	71,02	Cuencas totales ríos Unare-Neverí y Manzanares. Golfo de Cariaco. Península de Araya. Isla de Margarita y cuencas que drenan hacia el río Orinoco desde río Manapire hasta Barancas del Orinoco	Nor Oriental y Central
7A	Unare-Neverí	27,22	Cuencas ríos Unare y Neverí	Nor Oriental y Central
7A1		2,85	Cuenca alta y media río Unare y alta ríos Guanape y Guaribe. Principales cursos: Tamanaco, Guaribe	Central
7A2		10,27	Guanape, Tucupido, Ipire, Unare y Qda. Honda.	Central y Nor Oriental
7A3		3,56	Cuenca total río Güere,	Nor Oriental.
7A4		6,03	baja río Unare y baja y media ríos Guaribe y Guanape. Principales cursos: Unare, Aragua y Güere.	" y Central.
7A5		4,51	Cuenca total río Neverí. Principales cursos: Neverí, Aragua y Querecual	N. Orient.
7B	Cariaco-Margarita	4,46	Cuencas ríos Manzanares y Golfo de Cariaco, Incluye Península de Araya hasta Carúpano e Isla Margarita	N. Orient.
7B1		1,47	Cuenca río Manzanares y cuencas que drenan hacia costa sur-occidental. G. de Cariaco. Principales cursos: Manzanares y Macarapana	"

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
7B2		1,84	Cuenca río Cariaco y Península de Araya. Principales cursos: Cariaco y Clavellino.	"
7B3		1,15	Isla de Margarita	"
7C	Llanos Orientales	71,02	Cuencas que drenan hacia río Orinoco desde río Manapire hasta Barrancas del Orinoco. Principales cursos: Manapire	N. Orient. y Central
7C1		17,37	Cuencas ríos que drenan hacia margen izquierda Orinoco desde río Manapire hasta río Suata	Central
7C2		21,97	Cuenca ríos que drenan hacia margen izquierda Orinoco desde río Suata hasta Barrancas de Orinoco.	Nor. Orient.
8	Oriental	78,99	Cuencas que drenan hacia el Golfo de Paria y Delta del Orinoco, incluyendo Deltas y cuencas que drenan hacia el Mar Caribe desde Carúpano hasta extremo Península de Paria.	Nor.Orient. y Guayana
8A	Paria	11,72	Cuencas que drenan hacia el Golfo de Paria desde ríos Guarapiche y San Juan hasta extremo Península de Paria y hacia el Mar Caribe desde este extremo hasta Carúpano.	N.Oriental
8A1		2,90	Cuenca total Península de Paria y cuenca alta río Pilar. Principales cursos: Pilar, Grande y Yoco.	"

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
8A2		5,44	Cuencas que drenan hacia el Golfo de Paria desde divisoria ríos Guarapiche y San Juan con ríos Amana hasta ensenada Yaguaropo. Principales cursos: San Juan y Guarapiche.	"
8A3		3,38		
8B	Cuenca Oc. del Delta	31,19	Cuencas que drenan hacia el Caño Mánamo. Principales cursos: Guanipa y Morichal Largo, Tigre y Amana.	"
8B1		11,11	Cuenca alta ríos que drenan hacia Caño Mánamo	"
8B2		20,08	Cuenca media y baja ríos que drenan hacia Caño Mánamo	"
8C	Delta del Orinoco	19,24	Delta del Orinoco	Guayana
8C1		13,34	Delta del Orinoco	"
8C2		5,90	Desembocadura del Orinoco	"
8D	Sur del Delta	16,84	Cuencas que drenan hacia el Brazo Imataca y cuencas de los ríos que desembocan en Boca Grande. Principales cursos: Caños Barima, Aracure y Sinacure.	"
9	Guayana Oriental	150,27	Cuencas río Caroní y Aro. Cuencas que drenan hacia margen izquierda cursos superior y medio río Cuyuní hasta Guayana Esequiba.	Guayana
9A	Cuyuní	36,28	Cuencas que drenan hacia margen izquierda río Cuyuní hasta límites con Guayana Esequiba.	"

Código	Denominación	Superficie (Miles de Km ²)	Ambito Hidrográfico	Regiones Administ. Aproxim.
9B	Caroní	93,42	Cuenca río Caroní	"
9C	Aro	20,57	Cuenca río Aro	"
9D	Guayana Esequiba	159,50	Cuenca Zona en recla- mación que drena hacia margen izquierda río Esequibo	-
10	Guayana Occidental	88,02	Cuencas que drenan hacia margen derecha río Orinoco frente a la confluencia río Meta (Pto. Carreño) hasta divisoria entre ríos Caura y Aro.	
10A	Caura	55,22	Cuenca río Caura	Sur y Guayana
10B	Cuchivero	12,65	Cuenca río Cuchivero	Sur
10C	Suapure	20,15	Cuenca río Suapure	"
11	Amazónica	176,77	Cuenca alta río Orinoco hasta confluencia río Meta.	Sur
11A	Ventuari	83,37	Cuencas que drenan hacia margen derecha río Orinoco desde confluencia con Bra- zo Casiquiare hasta la con- fluencia con río Meta. Cuen- ca alta río Atabapo y cuen- cas que drenan hacia margen izquierda río Orinoco desde confluencia Brazo Casiquiare hasta confluencia río Guaví- re y hacia margen derecha río Atabapo (curso medio y bajo) hasta su desembocadura.	"
11B	Alto Orinoco	49,44	Cuenca alta río Orinoco has- ta Brazo Casiquiare.	"

Anexo I-2. Registro de Cuadros del Capítulo 1

Cuadro 1-1 : Anexo 1: Regionalización a los efectos del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos

Cuadro 1-2 Distribución de Volúmenes de Agua Escurridos por Regiones

Cuadro 1-3: Aguas Subterráneas Margen Izquierda del Orinoco - Reservas Totales

Cuadro 1-4 al 1-31: Según el siguiente esquema:

Región Código	Principales Ríos y sus Valores	Volúmenes de agua Escurridos y Aprovechables	Demanda y Abastecimiento para uso urbano
1	4	5A	6 y 7
2	8	5B	9
3	10	5C	11
4	12	13A	14
5	15	13B	16
6	17	13C	18 y 19
7	20	21A	22 y 23
8	24	21B	25
9	26	27A	28 y 29
10	30	27B	-
11	31	27C	-

La Fuente para todos los cuadros es COPLANARH: Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, Caracas, Noviembre, 1972.

LAS POTENCIALIDADES POR
REGIONES
(Recursos Naturales y
Recursos Construidos)

Capítulo 2: Energía Hidroeléctrica

Capítulo 3: Disponibilidad de Tierras

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales
Universidad Católica Andrés Bello

2. ENERGIA HIDROELECTRICA

2.1. Importancia y Perspectiva (1)

La reserva o potencial hidroeléctrico, recurso natural renovable, aunque limitado en su magnitud absoluta y pequeño al compararlo con las necesidades energéticas, no deja de tener una gran importancia, por cuanto la energía hidráulica que se utiliza es ilimitada en el tiempo. Aun cuando esta fuente de energía no sea la solución al problema del agotamiento progresivo de los recursos energéticos no renovables, su utilización contribuirá a disminuir el uso de los combustibles para la generación de electricidad.

La tasa interanual de crecimiento de la producción de electricidad en el país fue de 10,4 % entre 1960 y 1974 (entre 1955 y 1974 fue del 11,8%), lo cual representa una duplicación cada siete años. Para 1955 la producción de electricidad representaba el 13,2% del consumo total de energía, porcentaje que subió al 25,3% en 1974.

Si se considera el desarrollo y la perspectiva del consumo de energía eléctrica en el mundo desarrollado, así como la evolución registrada y el potencial disponible en el país, es de esperar que para fines del presente siglo, la energía eléctrica represente entre un 45 y 50% del total de la demanda energética nacional.

(1) A) Tellería, Rodolfo V.: "La hidroelectricidad y el desarrollo de los recursos hidráulicos en Venezuela", Sociedad Venezolana de Planificación, Seminario: La Realidad Energética Nacional, Ponencia, Caracas 25 Nov. 1975.

B) MOP-CVG-INC: Estudios Rio Orinoco, "Esbozo para un plan Director Preliminar", Cap. II, Caracas, Febrero 1974.

A.2.2. Potencial Hidroeléctrico

A.2.2.1. Algunos conceptos previos (2)

A) Potencial Teórico o Bruto

Mide totalmente los recursos de hipotética producción anual de energía de una cuenca o sistema fluvial, tal como se presentan en la naturaleza. Es decir, toda el agua, con la altura que dispone sobre el nivel del mar, se considera susceptible de producir electricidad, con un rendimiento del 100%.

B) Potencial Técnico o Práctico

Mide los recursos por los aprovechamientos ya existentes y los susceptibles de instalación en un momento determinado con los medios usuales para este tipo de obras.

C) Potencial Económico

Considerado como una fracción del anterior, mide aquellos aprovechamientos que se estimen convenientes desarrollar a corto o mediano plazo dentro del marco de desarrollo de la economía del país.

D) Conclusión

El potencial teórico o bruto, si se cuenta con toda la información requerida, es una cantidad fija y constituye un límite superior inalcanzable. En cambio, el potencial técnico o el potencial económico son variables en el tiempo dependiendo en un caso de los avances de la técnica y, en el otro, del precio de la energía alternativa.

2.2.2.2. Potencial Hidroeléctrico Bruto

A) Introducción (3)

Como parte de los objetivos generales del programa de trabajo de COPLANARH, dicha Comisión procedió a efectuar la estimación del potencial hidroeléctrico bruto del país.

El trabajo realizado no presenta valores definitivos, sino un panorama general para efectuar comparaciones cuantitativas, para servir de elementos de juicio en las labores de planificación.

Para la adecuada interpretación de los resultados, se deberá tener presente

- 1- La regionalización utilizada por COPLANARH, expuesta al analizar los recursos hidráulicos
- 2- Que los potenciales brutos representan límites teóricos superiores, no alcanzables en un 100%
- 3- Para los efectos del primer plan, COPLANARH no consideró, si es o no técnicamente aprovechable el potencial de la totalidad de los ríos estudiados
- 4- Las tablas de los resúmenes por regiones, incluyen los datos estimados de los principales ríos de cada región y/o subregión, y no el potencial del sistema fluvial de cada región, subregión o cuenca.
- 5- Debido a la calidad irregular de la información cartográfica disponible para la fecha de evaluación, los resultados deberán ser tomados con las reservas del caso.

(3) COPLANARH: "Potencial Hidro Eléctrico Bruto Nacional", Publicación Nº 10, Caracas, Junio 1969.

B) Evaluación (4)

La distribución del potencial hidroeléctrico bruto, presentado en el cuadro ~~1.2.1~~.2-1, indica que un 76% del total nacional está localizado en las Guayanas Oriental y Occidental y en el Territorio Federal Amazonas, un 18% en la Cordillera de los Andes y un 2% en las Sierras de Perijá y Montes de Oca.

Diversos otros estudios y estimaciones consideran más bien como conservadores los valores sobre potencial hidroeléctrico bruto, estimados por COPLANARH.

1.2.2.3. Potencial Técnico y Económico (5)

A) Consideraciones Generales

Aparte de los estudios realizados en el bajo Caroní desde el año 1948, no se ha hecho un estudio sistemático y riguroso para la evaluación del potencial hidroeléctrico de alguna cuenca y mucho menos a nivel nacional, con el fin de determinar potenciales hidroeléctricos técnicos y económicos.

A partir de 1960, CADAPE conjuntamente con CORPOANDES tomaron interés en el estudio de los ríos Sto. Domingo y Uribante. Por su parte el MOP, en algunos proyectos de embalse para riego ha incluido y estudiado la posibilidad de aprovechamiento hidroeléctrico, pasando a CADAPE la responsabilidad de su realización.

(4) COPLANARH: "Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos", Tomo II, Documentación Básica, Caracas, Nov. 1972.

(5) Tellería, Rodolfo V., op.cit.

B) Evaluación General

La información disponible, revela lo siguiente (Véase Cuadro 2-2)

- 1- El país dispone, a grosso modo, de un potencial hidroeléctrico aprovechable de 20.150 Megavatios, estimándose la energía a ser generada en 123.000 Gigavatios-hora como promedio.
- 2- Actualmente se explota tan solo una pequeña parte de dicho potencial: 1795 MW explotados de los 20.150 potenciales.
- 3- El bajo Caroní encierra más de la mitad del potencial hidroeléctrico del país: 12.750 MW, con una capacidad para generar 85.000 GW/h año promedio.
- 4- La región de los Andes dispone de un potencial de 2.900 MW para gererar 11.000 GW/h año promedio.
- 5- Los rios Caura, Orinoco (Atures y Maipure) disponen de un potencial estimado en 4.500 MW, para generar aprox. 27.000 GW/h año promedio.
- 6- Diversos otros ríos de las regiones de Guayana y Sur disponen de significativos potenciales no suficientemente evaluados.
- 7- Las regiones Zuliana y Centro Occidental disponen de potencial aprovechable en menor cuantía que las antes citadas.

CUADRO N° 2-1
DISTRIBUCION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO BRUTO NACIONAL

Región COPLANARH	Potencial Hidroeléctrico Bruto (PHB)		Productividad Potencial Kw/Km2	Rio de Mayor Potencialidad Hidroeléctrica		
	Millones de Kw	%		Subregión	Nombre	Miles de Kw
1	1,5	16	24	1A	Guasare	227
2	0,1	1	4	2B	Mitaré	41
3	0,2	2	11	3	Tocuyo	170
4	7,0	73	50	4	Uribante	1.600
5	0,2	2	3	5	Arauca	129
6	0,1	1	6	6D	Tuy	85
7	0,3	3	4	7A	Neverí	90
8**	0,2	2	3	8A	Guarapiche	91
Subtotal M.I.	9,6	100	21	4A	Uribante	1.600
8	0,2	0	11	8D	Aguirre	120
9	13,2	43	88	9B	Caroní	9.500
10	10,6	35	121	10A	Caura	7.600
11	6,7	22	38	11C	Siapa	900
Subtotal M.D.	30,7	100	71	9B	Caroní	9.500
Subtotal M.I.	9,6	24	21	4A	Uribante	1.600
Subtotal M.D.	30,7	76	71	9B	Caroní	9.500
TOTAL	40,3	100	45	9B	Caroní	9.500
9 D	14,4	36	90	9D	Mazaruni	14.400
Total Nacional	54,7	136	52	9D	Mazaruni	14.400

(**) No es la totalidad de la Región 8

0- Despreciable

Subtotal MI corresponde al de aquella parte del territorio nacional a la margen izquierda del río Orinoco incluyendo el delta del mismo río.

Subtotal MD corresponde al de aquella parte del territorio nacional a la margen derecha del río Orinoco sin incluir el delta del mismo río.

-Fuente: COPLANARH: "Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos". Tomo II, Documentación Básica, Caracas, Nov. 1972.

Cuadro 2-2

Principales Recursos Hidroeléctricos en Venezuela

Región	MW	POTENCIAL GWh/año Promedio	EXPLOTADO en Nov. 1975 MW
Bajo Caroní	12.750	85.000	1.555
Los Andes	2.900	11.000	240
Orinoco	2.000*	12.000*	-
Caura	2.500*	15.000*	-
TOTAL	20.150	123.000	1.795

Notas: * Estimado.

MW: Potencia Aprovechable en Megavatios

GW/h: Energía Estimada en Gigavatios hora.

Fuente: Tellería, Rodolfo, V.: op.cit.

2.3. Situación del Sub Sector Energía Eléctrica 1970-1975 (6)

La capacidad instalada en el país en 1970 alcanzó a 3.172 MW, de los cuales 16,1% correspondió al sector autoabastecido y el 83,9% a las empresas eléctricas de servicio público, cuya capacidad para ese año fue en 65,8% térmica y 34,2% hidroeléctrica.

6) COPLANEL (Comisión del Plan Nacional de Energía Eléctrica)
"V Plan Energía Eléctrica 1976-1980", Caracas, Agosto 1975.

Para el año 1975 se estimaba una capacidad instalada de 4.601 MW, de los cuales 13,6 % corresponderían al sector autoabastecido y 86,4% al de las empresas eléctricas de servicio público. La capacidad de este último sector en 1975 era de un 54,9% térmica y en un 45,1% hidroeléctrica.

La capacidad instalada de las empresas eléctricas de servicio público creció al 8,4% interanual; siendo las tasas de crecimiento para la energía eléctrica térmica e hidráulica del 4,5 y 14,6% respectivamente.

Venezuela: Capacidad Instalada y Producción del Sub Sector
Energía Eléctrica: Años 1970 y 1975

	1970		1975*		Tasa crecimiento Interanual %	
	Capaci- dad Ins- talada MW	Produc. ción Mill.Kwh.	Capaci- dad Ins. talada MW	Produc. ción Mill.Kwh	Capaci- dad Ins. talada	Produc. ción
<u>Serv. Público</u>	2.662	9.871	3.977	18.092	8,4	12,9
Térmica	1.752		2.182		4,5	
Hidroeléctrica	910		1.795		14,6	
<u>Sector Autoabast.</u>	510	2.724	624	3.000		1,9
<u>Total Nacional</u>	3.172	12.595	4.601	21.092		

Notas: * Para 1975 Cifras estimadas

Fuente: COPLANEL: V Plan Energía Eléctrica 1975-1980, Caracas, Agosto 1975.

Cuadro Nº .2-4

Capacidad Instalada Empresas Eléctricas de Servicio PúblicoMW y Porcentaje, Años 1970 y 1975

	1970		1975*		Tasa % Variación Interanual
	MW	%	MW	%	
TOTAL	2662	100,0	3977	100,0	8,4
Térmica	1752	65,8	2182	54,9	4,5
Hidroeléctr.	910	34,2	1795	45,1	14,6

Nota: * Para 1975 Cifras Estimadas.

Fuente: COPLANEL, Plan Energía Eléctrica 1975-1980,
Caracas, Agosto 1975.

2.4. Proyección del Consumo de Energía y Participación de la Energía Eléctrica (7)

El Ingº Rodolfo Tellería, ha estimado el consumo total de energía, la producción de energía eléctrica y de hidroelectricidad, hasta fines del presente siglo, obteniendo los datos del Cuadro .2.-5. La metodología de cálculo supone:

-) Crecimiento interanual del 5,5% para la economía en su conjunto
-) Tasa de incremento en el consumo de la industria petrolera del 1% anual
-) Incremento del 9% anual entre 1990 y 2000
-) Proyección del consumo de energía y producción de energía eléctrica calculada en millones de toneladas equivalentes de petróleo; petróleo equivalente igual a 10.700 kcal/Kg y 0,35 t.e.p. igual a 1000 kWh.

Los resultados de la proyección revelan:

-) Acelerado aumento del consumo anual de energía; desde 18,3 MM t.e.p. en 1971 y 21,5 MM t.e.p. en 1975 hasta 145,8 MM t.e.p. a fines de siglo.
-) Creciente participación relativa de la energía eléctrica en dicho consumo. Desde menos del 30% en la actualidad, hasta más del 48% desde mediados del quinquenio 1985-1990 hasta después de 1995. Ligera disminución en la participación relativa hacia fines de siglo.

(7) Tellería, Rodolfo V.: op.cit.

-) Hacia el año 2000 se produciría energía eléctrica por casi 70 MM t.e.p. equivalente a 199.000 millones de KWh.
-) Creciente participación relativa de la hidroelectricidad en relación al total de energía consumida y a energía eléctrica.

La hidroelectricidad puede llegar a representar hasta un 80% del total de la energía eléctrica desde antes de 1985 hasta el año 1998, fecha en la cual la utilización hidroeléctrica llegaría al límite, para comenzar a disminuir su participación relativa.

-) La generación de energía hidroeléctrica pasaría así, de 1,9 MM t.e.p. en 1971 y 4,6 MM t.e.p. en 1975, hasta 45,5 MM t.e.p. el año 2000.

PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA Y PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA: 1971-2000

En Millones t.e.p. = Millones de Tm. Equivalente de Petróleo
 Petróleo Equivalente : 10.700 K.cal. / Kg.
 0,35 t.e.p. = 1.000 Kwh.

Años	1-Total Energía MM tep.	2-Electri- cidad MM tep.	3-%Electri- s/Total En. 2/1 x 100	4-Hidro- elect. MMtep.	5-% Hidro el. s/E. 4/2x100	6-Hidroelec. s/ total En. 4/1 x 100
1971	18,3	4,7	25,7	1,9	40,4	10,4
1975	21,5	6,2	28,8	4,6	74,2	21,4
1980	29,98	13,5	45,0	8,4	62,2	28,0
1985	43,2	20,5	47,5	16,4	80,0	38,0
1990	63,21	30,7	48,6	24,6	80,1	38,9
1995	94,48	46,2	48,4	37,0	80,1	38,8
2000	145,79	69,5	47,7	45,5	65,5	31,2

Fuente: Tellería, Rodolfo V. Op.cit.

2.5. Proyectos para generación de energía eléctrica

A) Período 1976-1980 (Véase Cuadro 2-6)

A corto plazo, sobre un total de 4.060 MW de capacidad adicional de potencia aprovechable, a ser instalada entre 1976 y 1980, la mayor parte (2.420 MW = 59,6%) será energía termoeléctrica, en su casi totalidad a base de vapor, el resto (1.640 MW = 40,4 %) será energía hidroeléctrica.

B) Posterior a 1981 (Véase Cuadro 2-7)

Para el período 1981-85, los únicos proyectos conocidos en firme, son los de generación de energía hidroeléctrica por parte de Cadafe y Edelca.

Con los nuevos proyectos de Doradas-Camburito y Caparo, en la Región de los Andes, Cadafe adicionará una potencia de 830 MW entre 1982 y 1984. Por su parte Edelca aprovechará a partir de 1982 plenamente la capacidad de las unidades 7 a 11 del Guri, con lo cual la capacidad adicional será de 1.140 MW. Posteriormente se instalará, progresivamente, las unidades 12 a 20 de Guri.

1.2.6. Análisis por Regiones y Principales Proyectos Hidro-Eléctricos (8)(Ver Cuadro 2-8)

A) Región Centro Occidental

En esta región se encuentran dos proyectos de indudable interés:

A1) Boconó-Tucupido

CADAFE prevee la puesta en marcha de 2 unidades para un total de 80 MW en 1980. Otras fuentes (9) estiman que el proyecto Boconó-Tucupido-Guanare dispone de una potencia

(8) Véase bibliografía citada al final del Cuadro 2-8

(9) Matheus B., Alexis: op.cit.

PRINCIPALES PROYECTOS PARA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA
Años 1976 - 1980

Región Unidad	Empresa	H: hidroeléct. T: térmica V: vapor G: gas	Capacidad Adicional MW	Fecha de Puesta en Servicio
<u>Región Capital</u>				
TACOA 7	E.De C.	T - V	400	1978
" 8	"	T - V	400	1978
<u>Región Central</u>				
CENTRO 1 y 2	CADAFE	T - V	800	1978
" 3 (a)	"	T - V	400	1979
<u>R. de L. Andes</u>				
BOCONO-TUCUPIDO	"	H	80(2x40)(b)	1980
<u>R. Zuliana</u>				
UNIDAD 1	ENELVEN	T - G	40	1976
" 2	"	T - V	80	1979
EL TABLAZO	CADAFE	T - V	200(2x100)(b)	1978/9
" "	"	T - V	100(1x100)(b)	1980
<u>Región Guayana</u>				
GURI N.7	EDELCA	H	200 (c)	1976
" 8	"	H	200 (c)	1976
" 9	"	H	200 (c)	1976
" 10	"	H	200 (c)	1977
Elev. presa				
a 225 m.	"	H	125	1979
Elev. presa				
a 235 m.	"	H	235	1980
GURI N.11	"	H	400 (c)	1980

Notas: a) Esta Unidad aparece en la programación de COPLANEL, pero no en posteriores estimaciones y proyectos de CADAFE.
b) Cifras ajustadas según información directa obtenida en CADAFE. Las estimaciones originales de COPLANEL eran menores.
c) Las capacidades que se señalan para las Unidades de Guri N. 7 al 11 corresponden a capacidades disponibles para la fecha de puesta en servicio. Las capacidades nominales de 340 MW para la unidad 7, 400 MW para las unidades 8, 9 y 10 y de 600 MW para Guri N. 11, solo serán aprovechables en 1982 con la subida de la presa a 270 metros.

Fuente: COPLANEL: "Plan de Energía Eléctrica 1975-1980, Caracas Agosto 1975.
CADAFE: "Generación Programada" Información directa, Febrero 1976.

ALGUNOS PROYECTOS PARA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA

Años 1981 y sigts.

Región Planta	Empresa	H: Hidráulica T: Térmica	Capacidad Adicional MW	Fecha Puesta en Servicio
<u>R. L. Andes</u>				
DORADAS	CADAFE	H	200	1982
CAMBURITO	"	H	276	1983
CAPARO	"	H	360	1984
<u>R. Guayana</u>				
Elevación Presa de Guri a 270 mts (a)				
GURI N. 7	EDELCA	H	140	1982
" N. 8	"	H	200	"
" N. 9	"	H	200	"
" N. 10	"	H	200	"
" N. 11	"	H	400	"
" N. 12 a 20	"	H	-	-

Notas: (a) Ver nota (c) del Cuadro anterior. (Proyectos 1976-1980)

Fuente: Cadafe: "Generación Programada", Información Directa
Febrero 1976.

aprovechable de 110 MW y una energía estimada en 450 GWh. El propósito o uso original es el de riego.

A2) Cojedes-Sarare

Proyecto planteado por Tellería (10) en el sitio de riego de Las Palmas-Majaguas, cuyo objetivo básico actual es el del riego. Estima una potencia de 2.000 MW.

B) Región de Los Andes

B1) Sistema Hidroeléctrico Santo Domingo

Ejecutado por CADAPE, tiene por objeto satisfacer sustancialmente el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en la zona Occidental del país durante el período 1973-1982.

La central situada aguas abajo de la presa General José Antonio Páez, tiene una capacidad instalada de 240 MW y sirve de base para la interconexión de los actuales sistemas termoeléctricos de la zona.

B2) Complejo Uribante-Doradas

El potencial de este complejo se estima entre 1.250 y 1.660 MW y una energía entre 3 y casi 5 mil GWh.

Para su desarrollo se requiere la ejecución de tres proyectos, respectivamente sobre el Uribante, el río Doradas y los ríos Caparo-Camburito.

La ejecución del proyecto contempla, además, el control de los ríos, el saneamiento de tierras con eventual aprovechamiento agropecuario, fines turísticos, etc. Se considera la interconexión con empresas de energía eléctrica de Maracaibo y Barquisimeto.

(10) Tellería V., Rodolfo: op.cit.

B3) Otros proyectos (11)

Se prevee que, una vez finalizada la construcción del sistema Uribante-Caparo, puede continuarse con otros desarrollos factibles y que incorporarían apreciables magnitudes de generación al sistema de occidente.

En los ríos y proyectos a estudiarse están: El Boconó-El Mucuchachí-Mucutuy-Canagua; El Aricagua; El Frío-Tucanizón; El Capex ; El Motatán, etc.

C) Región de Guayana

El río Caroní es el primero entre los ríos de Venezuela en cuanto a potencial hidroeléctrico y el segundo, después del Orinoco, en cuanto a su hoya hidrográfica. Su potencial hidroeléctrico supera los 10 millones de KW, solo en el tramo de 210 kms que corresponde a su curso inferior.

Destacan los siguientes proyectos :

C1) Guri (12)

C.1.1.) Su desarrollo estaba previsto en 3 etapas:

Etapas I:

Cota 215 m de nivel de embalse. Inaugurado en 1968, se concluirá en 1977.

Capacidad Total: 2.065 MW y 7.100 GWh.

Etapas II:

Cota 235 m de nivel de embalse. Capacidad adicional de 2.200 MW

Etapas III:

Cota 263 m de nivel de embalse. Capacidad total de 6.500 MW.

c.1.2.) Proyecto Actual

Actualmente se concibe desarrollar las etapas II y III, con ciertos ajustes en cuanto al nivel final del embalse, tamaño y número de unidades

(11) a) MOP-CVG-INC: op.cit.

b) Tellería V., Rodolfo. op.cit.

(12) MOP-CVG-INC: op.cit.

Parámetros de referencia

Cota final de 270 m nivel de embalse.

Potencia aprovechable final: 8725 MW

Energía estimada final: 50.000 GWh.

Terminación: Aprox. Año 1985

C2. Macagua

La Etapa I ya desarrollada dispone de una potencia aprovechable de 1.315 MW y generación de 370.000 KW.

El desarrollo de la Etapa II de Macagua, para poder utilizar el incremento de la regulación de caudal obtenido con la etapa final de Guri, prevee un incremento en la producción de 7.000 GW/h. de energía y 970 MW de capacidad de pico mínima.

C3. Tocoma y Caruachi (13)

Son sitios entre Guri y Macagua cuyo desarrollo se analiza, considerando varias alternativas, que preveen: Potencia aprovechable entre 1250 y 2850 MW y producción entre 6850 GWh y 15.000 GW/h.

C4. Programa Río Caura

CADAFE adelanta estudios sobre el aprovechamiento hidroeléctrico del río Caura, cuyo potencial se estima en 4.000 MW (14). Según estimaciones preliminares su aprovechamiento se prevee para 1988-1990 (15)

(13) MOP-CVG-INC: op.cit.

(14) ENELVEN: op.cit.

(15) CADAFE: "Generación Programada" Información Directa, Febrero 1976.

D. Región Sur (16)

D1. Ventuari

En los saltos Tencua y Oso se estima una potencia de 200 MW en forma preliminar. Actualmente se adelantan los estudios preliminares y análisis de alternativas.

D2. Orinoco

Se estima que en los Raudales de Atures y Maipures se dispone de una potencia aprovechable de 2.000 MW y una generación de energía estimada en 10.000 GW/h.

Sin embargo, debe darse especial atención a otros ríos a la margen derecha del Orinoco, entre el Cuao y el Caura.

(16) Véase : a) Tellería, Rodolfo V: Op.cit.
b) MOP-CVG-INC.: Op.cit.

PROYECTOS HIDROELECTRICOS REALES Y POSIBLES
POTENCIA APROVECHABLE Y ENERGIA ESTIMADA

Región y Río	Ubicación	Potencia Aprovechable MW	Energía Estimada GWh.	Fase	Fuente
Centro Occidental					
1) Boconó		60 a 110	340 a 450	Ejecuc.	A y B
	Tucupido				
2) Cojedes-Sarare	Las Palmas Majaguas	2.000	?	Estudio	B
Andes					
1) Uribante-Doradas-Caparo	E.Táchira V. sitios	1250 a 1660	3178 a 4800	Estudio Ejecución	A y B
2) Boconó	Tostos(Truj)	200	840	Posible	A y B
3) S.Domingo	Mérida	240	1000	Ejecutado	D
4) Chama	Ejido	170	670	Posible	A
5) Chama	Mesa Bolívar	110	450	Posible	A
6) Mucuchachi	Canagua (Mérida)	130	500	Posible	A y D
7) Frío-Quinimari	E. Mérida	120	500	Posible	A
8) Frío-Tucanizón	Panamericana	115	470	Posible	A y D
9) Motatán	Agua Viva	30 a 320	134-721	Estudio	B
10) Otros	*	411	1730	Posible	A
Sur					
1) Ventuari	Salto Tencua	60	?	Preliminar	B
	" Oso	140	?	"	B
2) Orinoco	Atures-Maipures	2000	10.000	Preliminar	B
Guayana					
1) Caura	Salto Pará	2520	15.000	Preliminar	A
2) Caroní	Macagua I	1315		Ejecutado	B
	Macagua II	+ 970 min	+ 7000	Proyecto	D
	Tocoma-Caruachi	1250 min a 2850 max	6580 min a 15000 max	Proyecto	D
	Guri I	2065	7100	Ejecutado	C y D
	Guri Total	8725	50000	hasta 1984/5	B,C y D

Notas: MW = Megavatio = miles KW

GW = Gigavatio = millones de KW.

Ríos: Torondoy - Chiruri; Canagua-Mucutuy; Acarigua; Capazón;
Fuentes Ticoporo-Bum Bum

A) Matheus B., Alexis: "La Electricidad y la Energía" El Caso de Venezuela" - Ponencia Fedecámaras - Margarita, Mayo 1975.

B) Tellería, Rodolfo V: "La Hidroelectricidad y el Desarrollo de los Recursos Hidráulicos en Venezuela" Sociedad Venezolana de Planificación - Seminario: La Realidad Energética Nacional, Caracas, 25 Nov. 1975.

C) CVG-EDELCA: Informe Anual, 1974

D) MOP-CVG-INC: "Estudios Río Orinoco - Esbozo para un plan director preliminar", Capítulos I y II, Caracas, Febrero 1974

C A P I T U L O 3

DISPONIBILIDAD DE TIERRAS

3. DISPONIBILIDAD DE TIERRAS (1)

3.1. Consideraciones Generales

3.1.1. Introducción

El conocimiento de los suelos existentes en el país es aún insuficiente para un análisis total de la disponibilidad de tierras y sus mejores usos. La mayor parte de los estudios realizados han cubierto pequeños valles, ciertas extensiones de valles mayores y fracciones de algunas de las grandes planicies aluviales. Actualmente COPLANARH, en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Cría está realizando el Inventario Nacional de Tierras por regiones, habiéndose publicado los resultados de algunas de las regiones y subregiones estudiadas.

Debido a factores adversos de clima, topografía, drenaje etc., el 44% del territorio nacional resulta solamente apto para pastos y bosques y otro 42% es apto para los mismos usos pero con severas restricciones. Una primera aproximación del inventario de suelos del país permite considerar que se tiene algo menos de dos millones de hectáreas de tierras de buena calidad (Ver Cuadro 3-1).

(1) Los principales documentos para el tema: Disponibilidad de Tierras, son:

COPLANARH: "Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos", Tomo II, Documentación Básica, Caracas, Nov. 1972.

COPLANARH: "La Agricultura y los Recursos Hidráulicos -La Agricultura Deseable: Una Prospección del año 2.000" Publicación Nº 19, Caracas, Reimpresión, Mayo 1974.

El recurso "tierras Agrícolas de buena calidad", insumo imprescindible para el crecimiento de la oferta al compás del crecimiento de la demanda nacional, programas de sustitución de importaciones y de incremento en las exportaciones agrícolas, es relativamente escaso (2)

Las razones para esta limitación provienen, entre otras por:

- a) Factores topográficos, climáticos, exceso o déficit de agua, drenaje inadecuado, salinidad, erosión, etc.
- b) El crecimiento de los núcleos humanos, que restan extensión a las posibilidades agrícolas, con el agravante de que gran parte de las poblaciones están ubicadas y se extienden en lo que fueron o son valles de alta feracidad de producción agrícola.
- c) El uso irracional e inadecuado a. que están o han estado sujetos muchos suelos, lo cual determina un pronto agotamiento de sus potencialidades.

Es previsible la ampliación de la frontera agrícola, mediante la incorporación de tierras, hoy no consideradas de buena calidad. Sin embargo, esto habrá que realizarlo con recursos financieros, tecnológicos y humanos superiores a los tradicionales.

(2) Véase COPLANARH: "Bases para un plan agrícola a largo plazo", Publicación Nº 37, Caracas, Julio 1974, p. 15 y sigs.

3.1.2. Disponibilidad de tierras según sus características para la Producción Agrícola

A escala nacional y considerando las limitaciones de información hasta ahora disponible, puede, como primera aproximación, indicarse lo siguiente: (3)

a) Tierras de Buena Calidad

Son aptas para la producción vegetal sin limitaciones o con moderadas limitaciones, que pueden sustentar satisfactoriamente una gran variedad de cultivos.

Las tierras de buena calidad para la producción agrícola vegetal, son un recurso escaso que apenas representa el 2% del total nacional.

Se encuentran en las planicies aluviales de las subregiones occidental, sur y oriental de la región del Lago de Maracaibo (1A, 1B y 1C) y en las regiones de los Llanos Centrales y Occidentales (Región 4): en especial en las planicies aluviales inmediatas al piedemonte andino (Zonas 4A2, 4A4, 4A6 y 4B2) y Valle del río Turbio (Zona 4B4). En menor escala se presenta en las regiones Centro Occidental y Central (Reg. 3 y 6): Valles de los ríos Aroa (3B2), Yaracuy (6A1 y 6A2) y Tuy (6D1, 6D3), cuenca del Lago de Valencia (6C1 y 6C2), también en la subregión del Tocuyo alto y medio (3A).

(3) COPLANARH: "Plan Nacional", Tomo II, pp. 58-60.

La región comprendida por el Edo. Bolívar y el Territorio Federal Amazonas se conoce muy poco desde el punto de vista de suelos, pero los indicios existentes hacen pensar que no tienen extensiones significativas de buena o mediana calidad.

b) Tierras de Mediana Calidad

Son aptas para la agricultura pero con severas limitaciones. Por ello tan solo pueden sustentar económicamente un número restringido de cultivos adaptados a determinadas condiciones. Son tierras aptas para pastos sin restricciones.

Unos 9,33 millones de Ha, que representan algo más del 10% sobre el total nacional, de estas tierras existen en la región Lago de Maracaibo (Zonas 1A1, 1A3, 1C1 y 1C3 especialmente); región este del Estado Falcón (Zona 2C y 3B1) y noreste de Lara (Zona 3A3); en la parte superior de las planicies de la región de los Llanos Centrales y Occidentales (Región 4) con una mayor concentración en las subregiones Alto Apure y Portuguesa (Zonas 4A2, 4A4, 4A6, 4B2 y 4B7), en las cuencas de los ríos Unare y Neverí de la región Centro Oriental (Reg. 7); en el Delta del Orinoco y en su cuenca occidental de la región Oriental (Zonas 8B2 y 8C1).

c) Tierras de Mediana a Baja Calidad

En general, no aptas para la agricultura, aptas para pastos y bosques sin restricciones, o con limitaciones moderadas.

Estas tierras abarcan la mayor parte de los llanos venezolanos desde los meridionales, hasta los de la región oriental

(Regiones 5, 4, 7 y 8), incluyendo los piedemontes de las cordillera andina y de la costa. Constituyen el 25% del territorio a la margen izquierda del Orinoco.

Igualmente se estima que la mayor parte de las regiones a la margen derecha del citado río (Regiones 9, 10 y 11 y Subregión 8D1) corresponden a este tipo de suelos.

d) Tierras de Baja Calidad

No aptas para la agricultura, excepto para cultivos permanentes muy particulares (café en algunas áreas). alguna porción puede, con moderadas o severas limitaciones, ser usada para pastos y bosques. El resto sólo será útil para la vida silvestre y parques nacionales.

Constituido, principalmente por relieves accidentados de las cordilleras de Perijá, Los Andes y la Costa, sierra de Falcón y Escudo Guayanés. Incluye también las tierras semiáridas de las regiones Costa Nor Occidental, Centro Occidental y Centro Oriental (Regiones 2,3 y 7), así como las tierras inundables del bajo Delta del Orinoco (Subregiones 8A, 8B y 8C) y Suroeste del Lago de Maracaibo (Zonas 1A3 y 1B2).

Cuadro 3-1

DISPONIBILIDAD DE TIERRAS A ESCALA NACIONAL

Características	Superficie Miles Ha	Proporción
a) <u>Tierras agrícolas de buena calidad</u> Aptas para agricultura sin limitaciones o con moderadas limitaciones	1.903	2,1
b) <u>Tierras de mediana calidad.</u> Aptas para agricultura con limitaciones severas. Aptas para pastos sin restricciones	9.326	10,4
c) <u>Tierras de mediana a baja calidad</u> No aptas en general para agricultura. Aptas para pastos y bosques sin restricciones	39.482	43,9
d) <u>Tierras de baja calidad</u> debido a factores extremos de topografía, clima, etc. No aptas para agricultura excepto para cultivos permanentes en ciertas áreas. Aptas para pastos y bosques con medianas y severas restricciones	37.632	41,8
e) <u>Tierras de baja calidad</u> debido a factores extremos de drenaje y salinidad	1.672	1,8
Total	90.015	100,00

Fuente: COPLANARH: "Plan Nacional ", Tomo II, p. 57.

3.2. Clases de Tierras y Metodologías utilizadas en el Inventario Nacional de Tierras

3.2.1. Clasificación e Implementaciones

Los estudios hasta ahora realizados adoptan una clasificación de ocho clases (4), en donde la capacidad de uso va disminuyendo desde la primera hasta la octava por un aumento gradual de las limitaciones para cultivos anuales, cultivos permanentes, pastos, bosques, vida silvestre y recreación, en el orden expresado. Así, todos los cultivos y usos, pueden ser desarrollados en la clase I, mientras que la selección de cultivos anuales y permanentes apropiados se va reduciendo de la clase II a IV, o bien se requieren prácticas cada vez más complicadas y costosas, o va disminuyendo la productividad. En las clases V, VI y VII se incluyen tierras que normalmente sólo deben emplearse para pastos, bosques y recreación o vida silvestre y, por último la VIII también excluye pastos y bosques (5).

Las dos implementaciones más importantes que se hacen en el sistema interpretativo, son las siguientes: (6)

En primer lugar, se enmarca la capacidad de uso de los suelos dentro de cada uno de las veinte zonas de vida o zonas bioclimáticas del país (de acuerdo a la metodología de Holridge) la cual permite relacionar tales capacidades a través de la

(4) Sistema Americano o de Ocho Clases

(5) COPLANARH: "Plan Nacional", Tomo II, p. 53.

(6) COPLANARH: "Metodologías utilizadas en el Inventario Nacional de Tierras" - Publicación Nº 36, Caracas, Julio, 1973.

definición de las limitaciones de los factores edáficos con el clima y entre sí. En segundo lugar, introduce la utilización de los sistemas de manejo, lo cual permite visualizar, utilizando niveles potenciales, que la capacidad es función de la tecnología y que con una racional aplicación de ella misma, cuando sea necesaria, se puede cambiar los factores limitantes que sean modificables o permitir un mayor rango de variaciones de algunos factores, sin afectar la capacidad de uso de los terrenos.

3.2.2. Sistemas de manejo usados para la interpretación de la capacidad de Uso (7)

Se reconoce que la capacidad productiva para fines agropecuarios y forestales, depende de las prácticas de cultivo y manejo de suelos que se usan y de la capacidad que ellas tienen de modificar las cualidades del suelo. Estos sistemas son potenciales y suponen que toda la investigación agrícola está disponible para que sea una realidad su aplicación.

Sistema de manejo 1: Agricultura de lluvia con uso de tecnología adecuada (potencial)

A través de la aplicación de este sistema de manejo se da una estimación de la capacidad de uso de los suelos, en el supuesto de que se disponga y se usen cuando sean necesarias todas las prácticas agrícolas excluido el riego y/o el drenaje

, de modo que la capacidad productiva de los suelos esté determinada únicamente por sus limitaciones permanentes, excluidas aquellas que sólo pueden ser corregidas por el riego y/o el drenaje. Considerándose sólo prácticas sencillas de drenaje que estén al alcance de los agricultores medios y puedan realizarse con el uso de los implementos agrícolas de los cuales él dispone normalmente. Todo ello debe garantizar, además, la producción permanente y sostenida de los suelos y la calidad del medio ambiente.

(7) COPLANARH: "Metodologías Utilizadas" op.cit., p. 67-69.

Sistema de manejo 2: Agricultura de lluvia con uso de tecnología adecuada, incluyendo obras de drenaje al nivel de un proyecto (potencial)

Este sistema sólo será aplicado en aquellas áreas potenciales donde el drenaje represente la principal limitación para el uso de los suelos.

A través de su aplicación se da una estimación de la capacidad de uso que se obtendrá, en aquellos suelos que requieren drenaje a nivel de un proyecto. Además, se supone el uso de todas las técnicas de cultivo y de manejo de suelo necesarias, excepto el riego quedando únicamente las limitaciones permanentes que sólo el riego corrige. Las prácticas usadas son las mismas del manejo 1 y se garantizará de igual manera una producción permanente y sostenida de los suelos sin deterioro de la calidad del medio ambiente.

Sistema de manejo 3: Agricultura con tecnología adecuada incluyendo el riego (potencial)

Este sistema da una evaluación de la capacidad de uso de la tierra en el supuesto de que se use el riego, además de todas las otras prácticas, cuando aquel sea necesario para la producción de cultivos múltiples o cultivos permanentes y, por lo tanto, aumenta en forma muy significativa el rango de cultivos que pueden ser producidos. Su aplicación expresaría, la suma de las capacidades máximas conseguidas con los dos sistemas de manejo anteriores cuando las tierras no requieren riego para producir múltiples cosechas al año o cultivos permanentes,

además de la que se conseguiría si se dotara de riego a aquellos suelos que sí lo requieren.

Su aplicación evalúa la capacidad productiva de la tierra, cuando se han eliminado por las prácticas de cultivo y manejo de suelos, todas las limitaciones no permanentes del mismo, quedando sólo las no corregibles por este sistema de manejo y supone, además, que se garantizará la producción sostenida y permanente de los suelos y la preservación de la calidad del medio ambiente.

Prácticas agrícolas comunes a los tres sistemas de manejo

Los esquemas de utilización agrícola que se plantean, condicionan en forma muy notoria todas las prácticas agrícolas más usuales.

La rotación de cultivos, el uso de barbecho, los cultivos múltiples, etc., van a tener una influencia marcada en la racionalización del uso de casi todos los insumos agrícolas y especialmente en el uso de los fertilizantes, los biocidas y la maquinaria agrícola, los cuales seguirán siendo un complemento indispensable para una alta producción, pero donde su uso se podrá minimizar, de acuerdo a diversas exigencias.

1.3.2.3. Clases de capacidad (8)

La definición de las clases de capacidad son válidas cualquiera sea el sistema de manejo considerado. Las ya mencionadas ocho clases, son las siguientes:

Clases principalmente agrícolas:

Clase I: son suelos con muy pocas limitaciones en su uso para un amplio margen de cultivos, pastos, bosques y vida silvestre, o combinación de ellos. Los suelos son casi planos, con muy pequeños problemas de erosión, profundos, bien drenados, fáciles de laborar, con buena capacidad de retención de humedad, bien provistos de nutrientes, no sujetos a inundaciones y con un clima favorable para muchos cultivos. Para que un suelo se considere dentro de esta Clase será necesario que pueda producir dos o más cosechas por año de cultivos de ciclo corto y/o cosechas de cultivos permanentes. Permitiendo un amplio rango de cultivos que pueden ser seleccionados.

Dichos terrenos pueden necesitar de un acondicionamiento inicial pequeño, tal como nivelación, cierto lavado de sales y prácticas conducentes a un mejor drenaje estacional. Se supone que se realizarán las prácticas de manejo, necesarias para el mantenimiento de la productividad del suelo y el equilibrio del medio ambiente.

Clase II: los terrenos de esta clase incluyen algunas limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren modera-

(8) COPLANARH: "Metodologías Utilizadas": op.cit., p. 69-71.

das prácticas de conservación y manejo para mejorar las relaciones suelo-agua-planta. Al igual que para las clases subsiguientes, la combinación de prácticas de manejo necesarias variarán de un lugar a otro, dependiendo de los caracteres del suelo, del clima y de las necesidades sociales y económicas.

Las limitaciones más usuales de esta clase, incluyen, ya en forma aislada o combinada, los siguientes factores: pendientes suaves; moderada susceptibilidad a la erosión, o efectos ligeramente adversos por erosión pasada; profundidad inferior a la ideal; estructura y laboralidad poco favorable; contenido de sales o sodio que afecta ligeramente los cultivos comunes, fácil de corregir pero posible de aparecer de nuevo; daños ocasionales por inundaciones y excesos de humedad corregibles por drenaje, aunque con moderadas limitaciones permanentes; ligeras limitaciones climáticas que influyen la selección de cultivos y el uso y manejo de los suelos.

Clase III: incluye terrenos con fuertes limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren prácticas especiales de manejo y conservación. Dichas limitaciones pueden incluir uno o más de los siguientes factores: pendientes moderadamente fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o efectos de la ya ocurrida; poca profundidad efectiva; muy baja fertilidad del subsuelo o fertilidad de difícil corrección; baja capacidad de retención de humedad; moderada cantidad de sales y/o sodio que

afecta ligeramente a los cultivos; frecuente inundación o sobresaturación que permanece aún luego del drenaje; condiciones climáticas moderadamente limitadas en la selección de cultivos; épocas de siembra y cosechas, etc.

Clase IV: terrenos con severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo sólo dos o tres de los más comunes; y/o requieren manejo, tan cuidadoso como difícil de aplicar y mantener. Las limitaciones incluyen factores tales como: pendientes muy fuertes; fuerte susceptibilidad a la erosión o graves daños ya causados por la misma; suelos superficiales; baja capacidad de retención de humedad; frecuentes inundaciones y/o excesiva humedad; alto contenido de sales y/o sodio que afectan seriamente los cultivos; y moderados efectos adversos del clima.

Clases Principalmente Pecuarias

Clase V: terrenos con muy severas limitaciones para cultivos aunque aptos para pastos, bosques y vida silvestre. Siendo sólo posible la producción de un número reducido de cultivos que requieran condiciones especiales o prácticas de manejo y conservación cuidadosa. Se incluyen terrenos con limitaciones, solas o combinadas, de: pendientes muy fuertes, severa susceptibilidad a la erosión o graves daños ya causados por la misma, muy húmedos, inundables, pedregosos, todo lo cual restringe la clase de plantas a crecer o imposibilitan el laboreo normal de los cultivos.

Clase VI: terrenos con muy severas limitaciones para cultivos agronómicos, pero que son posibles de aprovechar en pastos, bosques y vida silvestre. En esta clase se incluyen algunos suelos que pueden ser usados para ciertos cultivos, siempre y cuando se apliquen prácticas de manejo poco comunes o para cultivos que se adaptan o demandan condiciones diferentes a los cultivos más comunes. Las limitaciones más usuales de esta clase son: pendientes muy fuertes, alta susceptibilidad a la erosión o ya muy erosionada; alta pedregosidad, suelos superficiales, excesiva humedad, factores climáticos adversos como excesiva sequía, etc. Se considera que en los terrenos de esta clase es práctico su mejoramiento para su uso en pastos y/o bosques, a través de la introducción de pastos mejorados, y otras prácticas de manejo.

Clases principalmente Forestales

Clase VII: sus terrenos poseen limitaciones similares a los de la Clase VI, pero más extremas. Se pueden usar en forma individual o mixta en pastos, bosques y vida silvestre, aún cuando con cierta restricción para los dos primeros, principalmente por el manejo requerido. Ninguno de los cultivos agronómicos comunes es posible de ser utilizado, salvo cultivos muy especiales y/o prácticas poco comunes.

Clase VIII: los terrenos de esta clase poseen tantas y tan graves limitaciones, que sólo se recomienda su uso para vida silvestre, recreación y preservación de cuencas. Se considera que,

en general, estos terrenos no producirán retornos económicos a lo invertido, aunque puedan justificarse ciertas prácticas de manejo con el fin de conservación de cuencas y así proteger terrenos más valiosos.

Las limitaciones pueden incluir las de otras clases, pero en mayor grado. Se incluyen, generalmente, áreas de afloramiento rocosos, playas de arenas, pantanos, etc.

A grosso modo puede agruparse estas ocho clases, de acuerdo, a los siguientes conceptos, según la calidad de las tierras:

Clases I y II: Tierras de buena calidad

Clase III : Tierras de mediana calidad, con severas limitaciones para el uso agrícola

Clase IV : Tierras de mediana calidad con muy severas limitaciones para el uso agrícola

Clases V y VI : Tierras de mediana a baja calidad

Clases VII y VIII: Tierras de baja calidad.

■.3.2.4. Subclases y Factibilidades de Mejoramiento (9)

De acuerdo con el grado de detalle del estudio, se llega a la definición de lo que se denomina subclases generales de capacidad, donde los factores limitantes a la capacidad de uso de los suelos se agrupan en cinco (5) subclases generales a saber:

Clima; representado por la letra C

Erosión; representado por la letra E

Topografía; representado por la letra T

Suelo; representado por la letra S

Drenaje; representado por la letra D

La subclase clima (C), incluye las limitaciones generales por, deficiencia de agua para las plantas, exceso de humedad ambiental o por bajas temperaturas.

Además, se considera una subclase especial que denota necesidad de Riego por Aspersión. Se usa cuando por las condiciones, solas o combinadas, de topografía, de posición y/o de textura de los suelos, es necesario que sea regado por aspersión. Se ha considerado que la Clase III es la máxima en que puede colocarse un suelo que requiera ser regado por aspersión.

Por otra parte, con la finalidad de dar una idea acerca de las dificultades técnicas y de las necesidades de investigación que se requiere en los sistemas potenciales para la corrección de una determinada limitación, se está haciendo uso de una simbología de puntos colocados antes de la clase potencial, los (9) COPLANARH: "Metodologías utilizadas", op.cit., pp. 71 y 76-77.

cuales tienen el siguiente significado:

- a) Mejoramiento fácilmente factible (*)
- b) Mejoramiento factible (**)
- c) Mejoramiento difícilmente factible. (***)

La factibilidad está dada por los niveles de tecnología que se aplican en Venezuela, ya que lo que es fácilmente factible en otros países, podría ser, por la falta de investigación o el no uso de la práctica, poco factible para Venezuela.

Ha de aclararse que fundamentalmente estas factibilidades se refieren a la posibilidad técnica de mejoramiento de las clases de tierra para resolver las limitaciones imperantes, y no a la factibilidad o posibilidad de riego o drenaje.

Los suelos agrupados dentro de una clase de capacidad son similares, solamente, en el grado de limitación en su uso o en el peligro de dañarse al ser usados. Dentro de una clase dada habrá suelos que requieran diferentes prácticas de manejo. A nivel de clase no pueden hacerse generalizaciones acerca de los cultivos y formas de manejo. Para ello existen otros niveles como la subclase.

1.3.2.5. Riego y Drenaje (10)

A fin de facilitar la adecuada interpretación del inventario de tierras, efectuado por COPLANARH en diferentes regiones, se presenta a continuación, las definiciones textuales que utiliza dicha Comisión sobre tierras no regables, riego indispensable o no, tierras con problemas o con obras de drenaje, al igual que se presentaren las explicaciones conceptuales sobre sistemas de manejo, clases de capacidad, subclases y factibilidades de mejoramiento.

Tierras no regables: Comprende aquellas tierras quebradas o escarpadas; o muy erosionadas, con suelos muy poco profundos; tierras que tienen drenaje inadecuado, con alto contenido de sales solubles y/o sodio. Cada una de estas limitaciones por separado o sus combinaciones, son tan fuertes que no justifican la utilización del riego.

Existen otras limitaciones que combinadas con las anteriores o entre sí, hacen menos justificable el riego, tales como las texturas muy livianas o arcillosas y la baja fertilidad.

Según la metodología de clasificación interpretativa adoptada, se consideran tierras no regables, todas las pertenecientes a las clases VI, VII y VIII cualquiera que sea su limitación o subclase, excepto la subclase clima por sí sola. También

(10) COPLANARH: "Inventario Nacional de Tierras Regiones Costa Noroccidental, Centro occidental y Central", Volumen II
Publicación Nº 43, Caracas, Marzo 1975, pp. 780-781.

se consideran como no regables otras clases de tierras que tienen entre 8 y 20% de pendiente, determinándose esta condición en cada situación en particular, de acuerdo con la combinación de características que el suelo posea.

Riego no indispensable: Se refiere a que debido a las condiciones favorables de clima, es posible obtenerse dos o más cosechas de cultivos anuales en la mayoría de los años sin necesidad de riego, siempre que las condiciones de suelo lo permitan. Algunas zonas podrían requerir riego suplementario para producir más de dos cosechas anuales y/o cultivos permanentes. Quedan incluidas también, aquellas tierras situadas en zonas climáticas muy húmedas donde no existe una época de cosecha o de siembra definida para la mayoría de los cultivos anuales.

Riego indispensable: Se entiende que las condiciones climáticas, sólo hacen posible la obtención de una o ninguna cosecha, por lo cual hay necesidad de riego para poder obtener una o más cosechas de cultivos anuales. Vale la pena aclarar, que en los sistemas de manejo I (agricultura de lluvia con adecuada tecnología); y 2 (agricultura de lluvia con adecuada tecnología, incluyendo obras de drenaje), se ha incluido una columna denominada "Riego indispensable" con el objeto de indicar, que las superficies de tierras que allí aparecen, al dotárseles de riego mejoran de clase. Ejemplos de esta situación se encuentran en el medio árido y semiárido, donde algunas veces existen suelos buenos, limitados para su uso por clima desfavorable. Esto sirve de guía a los planificadores, ya que tales superficies de tierra

aparecen de nuevo en el sistema de manejo 3, generalmente en una clase mejorada, permitiendo visualizar las prioridades en la dotación de riego.

Con problemas de drenaje: Aparece en el sistema de manejo I y se refiere a aquellas superficies de tierra que presentan fuertes limitaciones de drenaje, que al resolverse mediante un proyecto, mejoran de clase.

Con obras de drenaje: Aparece en el sistema de manejo 3 y se refiere a aquellas superficies de tierra donde es indispensable hacer obras de drenaje, sea o no necesario el riego, para que sean consideradas en la clase que corresponde a este sistema de manejo.

3.3. La Disponibilidad de Tierras a Nivel Regional

3.3.1. Resumen General (11)

A los efectos del análisis de la disponibilidad y potencialidad de tierras a nivel regional se sigue la división regional adoptada por COPLANARH y ya utilizada al analizar los recursos hidráulicos.

Hasta el momento se encuentran publicados los estudios del inventario nacional de tierras, que efectuó COPLANARH y el MAC de las regiones del Lago de Maracaibo, Costa Noroccidental, Centro Occidental, Central y algunas subregiones de las regiones Centro Oriental y Oriental, así como de las cuencas del Unare y Neverí.

Sobre un área estudiada de 16.098.000 Ha se inventariaron tan solo 7,3% de tierras de buena calidad (Clases I y II), 19,2% de tierras de mediana calidad (Clases III y IV) y el resto 73,5% tierras de mediana a baja y baja calidad (Clases V, VI, VII y VIII).

-
- (11) Como principales referencias generales se utilizó: COPLANARH:
 a) Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, Tomos I y II, Caracas Nov. 1972. b) La Agricultura y los Recursos Hidráulicos, La Agricultura Deseable, Publ. Nº 19, Reimpresión. c) Inventario Nacional de Tierras, varios tomos, por regiones: Publicaciones 34, 35 y 43 (volúmenes I y II) Caracas 1974-1975.

Los datos correspondientes a los estudios publicados, son en resumen los siguientes (Cuadro 3-2)

Cuadro 3-2

INVENTARIO NACIONAL DE TIERRAS POR REGIONES

(Miles de Hectareas y Porcentajes)

COPLANARH Región	Subregión y Zonas	Area Estudiada Miles Has	Tierras Clases I y II Miles Has	Tierras Clases III y IV Miles Has	Tierras Clases V a VIII Miles Has
SISTEMA DE MANEJO TRES					
1	Todas	4868	829,3	1.397,3	2.641,6
2	Todas	4751	206,0	523,2	4.022,1
3	Todas				
6	6A1, 6A2 6B1 Parcial				
7	7B y 7C (7C1 Parcial)	6479	137,2	1.169,5	5.172,5
8	8A (8A3 Parc)				
	8B (8B2 ")				
Total		16098	1172,5	3.090,0	11.836,2
%		100,0	7,3	19,2	73,5
SISTEMA SIN DEFINIR (APROX.)					
7	7A Miles Ha	2585,5	0	322,7	2.262,8
	%	100,0	0	12,5	87,5

Fuente: COPLANARH.

**INVENTARIO NACIONAL DE TIERRAS: RESUMEN POR REGIONES DE
LAS CLASES DE TIERRAS BAJO EL SISTEMA DE MANEJO TRES
(Miles de Has. y Porcentajes)**

Región	Superficie Total Miles Ha	Área Estudiada Miles Ha	SISTEMA DE MANEJO TRES								Tierras no Regables Miles Ha
			Tierras de Buena Calidad(I y II)		Tierras de Media na Calidad (III y IV)		Tierras de Media na a Baja Calid. (V y VI)		Tierras de Baja Calidad (VII y VIII)		
			Superf. Miles Ha	%	Superf. Miles Ha	%	Superf. Miles Ha	%	Superf. Miles Ha	%	
COBLANARH											
1 L. de Maracaibo	6190 ¹	4868	829,3	17,0	1397,3	28,7	656,2	13,5	1985,4	40,8	2167,2
2 Costa N. Occident.	2497	4751 ²	206,0	4,3	523,2	11,0	203,4	4,3	3818,7	80,4	3973,5
3 Centro Occident.	2066										
6 Central (6A1, 6A2 y 6B1)	1854 (370)										
4 Llanos Centr. y Occ.	14036										
5 Llanos Merid.	6865										
7 Centro Orient. (7B y 7C)	7102 (4380)	6479	137,2	2,1	1169,5	18,1	2198,9	33,9	1671,6	25,8	4660,9
(7A Unare Neverí)	3 (2722)										
6 Oriental (8A y 8B)	7099 (4291)										
9 Guayana Oriental	15027										
10 Guayana Occid.	9802										
11 Amazónica	17677										

Fuente: COPLANARH.

- Notas: 1) No incluye superficie correspondiente al espejo libre del Lago.
- 2) Véase la observación sobre la superficie del área estudiada en la sección correspondiente al inventario de las regiones 2, 3 y zonas 6A1, 6A2 y 6B1.
- 3) Véase los datos sobre el inventario de tierras de la subregión 7A, en la sección correspondiente.

3.3.2. Región del Lago de Maracaibo (Región 1) (12)

A) Area Estudiada

El área estudiada por COPLANARH comprende la totalidad del Estado Zulia, parte de los distritos Alberto Adriani, Andrés Bello y Justo Briceño del Estado Mérida, parte del Distrito Jáuregui del Estado Táchira y parte de los Distritos Betijoque y Escuque del Estado Trujillo.

La superficie de la cuenca del Lago de Maracaibo en territorio nacional es de 7.665.000 Has, restando lo que corresponde al espejo libre del Lago y a la Cordillera Andina, queda un área efectivamente estudiada de 4.867.000 Ha.

B) Aspectos Generales

La Región del Lago de Maracaibo presenta entre otras las siguientes características:

B.1) Heterogeneidad climática

B.1.1) Zonas semiáridas, ocupan el 12% del área estudiada. Existen suelos con buenas condiciones físico-químicas, planas, fértiles, etc. Su principal limitación es el déficit de humedad que impide la explotación agrícola, sin contar con el riego.

B.1.2.) Zonas húmedas, que ocupan el 40% del área estudiada. También existen suelos con buenas condiciones para su utilización limitadas por el exceso de agua, que origina problemas de drenaje y limita la selección de cultivos.

- (12) Véase: a) CONZUPLAN-CORPOZULIA-OEA, Proyecto Recursos Naturales. Informe Final, Versión Preliminar, Feb. 1974,
b) COPLANARH: Inventario Nacional de Tierras, Región del Lago de Maracaibo, Publ. Nº 34. Caracas, Sept. 1974.

B.1.3) En los medios susceptibles a la erosión, el clima juega como factor erosivo.

B.2) Diversidad de Relieve

B.2.1) El 22% del área estudiada está ocupada por relieves montañosos (Sierra de Perijá, Serranía de Trujillo). El uso del suelo está restringido a cultivos especiales, conservacionistas (P. ej. Café).

B.2.2.) Relieves quebrados ocupan el 10% del área estudiada. En algunas zonas han sido desprovistas de vegetación boscosa, desencadenándose procesos de erosión.

B.2.3.) Relieve ondulado, ocupa un 11% del área y ha sido incorporado a la producción agropecuaria. El manejo inadecuado de los rebaños ha incidido en el deterioro de estos suelos.

B.2.4.) Relieves planos, ocupan el 57% del área. El 60% de estos suelos presenta dificultades de drenaje.

B.3.) Problemas especiales

B.3.1.) Dificultades de drenaje en un 34% del área estudiada disminuye el potencial de las tierras planas. Este porcentaje está constituido en un 10% por ciénagas y pantanos y un 24% por tierras con drenaje imperfecto o pobre.

B.3.2.) Salinidad: se presenta en extensas áreas, principalmente en la Goajira. No representa sin embargo, el principal problema, dado que prevalece el de la falta de agua y el de la erosión.

B.3.3.) Erosión que afecta a:

- Zonas con relieves accidentados, donde ha ocurrido una degradación de la vegetación
- Zonas planas, por efecto de la sobresaturación hídrica
- Areas con clima semiárido, por razones del clima y la escasa protección vegetal.

C) Disponibilidad de suelos

La Región 1 constituye una de las áreas de mayor potencial agrícola de todo el país, dado por sus grandes extensiones de suelos de buena calidad y de condiciones climáticas propicias para una gran amplitud de formas de producción agrícola.

Se puede decir que el 33% de los suelos del Estado Zulia son clase I, II y III, o sea, suelos propicios para la agricultura, un 21,5% son suelos que deberían utilizarse en actividades pecuarias y un 33% para la actividad forestal; el resto corresponde a áreas urbanas y no utilizables (13).

El gran potencial agrícola de la Región del Lago de Maracaibo se manifiesta al analizar los cuadros resúmenes ~~2.3-4~~ y ~~2.3-5~~, en los cuales se presenta la disponibilidad y el potencial de tierras, según los diferentes sistemas de manejo. Las principales conclusiones que permiten dichos cuadros, así como el informe de COPLANARH sobre el área estudiada (14) son las siguientes:

(13) CONZUPLAN: CORPOZULIA-OEA: op.cit., p. IV-101.

(14) COPLANARH: Inventario Nacional de Tierras: Región del Lago de Maracaibo, op.cit.

- a) El área estudiada dispone de 294 mil ha. de tierras de buena calidad (Clases I y II) bajo el sistema de manejo 1. Sin embargo, tan solo algo más de 6 mil Has. entran a este grupo sin requerir riego. Para el resto, el riego es indispensable, siendo fácilmente factible el mejoramiento de las clases para resolver las limitaciones imperantes en más de 287 mil Has.
- b) Al pasar al sistema de manejo 3 se observa un incremento de 339.446 Has. para las Clases I y II. (tierras de buena calidad). El mayor incremento se observa para las tierras de clase I, las cuales al pasar del sistema de manejo 1 al 3 se multiplican 160 veces; lo cual se lograría si se drenan 111 mil Has. y se drenan y/o se riegan 300 mil Has.
- c) Bajo el sistema de manejo 3 el área estudiada dispondría de 633,4 mil Has. de tierras Clase I y II, lo cual representa el 14,16% del área. Además de 185,9 mil Has. que se incorporarían con el drenaje. Esto sin embargo, lógicamente implica un mayor esfuerzo en la investigación sobre riego y drenaje, la creación de la infraestructura necesaria en los sistemas de riego, y aumentar los esfuerzos dedicados a lograr una labor de extensión adecuada para atender eficientemente una agricultura de regadío.

Todo ello conduce a pensar que debe darse mayor prioridad inicial al desarrollo bajo lluvia, respaldado con una adecuada investigación y extensión para luego pasar paulatinamente a una eficiente agricultura de riego.

- d) Los suelos de Clase III pasarían de aproximadamente 341 mil Has. en el sistema de manejo 1 a unas 819 mil Has en el sistema de manejo 3.

Sin embargo, en el primer caso solo 27,8 mil Has no requerirían de riego para mejorar de clase. En el segundo caso se incluyen 546 mil Has, ^{donde} el riego es indispensable. Además, es de hacer notar que en esta clase se incluyen alrededor de 200.000 Has de tierras aptas para cultivos permanentes, en especial las afectadas por la subclase clima (C), que son tierras de buena calidad, pero con un clima limitante, por el exceso de humedad, para la producción de cultivos anuales.

De todas formas esta clase de suelos pasaría del 7,5% en el sistema de manejo 1 a más del 18 % en el sistema de manejo 3, en relación a la superficie del área estudiada. Además se incluirían en esta clase más de 32 mil Has, si se realizan obras de drenaje.

- e) Los terrenos de Clase IV, aptos para algunos cultivos, fundamentalmente permanentes, mantienen similar proporción en los sistemas de manejo 1 y 3, en tanto que los suelos Clase V, VI y VII, aptos para pastos, pasan de 1.603.927 Has en el sistema de manejo 1 a 816.232 Has en el sistema de manejo 3. Esta impresionante disminución en las magnitudes de los terrenos de mediana y baja calidad significa un incremento en los terrenos de buena calidad cuando se contempla el drenaje y/o riego de la región. Es de hacer notar que solamente en la Clase VII se incluyen 289.000 Has de tierras afectadas principalmente por la limitación climática, ubicadas en los medios

semiáridos, que si se las dota de riego, pasan a clases mejores (II y III), mientras que aproximadamente 300.000 Has mejoran su capacidad agrológica al resolverles sus limitaciones de drenaje.

f) Tal cantidad de tierras aptas para pastos, completan en gran parte, el panorama para un posible y deseable desarrollo agropecuario armónico en el área estudiada, es decir, existen paisajes cuya variedad permite diversificar el uso, colocando los pastos en aquellos medios en donde los cultivos agrícolas tendían limitaciones de suelo, de drenaje o podrían acelerar la erosión, etc, colocando los cultivos en aquellos medios aptos para los mismos y dejar los medios cuya explotación conlleve excesivos riesgos, como erosión por ejemplo, para refugio de flora y fauna y como áreas de protección de cuencas.

REGION LAGO DE MARACAIBO INVENTARIO DE TIERRAS SEGUN CLASES Y SISTEMAS DE MANEJO
EN EL AREA ESTUDIADA
(Hectareas y Porcentajes)

Clase	Sistema de manejo 1 (Ha)	%	Sistema de manejo 2 (Ha)	%	Sistema de manejo 3 (Ha)	%
I	1.8823	0,04	111.083	7,45	304.583	6,82
II	289.586	6,38	69.581	4,66	326.331	7,30
III	340.851	7,51	247.806	16,61	818.976	18,33
IV	542.230	11,94	217.428	14,58	508.177	11,37
V	138.681	3,05	300.318	20,13	328.389	7,35
VI	672.330	14,81	63.741	4,27	173.824	3,89
VII	792.916	17,46	11.001	0,74	314.019	7,03
VIII	553.489	12,19	422.273	28,32	485.089	10,86
I/II	2.5400	0,06			2.540	0,06
I/VI			24.831	1,66	24.831	0,56
III/VI			23.620	1,58	23.620	0,53
VI/VII	19.604	0,42			19.604	0,44
VI/VIII	48.450	1,07				
VII/VIII	19.819	0,44			19.819	0,44
VIII/VI	18.194	0,40			18.194	0,41
VIII/VII	1.100.324	24,23			1.100.324	24,63

Fuente: COPLANARH: Inventario Nacional de Tierras.
Región del Lago de Maracaibo, p. 268.

REGION LAGO DE MARACAIBO: CLASES DE TIERRAS Y SU FACTIBILIDAD
DE MEJORAMIENTO CONSIDERANDO RIEGO Y/O DRENAJE EN EL AREA
ESTUDIADA
(Hectáreas)

C L A S I S	SISTEMA DE MANEJO 1						SISTEMA DE MANEJO 2				SISTEMA DE MANEJO 3								T O T A L
	R I E G O				CON PROBLEMAS DE DRENAJE		R I E G O				R I E G O				CON OBRAS DE DRENAJE				
	NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE				NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE		NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE						
	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.			
I-II	6097	-	287.631	280	-	-	105.684	59.124	15.856	-	111.781	59.124	456.249	6300	137.559	58.327	-		
III	27.818	-	260.760	24.623	27.650	-	134.928	112.818	-	-	157.564	115.189	125.134	421.089	9748	22.690	-		
IV	319.207	-	125.983	16.060	-	-	192.235	2395	-	22.738	378.322	2395	-	50.990	10.210	22.964	80.980		
V-VI	32.064	-	45.661	-	607.401	33.705	219.753	125.864	-	-	257.102	125.865	-	27.056	133.361	1005	111.784		
VII-VIII	-	-	319.689	-	168.197	-	13.001	-	-	-	11.001	-	-	-	-	-	1.974.412		

Fuente: COPLANARH: Inventario Nacional de Tierras- Región Lago de Maracaibo,
p. 288.

3.3.3 Costa Noroccidental, Centro Occidental y Central (Regiones 2, 3 y parte de 6) (14)

A) Area Estudiada

El inventario de tierras del sistema montañoso noroccidental, cubre una superficie de 4.751.335 Ha. Corresponde a las Regiones Coplanarh 2, 3 y parte de la 6 (Zonas 6A1, 6A2 y parte de 6B1) (15).

El área estudiada limita al norte y al este con el mar Caribe, extendiéndose desde la bahía de El Tablazo hasta la población de Morón; por el sur limita con las cuencas de los ríos Portuguesa y Cojedes; y por el oeste con la cuenca del Lago de Maracaibo.

B) Aspectos Generales

El sistema montañoso Noroccidental constituye una de las regiones del país con mayor escasez de tierras de buena calidad, situación de la cual tan solo queda excluido el Estado Yaracuy, que constituye una de las entidades federales mejor dotadas de buenas tierras.

Los factores determinantes de la limitación señalada son básicamente:

 (14) COPLANARH: "Inventario Nacional de Tierras- Regiones Costa Noroccidental, Centro Occidental y Central", Publicación Nº 43, Vol. I y II, Caracas, Marzo, 1975.

(15) El informe de COPLANARH menciona la cifra de 4.946.417 Has., que sería superior a la superficie de la Región 2 (2.497.000 Has), la Región 3 (2.066.000 Has) y las zonas 6A1, 6A2 y 6B1 de la Región 6 (370.000 Has) sumadas.

B.1 Limitaciones Climáticas

Se manifiesta por el volumen y distribución de las precipitaciones en el área estudiada, el 57% corresponde a zonas áridas y semiáridas, con precipitaciones anuales inferiores a 700 mm. concentrados en los últimos meses del año.

El resto de la superficie estudiada (43%), presenta condiciones climáticas sub húmedas (33%) y húmedas (10%), con precipitaciones anuales de 800 a 1400 mm y 1.400 a 1.800 mm., respectivamente.

B.2 Limitaciones topográficas

Predominan los terrenos accidentados, montañosos, quebrados y ondulados, que cubren aproximadamente el 70% del área, dejando tan sólo el 30% de terrenos planos; sin embargo, no toda esta superficie es apta para la producción agropecuaria.

B.3 Problemas especiales

El cambio de uso de la tierra de bosques a pastizales ha determinado movimientos en masa, cuyas cicatrices son punto de partida para la erosión. Este fenómeno es especialmente intenso en las cuencas de los ríos Tocuyo y Hueque.

Por otra parte, también son causales de erosión y otras consecuencias el establecimiento de potreros, en áreas montañosas y de colinas, sin la aplicación de prácticas de

manejo y conservación, así como, las talas irracionales de bosques en las cuencas media y baja de los ríos Toco, Aroa y Yaracuy, y en las cuencas media y alta de los ríos Cocuiza, Palmar y Matícora.

C. Disponibilidad de Suelos

La región sub húmeda y húmeda, apta para la producción agropecuaria, está afectada en un 77% por superficies accidentadas, dejando tan solo 493.000 Has de tierras planas.

El análisis más detallado, presentado en los Cuadros 3-6 y 3-7 que presentan la disponibilidad y el potencial de las tierras correspondientes a un área neta total de 4.751.335 Has, según los diferentes sistemas de manejo, permiten las siguientes conclusiones:

- a) Se dispone de 104,8 mil Has. (2,21 % del total) de tierras de buena calidad (Clases I y II) para el sistema de manejo 1

Tales tierras están ubicadas principalmente en las cuencas de los ríos Aroa y Yaracuy, y en algunas depresiones del Edo. Lara. Sin embargo, tan solo existen 28 mil Has que permiten dos cosechas anuales, y en las cuales el riego no es indispensable.

- b) En el sistema de manejo 3, con adecuada tecnología y, si necesario, con riego, las tierras de buena calidad alcanzarían a 206 mil Has, lo cual equivale a un aumento de más de 100 mil Has, respecto al sistema de manejo 1.

Las mejores tierras bajo este sistema, por cuanto no requieren riego para lograrse dos cosechas anuales, son 38 mil Has en las zonas 3B2 y 6A2 de Coplanarh.

Otras tierras con un área de 131 mil Has requieren de riego para ubicarlas en esta clase mejorando sus características, se encuentran en las regiones Coplanarh 2

(zonas 2A1, 2A2, 2B1, 2B2, 2B3 y 2C); región 3 (zonas 3A1, 3A2, 3A3 y 3B1) y región 6 (zona 6A1).

- c) Las tierras de mediana calidad (Clases III y IV) en el sistema de manejo 1, ocupan una superficie de **213,3** mil Has. localizadas en las cuencas hidrográficas de los ríos Yaracuy, Aroa y Tocuyo, especialmente en sus tramos medios y bajos.
- d) Las tierras de mediana calidad (suma de las clases III y IV) en el sistema de manejo 3 alcanzan una superficie de 523.236 Ha., pasando a ocupar el 11% del área total estudiada.

El incremento observado en relación al sistema de manejo 1 es de un poco más de 300.000 Ha. lo que quiere decir que se obtiene un aumento de más del doble del área que dichas tierras ocupan en ese sistema de manejo. Ese sensible aumento de las tierras de mediana calidad, es aportado fundamentalmente por tierras de la clase III.

Buena parte de ese aumento se debe al aporte que proporcionan los suelos arcillosos, presentes en una y otra área climática, si son manejados eficientemente y se les aplica riego.

- e) Las tierras de clase V y VI, de mediana a baja calidad en el sistema de manejo **1**, ocupan 364,8 mil Has (7,7%). En el sistema de manejo 3 las tierras clase V ocuparían

71,5 mil Has, principalmente en las cuencas de los ríos Hueque, Yaracuy y Urama, y las de clase VI ocuparían 131,9 mil Has, casi totalmente concentradas en colinas entre las cuencas bajas del Tocuyo y Hueque.

- f) En las clases anteriormente citadas se incluyen 148,2 mil Has que no mejoran su capacidad productiva, dado que no son regables, Con lo que en el sistema de manejo 3 solamente se incluyen unas 55 mil Has, de las cuales la mayoría difícilmente mejora sus condiciones con riego, que sería indispensable
- g) Las tierras de clase VII y VIII alcanzan 265 mil Has en el sistema de manejo 1; además de 3,8 millones de Has que no mejoran su capacidad dado que no son regables.

REGIONES COSTA NOROCCIDENTAL* CENTRO OCCIDENTAL Y CENTRAL:
 INVENTARIO DE TIERRAS SEGUN CLASES Y SISTEMAS DE MANEJO EN
 AREA DE ESTUDIO
 (HECTAREAS Y PORCENTAJES)

Clases	Sistema de Manejo 1		Sistema de Manejo 2		Sistema de Manejo 3	
	Has	%	Has	%	Has	%
I	20.415	0,43	9.560	5,56	134.199	2,82
II	84.416	1,78	26.654	15,51	71.796	1,51
III	88.062	1,85	42.000	24,44	430.469	9,06
IV	125.262	2,64	15.476	9,00	92.767	1,95
V	30.423	0,64	12.722	7,40	71.542	1,51
VI	334.344	7,04	66.012	38,40	131.883	2,78
VII	649.413	13,67	-	-	399.679	8,41
VIII	1.998.607	42,06	-	-	1.998.607	42,06
VII.VI	328.799	6,92	-	-	328.799	6,92
VII/VIII	38.185	0,80	-	-	38.185	0,80
VIII/VI	48.167	1,01	-	-	48.167	1,01
VIII/VII	1.005.247	21,16	-	-	1.005.247	21,16

Fuente: COPLANARH: Inventario Nacional de Tierras - Regiones Costa Noroccidental, Centro Occidental y Central, p. 774.

REGIONES COSTA NOROCCIDENTAL - CENTRO OCCIDENTAL Y CENTRAL:
CLASES DE TIERRAS Y SU FACTIBILIDAD DE MEJORAMIENTO CONSIDERANDO RIEGO Y/O DRENAJE EN EL AREA ESTUDIADA.
(HECTAREAS)

CLASES	SISTEMA DE MANEJO 1						SISTEMA DE MANEJO 2				SISTEMA DE MANEJO 3						TOTALES
	R I E G O				CON PROBLEMAS DE DRENAJE		R I E G O				R I E G O				CON OBRAS DE DRENAJE		
	NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE				NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE		NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE				
	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	
I-II	28.024	-	75.001	1.806	6.441	-	17.238	1.800	17.176	-	38.821	1.800	131.682	33.692	28.443	5.624	-
III	19.941	1.219	64.018	2.884	18.459	1.800	31.818	8.270	1.912	-	42.993	9.489	141.133	236.854	36.909	9.400	-
IV	16.913	-	91.320	10.420	25.901	6.443	1.280	2.629	10.880	687	1.280	2.629	12.322	69.927	3.931	9.627	6.609
V-VI	18.314	-	194.167	4.090	74.542	11.743	644	-	66.012	6.311	-	-	1.571	53.658	32.104	-	148.196
VII-VIII	-	-	249.735	-	15.395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.818.66

Fuente: Ibid., p. 782.

3.3.4 Regiones Centro Oriental y Oriental (16)

A) Area estudiada

Comprende la casi totalidad de la región nororiental, incluyendo además la parte sureste de los llanos centrales.

Corresponde básicamente a las subregiones 7B (Cariaco-Margarita) y 7C (Llanos Orientales), así como 8A (Golfo de Paria) y 8B (Cuenca Occidental del Delta). No incluye la región 7A (Cuencas de los ríos Unare-Neerí), ni la parte occidental de la zona 7C1 (río Manapire), ni la planicie cenagoza costera al este del Estado Monagas, es decir, la franja oriental de las zonas 8A3 y 8B2.

El área estudiada cubre 6.479.404 Has. y corresponde al Estado Sucre, Isla de Margarita del Estado Nueva Esparta, parte centro meridional del Estado Anzoátegui, casi todo el Estado Monagas y parte suroriental del Estado Guárico.

B) Aspectos Generales

La Región Nororiental es una de las regiones que menos disponibilidades tiene de buenas tierras; debido a diversos factores tales como:

- a) Gran extensión de los sistemas montañosos (serranía del interior y penínsulas de Araya y Paria)

En el área estudiada (6,5 millones de Has) los sistemas montañosos abarcan aprox. 1,27 millones de Has

----- (19,5%) Las zonas relativamente planas ocupan 5,2

(16) COPLANARH: Inventario Nacional de Tierras, Regiones Centro Oriental y Oriental, Publicación Nº 35, Caracas, Sept. 1974.

millones Has (80,5%).

- b- Baja fertilidad natural de los suelos, sobre todo en las extensas mesas. La altiplanicie de la Mesa en la región nor oriental, ocupa una superficie de 3,8 millones de Has, la cual representa el 58% del area estudiada y un 45% de la región.

Actualmente hay un gran desconocimiento del ecosistema de la sabana, que sería determinante para la selección y combinación de renglones agrícolas y pecuarios.

- c- Problemas de drenaje: planicies de desborde y deltáicas al este de Monagas, la fosa de San Juan, etc.

Dentro de las zonas relativamente planas la planicie cenagosa al sureste del Estado Sucre, ocupa una superficie de 198 mil Has, que representa aproximadamente el 3% de la zona estudiada y un 4 % en relación al área plana.

- d- Extensas áreas con problemas de erosión

d 1) Zonas críticas de erosión actual; Cuenca alta de los ríos Guarapiche, Manzanares, Neverí y Amana (fila de Turimiquire); cuenca alta y media del río Cariaco; cuenca alta de los ríos Aragua y Punceres; cuenca alta y media de los ríos Yaguaraparo, Grande, Yoco, etc. en la península de Paria.

d 2) Zonas críticas de erosión potencial: sub cuenca alta río Cancamure, afluente del Manzanares; macizo de Caripe donde nacen diversos importantes ríos; norte de la península de Paria; cerro Copey en Margarita y serranía La Paloma en el Estado Sucre.

e- Otros factores tales como: zonas con suelos sulfato-ácidos actuales y potenciales y turberas improductivas (planicies cenagosas Estados Sucre y Monagas); baja disponibilidad de agua (zonas semiáridas, formación Mesa, etc.)

C) Disponibilidad de suelos

Las áreas con posibilidades de uso en la región Nor oriental están ubicadas en la parte norte y noreste del Estado Monagas y en el Estado Sucre.

En Monagas, las áreas con potencial agrícola son: valle del Guarapiche, valles de los ríos Aragua y Punceres, planicies aluviales de los ríos Amana, Guanipa y Tigre, parte terminal del delta del río Guanipa.

En el Estado Sucre se destacan las explayamientos terminales en Campearito San Bonifacio, explayamiento Cariaco y Casanay, explayamiento terminal río Manzanares, depresión de Cumanacoa, explayamiento terminal de Guaraunos, Bohordal, y Yaguaraparo y valles en la península de Paria.

El análisis de los cuadros 3-8 y 3-9 revela:

- a) Las tierras de buena calidad (clases I y II) en el sistema de manejo 1 abarcan 72,9 mil Has, sin riego indispensable, ubicadas en las zonas 8A1, 8A2, 8B2 y 7B1. Además de 7,9 mil Has con riego indispensable para obtener más de una cosecha al año en valles de los ríos Guarapiche y Guanipa, zonas 8A2 y 8B1.
- b) En el sistema de manejo 3, las tierras de buena calidad alcanzan 137,2 mil Has, de las cuales 94, 2 mil es factible el mejoramiento sin riego.
- c) Las tierras clase III y IV alcanzan a más de un millón de Has en el sistema de manejo 1 y 1,17 millones de Has (18%) en el sistema de manejo 3, en ambos casos con considerables requerimientos de riego y con problemas de drenaje, que una vez resueltos permiten mejoramiento de la clase de tierra.
- d) Tanto en el sistema de manejo 1 como 3 resalta el alto porcentaje de tierras clase VI, más de dos millones de Has, 36,2% en el primer caso y 32,9% en el segundo.
- e) Igualmente destacan las grandes extensiones de tierras clase VIII, casi 18% en ambos casos.
- f) En el sistema de manejo 3, la mayoría de las tierras clase V y VI y la totalidad de las de clase VII y VIII no son regables.

Cuadro 3-8

REGIONES CENTRO ORIENTAL Y ORIENTAL: INVENTARIO DE
TIERRAS SEGUN CLASES Y SISTEMAS DE MANEJO EN EL AREA
DE ESTUDIO
(Hectáreas y Porcentajes)

CLASES	SISTEMA DE MANEJO 1 Has.	%	SISTEMA DE MANEJO 2 Has.	%	SISTEMA DE MANEJO 3 Has.	%
I	20.294	0.31	15.556	0.24	44.658	0.70
II	60.530	0.93	58.823	0.91	92.575	1.42
III	903.834	13.94	22.405	0.35	930.089	14.35
IV	151.755	2.35	79.409	1.23	235.732	3.64
V	10.656	0.16	-	-	65.093	1.01
VI	2.344.129	36.17	-	-	2.133.815	32.93
VII	306.489	4.74	-	-	300.766	4.65
VIII	1.613.784	17.96	-	-	1.156.743	17.85
VII/VI	13.019	0.20	-	-	13.019	0.20
VII/VIII	58.410	0.90	-	-	58.410	0.90
VIII/VI	-	-	-	-	-	-
VIII/VII	155.723	2.41	-	-	155.723	2.41
III/IV	3.644	0.06	-	-	3.644	0.06
VII/ VI/VIII	69.844	1.08	-	-	69.844	1.08
VIII/ VI/VII	60.975	0.94	-	-	60.975	0.94
VIII/ VII/VI	703.265	12.00	-	-	703.265	12.00

SUPERFICIE TOTAL DEL SECTOR: 6.479.404 Has. IMPIJREZAS: 6,14%.

Fuente: COPLANARH: "Inventario Nacional de Tierras, regiones Centro Oriental y Oriental, p. 379.

REGIONES CENTRO ORIENTAL Y ORIENTAL: CLASES DE TIERRAS Y
SU FACTIBILIDAD DE MEJORAMIENTO CONSIDERANDO RIEGO Y/O
DRENAJE EN EL AREA ESTUDIADA
(Hectáreas)

C L A S E S	SISTEMA DE MANEJO 1						SISTEMA DE MANEJO 2				SISTEMA DE MANEJO 3						T O T A L
	R I E G O				CON PROBLEMAS DE DRENAJE		R I E G O				R I E G O				CON OBRAS DE DRENAJE		
	NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE				NO INDISPENSABLE		INDISPENSABLE								
	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fac.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	Factible	Dif. Fact.	
I-II	71.652	1.252	7.900				28.370	13.996	6.792		94.211	13.996	24.328	4.698	32.910	16.248	
III	56.217	83.445	3.003	761.160	14.401	1.706		10.130	3.789		30.823	91.869	9.561	797.827	3.789	12.656	
IV			22.063	129.692	7.578		35.878	41.005	2.526		35.878	41.005	4.143	142.855	35.878	41.005	
V-VI	2.250.230		78.992	8.789	291.566						2.142.141		753	55.015			2.142.141
VII-VIII	1.462.550		5.723		367.514						1.457.509						1.457.509

64.248 65.131 13.107																	

Nota: En el área estudiada hay 4.660.894 Has de tierras no regables, correspondiendo 1.061.244 Has a los complejos de Clases VI-VII-VIII. Estas últimas no están incluidas en este cuadro.

Fuente: Ibid. p. 389.

D) Cuencas del Unare y Neverí (17)

La subregión 7A fue la primera en ser estudiada por Coplanarh, entre otros con fines metodológicos y de formación de personal.

La subregión cubre un área de 2.650.000 Has, que corresponden a las cuencas de los ríos Unare y Neverí y sus afluentes.

El río Unare representa la única cuenca del oriente venezolano que nace profundamente hacia el sur y vierte hacia el Caribe. Corresponde parte del Estado Anzoátegui y parte al Edo. Guárico, siempre a niveles inferiores a los 300 metros. El Neverí nace en la serranía oriental del interior; la mayor parte de su cuenca corresponde al Edo. Sucre y el resto al Estado Anzoátegui.

El clima presenta un marcado contraste estacional:

- a) Epoca seca (diciembre hasta abril-mayo) con precipitaciones muy bajas o nulas
- b) Epoca de lluvias (junio hasta noviembre) durante la cual se registra el 80 % de la precipitación anual total.

(17) COPLANARH: "Inventario Nacional de Tierras, subregión 7A: Cuenca Unare-Neverí" - Publicación Nº 7, Caracas, Noviembre, 1969.

Debido a fuertes pendientes de algunos terrenos y las prolongadas sequías, existen condiciones propicias a la erosión, sin embargo, esto aún no representa una situación dramática.

En cuanto a la disponibilidad de tierras, el estudio de Coplanarh indica:

- a) La subregión 7A presenta un bajo potencial edáfico
- b) Existen condiciones propicias para la explotación extensiva de ganado de carne y para la ceba de animales en explotaciones tecnificadas.
- c) Sin embargo, dado los escasos recursos de tierras de la Región Nor oriental, las cuencas Unare-Neerí tienen cierta importancia regional.

La clasificación de las clases de tierras, utilizada en el mencionado estudio, era la siguiente:

<u>Clase</u>	<u>Utilización</u>
I	Agricultura sin limitaciones
II	" con moderadas limitaciones
III	" " severas limitaciones
IV	No apto para la agricultura, pero si para pastos sin restricciones
V	Apto para pastos con restricciones y para bosques
VI	Solo aptos para vida silvestre

La disponibilidad de tierras es la registrada en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-10

SUBREGION 7A: INVENTARIO DE TIERRAS

Clase	Superficie Miles Has	%	Equivalencia Aproximada en la clasificación de 8
I	0	0	I
II	0	0	II
III	322,7	12,5	III - IV
IV	54,0	2,1	V
V	1.414,4	54,7	VI - VII
VI	794,4	30,7	VIII
Total	2.585,5	100,0	

Fuente: COPLANARH: "Inventario Nacional de Tierras", Región 7A"/

3.4 El Uso de la tierra el año 2.000 (18)

3.4.1. Requerimiento de tierras en función de la agricultura deseable

La estimación de las áreas necesarias para la producción agrícola durante las próximas décadas, se ha fundamentado en las premisas e hipótesis de la agricultura deseable del año 2.000

En base a la previsible ampliación de la demanda, la lenta maduración de las inversiones en el sector agrícola, la escasez de tierra agrícola de buena calidad, la preparación de los recursos humanos para las futuras explotaciones, la rentabilidad comparada de las inversiones, así como las exigencias de la política económica y social, es para el año 2.000 que se habrán logrado los rendimientos remunerativos en todos los renglones y en todas las modalidades de producción.

En la prospección de COPLANARH, se establece la proporción de la producción de cada renglón que es deseable se encuentre en las modalidades de bajo riego, bajo lluvias en zonas de riego y bajo lluvias y seco, sus rendimientos físicos y las superficies necesarias en cada una de las modalidades. Se realizó la prospección de una distribución geográfica de las áreas de producción para grupos de cultivos establecidos convencionalmente de acuerdo a sus exigencias y tolerancias ecológicas comunes.

(18) Basado en COPLANARH:

- a) La Agricultura y los Recursos Hidráulicos
La Agricultura Deseable, Publicación Nº 19, Reimpresión, Caracas, Mayo 1974.
- b) Bases para un Plan Agrícola a Largo Plazo, Publicación Nº 37, Caracas, Julio, 1974.

→ La distribución se basa en la de los recursos edáficos en el país y en la del clima.

El ordenamiento territorial supuesto necesario para el logro de los objetivos previstos, no se logrará totalmente antes del año 2.000.

En este orden de ideas, se han ubicado los cultivos, pastos y bosques sobre el territorio nacional, formulándose una primera aproximación del ordenamiento agrícola, ganadero y forestal del país al año 2.000.

3.4.2 Grupos de Cultivos

Coplanarh ha formado catorce grupos de cultivos, considerando las disponibilidades de tierras del país, sus situaciones climáticas y las características afines de los cultivos. La agrupación responde a los fines del Plan de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos.

Los grupos constituídos se registran en el Cuadro V-1.3-11, en el cual se especifican las características y condiciones que determinan cada grupo, así como los cultivos que integran cada grupo.

Dada la escasez de tierras de buena calidad, bajo determinadas condiciones climáticas y de adaptabilidad de los cultivos algunos renglones aparecen en más de un grupo. A tal fin al lado de estos cultivos se indica el porcentaje con el cual integran el grupo correspondiente.

GRUPOS DE CULTIVO A LOS FINES DE COPLANARH

Grupo	Características y Condiciones	Cultivos	
I	Hortalizas y otros cultivos anuales de ciclo corto, en hileras, que requieren tierras de buena calidad por encima de los 400 m.s.n.m.	Tomate Cebolla 80% Pimentón Pepino Melón 50% Papa Remolacha	Zanahoria Ot.hortalizas Carabota Arveja Lenteja Apio Flores
II	Cultivos anuales en hileras, exigentes de tierras de buena calidad y adaptados a clima cálido (debajo de 400 m.s.n.m.) con época seca definida. (Predominantemente la zona de vida del bosque seco tropical,	Maíz Ajonjolí Algodón Frijol Sorgo Tomate Cebolla 20% Pimentón	Melón Patilla Tabaco Auyama Batata Soya Quinchoncho Maní 50%
III	Cultivos permanentes exigentes de tierras de buena calidad y adaptados a clima cálido con época seca definida	Yuca 50% Cambur 70% Cítricas 30%	Aguacate 30% Lechosa 80% Piña Uva
IV	Raíces y tuberculos de ciclo mediano o semipermanentes exigentes de tierras de buena calidad adaptados a clima cálido y húmedo (zona de vida del bosque húmedo tropical, que implica que no hay una época seca larga definida)		Ocumo Ñame Mapuey
V	Cultivos permanentes exigentes de tierras de buena calidad y adaptados a clima cálido y húmedo	Plátano Cacao Palma afric. Yuca 50%	Cambur 30% Cítricas 70% Aguacate 70% Lechosa 20% Otr.frutales
VI	Cultivos permanentes que prosperan en tierras de mediana calidad y adaptados a clima cálido con época seca definida y amplia oscilación de temperatura	Caña de azúcar	

Cuadro 3-11 (cont.)

VII	Cultivos anuales que prosperan en tierras de mediana calidad y adaptados a clima cálido	Arroz
VIII	Frutales permanentes que prosperan en tierras de mediana calidad y adaptados a clima cálido	Mango Guayaba Tamarindo Otros frutales
IX	Cultivos permanentes exigentes de condiciones particulares	Coco
X	Cultivos xerófilos	Sisal
XI	Cultivos de sotobosque exigentes de condiciones particulares	Café
XII	Cultivos permanentes que prosperan en tierras de mediana calidad bajo diversas condiciones climáticas	Pastos
XIII	Bosques	
XIV	Frutales de clima subtropical y templado	

Fuente: COPLANARH: La Agricultura y los Recursos Hidráulicos.
La Agricultura Deseable, pp. 130-133.
Publicación Nº 19, Reimpresión, Caracas, Mayo, 1974.

3.4.3. Ordenamiento Agrícola, ganadero y forestal,
Año 2.000

En los Cuadros 3.-12 y 3.-13, se relacionan respectivamente los códigos de área para los diferentes usos propuestos, los grupos de cultivos correspondientes, según el cuadro anterior y la superficie aproximada de cada una de estas áreas y por otra parte la distribución regional de los diferentes tipos de áreas prevista para fines de siglo.

Los mencionados cuadros permiten una visión de conjunto de la prospección efectuada por Coplananh, basado entre otros, en los siguientes términos:

a) Ordenamiento y reordenamiento territorial de los cultivos, a fin de que no se utilicen las escasas tierras de buena y mediana calidad para cultivos que pueden dar adecuados rendimientos en otros suelos. De igual forma, se deberá considerar la necesidad y posibilidades de riego, drenaje, etc.

En este orden de ideas se deberá, por ej., reubicar la caña de azúcar en terrenos de mediana calidad.

b) Considerar una baja demanda de concentrados para animales, y aún dejar un déficit por satisfacer, en la hipótesis de que la ganadería bovina debe basarse en el uso de forrajes y menos de concentrados.

c) Aumentar la intensidad de uso de las tierras de buena calidad mediante el aumento del área bajo riego y la recuperada por el drenaje.

Téngase presente, sin embargo, que el ordenamiento que aquí se presenta, está basado en un conocimiento global, a nivel de todo el país, aún insuficiente; no incluyéndose tan siquiera los resultados de los inventarios de tierras ya concluidos a nivel regional. Los resultados definitivos y totales de inventario, podrán luego modificar la prospección al año 2.000. De todas formas, no es de esperarse modificaciones sustanciales en los órdenes de magnitud y la distribución regional relativa. De tal forma, que las cifras expuestas en los cuadros sobre el ordenamiento agrícola, ganadero y forestal, aunque no definitivas, son suficientemente indicativas como primera aproximación.

Cuadro 3-12

ORDENAMIENTO AGRICOLA, GANADERO Y FORESTAL AL AÑO 2000:TIPIFICACION DE LAS AREAS

Código de Area	Uso Propuesto	Grupos de Cultivos	Superficie Aprox. Ha.
A	Cultivos permanentes exigentes de tierras de buena calidad y adaptados a clima cálido y húmedo. Riego solamente suplementario. Ganadería semi-intensiva	IV, V y XII	28.577.000
B	Cultivos anuales y permanentes exigentes de tierras de buena calidad y adaptados a clima cálido con época seca definida. Areas importantes bajo riego.	II y III	1.218.000
C	Ganadería bovina semi-intensiva, bosques.	XII y XIII	2.678.000
D	Cultivos anuales y permanentes que prosperan en tierras de mediana calidad y adaptados a clima cálido con época seca definida, areas importantes bajo riego, ganadería bovina semi-intensiva, bosques, grupos de cultivos	VI, VII, VIII XII y XIII	6.648.000
E	Cultivos anuales intensivos exigentes de tierra de buena calidad por encima de 400m.s.n.m. principalmente bajo riego	I	108.000

Cuadro 3-12 (cont.)

ORDENAMIENTO AGRICOLA, GANADERO Y FORESTAL
AL AÑO 2000: TIPIFICACION DE LAS AREAS

F	Cultivos de soto- bosques pequeñas áreas de cultivos anuales y permanen- tes de clima sub- tropical y templado algunas bajo riego, ganadería intensiva bosques	I, XI, XII, XIII, y XIV	7.624.000
G	Ganadería bovina ex- tensiva, algunas a- reas bajo riego de pastos y de cultivos adaptados a tierra de mediana calidad, bos- ques	VI, VII, VIII, XII y XIII	28.572.000
H	Ganadería caprina, algunas áreas bajo riego y con cultivos xerófilos	VI, VIII X y XII	3.728.000
I	Uso insuficientemen- te definido, ganade- ría extensiva y algu- na bajo riego, bosques	XII y XIII	16.910.000
J	Terrenos cenagosos e inundables sin uso agropecuario, excepto algunos bosques		1.672.000
K	Uso insuficientemente definido, bosques		26.280.000

Fuente: COPLANARH: La Agricultura y los Recursos Hidráulicos:
op cit. p. 137.

ORDENAMIENTO AGRICOLA, GANADERO Y FORESTAL AL AÑO 2000
 SUPERFICIE DE LAS UNIDADES CARTOGRAFICAS POR REGIONES
 COPLANARH (Miles de Has. Brutas)

Región y Subreg. COPLANARH	T O T A L	T I P I F I C A C I O N D E L A S A R E A S										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1A	2409	-	132	36	979	-	1023	-	138	-	101	-
1B	2098	173	150	573	59	-	793	-	-	-	350	-
1C	1683	52	183	46	759	-	489	62	92	-	-	-
Total 1	6190	225	465	655	1797	-	2305	62	230	-	451	-
2A	853	-	-	-	19	-	-	35	799	-	-	-
2B	1073	-	-	-	99	-	46	-	928	-	-	-
2C	571	-	-	-	516	17	38	-	-	-	-	-
Total 2	2497	-	-	-	634	17	84	35	1727	-	-	-
3A	1477	-	-	-	387	37	177	-	876	-	-	-
3B	589	-	19	-	419	-	103	-	48	-	-	-
Total 3	2066	-	19	-	806	37	280	-	924	-	-	-
4A	4493	315	248	956	832	-	1041	1101	-	-	-	-
4B	6044	-	416	-	1419	10	1127	2892	180	-	-	-
4C	3499	-	17	-	104	-	358	3060	-	-	-	-
Total 4	14036	315	681	956	2355	10	2486	7053	180	-	-	-
5A	3019	-	-	-	-	-	-	3019	-	-	-	-
5B	3846	-	-	-	-	-	-	3846	-	-	-	-
Total 5	6865	-	-	-	-	-	-	6865	-	-	-	-
6A	241	-	53	-	-	-	153	-	35	-	-	-
6B	376	-	-	-	-	-	362	-	14	-	-	-
6C	263	-	-	-	-	42	221	-	-	-	-	-
6D	974	37	-	-	-	2	853	-	82	-	-	-
Total 6	1854	37	53	-	-	44	1589	-	131	-	-	-
7A	2722	-	-	-	115	-	201	2054	352	-	-	-
7B	446	-	-	-	25	-	237	-	184	-	-	-
7C	3934	-	-	-	-	-	-	3934	-	-	-	-
Total 7	7012	-	-	-	140	-	438	5988	536	-	-	-
8A	1172	-	-	82	86	-	390	237	-	-	377	-
8B	3199	-	-	135	471	-	52	2332	-	-	129	-
8C	1924	-	-	850	359	-	-	-	-	-	715	-
8D	1684	-	-	-	-	-	-	-	-	1082	-	602
Total 8	7899	-	-	1067	916	-	442	2569	-	1082	1221	602
9A	3628	-	-	-	-	-	-	-	-	1792	-	1836
9B	9342	-	-	-	-	-	-	-	-	1754	-	7588
9C	2057	-	-	-	-	-	-	-	-	984	-	1073
Total 9	15027	-	-	-	-	-	-	-	-	4530	-	10497
10A	5522	-	-	-	-	-	-	-	-	404	-	5121
10B	1265	-	-	-	-	-	-	-	-	325	-	940
10C	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	417	-	1598
Total 10	8802	-	-	-	-	-	-	-	-	1143	-	7659
11A	8537	-	-	-	-	-	-	-	-	2437	-	5100
11B	4944	-	-	-	-	-	-	-	-	2869	-	2075
11C	4196	-	-	-	-	-	-	-	-	3849	-	347
Total 11	17677	-	-	-	-	-	-	-	-	10155	-	7522
Total Nacional	90015	577	1218	2678	6648	108	7624	22572	3728	16910	1672	26280

4. RECURSOS FORESTALES

4.1. Introducción

El valioso potencial económico que representan los recursos forestales del país, no han sido aprovechados racionalmente y, además, se han reducido progresivamente, debido entre otros, a los siguientes factores: (1)

- a) Las explotaciones se realizan sin técnicas adecuadas
- b) Falta de una evaluación que determine con exactitud las superficies y composición de las áreas boscosas en el país.
- c) Destrucción de bosques en cuencas hidrográficas que, unido a un uso irracional de las tierras, amenaza el suministro de agua.
- d) Desaparición progresiva de áreas boscosas como consecuencia de la agricultura migratoria, la deforestación y los incendios.
- e) La explotación selectiva y exhaustiva de ciertas especies, sin la debida reposición, trayendo en consecuencia, la desaparición de las mismas en dichas áreas.

(1) Corporación Venezolana de Fomento - Subgerencia de Servicios Técnicos: "Aspectos Generales de la Explotación Forestal en Venezuela" - Caracas, s.f. (aprox. 1966).

La explotación de recursos forestales se ha visto afectada, además, por las siguientes condiciones: (2)

- a) Ausencia de información básica. Solo existen algunos estudios como los realizados por COPLANARH, que indican a grandes rasgos determinadas zonas para uso forestal
- b) La heterogeneidad y dispersión de las especies forestales que caracterizan la selva virgen tropical, agravado por el desconocimiento de las propiedades de las especies.
- c) La explotación de productos forestales se ha limitado a la extracción de unas pocas especies para la industria maderera, debido al desconocimiento en el uso de otras especies
- d) La actividad explotadora de madera se limita a los bosques naturales, por lo que no puede hablarse de una industria forestal. Como excepción cabe destacar el programa de la Corporación Venezolana de Guayana en Uverito para la siembra de pinos Caribe, así como plantaciones de esta conífera en otras partes del Edo. Monagas, por diversos programas.
- e) Disponibilidad de personal técnico. El manejo de recursos forestales implica la necesidad de utilizar personal técnico especializado para conservación y desarrollo de

(2) A) CVF. op.cit.

B) CONZUPLAN-CORPOZULIA-OEA: "Proyecto Recursos Naturales" Informe Final, Versión preliminar -Pag. IV-240 y sigts. Febrero, 1974.

los mismos. Este personal o bien no existe, o no ha podido ser contratado por los organismos competentes en cuantía suficiente por limitaciones presupuestarias.

- f) El transporte de la materia prima de los centros de explotación a los centros industriales resulta oneroso, debido a que la imperfección de los caminos no permite el uso de vehículos especiales para el transporte de madera.
- g) Un altísimo porcentaje de la producción maderera durante los últimos años proviene de las reservas existentes en los Llanos Occidentales, razón por la cual sus existencias se han visto fuertemente afectadas.

Debido a la estrecha relación entre los recursos naturales renovables y su incidencia en la red hidrográfica, de gran importancia para el suministro de agua para fines agrícolas, industriales, urbanos e hidroeléctricos, se impone la necesidad urgente de tomar medidas que conlleven a la conservación de nuestros recursos naturales renovables.

La economía forestal es, en el fondo, una economía de agotamiento. La explotación propiamente dicha es el elemento dinámico y activo del binomio explotación-recuperación; en cambio, el elemento recuperación constituye el pasivo, lo que conlleva al desequilibrio de tendencia creciente que se observa en todo el ámbito nacional. El desequilibrio explotación-recuperación se agravará hasta tanto no se implemente una política de conservación y reforestación acorde con las necesidades actuales.

La experiencia que se tiene en este sentido debe servir de señal de alerta para los espacios forestales aún ni siquiera reservados, que actualmente están en proceso de aprovechamiento o que permanecen inexplorados.

4.2. Estructura Forestal y Tipos de Bosques

4.2.1. Estructura Forestal (3)

A) Consideraciones Iniciales

El bosque, más que un mero objeto aprovechable o factoría de madera, representa todo un concepto y un propósito; tratarlo simplemente como un "recurso" es inexacto y encierra una substitución notoria.

El bosque ha tenido que cumplir durante millones de años funciones decisivas en el régimen de la naturaleza y es vitalmente importante, que los siga cumpliendo, por lo tanto, el bosque es la naturaleza y el recurso es la madera que podamos extraer sin destruir la naturaleza.

B) Categoría de bosques

En cuanto al planteamiento de una adecuada estructura forestal en el país, hay que contemplar tres distintas categorías de bosques:

a) Bosques Explotables

Por su conveniente ubicación y acceso desde los centros de consumo, representan para la economía fuentes calificadas de materia prima; y los "bosques explotables en

(3) Basado en: Eichler, Arturo: "Nuestros Bosques", en Revista El Farol Nº 218, Caracas, Julio-Sept. 1966.

reserva", como son los situados en tierras de vocación forestal de la Guayana y Territorio Amazonas.

Esta categoría global puede incluir bosques en tierras planas, en zonas económicamente centrales y cuyo presente uso forestal es considerado más importante que el uso agropecuario. Las demandas de tierras laborables para la creciente población, podrán conducir en un momento dado a un cambio de uso plenamente justificado, siempre que la calidad de los suelos lo haga realmente justificable.

b) Bosques de destinación combinada

Situados en terrenos montañosos poco abruptos, y bien accesibles, donde las florestas tienen mayor importancia como elementos protectores de nuestros recursos de agua, suelos y fauna. La extracción de madera en estos terrenos ecológicamente más vulnerables que los señalados antes, debe regirse por normas conservacionistas muy estrictas.

c) Bosques protectores

Deben proteger permanentemente las altas cuencas hidrográficas, cimas y laderas montañosas, terrenos vulnerables; zonas generalmente de difícil acceso, donde la introducción de equipos pesados suele ser destructora e insensata. Se trata de áreas que en la clasificación de tierras, corresponden a las clases VII y VIII.

C. Consideraciones Adicionales

- a) A las tres categorías de zonas boscosas se añadirían las plantaciones forestales (arboricultivos) que se instalaren con fines económicos determinados, y que pueden ocupar cualquier terreno apropiado respecto al cual no exista otros criterios de prioridad de uso.
- b) Los ingentes acervos boscosos de la Guayana y otras regiones distantes, no pueden equilibrar la situación planteada; dichas selvas no sustituyen ni compensan la falta de bosques protectores en la parte norte del país, donde vive la gran mayoría de la población y donde se desarrolla la principal actividad económica. Los bosques deben conservarse en los sitios donde deben estar.
- c) La técnica contempla también la sustitución de bosques protectores desaparecidos, por plantaciones arbóreas utilizando especies consideradas económicamente ventajosas. Pero tales monocultivos forestales no cumplen las funciones de las florestas naturales.

4.2.2. Recursos Forestales y Tipos de Bosques para 1959 a

Nivel Nacional

Las últimas cifras oficiales disponibles para todo el país sobre las superficies de los bosques en Venezuela, datan del año 1959. (4)

-
- (4) 1) Ministerio de Agricultura y Cría
 A) Atlas Forestal de Venezuela, Caracas, Diciembre 1961
 B) Anuario Estadístico Agropecuario 1974, Caracas Agosto 1975
 2) Perichi L., Juan J.: "Nuestros Recursos Forestales y su Aprovechamiento", Ediciones del Cuatricentenario de Caracas, Enero 1968.

El Cuadro 4-1 presenta los datos correspondientes a las superficies de bosques por entidad federal y clasificación ecológica. El Cuadro 4-2 muestra la leyenda para la clasificación ecológica.

Los datos correspondientes al mencionado año de 1959. revelaban los siguiente:

- 1) El 53 % del territorio nacional estaba cubierto de bosques (479.710 km^2)
- 2) La mayor parte de dichos bosques eran de los tipos:
 - (Tb)- Muy húmedo montano bajo (Pluvial mesotérmico o sub montano), al cual correspondían 188.550 km^2 , equivalente al 39,3% del área forestal.
 - (Ta)- Húmedo (Pluvial macrotérmico), al cual correspondían 163.100 km^2 , o sea el 34%.
 - (T)- Los diferentes tipos de bosques pluviales o húmedos, cubrían una superficie de 352.310 km^2 , equivalente al 38,6% del territorio nacional y al 73,4% del área forestal registrada para dicha fecha.
 - (Ua)- Bosque seco (Tropófilo macrotérmico), con 92.400 km^2 , equivalente al 19,3% del total.
- 3) Las entidades federales con mayor cobertura y densidad forestal eran:
 - Bolívar: Los 170.100 km^2 de bosques, representaban el 35,4% del área forestal nacional y el 71% de la superficie del estado.

- Amazonas: Con 144.300 km² de bosques, que representaban el 30,1% del total nacional y el 82% de la superficie de dicho territorio.
- Detal Amacuro: Con 28.450 km² de bosques que representaban relaciones del 5,9% y 71%.
- Zulia: Los 25.510 km² de cubierta forestal, representaban relaciones del 5,3 y 40%.
- Otras Entidades Federales, aún cuando su cobertura forestal no es muy significativa en relación al total nacional, tenían una densidad (área forestal en relación a superficie total) bastante elevada: Aragua (50%), Portuguesa (45%), Mérida (45%), etc.

Cuadro 4-1

SUPERFICIE DE LOS BOSQUES DE VENEZUELA A BASE DEL MAPA FORESTAL VALIDO PARA 1959

ESTADO O TERRITORIO	AREA TOTAL KM ²	AREA DEL BOSQUE SEGUN CLASIFICACION ECOLOGICA DEL DR. HOLDRIDGE (Según leyenda mapa forestal) Kilómetros Cuadrados.									PORCENTAJE TOTAL DE BOSQUES EN RELACION CON EL AREA TOTAL DEL ESTADO %	AREA FORESTAL EN RELACION CON AREA FORESTAL TOTAL %
		BOSQUE XEROFITICO		BOSQUE TROPICO			BOSQUE PLUVIAL O HUMEDO			TOTAL AREA BOSQUE KM ²		
		Va	Vb	Ua	Ub	Uc	Ta	Tb	Tc			
VENEZUELA	912.050	14.330	2.250	92.400	17.270	1.150	163.100	188.550	660	479.710	53	100,0
Dto. Federal	1.930	100	180	130	360	60				830	43	0,2
Anzoátegui	43.300	8.190		2.330	470					10.990	25	2,3
Apure	76.500			8.500			3.200	550		12.250	16	2,5
Aragua	5.600	220		1.810	680	100				2.810	50	0,6
Barinas	35.200			9.680			2.080	2.500		14.260	41	3,0
Bolívar	238.000	600		17.000	3.500		35.200	113.600		170.100	71	35,4
Carabobo	4.650	70		230	740					1.040	22	0,2
Córidos	14.800			1.840	320					2.160	15	0,4
Falcón	24.800	280	700	7.790	1.000			640		10.410	42	2,2
Guárico	66.400	2.930		15.390	40					18.410	28	3,8
Lara	19.800		1.100	620	1.560					3.280	17	0,7
Mérida	11.300			220	1.140	550	230	2.430	520	5.090	45	1,1
Miranda	7.950			670	1.040		200	1.420		3.330	42	0,7
Moragas	28.900			4.740	330		1.220	260		6.550	23	1,4
Nva. Esparta	1.150	150								150	13	0,0
Portuguesa	15.200			6.040	420			430		6.690	45	1,4
Sucre	11.800	300		350	900		1.520	220		3.370	29	0,7
Táchira	11.100		100		680	440	1.610	1.780		4.610	42	1,0
Trujillo	7.400		170	870	1.130			400	140	2.710	37	0,6
Yaracuy	7.100			1.000	1.210					2.210	31	0,5
Zulia	63.100	1.360		10.140	1.750		7.940	4.320		25.510	40	5,3
T. Amazonas	175.750						84.500	59.800		144.300	82	30,1
Delta Amacuro	40.200			3.050			25.400			28.450	71	5,9
Dependencias Federales	120									-	-	-
% en relación área total bosque		3		19,3	3,6	-	34	39,3	-	100	-	-

FUENTE: MAC: "ATLAS FORESTAL DE VENEZUELA", Caracas, Diciembre, 1961.

CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA

Leyenda para la clasificación ecológica por el método del Dr. L. Holdridge						Clasificación correspondiente del Dr. H. Pittier	
Precipitación pluviál media anual mm.	Temperatura media anual (Grados centígrados) °C	Piso altitudinal correspondiente entre los 0° y 15° de latitud norte (aprox.) metros	FORMACIONES TROPICALES		Signos convencionales en el mapa		
			Tipo de vegetación climática	Pisos altitudinales			
250 - 500	más de 24	0 - 400	Bosque espinoso	—	Xa	Bosque xerófilo macro-térmico	Bosques xerófilos
	12 - 24	400 - 2300	Bosque espinoso	montano bajo	Xb	Bosque xerófilo mesotérmico o submontano	
500 - 1000	más de 24	0 - 400	Bosque muy seco	—	Va	Bosque xerófilo macro-térmico	Bosque tropófilo
	12 - 24	400 - 2300	Bosque seco	montano bajo	Vb	Bosque tropófilo mesotérmico o submontano	
	6 - 12	2300 - 3300	Bosque húmedo	montano	Vc	Bosque nublado	
	3 - 6	3300 - 4200	Páramo muy húmedo	sub-alpino	Vd	Bosque andino	
1000 - 2000	más de 24	0 - 400	Bosque seco	—	Ua	Bosque tropófilo macro-térmico	Bosques tropófilos o de transición
	12 - 24	400 - 2300	Bosque húmedo	montano bajo	Ub	Bosque tropófilo mesotérmico o submontano	
	6 - 12	2300 - 3300	Bosque muy húmedo	montano	Uc	Bosque nublado	
	3 - 6	3300 - 4200	Páramo pluvial	sub-alpino	Ud	Bosque andino	
2000 - 4000	más de 24	0 - 400	Bosque húmedo	—	Ta	Bosque pluvial macro-térmico	Bosques ombrófilos
	12 - 24	400 - 2300	Bosque muy húmedo	montano bajo	Tb	Bosque pluvial mesotérmico o submontano	
	6 - 12	2300 - 3300	Bosque pluvial	montano	Tc	Bosque nublado	

Fuente: MAC: "Atlas Forestal de Venezuela", Caracas, Dic. 1961

4.3. Legislación y Manejo de Bosques

A. Aspectos Generales (5)

El aprovechamiento de los bosques está contemplado en la Ley Forestal de Suelos y de Aguas (Año 1965) y su Reglamento (Año 1969). La política definida exige que se presente un informe técnico de aprovechamiento o un plan dasonómico en el caso de contratos o concesiones de explotación a largo plazo. Los planes dasonómicos contemplan que el aprovechamiento del bosque no signifique su empobrecimiento ni desaparición como elemento productor de maderas y factor de conservación ambiental.

Los permisos y contratos de explotación a corto plazo aunque están amparados por un estudio técnico durante su ejecución, no garantizan que sea el sistema más recomendable para la explotación del recurso, pues al quedar abandonado el área, luego de explotada es invadida por conuqueros y ganaderos que eliminan la vegetación remanente y convierten lo que fuera bosque, en zonas deforestadas, dedicándolas para usos que posiblemente no sean los mejores.

B. Reservas Forestales

El Ejecutivo Nacional creará reservas forestales en terrenos baldíos y en otros que fueren de propiedad de la nación, cuando así se requiera para asegurar el suministro continuo de materias primas para la industria nacional (Art. 54 de la Ley)

(5) CONZUPLAN-CORPOZULIA-OEA: "Proyecto Recursos Naturales"-
op. cit.

Las reservas forestales estarán constituidas por macizos boscosos, que por su situación geográfica, composición cualitativa y cuantitativa florística o por ser los únicos disponibles en una zona, constituyen elementos indispensables para el mantenimiento de la industria maderera nacional (Artículo 55 de la Ley)

Entre 1950 y 1969 se decretaron 10 zonas como reservas forestales con un total de 11.661.750 Has de superficie, de las cuales 4 reservas se encuentran en las entidades Edo. Bolívar, T.F. Delta Amacuro y T.F. Amazonas, con una extensión de 10.334.750 Has, que representan el 88,6% del total mencionado (Véase Cuadro 4-3).

No puede, sin embargo, considerarse que las extensiones decretadas como reservas forestales están total y adecuadamente pobladas de bosques, tal como se desprende de los análisis que más adelante se presentan a nivel regional.

C. Parques Nacionales

Serán declarados parques nacionales aquellas regiones que por su belleza escénica natural o que por la flora y fauna de importancia nacional que en ellas se encuentren así lo ameriten (Artículo 10 de la Ley)

Las riquezas naturales existentes en los Parques Nacionales, no podrán ser sometidas a intervenciones que perjudiquen las funciones de los bosques, ni explotadas con fines comerciales (Artículo 12 de la Ley)

Hasta 1974 se han decretado 18 Parques Nacionales, con una extensión total de 2.608.900 Has. (Véase Cuadro 4-4).

D. Nuevas Medidas de Control

El agua como recurso natural relativamente renovable, tiene estrecha correlación con otros recursos naturales; en especial con el recurso tierra y la cobertura vegetal. Debido a ello se ha previsto:

1) Un reordenamiento jurídico de las aguas, por cuanto ha estado sometido a una regulación que no ha respondido a una planificación previa de estos recursos desde el punto de vista legal (6)

2) Implementación de una serie de medidas destinadas a la preservación y fomento de bosques, ríos, fauna y flora. En este último sentido destacan: (7)

a) Formulación y ejecución de un Plan General de Vigilancia para la protección permanente de las Cuencas Hidrográficas del país (Decreto Nº 1.337)

b) Inventario de las Cuencas de los Ríos cuyo aprovechamiento hidráulico determine la necesidad perentoria de su conservación. Elaboración de los programas pertinentes (Decreto Nº 1338)

(6) COPLANARH: "Criterios y Principios para un reordenamiento jurídico de las aguas", Publicación especial, Caracas, Agosto 1974.

(7) Véase Gacetas Oficiales Nº 30.875 del 19-12-75 y Nº 30.888 del 7-1-1976; Decretos presidenciales de fecha 16 de Diciembre, 1975.

- c) Tratamiento adecuado de las zonas protectoras -
Trabajos conservacionistas de repoblación forestal
(Decreto Nº 1339)
- d) Programa para la expropiación de aquellas áreas ad-
yacentes a las Cuencas Hidrográficas necesarias,
desde un punto de vista racional técnico y conserva-
cionista, para la repoblación, en mantenimiento y
fomento de sus bosques y aguas (Decreto Nº 1340).
- e) Autorización a la Compañía Nacional de Reforestación
CONARE, para constituir, previo el cumplimiento de
los requisitos legales, sociedades en participación
con el sector privado, con el objeto de ejecutar pro-
yectos de reforestación con fines industriales (De-
creto Nº 1341)
- f) Delimitación por parte del MAC, de áreas boscosas que
se destinarán a la producción forestal permanente en
todo el Territorio Nacional y normas técnicas y admi-
nistrativas para su manejo (Decreto Nº 1343)

Cuadro 4-3

RESERVAS FORESTALES - NOMBRE, SUPERFICIE Y UBICACION PARA EL
AÑO 1974

<u>Nombre de la Reserva</u>	<u>Area Aprox. (Has)</u>	<u>Ubicación</u>	<u>Fecha de Decreto</u>
Turén	116.400	Edo. Portuguesa (Dto. Paez y Turén)	24-11-50
Ticoporo	169.730	Edo. Barinas (Dto. Pedraza)	27-6 -55
Caparo	174.300	Edo. Barinas	2-2 -61
San Camilo	450.000	" Apure	2-2 -61
Imataca	3.203.250	" Bolívar y T.F. Delta Amacuro (Dtos. Piar, Roscio, Tucupita y Antonio Díaz)	7-1 -63
Guarapiche	370.000	Edos. Monagas y Sucre (Dtos. Benítez, Bolívar y Maturín)	15-2 -61
Sipapo	1.215.500	T.F. Amazonas, (Atures y Atabapo)	7-1 -63
El Caura	5.134.000	Edo. Bolívar (Dtos. Sucre y Cedeño)	23-1 -68
La Paragua	782.000	Edo. Bolívar (Dto. Heres)	23-1 -68
Río Tocuyo	46.600	Edo. Falcón y Yara-cuy (Dtos. Bolívar y Silva)	25-2 -69

FUENTE; M.A.C. Anuario Estadístico Agropecuario 1974, Caracas, Agosto 1975.

Cuadro 4-4

PARQUES NACIONALES - NOMBRE, SUPERFICIE Y UBICACION - 1974

<u>Nombre del Parque</u>	<u>U B I C A C I O N</u>	<u>Superficie Has</u>
Henri Pittier	Edos. Aragua y Carabobo	107.800
Sierra Nevada	Edos. Mérida y Barinas	190.000
Guatopo	Edos. Miranda y Guárico	92.640
El Avila	Dto. Federal y Miranda	85.192
Yurubí	Edo. Yaracuy	23.670
Canaima	Edo. Bolívar	1.000.000
Yacambú	Edo. Lara	9.000
Cueva de la Quebrada El Toro	Edo. Falcón	8.500
Archipiélago Los Roques	Dependencia Federal	225.153
Macarao	Dto. Federal Y Miranda	15.000
Mochima	Edos. Sucre y Anzoátegui	94.935
Laguna de La Restinga	Edo. Nueva Esparta	10.700
Médanos de Coro	Edo. Falcón	90.280
Laguna de Tacarigua	Edo. Miranda	18.400
Cerro El Copey	Edo. Nueva Esparta	7.130
Aguaro-Guariquito	Edo. Guárico	569.000
Morrocoy	Edo. Falcón	46.000
El Guácharo	Edos. Monagas y Sucre	15.500

Fuente: M.A.C. ; Anuario Estadístico Agropecuario 1974,
Caracas, Agosto 1975.

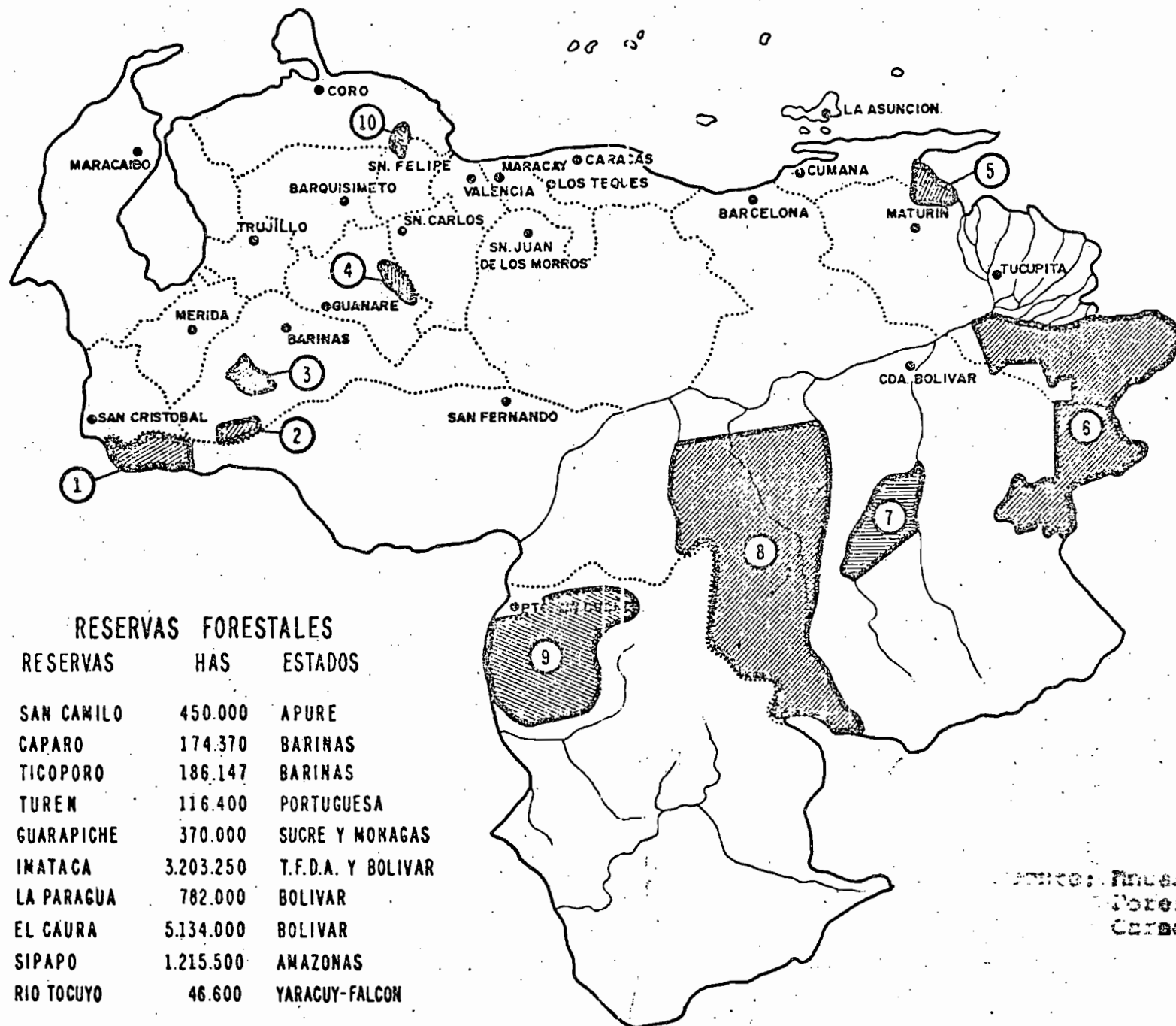
Cuadro 4-4 bis

MONUMENTOS NATURALES - NOMBRE SUPERFICIE Y UBICACION
AÑO 1974

Nombre	U B I C A C I O N	Area Aprox. (Has.)
Alejandro de Humboldt (Cueva del Guácharo)	Dto. Caripe del Edo. Monagas	181
Aristides Rojas (Morros de S. Juan)	Dto. Roscio del Edo. Guárico	1.630
María Lionza	Dtos. Bruzual, Urachiche y Nirgua del Estado Yaracuy	40.000
Cerro S. Ana	Dtos. Falcón y Carirubana del Edo. Falcón	1.900
Laguna de Las Marites	Dtos. Días y Mariño del Edo. Nva. Esparta	3.674
Las Tetas de María Guevara	Dto. Díaz del Edo. Nva. Esparta	1.670
Cerros Mata-siete y Guayamuri	Dto. Arismendi del Edo. Nueva Esparta	1.672

Fuente: M.A.C.: Anuario Estadístico Agropecuario,
 1974, Caracas, Agosto 1975.

V E N E Z U E L A



RESERVAS FORESTALES

RESERVAS HAS ESTADOS

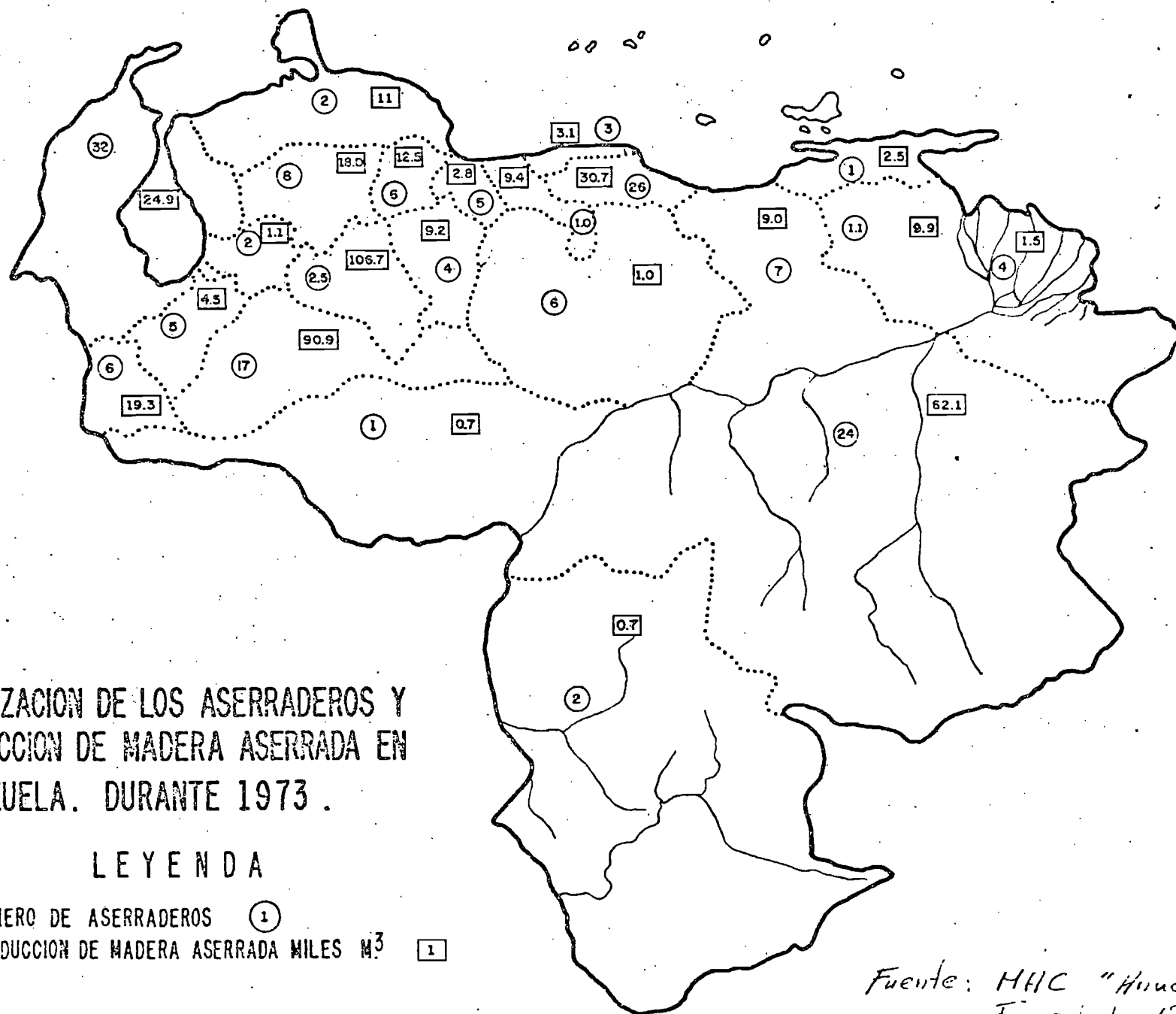
①	SAN CAMILO	450.000	APURE
②	CAPARO	174.370	BARINAS
③	TICOPORO	186.147	BARINAS
④	TUREN	116.400	PORTUGUESA
⑤	GUARAPICHE	370.000	SUCRE Y MONAGAS
⑥	IMATACA	3.203.250	T.F.D.A. Y BOLIVAR
⑦	LA PARAGUA	782.000	BOLIVAR
⑧	EL CAURA	5.134.000	BOLIVAR
⑨	SIPAPO	1.215.500	AMAZONAS
⑩	RIO TOCUYO	46.600	YARACUY-FALCON

TOTAL 11.678.267

SUPERFICIE DE VENEZUELA : 916.050 Km²

SUPERFICIE DE RESERVAS FORESTALES : 116.782.67 Km²

Fuente: Anuario Estadístico Forestal, 1973, PAF
Caracas, Junio 1975



LOCALIZACION DE LOS ASERRADEROS Y
PRODUCCION DE MADERA ASERRADA EN
VENEZUELA. DURANTE 1973.

LEYENDA

NUMERO DE ASERRADEROS (1)

PRODUCCION DE MADERA ASERRADA MILES M³ [1]

Fuente: MHC "Anuario Estadístico
Forestal 1974"
Caracas, Junio 1975

Mapa IV-3



4.4. Análisis Regional

4.4.1. Región Centro Occidental (8)

A. Aspectos Generales .

Para la fecha del III Censo Agropecuario (1961) se registraron 2.279.000 Has bajo bosques en la Región Centro Occidental, ello representaba el 34% de la superficie de la región. Dicha área se redujo a 1.449.320 Has, el 21,6% para 1970; lo cual significaba una merma del 36,4% (Véase Cuadro 4-5).

Las mayores superficies bajo bosques, para 1970, se encontraban en los Edos. Falcón (618.550 Has) y Portuguesa (565.860 Has.) y, en menor escala en Lara (147.230 Has) y Yaracuy (117.680 Has.)

El cuadro V-1.4-5 muestra las superficies de bosques desaparecidos entre 1960 y 1970, así como la incidencia porcentual de esas diferencias.

B. Reservas Forestales y Parques Nacionales

Actualmente en la Región existen dos Reservas Forestales.

- a) R.F. de Turén (Decretada el 24-11-1950) con una superficie de 116.400 Has, en los Dttos Turén y Páez del Edo. Portuguesa. Corresponde a la zona de vida del bosque seco tropical, su producción corresponde mayormente a maderas finas y blandas.

(8) Basado en:

Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental (FUDECO): "Esquema General de los Aspectos Dasonómicos, Ecológicos y el Sub sector Económico Forestal", Barquisimeto, Mayo 1971.

Esta reserva ha estado sometida a fuertes explotaciones madereras y a presiones de campesinos y empresarios del campo en demanda de tierras para la agricultura y el pastoreo, hasta el extremo de que prácticamente la Reserva ha desaparecido (9)

- b) R.F. del Río Tocuyo, (Decretada el 25-2-1969) con una extensión de 46.600 Has, en los Edos. Falcón y Yaracuy (Dttos Silva y Bolívar). Corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical y su población forestal y producción potencial corresponde mayormente a maderas duras y blandas.

La Región Centro Occidental cuenta, además, con varios Parques Nacionales (Yurubí, Yacambú, Cuenca del Toro) y Monumentos Nacionales.

C. Aprovechamiento

En la región, como en casi todo el país, sólo se está tomando en cuenta como inversión, los costos de explotación directa del recurso presente en un momento dado y no el valor intrínseco del bosque como patrimonio.

La Región Centro Occidental ha sido fuente productora de madera y otros efectos del bosque desde el siglo XVI. La información disponible desde 1946 revela fuerte extracción de maderas blandas y finas.

- (9) Luna Lugo, A.: "Problemática de las Reservas Forestales en Venezuela"- Universidad de los Andes -Facultad de Ciencias Forestales- Mérida, Mayo de 1974.

REGION CENTRO OCCIDENTAL: SUPERFICIE ACTUAL BAJO
BOSQUE CON RELACION A LA REGISTRADA EN EL CENSO PARA 1960

CON RELACION A LA REGISTRADA EN EL CENSO PARA 1960

(Cifras en hectáreas)

	1960				1970					
	Censo Agropecuario 1961				Estimaciones a través de Fotointerpretación		Diferencia existente entre 1960 y 1970.		Proporción Porcentual de Bosque desaparecido en 10 años.	Promedio Anual de Deforestación
	Superficie bajo bosque	% R.C.O.	Area de bosques bajo explotación	% R.C.O.	Superficie bajo bosque 1970	R.C.O.	Bosque desaparecido en 10 años.	% R.C.O.		
Falcón	1.041.000	45,7	156.525	33,3	618.550	42,7	422.450	50,9	40,6%	42.000 has.
Lara	328.000	14,4	141.993	30,2	147.230	10,1	180.770	21,8	55,1%	18.000 "
Portuguesa	689.000	30,2	117.544	25,0	565.860	39,0	123.140	14,8	17,9%	12.000 "
Yaracuy	221.000	9,7	54.095	11,5	117.680	8,1	103.320	12,4	46,7%	10.000 "
R.C.O.	2.279.000	100,0	470.157	100,0	1.449.320	100,0	829.680	100,0	36,4%	
34,0% de la superficie total de la R.C.O.					21,6% de la superficie total de la R.C.O.		Un 36,4% de los bosques existentes en la Región, para 1960 ya no existen como tales.			

FUENTES: III Censo Agropecuario de Venezuela.
Atlas Forestal y Atlas Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Cría.
Varias Misiones Aerofotográficas.

PUDECO: "Esquema General de los Aspectos Dasonómicos,
Ecológicos y el Sub Sector Económico Forestal".

4.4.2. Región Zuliana

A) Existencias

Para 1959, según el Atlas Forestal, el Edo. Zulia disponía de un área forestal total de 25.510 Km², lo cual representaba el 40% en relación a la superficie del Estado, y el 5,3% del área forestal nacional. La mayor parte estaba constituida por bosque tropófilo macrotérmico (10.140 Km²) y bosque pluvial macrotérmico (7.940 km²) (10).

Sin embargo, el Proyecto de Recursos Naturales de la Región Zuliana (11) se refiere a estimaciones realizadas para el año 1961, según las cuales el Edo. Zulia tenía aproximadamente 22.510 Km² de superficie boscosa. En base a los permisos de talas y quemas con fines agropecuarios, concedidos entre 1963 y 1972, el mencionado "Proyecto" estima en 20.000 Km² el área boscosa actual, lo cual representa el 31,7% de la superficie del Estado.

El mismo "Proyecto" menciona un estudio que para el año de 1966 consideraba la existencia de: 140.625 Has de bosque parcialmente explotado, con un volumen de madera en pie de 12 m³/Ha, así como, 165.625 Has. de bosque no explotado con 18 m³/Ha.

(10) MAC: Atlas Forestal de Venezuela: op.cit.

(11) CONZUPLAN+CORPOZULIA-OEA: "Proyecto Recursos Naturales"
Informe Final-Versión Preliminar - Febrero 1974

B) Producción y Destino (12)

Para los años 1960 y 1961 el Edo. Zulia ocupaba aún el tercer lugar entre las entidades productoras de madera, en lo que a producción física se refiere. Desde 1962 hasta el presente ocupa el cuarto lugar, pero con una participación relativa creciente a partir de 1969, lográndose un 10% de la producción nacional en 1974.

Sin embargo, en cuanto al valor de la producción de madera se refiere, ocupaba entre el 2º y 3er. lugar en relación a las entidades productoras, durante el período 1965-1971.

Las principales especies maderables explotadas, durante los años 1969-1974 fueron: saqui-saqui, mijao, jabillo y samán, para construcción y cedro y apamate, para muebles.

Se estima que el consumo promedio de madera en la región Zuliana supera en casi un 20% a la producción. El déficit proviene de otros Estados como Portuguesa y Barinas. A su vez el Zulia exporta maderas en rolas hacia el centro de la República, en especial maderas duras.

La madera que proviene de los bosques regionales únicamente es procesada en aserraderos, sin sufrir transformaciones para la fabricación de contraenchapados y aglomerados. Su principal uso es para la construcción y la industria del mueble.

Además de la industria del aserrío y la utilización de madera para construcción y muebles, no se conoce ni la magnitud ni la existencia total de otras inversiones en el sector forestal zuliano.

(12) a) CONZUPLAN-CORPOZULIA-OEA: op.cit.

b) MAC: Anuario Estadístico Agropecuario: Varios años.

4.4.3. Región de Los Andes

A) Análisis de Conjunto (13)

Las formaciones forestales que se observan en esta región son mayormente de tipo húmedo tropicales o en la transición hacia el bosque seco tropical.

Sus tipos principales soportan volúmenes promedio de 100 a 120 m³/Ha., en pie, que integran gran número de especies forestales; de las cuales algunas han logrado gran aceptación en el mercado. Estas especies incluyen: la caoba, el cedro, el pardillo, saqui saqui, samán y otras.

Las Reservas Forestales del occidente del país son las de Ticoporo (Edo. Barinas-Dtto. Pedraza, decretado el 27-6-1956 con 169.730 Has.), Caparo (Edo. Barinas-Dtto. Pedraza, decretado el 2-2-1961 con 174300 Has.) y San Camilo (Edo. Apure-Dtto. Páez, decretada el 2-2-1961 con 450.000 Has.).

Estas reservas ubicadas en los "Altos Llanos" constituyen casi los últimos reductos boscosos de maderas finas y blandas con que cuenta el país, están parcialmente bajo manejo y en producción pero se encuentran sumamente intervenidas.

Esto último se debe a que, estando asentadas sobre terrenos planos aparentemente aptos para las actividades agrícolas y pecuarias, han sido objeto de ocupaciones campesinas, lo cual,

(13) 1) Luna, Lugo A.: Op. cit.

2) M.A.C.: Anuario Estadístico Forestal 1973 - Caracas 1975.

unido a una explotación intensiva sin reforestación, ha determinado una notable reducción en sus existencias de madera, así como, en la extensión misma de sus extensiones.

Sin embargo, no solo las mencionadas reservas forestales han sido y son objeto de explotación, en general todos los bosques que cubren las vertientes del lado de los llanos como hacia el Lago de Maracaibo, han sido fuertemente intervenidas por actividades agropecuarias.

Todo ello, a pesar de que en las pendientes fuertes, características de la cordillera andina, la cubierta forestal tiene una gran importancia para la protección de los suelos y la regulación de las aguas.

B) Reserva Forestal Ticoporo (14)

Ubicación: Edo. Barinas - Dtto. Pedraza

Superficie: Aprox. 169.730 Has.

Reserva F.: Declarada Reserva Forestal el 27 de Junio 1955

Situación:

Ha sido el área boscosa más afectada por las invasiones de indocumentados colombianos y campesinos del Edo. Barinas y otras regiones

(14) Orta, Eleazar M.: "Nueva, efectiva y eficiente política conservacionista", en Revista Montana Nº 54, Caracas, Julio-Sept. 1975.

Objetivos y Estrategia

- 1) Censo y evaluación de bienhechurías de los campesinos, que luego serán reubicados por el IAN en tierras desahectadas de la reserva
- 2) Asimilación de parte de la población campesina para integrarla a labores conservacionistas y silviculturales.
- 3) Reformulación del programa de vigilancia y protección por medio del establecimiento de puestos permanentes que impidan el ingreso de nuevos pobladores.
- 4) Revisión de los planes de manejo y contratos administrativos de las concesiones a largo plazo otorgadas en la reserva.

C) Reserva Forestal de San Camilo (15)

Ubicación: Edo. Apure-Dtto Páez

Superficie: Aprox. 450.000 Has

Reserva F.: Declarada Reserva Forestal el 2-2-1961

Situación:

- 1) Fuertemente intervenida, existiendo dentro de sus límites distintos tipos de explotaciones agropecuarias.
- 2) Características topográficas y de suelos existentes en las montañas al oeste de la Reserva, hacen aconsejable un tratamiento conservacionista, por lo que dicha zona no es apta para la explotación forestal. Otras zonas están constituidas por montes bajos carentes de interés comercial o muy intervenidas.

(15) CORPOANDES- Reunión de San Cristóbal, "Reserva Forestal de San Camilo", mimeografo, Mérida, Mayo 1970.

- 3) Las áreas más intervenidas con fines agropecuarios son:
El Nula, Vegas del río Arauca y áreas comprendidas entre los ríos Catufí y Arauca y parte del área delimitada por los ríos Uribante Nuevo y Uribante Viejo.
- 4) Vías de comunicación insuficientes para integrar la Reserva al resto del país, vías insuficientes para realizar una eficaz vigilancia.

Area Aprovechable: 150.000 Has.

Teniendo en consideración los factores expuestos, se estima que solo 150 mil Has están cubiertas por bosques aprovechables y susceptibles de manejo forestal.

Objetivos y Estrategia

CORPOANDES menciona los sigts. objetivos

- a) Brindar facilidades de transporte de bienes y personas
- b) Racionalizar la ocupación productiva del área
- c) Desarrollar núcleos urbanos y prestar los servicios que hagan factible el asentamiento de la población
- d) Detener el flujo ilegal de bienes y personas
- e) Conservar los recursos naturales erosionables

A tales fines se propone, entre otros, programar la redefinición de la Reserva Forestal a nuevos límites, a fin de preservar la riqueza forestal disponible, estructurar una vigilancia eficaz y una administración y explotación forestal racional.

4.4.4. Región Nor Oriental (16)

A) Aspectos Generales

La Región presenta pocos recursos forestales de verdadera riqueza y los existentes son poco conocidos y descuidados.

El uso más frecuente de los bosques es el desmonte para agricultura. No parece disminuir la práctica del conuco en los bosques y son frecuentes los incendios.

En la reserva forestal de Guarapiche (Edos. Monagas y Sucre, Dttos Benitez, Bolívar y Maturín, con 370.000 Has, decretada el 15-2-1961), se explotaba un promedio de $7 \text{ m}^3/\text{Ha}$ en una masa forestal de 150 a $250 \text{ m}^3/\text{Ha}$. En otras zonas se obtiene $1 \text{ m}^3/\text{Ha}$, lo cual muestra lo extensivo del aprovechamiento.

B) Zonas forestales

Las principales zonas forestales de la Región son:

1) Zona selvática (Al norte de caño Mánamo)

1a) Selva Hidrófila

Sobre suelos pantanosos o mal drenados y por lo tanto de difícil acceso. Poco explotados y por lo tanto poco conocidos. Dispone de muchas especies diferentes, entre ellas la *Virola surinamensis*, Aguacatillo y Mora excelsa (Mora) que pueden ser aprovechadas como especies maderables.

(16) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental:
"Diagnóstico de situación", Caracas, Agosto 1968.

1b) Los Manglares

Sobre las márgenes de los ríos se encuentran manglares que, para 1968, tenían una superficie aprovechable entre 15.000 y 20.000 Has.

Inventarios hechos sobre 4.200 Has, determinaron una masa de $100 \text{ m}^3/\text{Ha}$. La ventaja de estos manglares es que constan de pocas especies.

1c) Selvas Mesófilas

Se encuentran al oeste de las selvas higrófilas. No se conoce su superficie exacta ni su riqueza en madera aprovechable.

Su extensión va reduciéndose por acción de los conuqueros las talas y quemas. Ha sido nuevamente constatado en fecha reciente (17) que densos bosques, como en La Hormiga, Vuelta Larga, La Pica, etc. prácticamente se encuentran acabados. Otros como la reserva forestal de Guarapiche están gravemente intervenidas.

2. Zona Sur de Paria

En esta zona los bosques ya fueron muy destruidos, para instalar plantaciones de cacao y cocoteros, quedando tan solo en las pendientes. La selva es de tipo mesófilo semideciduo y produce en pequeñas cantidades ciertas maderas finas (apamate, caoba, cedro)

(17) El Nacional: 19 Enero 1976, pág. D-7. "En Monagas ni los Bosques profundos se salvan de la feroz acometida del hombre".

3. Zona de la Sierra del Interior

Dado el favorable clima para el desarrollo de una vegetación selvática y lo pronunciado de las pendientes, deberían ser zonas protectoras de suelos. Sin embargo, también aquí, la tala quema y agricultura de conuco indiscriminado han dañado severamente estos bosques.

C) Programa Pino Caribe (18)

Cercano a la población de Los Barrancos, en el sector Uverito al sur del Edo. Monagas, la Corporación Venezolana de Guayana desarrolla el programa de siembra de un bosque de pino caribe.

El objetivo primordial es la creación en un lapso de 15 años (1969-1984) de un bosque de 140.000 Has, con aprox. 160.000.000 árboles, plantados en lotes anuales de 10.000 Has. Al 31/12/1974 el total acumulado en el programa de Uverito era de unos 38 millones de pinos.

Este programa tiene la doble finalidad de contribuir a la forestación de la región y servir de materia prima para la elaboración de pulpa de madera de fibra larga, destinada a la planta de pulpa de papel que funcionará en la zona.

Conviene indicar que, con los tallos de fibra corta - caña de azúcar, maderas tropicales - se obtiene un papel fino; en cambio, con los tallos de fibra larga -Pino Caribe- se obtiene un papel rústico y resistente, tal como el utilizado para la impresión de periódicos.

(18) 1) Corporación Venezolana de Guayana: Informe Anual 1974, Caracas, 1975.

2) Landaeta G. Mervín: "Se siembra el petróleo para crear bosques". Caracas, s.f.

Las plantaciones se establecen con la referencia de una densidad boscosa que permita operar mecánicamente el corte y traslado de los troncos cuando la cosecha se beneficie.

El programa de Uverito incluye actividades de vivero de plantas, deslinde de aéreas, apertura de vías internas; plantación; apertura de contrafuegos; protección forestal contra incendios y contra insectos; ensayos de especie, de procedencia crecimiento, rendimiento, y sobrevivencia; construcciones varias para servicio médico, Guardia Nacional y personal.

En las dilatadas llanuras al sur de Monagas que fueron hasta hace poco confundidas en indicaciones ecológicas como áreas marginales, además del programa de la CVG, se están desarrollando otros por el MAC, IAN y particulares, tal como revela el cuadro anexo. Según cifras del MAC (19) entre 1966 y 1974 se han sembrado más de 54 millones de plantas en un área superior a los 410 km².

(19) MAC: Anuario Estadístico Agropecuario 1974, Caracas, Agosto 1975.

Cuadro 4-6

PINO CARIBE: PLANTACIONES CON FINES INDUSTRIALES EN EL EDO. MONAGAS
PERIODO 1970-74 Y ACUMULADO 1966-74

Localidad Organismo		Total Periodo 1966-1974		1970		1971		1972		1973		1974	
		Miles Plant.	Has	Miles Plant.	Has	Miles Plant.	Has	Miles Plant.	Has	Miles Plant.	Has	Miles Plant.	Has
TOTAL	-	54274	41017	2642	1860	4546	3359	6711	4969	18131	13453	20434	15170
Cachipo	MAC	1405	896	607	380	74	47	-	-	-	-	-	-
Uverito	CVG	38548	28128	2000	1450	4363	3232	5950	4407	14033	10019	11230	8300
Uracoa	CVG	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centella	IAN	1663	1292	-	-	-	-	621	460	416	332	627	500
Chaguaramas	MAC	9842	7710	-	-	-	-	-	-	2581	2300	7261	5410
Barrancas del Orinoco	Parti culares	2811	2988	35	30	110	80	140	102	1100	802	1316	960

Fuente: MAC : Anuario Estadístico Agropecuario 1974, Caracas Agosto 1975.

4.4.5. Región de Guayana y Región Sur

A) Aspectos Generales

Las reservas al sur del Orinoco están, en gran parte, constituidas por bosques húmedos tropicales (según la clasificación de Holdridge). Se trata de bosques irregulares, muy heterogéneos en su composición y estructura, asentadas en gran parte sobre terrenos suaves ondulados. Sus tipos principales pueden contener volúmenes promedios entre 120 y 150 m³ por Ha en pie, representadas por más 20 a 40 especies forestales distintas (20)

Hasta el presente se han decretado cuatro reservas forestales en esta área, a saber:

- Imataca: Edo. Bolívar, T.F. Delta Amacuro (Dttos Piar, Roscio, Tucupita y Antonio Díaz) con 3.203.250 Has, decretada el 7-1-1963
- La Paragua: Edo. Bolívar (Dtto Heres) con 182.000 Has, Decretada el 23-1-1968
- El Aura: Edo. Bolívar (Dttos Sucre y Cedeño) con 5.134.000 Has, decretada el 23-1-1968.
- Sipapo: T.F. Amazonas (Atures y Atabapo) con 1.215.000 Has, decretada el 7-1-1963

Estas reservas suman 10,3 millones de Has, que representarían el 88,6% del total de las reservas decretadas.

A ello se une el Parque Nacional Canaima con 1.000.000 Has, decretado el 12-6-1962.

(20) Luna, Lugo A.: op.cit.

Las principales especies explotadas comercialmente en la región de Guayana son: el Muriello y el Charo para la construcción y Apamate Pardillo y Primavera (chacho venado) para muebles.

B) Los Recursos Forestales del Edo. Bolívar (21)

B1. Introducción

De acuerdo a la clasificación de H. Pittier, en el Edo. Bolívar bosques de los siguientes tipos:

1. Pluvial macrotérmico, no muy rico en especies ni económicamente importante debido a la ausencia relativa de maderas finas.
2. Tropófila macrotérmico, es un bosque alto, poco denso y con un bajo número de especies. Dado que contiene maderas finas de gran valor en el mercado, es el de mayor importancia comercial.
3. Pluvial submontano y montano, presenta especies de valor comercial, pero debido a su inaccesibilidad no es explotado en gran escala, son bosques densos, siempre verdes y con muchas especies.

B2. Reserva de Imataca

Según un informe del MAC/FAO la distribución de la vegetación en esta reserva forestal es como sigue:

(21) Federación Venezolana de Cámaras y Asociaciones de Comercio y Producción: "La Región de Guayana-Evolución Reciente y Perspectiva", Ciudad Guayana, Julio 1972.

Tropical Húmedo (siempre verde)	79%
Tropical Semihúmedo (semideciduo)	11%
Bejucos y montes bajos	10%

En la región forestal oriental del Edo. Bolívar el volumen bruto de árboles en pie se calculó entre 130 y 170 m³ por Ha. El volumen industrial bruto fue calculado en 122,6 millones de m³, de los cuales 37,6 millones de m³ están en la región norte cercana a Ciudad Guayana. (Según estudio MAC/FAO en las regiones Norte-Centro Oriental y Sur Oriental del Edo. Bolívar).

Entre las especies (más de 500 según MAC/FAO) las maderables, más importantes figuran: Leche de cochino, 4 especies de Aspidesperma, Carapa del Caribe, Baramón, Pardillo, Murcillo, etc.

Se calculó que un complejo industrial debidamente integrado podría aprovechar hasta el 40% de las especies madereras existentes y que el volumen de tales árboles en pie utilizables alcanzaba, en promedio, la tasa de 50 m³ por Ha.

En esta región forestal es donde la actividad de explotación, y procesamiento de materia prima ha sido más intensa y donde ha operado el mayor número de aserraderos dentro de la región de Guayana,

B3. La Paragua

La región forestal de La Paragua se extiende a lo largo de las márgenes de este río que presenta un bosque heterogéneo y variado.

La mayor intensidad de explotaciones se ha presentado entre el norte del río Paragua y el oeste del Caroní, por ocurrir éstas en tierras de propiedad particular.

El número de especies determinado osciló entre 20 y 40 y el volumen bruto de madera entre 45 y 85 m³ por Ha.

B4. El Caura

Al oeste del río Caura, en el Dtto Cedeño existen importantes masas forestales hasta ahora no explotadas comercialmente. Si han sido explotados productos secundarios como la sarrapia y el balatá.

Inventarios realizados en un bloque de 100.000 Has, en 1971 por CODESUR, a nivel exploratorio, revelaron un volumen promedio de madera en pie de aprox. 55,6 m³/Ha.

De 156 especies reconocidas, tan solo 20 tienen demanda comercial, la frecuencia de especies con alta demanda, es muy baja.

B5. Región forestal de El Dorado

Entre los ríos Yuruarí y Cuyuní, la Gran Sabana y Guayana hay un macizo boscoso heterogéneo, explotado en menor intensidad.

El número de especies oscila entre 30 y 36 y el volumen o densidad de madera entre 63 y 82 m³ por Ha.

C) Conclusión

Aplicando las estimaciones del volumen comercial posible de las especies madereras, calculadas por el estudio MAC/FAO para la zona forestal de Imataca, a las tres reservas forestales de la Región de Guayana, los técnicos han estimado que el potencial de rolas de la región (excluyendo las posibilidades de pulpa de madera) asciende a 90 millones de Ton Metricas. Dado que la utilización actual de maderas aserradas y contrachapadas es de unos 500.000 m³ por año, sería posible que los bosques de Guayana puedan suministrar madera aserrada al nivel del consumo actual del país, durante casi dos siglos (22)

Sin embargo, semejante apreciación es demasiado simplista al extremo de que, por decreto del Ejecutivo Nacional (23) considerando que el Edo. Bolívar constituye la red hidrológica de mayor importancia nacional desde el punto de vista de abastecimiento de agua, considerando el estado actual de deterioro de dichos recursos, se decretó suspensión de los permisos de deforestación, la tala de vegetación alta o mediana, las rozas y quemas, etc. así como, suspensión de contratos o concesiones de aprovechamiento de recursos forestales, todo ello en jurisdicción del Edo. Bolívar.

(22) Fedecámaras: op.cit. pág. 4-41.

(23) Decreto Nº 975, de fecha 10-6-1975, G.O. Nº 30.733 del 2-7-1975.

LAS POTENCIALIDADES POR
REGIONES
(Recursos Naturales y
Recursos Construidos)

Capítulo 5: Recursos Mineros

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales
Universidad Católica Andrés Bello

5. RECURSOS MINEROS

5.1. Panorama General.

5.1.1. Introducción - La Exploración Minera

Las perspectivas para la explotación minera en el país son halagadoras. Además de minerales de tanta trascendencia para el país como es el hierro u otros explotados desde el siglo pasado, como son el oro y los diamantes, existen yacimientos de múltiples minerales metálicos y no metálicos, muchos de ellos solo parcialmente aprovechados o sin explotar.

En el inventario de Recursos Minerales por Regiones, que más adelante se presenta, se hace especial énfasis en yacimientos de interés comercial y/o ya estudiados o conocidos. Sin embargo, faltarían por incluir aún múltiples yacimientos no suficientemente estudiados, sobre los cuales solo existen indicios preliminares.

Exploración Minera (1)

Venezuela es un país potencialmente minero que sólo ha sido explorado intensamente en sus cuencas sedimentarias, aún falta por explorar suficientemente sus rocas metamórficas y cristalinas.

La Cordillera de la Costa, Serranía del Interior y Los Andes han sido objeto de recientes estudios en búsqueda de minerales, sobretudo metales de base (cobre, plomo, zinc, plata) dadas las facilidades de penetración y cercanía de áreas pobladas.

En lo que se refiere al territorio al sur del Orinoco, por sus dificultades de penetración, la exploración geológico-minera se ha concentrado en la parte norte, donde han sido localizados y sometidos a explotación importantes yacimientos de hierro. La minería de aluvión para diamante y oro es en gran parte de libre aprovechamiento y ha atraído a numerosos mineros

(1) Basado en:

Ministerio de Minas e Hidrocarburos - Dirección de Minas y de Geología (Zosaya F., Dionisio) "La Industria Minera en Venezuela: Situación y Perspectivas para el Desarrollo Nacional", Caracas, Febrero 1971.

La División de Recursos Mineros de la Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, cuyos programas, para el período 1975-1979, se enumeran al hacer referencia a cada una de las regiones administrativas, tiene a su cargo la ubicación, investigación, determinación y evaluación de los recursos minerales -tanto metálicos como no metálicos- del país.

Para cumplir con estos cometidos, realiza los estudios de campo requeridos para la cartografía topográfico-geológica, investigaciones geoquímicas, geofísicas y metalogénicas, y en los casos en que los estudios preliminares lo indiquen, cateos y perforaciones mecánicas.

Además lleva a cabo la coordinación, supervisión y fiscalización de las investigaciones geofísicas aéreas y terrestres contratadas con las empresas especializadas (2)

(2) MMH: Carta Semanal, 31/Mayo/1975., p. 24.

5.1.2. Región Capital

El registro efectuado sobre minerales no metálicos se limita a arcillas y calizas. En cuanto a minerales metálicos se conocen yacimientos de cobre, cinc y plomo entre los Edos. Miranda y Aragua aún sin explorar debidamente (Ver Cuadro 5-1)

5.1.3. Región Central

Se dispone de una lista significativa de diversos minerales no metálicos, faltando aún diversos estudios a fin de precisar las reservas y posibilidades económicas de explotación.

Los minerales metálicos conocidos son los ya citados: cobre-cinc y plomo, así como el níquel entre los Edos. Aragua y Miranda (Ver Cuadro 5-2)

El programa 1975-79 de la División de Recursos Minerales del MMH incluye (3)

- a) Estudio para metales bases: barita y vanadio (Guárico, Carabobo, Aragua) y minerales industriales (Guárico, Aragua)
- b) Delimitación, estudio y evaluación de la Cuenca Carbonífera del Centro (Aragua, Guárico, Anzoátegui); depósitos de yeso, caliza, dolomita y sílice (Guárico nororiental)

(3) MMH: Carta Semanal, 31/Mayo/1975; p.25.

5.1.4. Región Centro Occidental

Especialmente los estados Lara, Yaracuy, y Falcón disponen de múltiples minerales no metálicos de diversa índole. Sobre muchos de estos yacimientos se dispone de cierta información sobre reservas y posibilidades de aprovechamiento por los estudios efectuados por FUDECO y el M. de Minas e Hidrocarburos.

Los minerales metálicos conocidos son cobre, mercurio, y titanio (Ver Cuadro 5-3)

El M. de Minas e Hidrocarburos tiene previsto: (4)

- a) Estudio para metales bases (Yaracuy oriental;) evaluación de depósitos de titanio y talco (Yaracuy), hierro sedimentario (Lara) y minerales industriales (Yaracuy)
- b) Ubicación, delimitación y evaluación de fosfatos, dolomita y calizas (Falcón sur oriental)

(4) MMH: Carta Semanal 31/Mayo/1975, p. 25.

5.1.5. Región Zuliana

La Región Zuliana se ha caracterizado por poseer abundantes recursos petroleros, desconociéndose los otros recursos mineros que yacen inexplorados, exceptuando el carbón actualmente en estudio y algunos minerales no metálicos.

En cuanto a minerales metálicos, no existe producción alguna en la región y las únicas señales de la existencia de este tipo de minerales, la constituyen los indicios hallados en áreas próximas a la Sierra de Perijá. (5)

La programación del MMH (6) en esta zona se dirige a la investigación concentrada en la Sierra de Perijá y abarca:

- a) Exploración, delimitación y estudio de los depósitos de metales bases, barita y bentonita asociados con las rocas metavolcánicas y metasedimentarias de Perijá.
- b) Exploración, para ubicar depósitos de cobre porfídico asociado con rocas ígneas en Perijá Central.
- c) Exploración, delimitación y estudio de los depósitos de minerales industriales (feldespatos, calizas, sílice, caolín) en Zulia occidental.
- d) Exploración para arenas negras (titanio, monacita, etc.) en Zulia septentrional.

(5) COMEPLAN-CORPOZULIA-OEA "Proyecto Recursos Naturales" Informe Final Versión Preliminar, Febrero, 1974. Cap. IV-1.

(6) MMH: Carta Semanal: 31-Mayo-1975, p. 26-27.

5.1.6 Región de Los Andes

La Región de Los Andes, en especial los Estados Táchira, Mérida y Trujillo, son ricos en minerales no metálicos. (Ver Cuadro Nº 5-5) Disponen, igualmente, de yacimientos de cobre en el Táchira, depósitos de cobre, zinc y plomo en Mérida.

Desde comienzos de 1969 la Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, está realizando el programa de Investigación Metalogénica en Los Andes (7), gracias a lo cual se está adquiriendo un conocimiento creciente de los recursos mineros del área.

Para el período 1975-79 la programación de M.M.H. abarca (8):

- a) Exploración, delimitación y evaluación de los depósitos de metales bases (región Bailadores-Mérida-Pregonero)
- b) Exploración, delimitación y evaluación de los depósitos de cobre asociados con las formaciones La Quinta y Río Negro.
- c) Exploración, delimitación y estudio en detalle de intrusivas con posibilidades de acumulación de cobre porfídico (Estados Mérida-Trujillo-Táchira).
- d) Exploración, delimitación y evaluación de acumulaciones de minerales industriales (feldespato, sílice, calizas, diatomitas, caolín) (Mérida, Trujillo)

(7) CORPOANDES: "Estudios del Sector Minero en la Región de Los Andes", Mérida, 1970. p. 17.

(8) M.M.H.: Carta Semanal, 31 Mayo 1971, p. 26

5.1.7 Región Sur

Puede considerarse territorio desconocido en cuanto a recursos minerales y su utilización comercial.

La programación intensiva en el Territorio Federal Amazonas y el Dto. Cedeño del Edo. Bolívar (9) abarca estudios geológicos, geoquímicos, geofísicos y topográficos, perforaciones, investigaciones metalúrgicas y cálculo de reservas en la región del Cerro Impacto, y la comprobación y estudio geológico-geoquímico de anomalías radimétricas y magnéticas en el T.F. Amazonas.

Las actividades del Departamento de Geofísica comprenden los levantamientos geofísicos aéreos y terrestres en todo el Territorio Nacional, en especial en el Estado Bolívar y T.F. Amazonas. Los trabajos que realiza la Dirección de Geología del Ministerio de Minas se iniciaron simultáneamente en tres frentes:

- a) Región de San Juan de Manapire: Que proveerá los patrones estratigráficos, petrológicos y tectónicos para gran parte del Territorio Federal Amazonas.
- b) Región de Puerto Ayacucho: Con doble finalidad: a) comenzar un plan coordinado de estudios geológicos de las fronteras suroccidentales, y b) proseguir los estudios regionales sobre el batolito del Parguaza con énfasis en las áreas altas en thorio, según estudios aeroradimétricos.

(9) MMH: Carta Semanal, 31 Mayo 1975, p. 19-21 y 28.

- c) Región del Ventuari: Con el doble propósito de efectuar:
- a) Mapeo Regional y b) Estudios terrestres en las zonas de fuertes anomalías de uranio, para confirmar o modificar la información aero-radimétrica previa.

Dada la importancia económica y estratégica de los elementos radioactivos, en especial de uranio, y por la abundancia de "rocas fuertes" de tales elementos en el Territorio Federal Amazonas, el programa exploratorio y de prospección ya iniciado por el Ministerio, no sólo contribuirá a la elaboración del mapa geológico del territorio Federal Amazonas, sino que además proveerá fuentes energéticas radiactivas de gran importancia en las próximas décadas.

5.1.8. Región Nor Oriental

No se dispone de un inventario completo de los yacimientos de cada mineral, por lo que los recursos minerales de la Región son poco conocidos. Las únicas excepciones lo constituyen algunos minerales no metálicos: arcillas, calizas, carbón y sal que están siendo explotados y/o han sido estudiados con mayor detalle (10)

(10) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental de Venezuela: "Diagnóstico de Situación", Caracas, Agosto 1968.

5.1.9. Región de Guayana (11)

La Región de Guayana cuenta con una variada disponibilidad de recursos minerales, atractiva en calidad, cantidad y precio. Sobre esta base la CVG elaboró un ambicioso programa de desarrollo industrial para el período del V Plan de la Nación.

Dicho Programa logrará una palanca financiera de 11,8 por cada bolívar aportado por la CVG, sin tomar en cuenta inversiones indirectas que realizará el sector privado.

Entre los proyectos previstos figuran: ampliación de la siderúrgica, pre-reducción de hierro (FIOR de Venezuela S.A.), ampliación de ALCASA e instalación de nueva planta de aluminio, para la exportación (VENALUM S.A.), desarrollo proyecto de alúmina, producción de aceros finos (ACELCAR), ferrocilios (VEN-BOZEL) y ferromanganeso, carburo de silicio, (CARSIVEN), vidrio plano, producción de elementos metálicos (METALMEG, S.A.), aceros en general, estructuras, etc.

Por su parte, el programa 1975-79 previsto por el MMH⁽¹²⁾ se dirige a los siguientes aspectos:

(11) A) CVG: El Programa de Guayana, Caracas, Junio 1974.
B) CVG: Informe Anual 1974, Caracas, 1975

(12) MMH: Carta Semanal, 31 Mayo 1975, p. 27.

- a) Exploración delimitación y estudio de los depósitos de lateritas bauxíticas y caoliníticas de la región de la Gran Sabana y áreas adyacentes.
- b) Exploración, delimitación y estudio de zonas anómalas en contenido de metales base y minerales radioactivos (Bolívar meridional)
- c) Exploración, delimitación y estudio de los depósitos auríferos asociados a los complejos de rocas intrusivas, ácidas (Bolívar, suroriental)
- d) Exploración, delimitación y estudio de los depósitos de minerales industriales (calizas, dolomitas, caolín, sílice y cuarzo, de Bolívar nororiental)

Cuadro 5-1

RECURSOS MINERALES: REGION CAPITAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No Metálicos</u>				
Arcillas	Sta. Lucía Guarenas-Guatire	Miranda	-	Arcilla de Alfarería Reservas cuantiosas de buena calidad
Calizas (Mármol)	Baruta-Macarácuay La Vega-Carayaca	Miranda Dto. Federal	-	Grandes yacimientos en las formaciones Antimano, Las Mer- cedes, Las Brisas
<u>Metálicos</u>				
Cobre-Cinc-Plomo				Ver Región Central

RECURSOS MINERALES: REGION CENTRAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No metálicos</u>				
Amianto (Asbesto)	Tinaquillo-Montañita	Cojedes	1,5 mill. TM compradas	Valor bruto en sitio 27 millones B ^s
Barita	Villa de Cura	Aragua-Dto. Zamora	-	Depósitos con espesor de hasta 1,5 m
Bentonita	Tinaquillo	Cojedes	-	Arcilla especial para ind. petrolera y del hierro
Calizas (Mármol)	Cagua	Aragua	-	En explotación
	Bárbula			" "
	Villa de Cura (hasta Ocumare del Tuy)	Aragua Miranda	-	" "
Carbón	Taguay	Aragua-Dto. Urdaneta	-	-
	El Corozo	Guárico- " Mellado	-	-
Feldespatos	Tinaco-Tinaquillo	Cojedes	-	-
Fosfatos (Fosforita)	Los Roques	D F	4.000 Tn	-
	Los Monjes	ed	-	-
	Los Testigos	ed	-	-
	La Orchila	ed	-	-
	Las Aves	en r	-	-
	Fondos Marinos	en a	-	Deposiciones fosfáticas recientes
		il e		
		s s		
	Villa de Cura (sur y oeste)	Aragua	-	Poca importancia
	Lago Valencia (sur) hasta Los Morros	Aragua Guárico	-	Poca importancia
Talco	Las Brisas-Yariyagua	Cojedes-Yaracuy	-	-

RECURSOS MINERALES: REGION CENTRAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>Metálicos</u>				
Cobre-Plomo-Cinc	Villa de Cura (hasta Araguaita y El Pac)	Aragua Miranda Cojedes	-	Se estiman grandes reservas
	Sta. Isabel-Chacao Calichal	Guárico-Aragua		
	Santa Isabel	Guárico-Dto. Rescio	-	-
Níquel	Loma de Hierro	Aragua-Miranda	30 a 64 mill Tn. 1,5 a 2%	Proyectos de explotación actualmente paralizados

Cuadro 5-3

RECURSOS MINERALES: REGION CENTRO OCCIDENTAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No Metálicos</u>				
Arcilla	Bobare	Lara-Dtto. Iribarren	500.000 TM Probadas	Múltiples Usos Indust.
	Carerita	" " "	70.000 a 2 mill TM	Para productos cerámicos y cemento blanco
	Guárico	" " Morán	-	
	Sanare-Jay	" " Jiménez		
	Quíber	" " "	Sup. a 17 mill. m ³	
	Otros yacimientos	" " Varies	-	
	Campo Elías	Yaracuy-Dtto. Bruzual		
	El Tacal	" " Nirgua(?)		
	Chichiriviche	Falcón	588 mill. TM	Cementos Cero
	Churuguara	"	-	Grandes yacimientos de buena calidad
Calizas	San Luis	"	-	Espesores hasta 625 m.
	Urumaco-Cero	"	-	
	Pto. Cumarebo	"	-	
	Tucacas	"	-	
	Sanare	" -Dtto. Silva	-	Para corrección suelos ácidos
	Torrellero y El Altar	Lara-Dtto. Sarare	-	
	Tumaque	" " Crespo	12 mill. m ³	
	Carerita	" " Iribarren	2 mill. m ³	
	Ojo de Agua	"	-	
	Yaritagua-Buría	Yaracuy	-	
	Encrucijada-Chivacoa	"	-	
	Agua Blanca	Portuguesa-Dtto. Araure		
	TOTAL REGION	"	4 25 mill. m ³	

Cuadro 5-3 (cont.)

RECURSOS MINERALES: REGION CENTRO OCCIDENTAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
Caliche	Barquisimeto	Lara	-	-
Carbón	Isiro-El Saladillo	Falcón-Dtto. Miranda	-	Baja calidad
	Cerro Saroche	Lara-Dtto. Torres	-	Sin valor comercial
Cromita	Cerro El Rodeo	-	4.000 TM	Escaso valor comercial
Feldespatos	Temerla-Salom	Yaracuy-Dtto. Nirgua Zona oriental	-	
	Campo Elías y San Pablo	Yaracuy-Dtto. Bruzual y Sucre	2 mill. Tn 40% SiO ₂ 7% Na ₂ O ² + K ₂ O	
Fosfato	Riecito	Falcón-Dtto. Acosta	14 a 20 mill Tn 23 a 27% P ₂ O ₅	
	Lizardo	Falcón	10 mill. Tn	Fosfatos de aluminio y tricálcico
	Yaracuibare (Sanara)	Lara-Dtto. Jiménez	-	Faltan estudios adicionales
	Nirgua	Yaracuy-Dtto. Nirgua		De menor importancia
Sal	Agua Blanca	Portuguesa-Dtto. Araure		"
	Cumarigua, etc.	Falcón -Dttos. Falcón y otros		-
Sílice	Agüide	Falcón-Dtto. Acosta	3,3 mill. TM	Año 1951
	Guárico	Lara - Dtto. Morán		-
	Anzoátegui	Lara - " "		-
Talco (Esteatita)	Cabimba	Yaracuy-Dtto. Yaritagua	300 mil Tn	Programas de evaluación no concluidos
	Agua Fría	" " Bolívar		
Yeso	Cocarote-Urachiche	Yaracuy	-	-
	Camunare	Yaracuy-Dtto. Urachiche	65 mil Tn	-
	Mitare	Falcón - Dtto. Miranda	-	Disperso

Cuadro 5-3 (cont.)

RECURSOS MINERALES: REGION CENTRO OCCIDENTAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>Metálicos</u>				
Cobre	Aroa	Yaracuy	2 Millones Tn	-
Mercurio (Cinabrio)	San Jacinto	Lara-Dtto. Torres ?	-	-
Plomo	Guárico	" Dtto. Morán	-	
	Mamón-La Ruezga	? Dtto. Morán	-	
Titanio	San Quintín	Yaracuy	30 mill. Tn 6% de TiO_2	

Cuadro 5-4

RECURSOS MINERALES: REGION ZULIANA

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No Metálicos</u>				
Calizas	Isla de Toas	Zulia	-	Para Cemento
	Perijá y Cabimas	Zulia	-	Para Gransón
Carbón	Ríos Socuy, Guasare y Cachimí	Zulia	700 a 1.500 mill. de Tn métricas	Concesiones de exploración a Corpogulia
Sal	Sinamaica - Guajira	Zulia	-	-

RECURSOS MINERALES: REGION DE LOS ANDES

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No metálicos</u>				
Arcilla (Caolín)	San Cristóbal-San Antonio	Táchira	9 millones de m ³	-
	Capacho	Táchira -Dto. Capacho		
Calizas (Mármol)	Independencia-Delicias	Táchira - Varios Dtos.	-	Utilizado en fabricación de cemento y cal
	Revanca de San Vicente - Sta. Ana, Lobatera - El Cerozo			
	San Simón- Lag. de García, etc.			
	San Rafael (Municipio)	Mérida- Dto. Rangel	-	-
	San Jacinto	Trujillo -Dto. Trujillo	-	-
Carbón	Lobatera	Táchira- Dto. Lobatera	20 mill. Tn Met. probadas	De importancia regional y nacional
	Rubio- Capacho	Táchira		De menor importancia
Diatomita	Laguna Brava	Mérida-Dto. Rivas Dávila	-	-
Feldespatos (Pegmatita)	Piedras Blancas y Mucuchíes	Mérida- Dto. Rangel	4,1 mill. Tn Met. comprobado	Potencial mayor en áreas adyacentes
	Timotes- Chachopo	Mérida- Dto. Miranda		
	Bocónó	Trujillo-Dto. Urdaneta		
	La Quebrada	" " "		
	La Gallineta } Barinitas }	Barinas- Dto. Bolívar		

RECURSOS MINERALES: REGION DE LOS ANDES

Cuadro 5-5 (cont.)

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
Fosfatos (fosforita)	La Molina- Lobatera	Táchira- Dto. Lobatera	250.000 TM 22% fosfato 27% carbonato calcio	
	Cerozo	Táchira	400.000 Tm	
	La Mulera-El Puyón	Táchira	-	Total Edo. Táchira: 1,3 millones Ton.
	El Jaque (Jají)	Mérida -Dto. Campo Elías	-	Caliza fosfática
	Curvatí	Trujillo		" "
	Sta. Bárbara - Palestina	Barinas-Dto. S.Bárbara	-	-
Sílice	Quebrada Escandalosa	Táchira		
	Río Pisuri	Táchira		
	Abejales	Táchira -Dto. Libertador		
	Río Camburito	Táchira		
	Llanos de Monay Boquerón	Trujillo-Dto. Trujillo Trujillo- Dto. Escuque		
Urao (Trona)	Lagunillas	Mérida-Dto. Sucre	70.000 TM	Carbonato de Sodio
Yeso	Pragonero-Paramito	Táchira-Dto. Uribante		
	Los Naranjos-La Fundación	" - Dto. Uribante		
	San Pablo	" - Dto. Sucre		
	Barrancas-Colorado	" - ?		
<u>Metálicos</u>				
Cobre	Seboruco	Táchira-Dto. Jáuregui	18 mill. TM -1,08 % de Cu	
Cobre-Cinc-Plomo	Las Tapias (Bailaderos)	Mérida-Dto. Rivas Dávila	2 mill. TM evaluadas 4,5 mill TM estimadas 16% Zn, 4,5% Pb, 1,2 % Cu	Principales yacimientos del país
	Dto. Tovar	Mérida - Dto. Tovar	-	Mineralizaciones con 24,2% Zn

Cuadro 5-6

RECURSOS MINERALES: REGION NOR ORIENTAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No Metálicos</u>				
Arcillas	Varios	Sucre Anzoátegui	-	Ubicación de 176 yacimientos
Arenas	Isla Los Testigos	Dep. Federales	-	-
	Barrancas- Temblador	Monagas- Dto. Sotillo	-	-
Azufre	Las Minas- El Pilar	Sucre - Dto. Benítez	-	-
Calizas (marmol)	Pertigalete hasta Casanay (sur)	Sucre- Varios Dtos.	-	-
	Patao - Guiria	Sucre " "	-	-
	El Piache- hasta Asunción-Atamo	Nva. Esparta- Dtos. Mariño y Arismendi	-	Potencialidades Desconocidas
	Varios	Anzoátegui-Monagas	-	"
Carbón	Naricual	Anzoátegui-Dto. Bolívar	50 mill TnM	Meta: 1 millón Tn anuales de producción
Cianita	P. de Araya	Sucre- Dto. Sucre	-	-
Dolomita	El Piache	Nva. Esparta- Dto. Ma- riño	-	-
	Guimimita (Paria)	Sucre	-	-
Sal	Araya (Península) Coche (Isla) Pto. La Cruz	Sucre - Dto. Sucre Nva. Esparta Anzoátegui	-	Principal zona produc- tera nacional
Yeso	P. de Paria Pto. Hierro-Macuro	Sucre - Dto. Valdez	65 mill. TnM.	-

Cuadro 5-6 (cont.)

RECURSOS MINERALES: REGION NOR ORIENTAL

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>Metálicos</u>				
Cobre-Cinc-Plomo	Carúpano (Sur	Sucres- Dto. Bermúdez	sd	Posibilidades aún no determinadas
Magnetita	Loma de Guerra- Pto. Fermín Manzanillo Pedro González	Nva. Esparta- Dtos. Arismen di y Gómez	sd	-
	San Antonio Los Bagres	Nva. Esparta- Dto. Mariño		
		Nva. Esparta- Dto. Díaz	sd	

Cuadro 5-7

RECURSOS MINERALES: REGION DE GUAYANA

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
<u>No Metálicos</u>				
Arcilla				Para ladrillos refractarios
Caliza				Siderúrgica y Aceros Finos
Caolín	Cd. Bolívar (sur)	Bolívar-Dtto. Heres		Para ladrillos refractarios
	Upata	" " Piar		
	Moitaco (este)	" " Sucre		
Cuarzo	Cd. Guayana	Bolívar	100.000 TM	Para Prod. de fósforo
Diamante	Varios	Bolívar	-	-
Dolomita	Guacuripia (El Palmar-Upata)	Bolívar	70 mill. TnM.	Para uso en siderúrgica y Agricultura
Sílice				Diversos usos industriales
<u>Metálicos</u>				
Bauxita (Lat. Aluminicas)	Upata y Alreded.	Bolívar-Dtto. Piar	4 mill. TM 42,1 a 66,9% Al_2O_3	Especial interés por disponibilidad energía eléctrica para obtención de alúmina
	Altiplanicie de Nuria	Bolívar-Dtto. Rescio T.F. Delta Amacuro	100 mill TM 43% Al_2O_3	
	Serranía Los Guaicas	Bolívar	60 mill. TM probadas 31 a 34,5% Al_2O_3	-
Hierro	Varios-Ver Cuadro V-1.5-8	TF Delta Amacuro Bolívar	1.833 mill TM(1974) probadas	-
	Varios -Ver Cuadro V-1.5-8	"	s.d.	-

RECURSOS MINERALES: REGION DE GUAYANA

Cuadro 5-7 (cont.)

Mineral	Localidad	Estado	Reservas	Observaciones
Manganeso	Upata	Bolívar - Dtto. Piar	Mena Blanca: 434.000 TM " Pisolítica: 441.000 TM	25% Mn, 25% Fe 20,9% Mn, 14,6% Al_2O_3
	San Cristóbal	Bolívar	s.d.	
	El Trueno	Bolívar	s.d.	
Oro	Varios	Bolívar-Dttos. Heres y Roscio		
	El Callao	Bolívar-Dtto. Roscio	2.000 TM de Mena 12 gr. por TM	
Titanio	Varios	Bolívar	-	-
Tungsteno	Botanama	"	-	-

5.2. Inventario de Recursos Minerales por Regiones

5.2.1. Región Capital

ARCILLAS (No M) (1)

Existen grandes reservas de arcilla de alfarería de buena calidad en depósitos de la cuenca de Santa Lucía y de Guarenas-Guatire en el Estado Miranda.

CALIZAS (MARMOL) (No M) (2)

En la región Capital se encuentran grandes yacimientos de calizas cristalinas en las Formaciones Antímano, Las Mercedes y Las Brisas del Grupo Caracas.

Actualmente se explotan los depósitos de las zonas de Baruta, Macaracuay, La Vega, Carayaca, que nutren las industrias de la construcción del cemento.

COBRE-PLOMO-CINC (Met.)

Véase Región Central.

(1) M.H.H.: Carta Semanal, 15 Junio 1974, p. 54.

(2) M.M.H.: Carta Semanal, 15 Junio 1974, p. 56.

5.2.2. Región Central

AMIANTO (ASBESTO) (NoM) (3)

Al noroeste de Tinaquillo, Estado Cojedes, se encuentra el yacimiento más importante en el país. Entre los años 1949 y 1961 compañías francesas y americanas habían explotado los yacimientos de Tinaquillo que, en la actualidad pertenecen a la Nación.

Se ha determinado varias zonas mineralizadas, de las cuales la que presenta mejores perspectivas económicas es la de Montañita, donde se ha comprobado la existencia de 1,5 millones de toneladas de roca amiantífera, de fibra larga y corta, con un valor bruto en sitio de aproximadamente 27 millones de Bs.

En general, las rocas básicas que afloran en gran parte de Cojedes Septentrional son importantes por ser rocas madres de asbestos, magnesita, y talco.

BARITA (NoM)(4)

En el complejo volcánico de Villa de Cura, Dtto. Zamora, del Estado Aragua, se encuentran depósitos de barita masiva con espesores de hasta 1,5 metros.

Son depósitos comerciales en que se acompañan mineralizaciones importantes de cobre, plomo y zinc.

La barita es un mineral esencial en la perforación de

(3) A)MMH-DMYG - Zozaya F., Dionisio: op.cit., p. 57-58

B)MMH: Carta Semanal, 5 Abril 1974, p. 18

C)MMH: Carta Semanal, 15 Junio 1974, p. 54.

(4) MMH: Carta Semanal, 15 Junio 1974, p. 55.

pozos de petróleo y muchas ramas de la industria química. En el año 1970 se importaron más de 20 mil TM., y para 1974 se estimaron requerimientos de 26.000 TM.

BENTONITA (No M) (5)

En la zona de Tinaquillo, Estado Cojedes, se ha conocido de la existencia de una zona de material bentonítico.

La bentonita es una arcilla muy especial usada en la industria petrolera y como ingrediente básico en la pelétización del mineral de hierro.

Para 1972 el país importó más de 19 mil Tn de bentonita y para 1975 se estima un consumo de 25 mil Tn.

CALIZAS (MARMOL) (No M) (6)

Se encuentran en explotación yacimientos de calizas cristalinas en Cagua y Bárbula.

En la región de Aragua Meridional se encuentran yacimientos importantes de calizas arrecifales muy puras. Los depósitos constituyen una serie de unidades o morros que van desde Villa de Cura hasta Ocumare del Tuy. La mayoría de los depósitos están bajo intensa explotación por las industrias de la cal, ornamentación y el cemento.

(5) Ibid.

(6) MMH: Carta Semanal, 15 Junio 1974, p. 56.

CARBON (NoM)(7)

En el Distrito Urdaneta del Estado Aragua, se encuentran las Minas de Taguay y en el Dto. Mellado del Estado Guárico las de El Corozo. No se dispone de información sobre su potencialidad.

COBRE-PLOMO-CINC (Met.(8)

El complejo volcánico de Villa de Cura -extendido a todo lo largo de la Venezuela Septentrional, desde la región de Araguaita, Edo. Miranda, hasta El Pao, Edo. Cojedes- contiene muy posiblemente los depósitos más importantes de zinc, plomo, cobre y barita, en la región norte del país.

Así mismo, la región de Sta. Isabel-Chacao-Calichal, ubicada en la zona norte del Edo. Guárico y región sur de Aragua, posee excelentes perspectivas para la ubicación de lentes, comerciales de sulfuros polimetálicos de plomo, cinc y cobre.

En el Edo. Guárico, Dto. Roscio y localidad de Sta. Isabel se han localizado mineralizaciones de cinc con porcentaje de 20 y 24,7%.

(7) MMH: Liccioni, José R: "Aspectos de la Industria Minera en Venezuela", Caracas 1972, p. 116.

(8) MMH: Carta Semanal: 5 Abril, 1974, p. 17
MMH: Carta Semanal: 15 Mayo, 1969, p. 20

NIQUEL (Met) (9)

Se encuentran evaluados los depósitos de níquel laterítico en la región de Loma de Hierro del Estado Aragua (límites con Edo. Miranda), los cuales poseen reservas superiores a 30 millones de Tn de dicho material, con un promedio entre 1,5 y 2% de níquel. Según versiones recientes del MMH (10) se estiman las reservas en 64 millones de Tn., con un tenor promedio de 1,58 de níquel.

En la región de Tinaquillo-Edo. Cojedes, se han localizado concentraciones superiores al 1% de níquel en suelos lateríticos y deslizados.

PELDES PATO (PEGMATITA) (No M) (11)

(Silicatos aluminicos de potasio, sodio y calcio)

Existen yacimientos en el Edo. Cojedes entre Tinaco y Tinaquillo.

FOSFATOS (FOSFORITA) (No M) (12)

En la zona del Mar Caribe, en el paralelo 11 al Norte de Venezuela, se está depositando fosfato de origen reciente en los fondos marinos.

(9) MMH: Carta Semanal, 5 Abril 1974, p. 16

(10) MMH: Información directa.

(11) MMH: Carta Semanal 31 Agosto 1974, p. 35

(12) A) MMH: Carta Semanal, 20 Sept. 1975, p. 28-29

B) MMH: Carta Semanal, 27 Enero 1968, p. 19

La deposición de guano (excremento de aves marinas) con la consiguiente fosfatización de rocas preexistentes en las islas al Norte de Venezuela, en Los Roques, Los Monjes, Los Testigos, La Orchila, debe guardar estrecha relación con la deposición de fosforita en el fondo del mar al Norte de Venezuela, por ascensión de aguas marinas ricas en fósforo, que al arribar a la superficie, determinan un aumento de la temperatura y del PH, originándose una precipitación del fosfato, ya sea química o biológicamente.

En la isla de Los Roques se encuentra un pequeño yacimiento de rosa fosfática, evaluado en 4.000 Tn, el cual está formado por deposición de guano sobre gabro, lo que ha dado origen a un fosfato aluminico-férrico.

La Prominencia de Aves es otra zona de deposición reciente de fosfatos. Esta prominencia está situada aproximadamente a 315 Kms. al Norte de la costa venezolana.

la costa venezolana.

Las deposiciones fosfáticas recientes en los fondos marinos han sido estudiadas, y podrían ser de interés en la "Minería Submarina" del futuro, cuando se hayan agotado o disminuido los recursos similares de la zona continental; además, merece especial atención la ubicación estratégica, pues se encuentran en las áreas marinas y submarinas al Norte de Venezuela.

Existen, además mineralizaciones de poca importancia ubicadas en:

-) Edo. Aragua: Al sur y oeste de Villa de Cura
-) Edo. Guárico: Entre el Lago de Valencia y Los Morros

TALCO (NoM) (13)

La región norte del Edo. Cojedes (y sur del Edo. Yaracuy) presentan cuerpos de rocas básicas muy serpentinizadas, en las formaciones Las Brisas y Yaritagua.

(13) MMH: Carta Semanal, 5 Abril, 1974, p. 18.

5.2.3. Región Centro Occidental

ARCILLAS (No M) (14)

En el estado Lara se encuentran grandes y numerosas reservas de arcilla blanca de buena calidad, y en menor escala en el Edo. Yaracuy.

Los principales depósitos son los de:

- a) Bobare, Dto. Iribarren, Edo. Lara: Reservas probadas de 500 mil Tn M de arcilla de buena calidad, para múltiples usos industriales.
- b) Carorita, Dto. Iribarren, Edo. Lara (al norte de Barquisimeto): Las existencias se han calculado entre 70 mil y 2 millones de Tn., utilizada para producción de cerámica y loza y para cemento blanco por Cemento de Barquisimeto.
- c) Guárico (Dto. Morán, Edo. Lara), se desconocen las reservas de estas arcillas blancas
- d) Sanare y Jay (Dto. Jiménez - Edo. Lara), utilizadas para cemento blanco y productos cerámicos. En tan solo uno de los yacimientos (Posesión Curigua) las existencias son de aproximadamente 17 millones de m³.

(14) A) FUDECO: "Informe sobre el Inventario de los recursos mineros de la Región Centro Occidental de Venezuela", Barquisimeto, Nov. 1965.

B) Yanez, Víctor (FUDECO - Dirección de Desarrollo Industrial): "Principales Aspectos Geológicos Mineros de la Región Centro Occidental", Borrador Provisional, Barquisimeto, Abril 1970.

C) FUDECO- Ia. Reunión Geológica Minera de la Región Centro Occidental: "Aspectos Geológico Mineros de la Región Centro Occidental", Barquisimeto, Febrero 1971.

- e) Quíbor a 10 Kms. de esta población en el Edo. Lara,
- f) En el Estado Lara existen múltiples otros depósitos de arcillas blancas: en la Posesión Laguna (Carretera Quíbor-Cubiro) utilizado para la fabricación de ladrillos refractarios; en las cercanías de Barbacoas; en El Retén al Norte de Barquisimeto; en Cerritos Colorados a 1 Km. de Bobare; en El Copeyal a 30 Kms. de Bobare, etc.
- g) Campo Elías, Dto. Bruzual, Edo. Yaracuy
- h) El Tacal, Dto. Nirgua (?) Edo. Yaracuy. Tiene depósitos clasificados como de caolín, se encuentran a 21 km NW. de Nirgua.

La mayoría de los depósitos se encuentran distribuidos en una faja que se extiende desde las inmediaciones de Guárico, Edo. Lara, hasta 20 km. al norte de Bobare. Otros depósitos (Carora, Campo Elías, Tacal, etc.) no incluidos en esta faja.

CALIZAS (MARMOL) (No M) (15)

Los depósitos de calizas coquinoideas del Estado Falcón quizás constituyen las reservas más grandes de la región norte del país. Los yacimientos afloran a todo lo largo de la región meridional y oriental del Estado Falcón, desde la Sierra de San Luis hasta Chichiriviche.

-
- (15)
- A) FUDECO: Op. cit.
 - B) Yanez, Víctor (FUDECO): Op. cit.
 - C) FUDECO - Ia. Reunión Geológica Minera de la Región Centro Occidental: Op. cit.
 - D) MMH: Carta Semanal, 15 Junio 1974 p. 56-57.

Destacan los siguientes depósitos en el Estado Falcón:

- a) Chichiriviche: Reservas estimadas de 588 millones TM
La fábrica Cementos Coro, en Chichiriviche, inició sus labores empleando arenas calcáreas y arcillas y en la actualidad usa caliza.
- b) Churuguara: Este yacimiento contiene grandes volúmenes de material de buena calidad.
Las calizas de Churuguara son semejantes a las de San Luis, aunque en volúmenes mucho menores.
- c) San Luis: Se han medido espesores de hasta 625 m. y constituye probablemente el mayor depósito del Estado Falcón.
- d) Urumaco+Coro-Pto. Cumarebo: Existe faja de 10 kms de ancho
- e) Tucacas, con reservas y calidades desconocidas
- f) Sanare (Dto. Silva), de excelentes resultados para corrección de suelos ácidos, Reservas no evaluadas.

Los Estados Lara y Yaracuy cuentan con importantes depósitos de calizas cristalinas y sedimentarias, asociadas con las formaciones Nirgua, Carorita y Mamey.

Destacan:

- a) Calizas marmóreas en la Hacienda Torrellero y en El Altar en el Municipio Sarare, Edo. Lara.
- b) Tumaque -Dto. Crespo- Edo. Lara, 12 millones de m³
- c) Carorita a 8 km de Barquisimeto y a 3 kms de la Cía. Venezolana de Cementos, 2 millones de m³

d) Ojo de Agua a 5 kms del Central Yaritagua y diversos otros yacimientos

En el Estado Yaracuy se encuentran diversos yacimientos en la carretera de Yaritagua a Buria, y otro a pocos kms de la encrucijada Chivacoa, Nirgua, San Felipe.

En el Estado Portuguesa existe un yacimiento en la carretera Acarigua-San Carlos (localidad de Agua Blanca), sin datos sobre reservas.

Se estima que las reservas de mármoles sobrepasan los 25 millones de m³, los cuales se encuentran en diversos lugares de la región Centro Occidental.

CALICHE (No M) (16)

Ampliamente extendido por toda la región de Barquisimeto y utilizado para la fabricación de cal en pequeñas plantas.

CARBON (No M) (17)

En el Estado Falcón se encuentran yacimientos de carbón al sur de Coro, cerca de la localidad de El Isiro. Se desconocen las reservas. Muestras tomadas en algunas minas revelan un carbón de baja calidad.

(16) FUDECO- Ia. Reunión Geológica-Minera de la Región Centro Occidental, op.cit.

(17) A) Yáñez, Víctor (FUDECO): op.cit.
 B) MMH: Liccioni, José R.; op.cit. p. 117
 C) FUDECO = Ia. Reunión Geológico Minera de la Región Centro Occidental: op . cit.

El depósito de carbón más importante es el llamado Minas de Coro "El Saladillo", explotado en épocas anteriores en cantidades reducidas.

En jurisdicción del Dto. Torres del Estado Lara, al pie del Cerro Saroche, cerca de la carretera Carora-Barquisimeto, ocurren afloramientos de carbón de buena calidad, pero de poco espesor y por lo tanto carecen de valor comercial. Igual sucede con una mina cerca de Ojo de Agua, a 23 km al sur de la población de Guárico.

COBRE (Met) (18)

El Distrito minero de Aroa, en el Edo. Yaracuy, constituye el yacimiento de piritas cupríferas más importante del país.

Estas minas fueron descubiertas en 1605 y explotadas en varias oportunidades. Hasta 1964 se habían producido aproximadamente 1.500.000 TnM, lo cual representa las tres cuartas partes de sus reservas originales.

Se han localizado numerosos afloramientos como los ubicados en la Serranía de Guama, Salsipuedes, Agua Fría, etc.

Las reservas estimadas llegan hasta 2 millones de Tn (19) para todo el distrito minero.

(18) A) MMH-DM y G. Zozaya F., Dionisio; op.cit.
B) FUDECO: op.cit.

(19) MMH: Información Directa, 9-5-1975.

CROMITA (No M) (20)

Existe un yacimiento de Cromita en el flanco sur del Cerro El Rodeo, posee unas 4.000 TM de reservas probadas; su explotación es considerada como de escaso valor económico.

FELDESPATO (No M) (21)

(Silicatos aluminicos de Potasio, Sodio y Calcio)

Existen depósitos importantes de feldespatos en las áreas de Temerla y Salom en la zona oriental del Edo. Yaracuy; en Campo Elías y San Pablo en la región occidental de dicho Estado.

Los primeros estudios evaluativos de los depósitos de San Pablo revelaron posibles reservas superiores a dos millones de TnM.

FOSFATOS (No M) (22)

- 1) En el Estado Falcón (Municipio Jacura-Dto. Acosta) está en explotación el yacimiento de Riecito por parte del I.V.P., el cual en Morón lo utiliza como materia prima para la producción de superfosfatos, ácido fosfórico, fosforita molida y fertilizantes.

(20) FUDECO: Ia. Reunión Geológico Minera de la Región Centro Occidental: op. cit., p. 8

(21) A)MMH-DM y G: Zozaya F., Dinnisio; op.cit. p. 63.
B) MMH Carta semanal, 31 Agosto 1974, p. 35.

(22) MMH: Carta Semanal, 20 Septiembre 1975, p. 30-32.

Para el año 1966 se ubicaron 14,6 millones de Tn, con tenores variables entre 23 y 27% de P_2O_5 (fosfato) y con alto contenido de sílice de hasta 32%.

Las evaluaciones en otro bloque determinan incrementos de reservas en el orden de los 7 millones de Tn.

La producción en 1974 fue de 120 mil Tn, y los planes del I.V.P. son de quintuplicar la producción a mediano plazo. La explotación se lleva a cabo a cielo abierto.

- 2) El Ministerio de Minas e Hidrocarburos evalúa actualmente el yacimiento fosfático de Lizardo en la cuenca de Falcón.

Este yacimiento es muy complejo, pues las variaciones en los tenores, espesores y características de los diferentes horizontes fosfáticos son notables

En el bloque 1 se ha hecho una evaluación que ha dado como resultado una estimación preliminar de unos diez millones de toneladas de fosfatos de aluminio y tricálcicos. Los fosfatos de aluminio deberán ser concentrados mediante separación de la sílice. Sin embargo, en Lizardo los fosfatos de mayor interés son los de bajo contenido de fluor, porque podrían ser utilizados en la alimentación animal o en fertilización.

- 3) Se descubrió otra zona mineralizada en la quebrada de Yaracuibare, al S.W. de Sanare (Dto. Jiménez, Edo. Lara), donde se reconoció un horizonte fosfático de 600 metros de longitud y espesores de 4 a 12 metros.

Deberán aún realizarse trabajos adicionales para conocer las dimensiones verdaderas.

- 4) Otras mineralizaciones de menor importancia están ubicadas en Nirgua- Edo. Yaracuy y Agua Blanca -Edo. Portuguesa (23)

MERCURIO (CINABRIO) (Met.) (24)

En el Edo. Lara - Dtto. Torres, se encuentran los yacimientos de San Jacinto, explotados entre 1941 y 1942.

Existen indicios de mineralizaciones de cinabrio en varios otros sitios.

Se consideran interesantes posibles programas de explotación dada la creciente demanda nacional (IVP) e internacional.

PLOMO (Met.) (25)

Se encuentra mineralización de sulfuro de plomo (galena) en la región de Guárico.

Cerca de la confluencia de las quebradas Mamón y La Ruezga se encuentra galena asociada con cuarzo y calcita.

(23) MMH: Carta Semanal; 27 Enero, 1968, p. 19

(24) A) MMH-DM y G.: Zozaya F. Dionisio, op.cit., p. 72
B) FUDECO: Op. cit.

(25) FUDECO - Ia. Reunión Geológico-Minera de la Región Centro Occidental: op.cit.

SAL (No M) (26)

Tanto en la costa este como en la costa oeste de la Península de Paraguaná se encuentran diversas salinas. Las más productoras son las de Cumarigua en la costa este. Además, se encuentran salinetas en la costa este del Edo. Falcón.

SILICE (No M) (27)

En la zona este del Edo. Falcón, cercana al mar, en Agüide (Dtto. Acosta) se encuentran arenas silíceas de gran pureza, textura y potencial para la fabricación de vidrios.

Las reservas del depósito de Agüide fueron evaluadas el año 1951 en 3,3 millones de Tm. Existen además, varios otros depósitos aún no estudiados en el Edo. Falcón.

En el Edo. Lara en las poblaciones de Guárico (a 92 Km. de Barquisimeto) y en Anzoátegui (a 118 Km de Barquisimeto) ambos en el Dtto. Moran, se encuentran grandes reservas de arenas adecuadas para la fabricación de vidrios blancos (incoloros) y las de mayor finura utilizables en la industria de jabones detergentes.

(26) Yanez, Víctor (FUDECO): op.cit.

(27) A) FUDECO: op. cit.

B) Yánez, Víctor (FUDECO): op. cit.

C) FUDECO - Ira. Reunión Geológico Minera de la Región Centro Occidental: op. cit.

TALCO Y ESTEATITA (No M) (28)

En la región de Cabimba del Edo. Yaracuy, cerca de Yaritagua, se estima existen más de 300 mil toneladas de material estatífero, aún cuando no están concluídos los programas de evaluación.

Además, se encuentran yacimientos en Agua Fria, Edo. Yaracuy y hay evidencias en el Edo. Lara.

TITANIO (Met) (29)

En el Edo, Yaracuy se encuentran los depósitos titaníferos del complejo San Quintín, que constituyen las mayores reservas de Venezuela.

Se han puesto en evidencia reservas superiores a los 30 millones de Tn de mena con un contenido promedio de TiO_2 del 6%.

Hasta los primeros 30 metros de profundidad la ilemenita - hematita puede constituir hasta el 50% y puede ser explotado a cielo abierto.

YESO (No Met.) (30)

En el Edo. Yaracuy entre las poblaciones de Cocorote y Urachiche, se encuentra yeso en la formación Nirgua.

Durante 1968 FUDECO estudió un depósito de yeso en Camunare-Dtto. Urachiche. La evaluación de reservas fue de 65 mil

Tn M.

En el Municipio Mitare al oeste de Coro existen afloramientos dispersos.

(28) A) El Nacional, Caracas 19 Sept. 1975 (I Jornada de Geología, Minería y Petróleo, Maracaibo).

B) MMH: DM y G: Zozaya F. Dionisio: op. cit., p. 75.

(29) El Nacional, Caracas, 19 Sept. 1975 (I Jornadas de Geología, Minería y Petróleo - Maracaibo).

(30) A) MMH. DM y G: Zozaya, F. Dionisio: op. cit.

B) Yáñez, Víctor (FUDECO): op. cit.

5.2.4. Región Zuliana

CALIZAS (No M) (31)

La producción de caliza para cementos se obtiene totalmente de la isla de Toas en el Lago, de Maracaibo, mientras que las calizas para granzón se obtienen de canteras situadas en la zona de Perijá y de las cercanías de Cabi-mas.

CARBON (No M) (32).

Desde 1876 aparecen informes que mencionan la posible importancia del carbón en el Zulia. Para el año 1915 se formó un consorcio inglés para su exploración y en 1950 se explotaba en pequeña escala para uso de alfarerías de Maracaibo.

La cuenca carbonífera del Edo. Zulia se extiende entre los ríos Socuy-Guasare-Cachirí, con reservas estimadas superiores a los 700 millones de Tn, hasta 1500 millones Tn.

En febrero de 1974 el Ejecutivo Nacional otorgó concesiones de exploración a la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana.

-
- (31) CONZUPLAN- CORPOZULIA-OEA; "Proyecto Recursos Naturales" Informe Final- Versión Preliminar, Febrero 1974, p. IV-15
- (32) A) MMH-DMYG.: Zozaya, F. Dionisio: op.cit., p. 58-59
 B) MMH-Carta Semanal, 10 agosto 1974, p. 29-33
 C) MMH- Carta Semanal, 23 agosto, 1975, p. 32-36
 D) CONZUPLAN-CORPOZULIA-OEA; op. cit., p. IV-10 y sigts.

Entre diciembre 1974 y junio 1975 CORPOZULIA encomendó a una empresa la realización de un programa de estudio y asesoramiento sobre la Cuenca Carbonífera del Zulia. Las reservas estimadas se mantuvieron en 726 millones de Tn. hasta un nivel de 400 metros sobre el nivel del mar y 1500 millones de Tn. hasta un nivel de 900 metros sobre el nivel del mar.

Se ha seleccionado las zonas A y B para la explotación minera preferencial. En la primera (Paso Diablo) de extracción a cielo abierto, se han determinado reservas de 80 millones Tn, en la segunda (Río Socuy-Caño Seco) de minería subterránea, se han determinado reservas por 230 millones de Tn hasta los 400 metros s.n.m.

Las reservas de carbón bituminoso son de alto contenido volátil y notable pureza. Su principal importancia radica en su capacidad para producir coque, dada la escasez mundial y los altos precios del producto.

SAL (No M) (33)

En Sinamaica, hacia la Guajira venezolana, al norte del Edo. Zulia, se encuentra un grupo de salinas.

La zona de la Alta Guajira, próxima a Castillete, probablemente ofrezca mejores posibilidades de explotación, la cual ha estado limitada por contaminación del agua por sedimentos y residuos de hidrocarburos.

(33) CONZUPLAN-CORPOZULIA-CEA: op. cit., p. IV-16.

5.2.5. Región de Los Andes

ARCILLA (CAOLIN) (NoM) (34)

En la región se encuentran numerosas canteras de arcilla de alfarería.

De igual forma se presentan numerosas capas de arcilla caolítica (para porcelanas), siendo la de mejor calidad y cantidad la que se encuentra en el área entre San Cristobal y San Antonio, especialmente en el sinclinal de Rubio y en Capacho.

Se estima en 9 millones de m³ el material caolítico fácilmente explotable.

CALIZAS (MARMOL) (NoM) (35)

En la región andina hay calizas de diferentes tipos en abundancia, en orden decreciente en los Estados Táchira, Trujillo, Mérida y Barinas.

Los yacimientos en el Edo. Táchira, principalmente al sur, son: Independencia, (Capacho), Delicias, Revancha de San Vicente, Santa Ana, Lobatera, El Corozo, San Simón, Laguna de García, San José de Bolívar, Potosí y otros.

Especialmente utilizado en fabricación de cemento y cal.

-
- (34) A) CORPOANDES: "Estudios del sector minero en la Región de los Andes", Nº 2 - Mérida, 1970.
 B) MMH - Carta Semanal, 9 Agosto, 1975, p. 24.
- (35) A) CORPOANDES: op.cit., p. 22-23
 B) MMH - Carta Semanal, 9 Agosto, 1975, p. 23.

Mineralógicamente el mármol es una caliza metamórfica y en la Región de Los Andes se conocen yacimientos en:

- Edo. Mérida, Dtto. Rangel, Municipio San Rafael en cantidad no apreciable.
- Edo. Trujillo, al sur de San Jacinto.

CARBON (No M) (35)

Los depósitos carboníferos de mayor interés en la región de Los Andes, se encuentran en el Edo. Táchira, representado por aquellos contenidos en las concesiones de la C.A. Minas de Carbón de Lobatera, en un 98% propiedad de la CVF. Los estudios realizados hasta el presente han determinado reservar probadas de 20 millones de Tn.M.

Los resultados de las investigaciones en laboratorios y las de carácter industrial, han permitido definir el panorama de la industrialización del carbón del Edo. Táchira de la siguiente manera:

- a) Reducción directa en horno eléctrico para producción de arrabio y acero, como punto de apoyo al desarrollo del sector metalmecánico de Los Andes.
- b) Construcción de una coquería de celdas verticales a base de carbón, en proporción de 60% Lobatera y 40% importado con bajo volátil.

El carbón de Lobatera es la fuente energética de la fábrica de Cementos Táchira, con lo cual dichas minas contribuyen al desarrollo de esta industria y de la de construcción.

- (36) A) MMH: Carta Semanal, 6 Julio 1974, pp. 29-31
 B) MMH: " " , 9 Agosto 1975, pp. 19-20

Existen otras concesiones de menor importancia, principalmente en el área de Rubio y Capcho.

COBRE (Met) (37)

En el Edo. Táchira se conocen mineralizaciones de cobre en las vecindades del pueblo de Seboruco, así como al sur de la carretera que une Seboruco con La Grita.

Actualmente existen diez concesiones vigentes localizadas en la última zona nombrada, que fueron otorgadas a la empresa Minas Vranes C.A., quien desarrolla las exploraciones.

Las reservas han sido estimadas en forma preliminar en 18 millones de Tn M. de mineral, con un contenido promedio de 1,08 % de cobre.

A pesar del bajo contenido de cobre, estos yacimientos podrían resultar aprovechables económicamente, si se confirman existencias grandes.

COBRE-CINC-PLOMO-PLATA (Met) (38)

En la zona de Las Tapias, Municipio Bailadores, Dtto. Rivas Dávila del Edo. Mérida, han sido evaluadas reservas por 2 millones de Tn, además de 1 millón de Tn de reservas probables. Las reservas estimadas alcanzan 4,5 millones TM. Se presentan contenidos promedios de 16% de cinc, 4,5% de plomo y 1,2% de cobre y cantidades menores de plata.

(37) MMH: Carta Semanal, 9 Agosto 1975, pp. 21-22.

(38) A) CORPOANDES: op.cit., p.- 17

B) MMH: Carta Semanal, 9 Agosto, 1975, p. 21

C) MMH y DMY G- Zozaya F., Dionisio; op.cit., p. 74.

Estos yacimientos son los principales, hasta ahora descubiertos en el país y se encuentran en una zona con buenas posibilidades de transporte, electricidad y mano de obra.

Por otra parte, en la región Bailadores-Tovar existen zonas metálicamente anómalas, cuyo significado económico está por determinarse.

En el Dto. Tovar del Edo. Mérida se han localizado mineralizaciones con 24,2% de Zn (39)

DIATOMITA (NoM) (40)

Constituye una acumulación de infinidad de conchas silíceas de las diatomeas, es muy poroso y de poco peso. Utilizado para aislante, abrasivo en pulimentos metálicos, polvos y pastas dentríficas.

Se tiene conocimiento de un yacimiento en Laguna Brava, en el área de Bailadores -Dpto. Rivas Dávila-Edo. Mérida.

FELDESPATO (PEGMATITA) (NoM) (41)

(Silicatos Alumínicos de Potasio, Sodio y Calcio)

Existen numerosos afloramientos pegmatíticos en la región de Los Andes, destacándose los siguientes:

(39) MMH: Carta Semanal, 17 Mayo 1969, p. 20

(40) CORPOANDES: op. cit., p. 23

(41) A) CORPOANDES: op. cit., p. 19-20

B) MMH: Carta Semanal: 31 Agosto 1974, p. 35

C) " " " 9 Agosto 1975, p. 25

- a) Zona paramera de Piedras Blancas y Mucutisis al sur de Piñango, Municipio Mucuchíes -Dtto. Rangel - Edo. Mérida.

Se ha comprobado 4.097.000 TnM. de mineral y se estima un potencial mayor en áreas adyacentes.

Según estudios realizados se puede obtener feldespato en dos granulometrías diferentes (para vidrio y para cerámica), así como subproductos, mica, cuarzo y lamas potásicas.

- b) En las cercanías de Boconó, en Timotes y Chachopo - Edo. Mérida.

- c) La Quebrada - Dtto. Urdaneta - Edo. Trujillo

- d) La Gallineta - Barinitas - Edo. Barinas

FOSFATOS - FOSFORITA (NoM) (42)

- 1) En Lobatera -Edo. Táchira se encuentran los yacimientos de La Molina, cuyas reservas de fosforita se estiman en 250.000 Tn. En dicho sitio se instaló una planta de Molienda con una capacidad de 60 Tn M. en 8 horas.

La Fosforita de La Molina contiene hasta 22% de P_2O_5 (fosfatos) y 27% de carbonato de calcio, y se ha probado que es eficiente, en los suelos ácidos de Los Andes y en otras zonas del país, como fuente de fósforo, calcio y microelementos.

-
- (42) A) MMH: Carta Semanal, 20 Sept. 1975, p. 32-33
 B) MMH: " " 9 Agost. 1975, p. 20-21
 C) CORPOANDES: op.cit., p. 21-22.

Otros yacimientos detectados son los de Coroico con 400.000 Tn, La Molina, La Mulera, El Puyón, etc. El total de reservas alcanza a 1,3 millones de Tn M. Las reservas potenciales pueden estar en el orden de los 50 millones de Tn M.

2) Otras mineralizaciones de menor importancia se encuentran en el Edo. Mérida (El Jaque -Municipio Jaji) con caliza fosfática, en el Edo. Trujillo (Curvatí) con caliza fosfática, Edo. Barinas (21 Km al N.E. de Santa Bárbara y Palestina).

SILICE (NoM) (43)

Se encuentran afloramientos en la Quebrada Escandalosa, parte alta del río Piscurí, en Abejales y río Camburito. Se encuentra en estudio su utilización en la fabricación de vidrio.

En el Edo. Trujillo, se obtiene arenas silíceas en los Llanos de Monay, así como, en el Dtto. Escuque cerca del pueblo de Boquerón.

URAO (TRONA) (NoM) (44)

El urao o trona es un sesquicarbonato de sodio que se encuentra en depósitos lacustres salinos, y es utilizable para obtenerse de carbonato de sodio simple (Soda Ash) de aplicación en las industrias del vidrio, fabricación de jabones, cauchos, procesos metalúrgicos, etc.

(43) A) CORPOANDES: op.cit., p. 20

B) MMH: Carta Semanal, 9 Agosto. 1975, p. 24

(44) A) CORPOANDES: op.cit., p. 24

B) MMH: Carta Semanal, 9 Agosto 1975, p. 22-23.

El único depósito en Venezuela se encuentra en Lagunillas Dtto. Sucre del Edo. Mérida - en la Laguna de Urao.

Las reservas calculadas en el área de la Laguna son de 74.000 Tn. M. en términos de carbonato de sodio calcinado, obtenible de grado comercial.

Es apreciable el potencial del mineral en forma de sal nueva saturada y cristalizada, pero se requieren estudios adicionales.

Problemas técnicos han impedido poner en marcha la planta de la C.A. Soda, quien tiene contrato de explotación otorgado por el Min. de Minas e Hidrocarburos.

YESO (No M) (45)

Se viene explotando en forma rudimentaria, con el fin de satisfacer los requerimientos de la planta de cemento, la industria de la construcción y la agricultura.

Entre los sitios más importantes se menciona Pregonero, y Paramito (Dtto. Uribante - Edo. Táchira), carretera Los Naranjos - Fundación, San Pablo y las canteras Barranca Colorada a 25 km de Queniquea (Dttos. Sucre y Uribante - Edo. Táchira).

5.2.6. Región Sur

HIERRO (Met)

Véase Hierro en Región de Guayana

(45) A) CORPOANDES: op. cit., p. 22-23

B) MMH: Carta Semanal, 9 Agosto 1975, p. 24.

5.2.7. Región Nor Oriental

ARCILLAS (No M) (46)

La arcilla es uno de los minerales más comunes en la Región Nor Oriental. En los Estados Sucre y Anzoátegui se tiene la ubicación de 178 yacimientos.

ARENAS (No M) (47)

Abundan a todo lo largo de las costas marinas. Pero estas arenas de playa generalmente no son muy puras (alto contenido de óxidos y a veces de arcilla), además del hecho de que el desarrollo turístico podría sufrir por el deterioro de las playas.

Excelente arena de playa se podría obtener de la Isla Los Testigos.

Además la región cuenta con buenos recursos de arenas en la parte oriental de los Llanos (Morichal Largo, carretera Los Barrancos - Temblador)

AZUFRE (No M) (48)

Existen depósitos de azufre a todo lo largo de la falla de El Pilar, Edo. Sucre. Estos depósitos fueron explotados hasta 1873; actualmente la mina está cerrada y se considera como no explotable económicamente.

Los yacimientos más destacados se encuentran en la cercanía del caserío Las Minas (Municipio El Pilar - Edo. Sucre) (49).

(46) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental de Venezuela: "Diagnóstico Socio Económico", Cap. I, Caracas, Agosto 1968.

(47) Ibid.

(48) MMH - DM y G: Zozaya, F. Dionisio: op.cit., p. 58

(49) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor-Oriental de Venezuela: op. cit., p. I-101.

CALIZAS (MARMOL) (No M) (50)

Se encuentra calizas en:

- a) Edo. Sucre: Serranía del Interior, Formación El Cantil, desde Pertigalete hasta el sur de Casanay. Una de las más grandes reservas del país, utilizadas para fabricación de cemento y calizas agrícolas. Península de Paria, Formación Cariquito desde Patao hasta más al oeste del meridiano de Guiría.
- b) Edo. Nva. Esparta: Isla de Margarita, desde cerro El Piche al oeste de Porlamar hasta región entre Asunción y Atamo. Potencialidades desconocidas.
- c) Edos. Anzoátegui y Monagas: Existen depósitos con potencial desconocido.

CARBON (No M) (51)

La región carbonífera de Naricual se encuentra en el Dtto. Bolívar del Edo. Anzoátegui, a 14 Km de Barcelona.

En febrero de 1974, el Ministerio de Minas e Hidrocarburos otorgó a CORPORIENTE las concesiones de Carbón "Pastora 1 a 9", que cubren los yacimientos de Naricual del Estado Anzoátegui.

El objeto fue la transformación del carbón producido en coque para la Planta Siderúrgica del Orinoco y para cualquier otro consumidor interesado en el producto.

-
- (50) A) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental de Venezuela: op. cit., pág. I-102.
 - B) MMH: Carta Semanal, 15 junio 1974, p. 57.
 - (51) A) MMH: DM y G: Zozaya F., Dionisio: op. cit., p. 59
 - B) MMH: Carta Semanal, 4 Octubre 1975, pp. 14-17
 - C) MMH: Carta Semanal, 11 Octubre 1975, pp. 22-23

Las minas de Naricual han sido explotadas con largos períodos de interrupción desde el siglo XIX. En 1946 hubo un intento de producir carbón, pero la imposibilidad de competir con el petróleo como fuente de energía, determinaron la clausura definitiva de las Minas. En 1950 se decidió rehabilitar Naricual en vista de los resultados obtenidos luego de determinar las reservas, la calidad y demás propiedades técnicas y económicas de los yacimientos de carbón de los Estados Anzoátegui, Guárico, Lara, Táchira y Zulia, y la proximidad de Naricual a la planta Siderúrgica.

En 1954 se contrató una firma para preparar las minas dotándolas de las maquinarias adecuadas para entonces, capaces de producir 1.800 Tn. de Carbón, por turno de 8 horas.

Para 1960 el gobierno decidió sustituir la construcción de la coquería de la Planta Siderúrgica por un proceso de reducción directa, que utilizaría Carbón crudo en lugar de coque, economizándose así la inversión y los costos de operación de la coquería. Este proceso no dió resultado, y trajo como consecuencia una nueva paralización de Naricual en 1963, puesto que no contaba con el cliente consumidor ni con una coquería de transformación de Carbón.

A partir de 1969 los precios internacionales del Carbón y del coque subieron hasta sextuplicar los precios anteriores. La Planta Siderúrgica del Orinoco, que se abastece de coque

importado, ha llegado a pagar hasta 150 dólares por tonelada de coque, que antes de 1969 pagaba 24 dólares.

Este incremento en los precios del carbón y del coque atrajo a inversionistas venezolanos y extranjeros, y surgieron propuestas de compañías mixtas para la explotación y coquefacción de los carbones de Naricual, conjuntamente con los carbones del Edo. Zulia.

En 1974 el Gobierno Nacional decidió la explotación de los carbones venezolanos por el Estado a través de las Corporaciones Regionales de Desarrollo, sin participación de capital privado.

Ante la responsabilidad asumida de poner en producción las Minas de Carbón en Naricual, CORPORIENTE creó una compañía anónima en la cual posee el 99% de las acciones. La C.A. Minas de Naricual CAMINA, fue registrada en Barcelona el 11 de octubre de 1974, y se implementó un programa destinado a lograr, en el plazo de tres años, las siguientes metas:

- a) Producción de 1.000.000 Tn por año de carbón crudo, las cuales pueden transformarse en 500.000 Tn de coque por año que serán destinadas a la Planta Siderúrgica del Orinoco, a Venlozel y a cualquier otra industria interesada.

El carbón sobrante sería utilizado para la generación de energía eléctrica para el consumo de la mina y Cadafé, en caso de llegarse a un acuerdo con dicha empresa.

- b) Reparación total de la vía férrea Guanta-Naricual
- c) Reparación y ampliación del actual muelle carbonero de Guanta
- d) Proyecto, construcción y operación de una planta de lavado de carbón con una capacidad de 350 Tn por hora.
- e) Proyecto, construcción y operación de una planta convencional de coque para una producción, en su primera etapa, de 350.000 Tn de coque por año
- f) Proyecto, diseño y construcción de un nuevo muelle carbonero en Guanta

Se han realizado ensayos que confirman, que el carbón de Naricual produce coque de buena calidad para ser usado en los hornos eléctricos de reducción de la Planta Siderúrgica del Orinoco. Se confirma también, que se puede producir un coque adecuado para altos hornos mediante mezclas de carbón de Naricual con otros carbones como podrían ser los de Táchira o Zulia, o carbones extranjeros, tomando en cuenta que la práctica de mezclar carbones se hace en casi todas las coquerías del mundo, debido a la escasez mundial de carbones de óptima calidad.

A objeto de ensanchar las reservas de carbón ya comprobadas y conocer las estructuras geológicas que pudiesen afectar el sistema de explotación de carbón, se seleccionó una empresa para la ejecución de 12 sondeos a profundidad, para un total de 5.600 metros con sus respectivos estudios geofísicos.

Estos sondeos fueron iniciados en septiembre de 1975, y se espera comprobar, al obtener los resultados de dichos sondeos, reservas por más de 50.000.000 Tn.

En los momentos actuales se ha comenzado la producción de 300 Tn diarias de carbón, para la exportación, logrando al mismo tiempo el entrenamiento del personal técnico y obrero en las labores mineras.

Se espera que para 1979 se llegue a la meta de un millón de Tn anuales, fecha para la que debe estar en funcionamiento la Planta de Lavado y la Coquería, que estarán ubicadas en el área de Naricual.

Para alcanzar este nivel de producción de carbón y coque se requerirá del concurso de 1.727 trabajadores y profesionales distribuidos en las labores subterráneas de la mina, en trabajos diversos en la superficie como talleres, la Planta de Lavado, la Coquería, el ferrocarril, y el muelle Carbonero de Guanta. Esta demanda laboral contribuye a solucionar en gran parte, el problema del desempleo en esta zona del país.

Cabe señalar que no existe un inventario completo de este recurso en la Región Nor Oriental. La cuenca carbonífera Naricual ha sido objeto de muchos informes y mapas, pero muy escasos son los datos sobre el resto de la formación carbonífera Naricual que corre desde el Valle de Guanape

hasta Aragua de Maturín (52)

COBRE, CINC, PLOMO (Met) (53)

Al sur de Carúpano (Edo. Sucre) se observan varios tipos de mineralizaciones con posibilidades aún no determinadas para la explotación de Cu, Zn y Pb.

CIANITA (NoM) (54)

Mineral refractario de muy altas temperaturas. Se ha encontrado en varios sitios de la Península de Araya (Laguna Grande, Manicuaire, Peñas Negras, El Guamache)

DOLOMITA (NoM) (55)

En la zona de El Piache, Edo. Nueva Esparta, se encuentran los depósitos de dolomita más grandes de la región septentrional del país.

Se explota en gran escala, para producir concentrado fino, el cual es enviado a los centros fabriles de Puerto Ordaz.

Su principal uso va dirigido a la industria de los refractarios, el cual se ha desarrollado en la zona de Guayana.

(52) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental; op. cit., Cap. I

(53) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental; op. cit., p. I-97.

(54) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental; op. cit., p. I-106

(55) MMH: Carta Semanal, 15 de Junio 1974, p. 24-25.

Se conoce de la ocurrencia de dolomita en la formación Guiminita en la Península de Paría (56)

MAGNESITA ($MgCO_3$) (Met) (57)

- 1) Yacimientos con mineralización "in situ" se encuentran en el Edo. Nueva Esparta, Isla de Margarita: Loma de Guerra - Puerto Fermín, Manzanillo, Pedro González, con espesor muy variable, sin datos completos sobre reservas.
- 2) Yacimientos de magnesita redepositada, se encuentran en San Antonio y Los Bagres (Isla de Margarita)

El más importante es el yacimiento de Loma de Guerra (Municipio Antolín del Campo - Dto. Arismendi) donde se ha llegado a establecer una reserva de 6,6 millones de Tn M. (58)

SAL (NaCl) (59)

La existencia de costas con lagunas y las altas temperaturas, fuerte evaporación, brisa favorable, hacen de la Región Nor Oriental una zona de gran potencialidad para la obtención de sal.

Existen salinas en Las lagunas de Araya, Puerto La Cruz (Lechería) y en la Isla de Coche.

(56) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor. Oriental de Venezuela: op.cit., p. I-105

(57) Comisión para el Desarrollo de la Región Nor Oriental de Venezuela, op.cit., p. I-93

(58) MMH: DMy G: Zozaya, F. Dionisio: op.cit., p. 71

(59) Comisión para el Estudio de la Región Nor Oriental de Venezuela: op.cit., p. I-102

YESO (NoM) (60)

En la región de Paria - Edo. Sucre, dos grandes compañías del país poseen minas de gran envergadura. Se estima que en la Península de Paria existen más de 65.000.000 Tn de yeso de primera calidad.

El cinturón yesífero se extiende desde los alrededores de Puerto de Hierro hasta Macuro.

-
- (6) A) MMH: Carta Semanal: 15 Junio 1974, p. 24
B) MMH: DMy G: Zozaya, F., Dionisio; op. 76.

5.2.8 Región de Guayana

ALUMINIO (BAUXITA)(MET) (61)

Las indicaciones de Bauxita y lateritas aluminicas están localizadas en el Edo. Bolívar y el Terr. Federal Delta Amacuro.

En la región de Upata y áreas adyacentes se estima que hay reservas de bauxita del orden de 4 millones de TnM con un tenor de Al_2O_3 variable entre 42,1 y 66,9 %

En la Altiplanicie de Nuriá se encuentran los yacimientos más importantes de lateritas aluminosas. Se han cubicado 100 millones de TnM, de alto contenido de hierro y un promedio de Al_2O_3 del 43%.

En la Serranía Los Guaicas, a 15 kms al oeste de Canaima, tienen reservas cubicadas por más de 60 millones de TnM con Al_2O_3 entre 37,0 y 43,5%.

Hay otras regiones del Edo. Bolívar y T.F. Delta Amacuro que presentan condiciones favorables para la acumulación de lateritas aluminicas y bauxita.

Especial interés reviste la localización de bauxita en Guayana por el potencial hidroeléctrico disponible y la existencia de plantas reductoras de aluminio.

ARCILLA (NoM) (62)

Utilizada para la elaboración de ladrillos refractarios en la misma Región de Guayana.

(61) MMH-DM y G: Zozaya F., Dionisio, op.cit.: p. 57.

(62) CVG: "El Programa de Guayana", Caracas, Junio 1974.

CALIZA (NoM) (63)

Utilizable, entre otros, en la industria siderúrgica y para la producción de aceros finos.

CAOLIN (NoM) (64)

Arcilla blanca muy pura con que se fabrica la porcelana, utilizable para fabricación de ladrillos refractarios.

En el Edo. Bolívar se tiene conocimiento de su existencia en diversos sitios.

- a) Al sur de Ciudad Bolívar (Dtto. Heres)
- b) Al S.O., Sur (cerca de Upata) y S.E. de Ciudad Guayana (Dtto. Piar)
- c) Al Este de Moitaco

CUARZO (NoM) (65)

Cercano a Ciudad Guayana se ha localizado yacimientos de cuarzo de gran pureza. Uno de dichos yacimientos dispone de reservas de 100.000 TM de cuarzo puro.

Su interés se centra para ser utilizado en una posible planta de fósforo.

(63) CVG: El Programa de Guayana; op.cit.

(64) A) CVG, Informe Anual 1974, Caracas, 1975.
B) CVG: El Programa de Guayana, op.cit.

(65) CVG: Informe Anual 1966, Caracas, 1967.

DIAMANTE (No M) (66)

La existencia de diamantes en Venezuela es conocida desde los comienzos del presente siglo. Su ocurrencia se ha registrado exclusivamente en el Edo. Bolívar.

La producción registrada desde 1913 hasta 1969 fue de 2.550.000 quilates, siendo, aproximadamente el 70% de talla, el 20% de industria y el 10% bort.

Entre 1970 y 1974 se produjeron 3.493.800 quilates, distribuidos en 26% de talla, 40% industrial y 34% bort.

Desde el año 1937 hasta el presente, se pueden distinguir 4 períodos:

- a) Hasta 1945: la producción anual se mantiene en un promedio de 18.000 quilates aproximadamente
- b) 1946 a 1955 con tendencia ligeramente creciente en la producción
- c) 1956-1960 tendencia nuevamente decreciente
- d) A partir de 1961 ritmo creciente de producción en especial a partir de 1968.

La explotación diamantífera se hace casi, exclusivamente, mediante sistemas primitivos, por mineros bajo el régimen de libre aprovechamiento. Se desarrolla muchas veces una febril actividad originándose pueblos imprevistos.

(66) A) MMH: DM y G: Zozaya F., Dionisio, op.cit.

B) MMH: Liccioni, José R.: op.cit.

C) MMH: Dirección General: Datos 1974, Caracas 1975.

DOLOMITA (NoM) (67)

Encuentra aplicaciones en la ind. siderúrgica, producción de aceros finos y fabricación de ladrillos refractarios.

Igualmente es utilizado para reducir la acidez en ciertos suelos. Se explota en Guacuripia al S.E. de Upata (Edo. Bolívar).

Según estimaciones del M.M.H. la existencia de dolomita sobrepasa los 70 millones de Tn, en especial entre Upata y El Palmar.

HIERRO(MET) (68)

La Provincia de hierro y manganeso o Complejo de Imataca incluye los Distritos Mineros de Cerro Bolívar- El Pao y el Cuadrilátero Ferrífero. La Provincia de Imataca cuenta con la mayor concentración de hierro del país.

La Mena es hematita y magnetita con un tenor medio del 58% de hierro. Las reservas son del orden de 2.000 millones de T.M. estimándose las reservas nacionales en 1.600 millones de T.M.

-
- (67) a) CVG: El Programa de Guayana: op.cit.
b) CVG: Informe Anual 1968, Caracas, 1969.

- (68) a) MMH: Carta Semanal: 5 Julio 1975, p. 29-30
b) MMH: Carta Semanal: 27 Sept. 1975, p. 35 y sigts.
c) MMH: Liccioni, José R.: op.cit.
d) CVG: "Nacionalización del Hierro en Venezuela, 1975", Ediciones Centauro, Caracas, Febrero 1975.
e) CVG: El Programa de Guayana, op.cit.

Para el año de 1974 se registraron reservas probadas de mineral de hierro por 1833 millones de TnM, de las cuales el 44% correspondía a concesiones y el 56% a reservas nacionales, tal como se detalla en el Cuadro N. V-1.5-8.

El denominado Cinturón Ferrífero de la Formación Imataca se extiende desde la Guayana Inglesa hasta las Galeras del Cinaruco en el Dtto. San Fernando del Edo. Apure, en una extensión de aproximadamente 400 Km y un área de 94.000 Km².

Los yacimientos ubicados en esta área son: Piacoa, Los Castillos, El Pao, La Represalia, Manoa, Sacupana y Santa Catalina, La Escondida y Cuyubini, La Grulla, Cerro Bolívar, María Luisa, Santa Bárbara, El Trueno, Real Corona, Canaparo y La Parada.

Las referencias sobre estos yacimientos se encuentran en los Cuadros Nos. 5-8 y 5-9.

En lo que se refiere a cuarcitas ferruginosas (itabiritas) se estima en varios miles de millones de Tn las reservas posibles con tenores de hierro que oscilan entre 30% y 55%, las cuales afloran a lo largo del flanco norte del Escudo Guayanés, formando parte de la Formación Imataca.

Estas se presentan en los yacimientos de alto tenor, puesto que se originaron a partir de ellas por lixiviación de la sílice bajo condiciones de meteorización tropical; son ejemplos típicos el Cerro Bolívar y San Isidro.

No se ha programado la explotación de itabiritas a corto plazo, pero es un hecho que en otros países se tratan materiales similares y se obtienen beneficios económicos.

En base a diversos análisis preliminares, se concluyó lo siguiente:

- Se justifica el estudio del beneficio de estos materiales, por la naturaleza, magnitud y ubicación de las reservas de mineral de hierro, existentes en forma de cuarcitas.
- La mineralogía de estas cuarcitas es sencilla, y no se han encontrado minerales perjudiciales para los procesos metalúrgicos posteriores.
- Los minerales de hierro se liberan a tamaños inferiores a las cuarenta y cuatro micras -malla 325 - por lo que los concentrados obtenidos son ideales para el proceso de pelletización.

Existen testimonios sobre la explotación del hierro en la época colonial. Entre 1882 y 1914 se otorgaron algunas concesiones y se explotó el mineral en forma irregular.

Es a partir de la segunda década del presente siglo que se inició el otorgamiento de las concesiones de hierro que dieron origen a la inversión de cuantiosos capitales en esta actividad, con lo que se dió comienzo a la explotación en gran escala a partir de 1950.

Cuadro 5-8

Reservas Probadas de Mineral de Hierro

Año 1974

Millones de Tn. M. y Porcentajes

		Millones de Tn.M	Porcentaje del Total	
1	Industria	805		44
1.1	Orinoco Mining Co.	740	40	
	Cerro Bolívar	271		
	" Altamira	150		
	" La Estrella y Rondón	165		
	" Arimagua	136		
	" Toribio	18		
1.2.	Iron Mines Co.	65	4	
	Cerro El Pao	65		
2	Nacionales	1028	56	56
	San Isidro	393		
	Los Barrancos	232		
	Las Pailas	80		
	San Joaquín	65		
	María Luisa	258		
TOTAL RESERVAS PROBADAS		1833	100	100

Fuente: MMH: Datos sobre las industrias 1974, Caracas, 1975.

Yacimientos en el Cinturón Ferrífero de la Formación Imatoca

Denominación	Ubicación	Tenor de Fe %	Mill.TnM. Reservas Probadas	Reserva Nacional	Observaciones
Piacoa	TF.D.Amacuro, margen derecha Orinoco	45,7	S.D.	si	270TM reservas metálicas(1939)
Los Castillos (Imperial)	TF.D.Amacuro, m.dcha. Orinoco	58-65	S.D.	si	Cuarcita ferruginosa
La Represalia	TF.D.Amacuro, Oeste de Sta.Catalina	65	S.D.	si	-
Manoa	TF.D.Amacuro, margen Dcha. caño Orinquito	63	S.D.	x	Objeto de concesiones 1882-1914
Sacupana y Sta.Catalina	TF.D.Amacuro	60	S.D.	x	x
El Pao	Edo.Bolívar Dtto. Piar	60	(78) 65	no	Iron Mines Co.
La Escondida y Cuyubini	TF.D.Amacuro este Rio Acure, entre Cuyuní y Guaya caicoro	60	S.D.	x	x
Dto. La Gruya	Edo.Bolívar a 60 km este de El Pao	57-62	S.D.	si	Reservas estimadas: 22 mill. TnM.
Cerro Bolívar	Edo.Bolívar Dtto.Heres	60	(350) 271	no	Orinoco Mining Co.
Ma.Luisa	A 65 Km de Cd. Bolívar	50	258	si	x
Sta.Bárbara (San Isidro S.Joaquín, Pta.Cerro Las Pailas y Agua Caliente)	A 20 km S.E. del C.Bolívar	63	773	si	x
El Trueno, Real Corona, Caraparo y La Parada	A 85km del Cerro Bolívar margen Dcha. Río Aro	S.D.	S.D.	si	x

Mediante decretos de los años 1939, 1947 y 1949 quedó progresivamente reservada para la explotación de mineral de hierro toda la extensión del Edo. Bolívar y el T.F. Delta Amacuro. Posteriormente, en 1959, se incorporó a la zona de reserva el Dto. San Fernando de Apure y una faja de terreno de 30 kms., a la margen izquierda del Orinoco e incluye parte de los Edos. Monagas, Anzoátegui y Guárico.

Mediante Decreto N. 580 del 26 de noviembre de 1974 se reservó al Estado, la industria de la explotación del mineral de hierro. A partir del 31-12-1974 quedaron extinguidos las concesiones que, para explotar este mineral, fueron otorgadas por el Ejecutivo Nacional.

Durante el año 1975 las empresas Iron Mines Company of Venezuela y la Orinoco Mining Co. continuaron operando las minas. Mediante actas convenio celebradas con las compañías se ha convenido que la Corporación Venezolana de Guayana venderá, anualmente, durante plazos prefijados, cantidades de mineral de hierro a las empresas matrices de las antiguas concesionarias.

Según el citado decreto 580, la CVG, adquiere la propiedad y posesión de todas las instalaciones equipos y bienes de las concesionarias, desde el 1.1. 1975.

El mineral de hierro es (o será) utilizado en la misma Región de Guayana para la industria siderúrgica, así como, para la producción de briquetas, aluminio, aceros finos, ferro-manganeso y ferrosilicio, etc.

MANGANESO (MET) (69)

Los yacimientos manganosíferos están ubicados al sur de la faja montañosa de la sierra Imataca del Edo. Bolívar, el Distrito manganosífero más importante es el de Upata, en la región de Guaicuripia.

Según la prospección realizada, las reservas alcanzan 434.000 TM, de mena blanda con un tenor promedio de 25% de Mn, 10% de sílice y 25% de Fe, y 441.000 TM de mena pisolítica con 20,9% de Mn, 17,8 % de Fe, 12,4% de SiO_2 y 14,6% de Al_2O_3 .

Existen otras posibilidades de yacimientos manganosíferos en la localidad de San Cristóbal (frontera con Guayana Esequiba) y en el área de El Trueno (río Aro).

Este mineral encontrará utilización en la misma zona para la producción de sílice manganoso y ferro manganoso.

ORO (MET) (70)

Las zonas auríferas se encuentran en el Edo. Bolívar -Dtto. Heres y Rescio, principalmente en el Callao.

Los yacimientos de oro de distrito minero de El Callao, al este del Edo. Bolívar, cuenta con reservas de 2.000.000 Tn de mena y una ley de 12 gr. por Tn.

-
- (69) A)MMH-DMY G: Zozaya F., Dionisio, op.cit., p. 71
 B)MMH: Carta Semanal, 5 Julio 1975, p. 30-31
 C)CVG: El Programa de Guayana, op.cit.

- (70) A) MMH: Liccioni, José R.: op.cit., p. 101 y sigts.
 B) MMH; Carta Semanal, 5 Julio 1975, p. 32.

Se ha podido comprobar la existencia de oro en otros distritos tales como Vuelvan Caras, Botanamo, etc.

El oro de aluvión se ha encontrado prácticamente en los ríos, quebradas, caños aluvionales y terrazas antiguas, las cuales han sido objeto de explotación mediante métodos sumamente rudimentarios, hasta medianamente técnicos.

SILICE (No M) (71)

De múltiple aplicación: fabricación de sílico manganeso, ferrosilicios, carburo de silicio, ladrillos refractarios y vidrios.

TITANIO (Met) (72)

Han sido localizadas mineralizaciones en diversas zonas del Edo. Bolívar: cuencas de los ríos Chicanán, Cuyuní, Caura, Barceloneta: Distritos Heres, Sucre, Cedeño y Roscio.

TUNGSTENO (VOLFRAMIO) (Met) (73)

Se han localizado mineralizaciones en Botanamo - Edo. Bolívar. Los análisis han mostrado un contenido de 0,17 a 0,36% de tungsteno.

(71) CVG: El Programa de Guayana, op. cit.

(72) MMH-DM y G: Zozaya F., Dionisio, op. cit., p. 75

(73) Ibid., p. 76.

Capitulo 6

LOS SISTEMAS DE RIEGO

Capítulo 6

LOS SISTEMAS DE RIEGO

6.) Introducción (1)

Hoy más que nunca, el riego de las tierras agrícolas concebido como sistema de riego, es uno de los factores más importantes para el desarrollo agrícola y, en consecuencia, para el país.

Un sistema de riego es un conjunto de elementos naturales, humanos, financieros, institucionales, sociales y políticos, ordenadamente relacionados entre sí, para el logro de determinados objetivos. Es una modalidad de producción donde hay que relacionar armónicamente al hombre, con la tierra, el agua y los cultivos. El objetivo general de un sistema de riego tiene que ser el del sector agropecuario.

La evaluación de los sistemas de riego no puede contemplarse como una simple evaluación del aprovechamiento de ciertas obras hidráulicas, sino que más bien debe diagnosticar la situación actual de esos sistemas, en función de la observación del fenómeno histórico, tratando de vislumbrar el futuro y acompañar el diagnóstico del juicio correspondiente al cumplimiento de metas y el logro de los objetivos.

(1) Basado en Franceschi Ayala, Luis y Azpurua Quiroba, Pedro: "Evaluación de los Sistemas de Riego", Informe presentado a COPLANARH, Caracas, Mayo 1970.

6.2. Evaluación

Para el año de 1974 existían 1556 asentamientos campesinos, de los cuales 1297 no utilizan el riego y a los cuales no se les han realizado estudios con fines de riego. Del grupo restante, tan solo 62 asentamientos disponían de obras de riego construídas por el MOP y 9 asentamientos con obras construídas por el IAN (2).

A su vez, la Dirección General de Recursos Hidráulicos del MOP cumple un amplio espectro de objetivos en relación a los sistemas de riego grandes. Para este grupo de 16 sistemas se dispone de información sobre valor de la producción agropecuaria, área dominada por canales, superficie desarrollada, superficie bajo riego y área regada⁽³⁾ que permite un somero análisis de conjunto mediante la utilización de diversos índices (4).

-
- (2) Comité Coordinador de Obras de Riego MOP-MAC-IAN-BAP:
"Inventario pequeños sistemas de riego": Caracas, Abril 1975.
 - (3) MOP: Memoria Año Fiscal 1974, Tomo IV, Recursos Hidráulicos, Caracas, Marzo 1975.
 - (4) MOP: "Información suministrada por la Dirección General de Recursos Hidráulicos al MAC" - Información Directa - Caracas, 1975.

6.2.1) Indicadores sobre Grandes Sistemas de Riego

6.2.1.1.) Aspectos Generales y Conceptos .

Hemos reagrupado la información sobre los 1. sistemas en operación para 1974, en base a los datos de las ocho unidades hidrográficas del MOP. Estas unidades guardan cierta similitud con las Regiones Administrativas establecidas por Cordiplan, pero no coinciden con ellas por cuanto están basados en la agrupación de Cuencas Hidrográficas.

Los datos disponibles se refieren básicamente a obras hidráulicas y agronómicas, así como al volumen y valor de la producción agropecuaria. Sin embargo, la infraestructura del sistema contempla, además de las obras de ingeniería propiamente dichas, todos los elementos financieros, educacionales, etc., sin los cuales no se puede aspirar en un plazo prudencial un aprovechamiento exitoso del sistema.

Se hace necesario la determinación de la ubicación de los sistemas de riego, no sólo por el impacto que ellos puedan provocar sobre el desarrollo regional, sino también para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, de cada región, dentro del marco de la planificación nacional (5).

Para el análisis se utilizaron los siguientes conceptos e índices (6):

(5) Franceschi Ayala y Azpurua Quiroba: op.cit., p. 21.

(6) MOP: "Información suministrada al MAC": op.cit.

Superficie regable: es aquella que según proyecto, por condiciones de suelo, topografía y disponibilidad de agua, puede ser regada. En la mayoría de los casos, es un área dada desde que se inicia el proyecto. En algunos pocos casos aumenta por incorporación de nuevas áreas y/o cambios en el proyecto inicial. v.gr. El Cenizo (de 8.000 a 10.000 Ha entre 1972 y 1973) y Santo Domingo (de 5.500 a 8.000 Ha entre 1969 y 1970). Solamente en el sistema de Cumaná se registra una reducción (de 2.500 a 1.607 Ha entre 1970 y 1971), debido a que se construyó un aeropuerto y un canal.

Area Dominada por Canales; es la superficie del sistema, la cual, además de las obras de captación, posee las redes de distribución, hasta la toma en la unidad de explotación, sin incluir el canal de parcela.

Esta superficie aumenta progresivamente, a medida que se ejecutan las obras civiles de construcción de canales, hasta alcanzar su máximo que será igual a la superficie regable.

Superficie Neta Bajo Riego; es el área bruta menos la superficie indirectamente productiva, la cual no es otra que la ocupada por canales, bermas, carreteras, centros poblados, etc. El área neta bajo riego es la superficie directamente productiva del sistema, y se incrementará en la medida que éste se desarrolle en forma efectiva.

Area Regada; es aquella que, para la temporada que se trate, recibió o está recibiendo riego. Por insuficiencia de recursos humanos, financiamiento insuficiente o no oportuno y otras razones, esta área es aún, muy inferior a la superficie bajo riego.

Indice de Avance de Obras Civiles (IAOC)

será la relación

$$\text{IAOC} = \frac{\text{Area Dominada por Canales}}{\text{Area Regable}} \times 100$$

Indice de Desarrollo de Tierras (IDT) será la relación

$$\text{IDT} = \frac{\text{Superficie Neta Bajo Riego}}{\text{Area Dominada por Canales}} \times 100$$

Indice de Aprovechamiento de Areas Desarrolladas (IAAD)

será la relación

$$\text{IAAD} = \frac{\text{Area Regada}}{\text{Superficie Neta Bajo Riego}} \times 100$$

6.2.1.2. Análisis y Evaluación de los Datos (7)

Región Capital

Dispone del sistema de riego más antiguo del país: El Tuy, construido entre 1939 y 1941. La superficie regable de tan solo 1.300 Ha ha sido totalmente dominada por canales; el Índice de Desarrollo de Tierras es muy alto, aunque el de Aprovechamiento es aún insuficiente, del 53% y menos.

Los resultados son los siguientes para 1974:

Producción agrícola: 1.579,3 miles de Bs

Producción pecuaria: 9.606,2 " " Bs

Familias Asentadas : 174

Región Central

Los 6 sistemas de esta Región disponen de 85.400 Ha de superficie regable, correspondiendo 60.000 al Sistema del Guárico. Los de Camatagua y Tamanaco no disponen de canales; en el de Camatagua la zona regable se desarrollará por medio de la construcción de pequeños sistemas de riego, en el sistema Tamanaco la red de riego aún no se ha construido. La producción en este último sistema será fundamentalmente pecuario.

El Area Dominada por Canales en los sistemas de San Carlos Suata-Taguaguay y Guanapito cubren prácticamente toda la superficie regable. En el sistema del Guárico se ha ido ampliando la red de canales y la superficie Neta Bajo Riego alcanza el

(7) MOP: Memoria Año Fiscal 1974 - Tomo IV, y
MOP: Información suministrada al MAC en cit.

60% de la Superficie Regable, sin embargo aún deberían mejorarse los Indices de Desarrollo y Aprovechamiento.

Con el total desarrollo de los sistemas de Guárico, Camatagua y Tamanaco se podrá mejorar todos los Indices promedios de la Región Central.

Los Resultados para 1974 fueron los siguientes:

Sistema	Producción Agrícola Miles de B\$	Producción Pecuaria Miles de B\$	Familias Asentadas
San Carlos	3.648,6	16.418,9	310
Suata-Ta- guaiguay	19.544,5	40.670,1	327
Guárico	100.800,0	8.419,6	916
Guanapito	11.136,5	720,8	59
Camatagua	22.361,2	-	38
Total	157.490,8	66.229,4	1.650

Región Centro Occidental

Cuenta con 47.800 Ha. de superficie Regable en 4 sistemas de Riego, de estas 30.000 Ha. corresponden al de Cojedes-Sarare (Embalse las Majaguas). En este sistema (Cojedes-Sarare) se podrá llegar a un total de 90.000 Ha, por cuanto el Embalse de Las Majaguas constituye solo la 1a. Etapa. La segunda etapa del sistema contempla la construcción del Embalse Las Palmas sobre el río Cojedes, mediante el cual se incorporarán las segundas 30.000 Ha.

Unicamente el sistema de Guanare refleja un Indice de Avance de Obras Civiles del 100%. Los demás índices de este sistema, así como todos los índices de los demás sistemas de la Región Centro Occidental pueden mejorarse sustancialmente.

Para el año de 1974, los resultados fueron :

Sistema	Prod. Agrícola Miles de B ^s	Prod. Pecuaria Miles de B ^s	Familias Asentadas
Cojedes-Sarare	10.451,1	4,645,5	769
Guanare	1.922,7	1.662,5	172 (235) *
Tocuyo de la Costa	5.692,4	-	-
Cumaripa	1.370,0	-	-
Total	19.636,2	6.308,0	941

*Cifras según distintas informaciones del MOP. El total de familias por asentar en el sistema Guanare es de 449.

Región de Los Andes

Para 1974 los 3 sistemas de Riego de la Región disponían de 23.200 Ha regables.

Para la zona del sistema de Riego de El Cenizo se ha determinado un área regable de 45.000 Ha cuyo desarrollo se ha programado en tres etapas, la primera de las cuales, iniciada en 1947, abarca una superficie de 8.000 Ha y se encuentra actualmente en desarrollo.

El Índice de Avance de Obras Civiles del sistema Boconó es del 100%, sin embargo, tanto este sistema como los de El Cenizo, y Santo Domingo aún se encuentran en pleno desarrollo y todos los Índices deberían ser mejorados notablemente.

Los datos para 1974 fueron:

Sistema	Prod. Agrícola Miles B ^s	Prod. Pecuaria Miles B ^s	Familias Asentadas
El Cenizo	1.358,0	1.112,0	443
Boconó	14.774,6	-	364 (565) *
Sto. Domingo	247,8	-	-
Total	16.380,4	1.112,0	807

*Según diferentes fuentes del MOP. El total de familias por asentar es de 608.

Región Nororiental

El sistema de Cumaná aún tiene 1.607 Ha regables, totalmente dominada por canales. También los Índices de Desarrollo y Aprovechamiento son elevados.

El sistema de Cariaco con 6.200 Ha regables, tiene una primera etapa desarrollada de 1.060 Ha, en posteriores etapas se podrá lograr una más alta utilización.

Para 1974 se dispone de los siguientes datos:

Sistema	Prod. Agrícola Miles B ^s	Prod. Pecuaria Miles B ^s	Familias Asentadas
Cumaná	5.176,5	-	427
Cariaco	1.114,5	-	136 *
Total	6.291,0	-	563

* El total de familias por asentar es de 700 en Cariaco y 300 en Casanay.

6.2.2.) Evaluación de los Pequeños Sistemas de Riego

La construcción de obras de pequeña irrigación, surgió como necesidad de dotar de riego a aquellas tierras entregadas por el Instituto Agrario Nacional a los campesinos, con el programa de Reforma Agraria propuesto para el país, y que por encontrarse dispersos o aislados y por ser áreas reducidas, no son incluidas en los Programas de los grandes sistemas de Riego (8).

El Cuadro ~~163~~ presenta un resumen de la situación de riego para fines de 1974-principios de 1975, a nivel de los asentamientos campesinos, en el cual se observa que de 1556 asentamientos a escala nacional, 1297 no disponen de riego ni se les había hecho estudios con este fin y 96 disponían de riego rudimentario pero sin estudio para obras más completas. Solo 26 disponían de obras de drenaje, defensa y saneamiento construídas por el IAN o el MOP.

Del total de 1556 asentamientos campesinos, tan solo 71 contaban con sistemas de riego construídos por el MOP o el IAN. De los cuales 62 fueron construídos por el MOP (para la fecha considerada 12 estaban sin regar) y 9 fueron construídos por el IAN.

(8) MOP: Memoria Año Fiscal 1974, Tomo IV, p. 243.

El Cuadro 6-4 referente a asentamientos con obras de riego construídas por el MOP y el IAN indica el número de hectáreas regables y de familias beneficiadas, así como el valor de la producción agrícola, y de las hectáreas de superficie cosechada correspondiente a un número limitado de asentamientos en 1974.

Considerando la relativa importancia del valor de la producción agrícola mencionada, fácilmente se puede inducir la importancia que tendría si :

- a) todos los asentamientos con sistemas de riego, efectivamente regaran
- b) aquellos asentamientos que solo disponen de riego rudimentario dispusieran de obras más completas
- c) se suministra riego a aquellos asentamientos en los cuales los estudios y proyectos por realizar así lo recomienden.

Sin embargo, no se presenta un análisis más detallado sobre este particular dada la enorme disparidad que se observa en el promedio del valor de la producción por familia beneficiada, por hectárea regable y por Ha. cosechada. Estos parámetros son muy variables entre los diferentes asentamientos y a nivel del grupo de asentamientos en cada Entidad Federal. Todo ello refleja :

- a) Uso no satisfactorio de los sistemas de riego existentes y de la tierra en los asentamientos,

b) deficiencias estadísticas de diferente índole. Se ha verificado, por ejemplo, en los listados de información por asentamiento, que se utilizan valores unitarios muy diferentes para los mismos productos y cantidades entre diferentes asentamientos.

Para la fecha (oct. 1974- mayo 1975) había, además, 1 sistema de riego en licitación y 15 en ejecución.

Los mencionados 71 asentamientos con sistemas de riego disponían de un área dominada por canales y una superficie regable de 13.591 Ha. De éstas, 8242 correspondían a 35 pequeños sistemas de los cuales, a su vez, se dispone de la siguiente información: Familias Beneficiadas 1753, Superficie Cosechada 11.193 Ha., valor de la Producción B\$ 32 millones (Cuadro 6-4)

Para 1975 se contempla, a través del PRIDA, un programa para el período 1975-79 con una inversión de B\$ 195 millones para estudios, proyectos y construcción de obras, que incorporarán 20.500 Ha al riego.

La situación por regiones administrativas es la siguiente:

Región Capital

De 89 asentamientos campesinos, solo 2 cuentan con obras de riego, que benefician a 28 familias y cuentan con 140 Ha regables.

Región Central

Sobre 354 asentamientos 47 disponen de sistemas de riego y 2 se encuentran en ejecución. De las 7.656 Ha Regables, para 34 de estos asentamientos, 6465 corresponden a 28 a-

sentamientos que Beneficiarán a 1408 familias. Otras 1231 Ha Regables corresponden a 19 sistemas que asientan 242 familias.

Región Centro Occidental

De un total de 349 asentamientos, tan solo 6 disponen de sistemas de riego, además de 1 en licitación y 3 en ejecución. Estos seis sistemas contaban con 1825 Ha Regables, de las cuales 1215 correspondían a 3 asentamientos con 233 familias.

Región Zuliana

Solo cuenta con un pequeño sistema de riego entre 111 asentamientos campesinos. Dicho sistema tiene 480 Ha Regables que benefician 155 familias.

Región Sur

Ninguno de los asentamientos campesinos dispone de sistemas de riego.

Región Nor Oriental

De 270 asentamientos, 10 cuentan con sistemas de riego y 8 con obras de drenaje, defensa y saneamiento. Nueve de los diez sistemas totalizan 2606 Ha. regables y 446 familias.

Región de Guayana

No dispone de sistemas de riego en ninguno de los asentamientos campesinos.

Referencias al Cuadro 6-3

Columna

- 1 - Regiones Administrativas y Entidades integrantes según Decreto 929 (5 Abril 1972). Por razones de disponibilidad insuficiente de estadísticas discriminadas, se ha incluido el Dtto. Paez del Edo. Apure en la Región Sur y el Dtto. Cedeño del Edo. Bolívar en la Región de Guayana.
 - 2 - Total de Asentamientos Campesinos (AC)
 - 3 - Asentamientos Campesinos que no utilizan el riego (Sin R) y a los cuales no se les han realizado estudios con fines de riego (Sin E)
 - 4 - AC que riegan con obras rudimentarias (Con RR) y en los cuales no se les han realizado estudios con fines de riego (Sin E)
 - 5 - AC en los cuales el Ministerio de Obras Públicas (MOP) o el Instituto Agrario Nacional (IAN) realizan estudios con fines de riego (Con E), o bien estos estudios se encuentran en fase de anteproyecto o proyecto (Con P), o bien el estudio o proyecto ha sido eliminado, descartado o suspendido (Con LDS) por diversos motivos (falta de agua, paso de asentamiento a zona militar o zona industrial, etc.)
- Los AC en estas fases pueden tener riego rudimentario (Con RR) para la fecha, o no regar (NR)

- 6 - AC con obras de riego en etapa de licitación u obra contratada (L) o bien encontrarse en fase de ejecución (EJ) por parte del MOP
- 7 - AC con obras totalmente construídas por el MOP o el IAN, regando (R) o sin regar (NR)
- 8 - AC donde el IAN y/o el MOP han realizado obras de drenaje, defensa y saneamiento (DDS)

6.2.3. Obras en Desarrollo, Construcción o Proyecto

Actualmente se encuentran en desarrollo obras o proyectos en los ya enumerados sistemas de Riego y a nivel de los Pequeños Sistemas de Riego, cuyos principales datos ya fueron presentados en las secciones 2.1 y 2.2 del presente capítulo. Por otra parte, se encuentran en ejecución diversas nuevas obras para abastecimiento de agua, riego, control de inundaciones, etc.

Por el potencial, aún no aprovechado, merecen destacarse, las siguientes obras en desarrollo o construcción (Véase Cuadro 6-2 y 6-5).

Región Capital

El Tuy, único sistema de riego de la región aún dispone de cierto margen ocioso en el índice de aprovechamiento. Actualmente no hay otras obras en desarrollo o construcción.

Región Central

Los diferentes índices de los sistemas San Carlos, Suata-Taguaiguay y Guanapito son bastante altos. Sin embargo, de los sistemas ya construídos Camatagua y Guárico aún faltan por desarrollar y aprovechar vastas superficies.

Por otra parte, aún no han sido incorporadas 25.300 Ha de Superficie Regable de los Sistemas Tamanaco, La Becerra, El Cigarrón y Sesquicentenario de la Batalla de Carabobo cuya terminación e inclusión al riego se prevee para el presente quinquenio.

Incluyendo los sistemas aún en construcción, la Región Central contará antes de finalizar la década, con 107.700 Ha de superficie regable, sin incluir posibles etapas adicionales en el Sistema Guárico y otros. La Superficie Neta Bajo Riego en 1974 era de 47.984 Ha, correspondiente a 5 sistemas con 82.400 Ha. de Superficie Regable.

Región Centro Occidental

Como ya se indicó anteriormente (sección 2.1.2), ninguno de los sistemas ya construídos es muestra de altos índices de desarrollo y aprovechamiento, lo cual es notorio en los de Cumaripa y Cojedes-Sarare. A los 4 sistemas ya construídos se pueden agregar 30.900 Ha. de Sup. Regable hasta 1980. (Dos Cerritos, Atari-gua y Yacambú).

El máximo de Sup. Regable en la región alcanzará 141.700 Ha, incluyendo la 2a. y 3a. etapa de Cojedes-Sarare y el máximo previsible de Yacambú.

La Superficie Neta Bajo Riego en 1974 era de tan solo 14.721 Ha, correspondiente a 47.800 Ha. de Superficie Regable de los sistemas ya construídos.

A los mencionados parámetros deben añadirse los de saneamiento, drenaje, vialidad y riego de los programas Turén y Guanare-Masparro, iniciados en 1972 y 1974 respectivamente, a fin de lograr un uso racional e integral de los recursos suelos y agua.

El programa Guanare-Masparro prevee:

- Incorporar 300.000 Ha nuevas a la producción agropecuaria.
- Mejorar las condiciones de explotación de otras 200.000 Ha.
- Beneficiar, indirectamente a base de saneamiento, 500.000 Ha adicionales ubicadas al sureste, fuera del área del programa.

Región Zuliana

No dispone, hasta el momento, de grandes sistemas de Riego. El programa Zona Sur del Lago de Maracaibo, que abarca también parte de los Estados Táchira y Mérida, es prometedor para todo el país.

La Zona de 640.000 Ha esta delimitada por el Río Catatumbo y Lago de Maracaibo al Norte, carretera Panamericana al Sur, río Mucujepe al Este y Ríos Orope y Zulia al Oeste. Aproximadamente 592.000 Ha podrán ser utilizadas para producción agropecuaria.

Esta región es objeto de un desarrollo inicial espontáneo no planificado, el cual ha estado limitado por condiciones adversas de drenaje, que han mantenido su producción en menos de un tercio de su potencial.

Se estima y prevee:

- Una zona de gran potencial agrícola de 270.000 Ha, entre los ríos Mucujepe y Escalante.
- Una zona de alto potencial pecuario de 230.000 Ha, entre los ríos Escalante y Zulia.

- Entre otras obras, una presa sobre el río Onia, con lo cual se beneficiarán unas 50.000 Ha.

Región de Los Andes

Falta por desarrollar, especialmente, los sistemas de El Cenizo y Santo Domingo.

La Superficie Regable de los 3 sistemas de la Región se estima en un máximo de 60.200 Ha. La Superficie Neta Bajo Riego en 1974 fue de tan solo 7.834 Ha.

Región Sur

Esta Región, sin grandes sistemas de riego hasta el presente, destaca con el Programa de Control de Aguas y Recuperación de Tierras en el Estado Apure.

Los primeros estudios preliminares se iniciaron en 1967. Actualmente se realiza ensayos en un área de 21.000 Ha. Se ha previsto la expropiación de 1.000.000 de Ha y se estima realizar el plan físico de estudios, proyecto y construcción de una red de diques para cubrir 700.000 Ha. La primera etapa de la red de diques deberá ser ejecutada en 1975.

Entre los objetivos generales se destacan:

- Incorporación del Estado Apure al proceso productivo del país
- Creación de condiciones adecuadas para estabilizar la población de la región
- El ordenamiento espacial de la región

- Saneamiento y recuperación de tierras mediante construcción de diques, carreteras, etc.
- Contribución a la formación del rebaño nacional (De 365 mil cabezas de bovino en 1974-75 a más de 1 millón en el año de consolidación -aproximadamente 1985)

Región Nor Oriental

Además del pleno desarrollo del Sistema de Cariaco, se encuentran en ejecución Sistemas de Riego en El Pilar (Sucre), La Estancia (Anzoátegui), El Guamo (Monagas) y San Francisco de Macanao (Nueva Esparta).

De esta forma a 7.807 Ha de Superficie Regable se añadirán 11.924 Ha, cuyo desarrollo se prevee durante el presente quinquenio.

Región de Guayana

El Embalse San Pedro permitirá el riego de 500 Ha.

Sistemas de Riego: Principales Índices sobre Metas FísicasAños 1968 - 1971 - 1974

(Porcentajes)

Nombre del del Sistema	Índice de Avance de Obras Civiles			Índice de Desarrollo de Tierras			Índice de Apro- vechamiento de Áreas Desarroll.		
	1968	1971	1974	1968	1971	1974	1968	1971	1974
<u>R.Capital</u>									
1) El Tuy	84	100	100	108	91	91	38	33	53
<u>R. Central</u>									
2) S.Carlos	88	88	88	94	94	94	82	54	56
3) Suata- Taguaiguay	100	100	100	94	94	94	96	100	64
4) Guárico	73	82	84	79	71	69	53	57	67
5) Guanapito	62	100	100	100	89	89	60	37	51
6) Camatagua	0	0	0	x	x	x	310	100	82
7) Tamanaco	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Total Región	62	69	70	82	79	78	59	62	66
<u>R.Centro-Occid.</u>									
8) Cojedes- Sarare	39	52	54	87	66	69	48	36	69
9) Guanare	86	100	100	0	21	38	x	43	66
10) Tocuyo de la Costa	0	0	0	-	-	x	-	-	100
11) Cumaripa	-	0	9	-	-	70	-	-	70
Total Región	44	45	48	60	53	64	52	37	70
<u>R. Los Andes</u>									
12) El Cenizo	76	76	60	41	45	57	44	33	26
13) Boconó	100	100	100	8	19	51	0	11	24
14) S.Domingo	6	15	15	0	0	55	-	-	0
Total Región	66	62	62	22	28	55	36	26	23
<u>R.N. Oriental</u>									
15) Cumaná	72	100	100	93	93	93	81	74	84
16) Cariaco	14	14	17	89	89	94	34	48	65
Total Región	30	31	34	92	92	93	66	65	76
Total País I	56	60	61	69	66	73	57	55	62
Peq. Sist. II	100	100	100	82	66	80	51	50	57
Total País III	58	62	64	70	66	74	56	54	62

Fuente: Cuadro V-

GRANDES Y PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO - PRINCIPALES INDICADORES SOBRE METAS FÍSICAS

AÑOS 1968-1971-1974- HECTÁREAS

Nombre del Sistema (y del Embalse) Ubicación	Fecha de Inicio y Terminación	Área Dominada por Canales			Superficie Regable			Superficie Meta Bajo Riego			Área Regada		
		1968	1971	1974	1968	1971	1974	1968	1971	1974	1968	1971	1974
REGION CAPITAL													
1. El Tuy (Edo. Miranda)	1939-1941	1091	1300	1300	1300	1300	1300	1183	1183	1183	455	386	625
REGION CENTRAL													
2. San Carlos (Edo. Cojedes)	1941-1943	3000	3000	3000	3400	3400	3400	2820	2820	2820	2317	1515	1570
3. Suata-Teguquiquy (Edo. Aragua)	5.1941-1946 T.1944-1963	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3750	3750	3750	3591	3750	2405
4. Guárico (Edo. Guárico)	1954 1957(embalse)	43868	40937	50137	60000	60000	60000	34544	34544	35744	18267	19753	23820
5. Guanapito (Edo. Guárico)	1960 1964(embalse)	1850	3000	3000	3000	3000	3000	1850	2670	2670	1108	994	1367
6. Camatagua (Ino E. León) Aragua y Guárico	1963 1969(embalse)	-	-	-	12000	12000	12000	100	2500	3000	310	2500	2469
7. Tamanaco Edo. Guárico	1963-1977	-	-	-	3000	3000	3000	-	-	-	-	-	-
REGION C. OCCIDENTAL													
8. Cojedes-Sorore (Las Majaguas) Edo. Portuguesa	1959 1974 y poste- rior	11728	15532	16102	30000	30000	30000	10205	10205	11046	4857	3689	7576
9. Guanare Edo. Portuguesa	1963 1974 y poste- rior	5235	6100	6100	6100	6100	6100	-	1260	2313	483	543	1519
10. Tucuyo de la Costa (Jatiba-Tacarrigua) Edo. Falcón	1964 1971(embalse)	-	-	-	2200	2200	2200	-	-	782	-	-	782
11. Cumaripa (Ingo F. Anelínck) Edo. Yaracuy	1968 1970(embalse)	-	-	829	-	9500	9500	-	-	580	-	-	405
TOTAL REGION C. OCCIDENTAL													
	-	16963	21632	23031	38300	47800	47800	10205	11455	14721	5340	4231	10282
REGION DE LOS ANDES													
12. El Cenizo (Ingo E. Aguerrevarre) Edo. Trujillo	1947 1974 y poste- rior	6045	6045	6045	8000	8000	10000	2500	2700	3434	1021	889	892
13. Boconó Edo. Barinas	1961 1974 y poste- rior	7200	7200	7200	7200	7200	7200	540	1335	3700	-	144	901
14. Sto. Domingo Edo. Barinas	1962 1974 y poste- rior	320	1220	1220	5500	8000	8000	-	-	800	-	-	-
TOTAL REGION DE LOS ANDES													
	-	13565	14465	14465	20700	23200	26200	3040	4035	7934	1091	1033	1793
REGION NOR-ORIENTAL													
15. Cumaná Edo. Sucre	1941-1948	1200	1607	1607	2500	1607	1607	1674	1495	1495	1352	1094	1250
16. Cariaco (Ingo R. V. León) (Siempreviva) Edo. Sucre	1962 1974 y poste- rior	852	852	1060	6200	6200	6200	760	760	998	258	362	646
TOTAL R. NOR ORIENTAL													
	-	2652	2459	2667	8700	7807	7807	2434	2255	2493	1610	1456	1896
TOTAL PAIS (I) 10 SIS- TEMAS DE RIEGO													
	-	86989	98793	101600	154400	165507	165507	59926	65222	74315	34089	35618	46227
PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO TOTAL (II)													
	-	6080	9602	13591	6030	9602	13591	4988	6383	10919	2564	3220	6200
TOTAL PAIS III - I+II													
	-	93069	108395	115191	160430	175109	179098	64914	71605	85234	36653	38838	52427

Fuentes: a) MOP: Memoria, Año Fiscal 1974, Tomo IV

b) MOP: Información suministrada por la O. G. de Recursos Hidráulicos al M.A.C.- Información directa.

Inventario de Pequeños Sistemas de Riego
Referencia: Nº de Asentamientos Campesinos (AC)
Año 1974 - 1975

1 Región o Entidad	2 AC-Total General	3 AC- Sin R Sin E	4 AC- Con RR Sin E	5 AC- Con E ó P ó LDS MOP/IAN		6 AC- Con Obra L ó EJ MOP	7 AC- Con obras Const. MOP/IAN		8 AC- Con obras DDS IAN/MOP
				RR	NR		R	NR	
Región Ca-									
pital									
Dtto. Federal	11	7	-	-	-	-	-	-	4
Miranda	78	74	1	-	-	-	MOP= 2	-	1
Total R.Cop:tel	89	81	1	-	-	-	MOP= 2	-	5
R. Central									
Aragua	99	38	24	E= 4 P= 1	-	EJ= 2	MOP=22 IAN= 6	MOP=2	-
Carabobo	163	106	34	E= 5 P= 3	E=2	-	MOP= 7 IAN= 2	-	4
Cojedes	33	21	-	-	E=3 LDS=1	-	MOP= 5	MOP=3	-
Guárico	59	55	3	-	E=1	-	-	-	-
Total R.Cent:el	354	220	61	E= 9 P= 4	E=6 LDS=1	EJ= 2	MOP=34 IAN= 8	MOP=5	4
R.C.Occid:el									
Falcón	62	59	1	-	-	-	-	-	2
Lara	84	53	16	E= 4	E=6	L,NR=1 EJ= 1	MOP= 2	-	1
Portuguesa	87	68	14	-	P=3	EJ= 1	-	-	1
Yaracuy	116	106	3	P= 1	E=1	EJ= 1	MOP= 3 IAN= 1	-	-
Total R.C. Oc.	349	286	34	E= 4 P= 1	E=7 P=3	L,NR=1 EJ= 3	MOP= 5 IAN= 1	-	4
Región Zuliana									
Zulia	111	102	-	-	E=3 P=2 LDS=1	-	MOP= 1	-	2
R. de Los Andes									
Barinas	33	31	-	-	P=1	EJ=1	-	-	-
Mérida	57	52	-	-	E= 1 P= 1	-	MOP=2	-	1
Táchira	62	58	-	-	E=2	EJ=1	-	MOP=1	-
Trujillo	56	51	-	-	E=2 LDS=1	-	MOP=1	MOP=1	-
Total Región de los Andes*	208	192	-	-	E=5 P=2 LDS=1	EJ=2	MOP=3	MOP=2	1
Región Sur									
Apure	24	24	-	-	-	-	-	-	-
T.P. Amazonas	9	9	-	-	-	-	-	-	-
Total R. Sur*	33	33	-	-	-	-	-	-	-
Región Nor- Oriental									
Anzoátegui	84	78	-	-	-	-	MOP=2	MOP=1	3
Monagas	98	81	-	-	E=1	EJ=8	MOP=3	MOP=3	2
Nva. Esparta	10	10	-	-	-	-	-	-	-
Sucre	78	74	-	-	-	-	-	MOP=1	3
Total R.Nor.O.	270	243	-	-	E=1	EJ=8	MOP=5	MOP=5	8
Región Guayana									
Bolívar	50	50	-	-	-	-	-	-	-
T. D. Amacuro	92	90	-	-	-	-	-	-	2
Total R.Guayana*142	142	140	-	-	-	-	-	-	2
Total Nacional	1556	1297	96	E=13 P= 5	E=22 P= 7 LDS=3	L= 1 EJ=15	MOP=50 IAN= 9	MOP=12	26

Nota (*): El Dtto. Páez del Estado Apure no se ha incluido en la Región de Los Andes sino en la Región Sur.

El Dtto. Cedeño del Estado Bolívar no se ha incluido en la Región Sur sino en la Región Guayana.

Este ajuste no altera significativamente el resultado del Cuadro, por cuanto en ninguno de los 24 asentamientos del Estado Apure y en ninguno de los 50 asentamientos del Estado Bolívar se usa riego, ni se les han realizado estudios con fines de riego.

- Los principales AC del Dtto. Páez (Apure) son: El Nula.

- Los principales AC del Dtto. Cedeño (Bolívar) son: El Rosario, La Raya, Quiribiti.

Fuente: Comité Coordinador de Obras de Riego MOP-MAC-IAN-BAP
 "Inventario de Pequeños Sistemas de Riego".

Asentamientos Campesinos con Pequeños Sistemas de Riego Construidos por el MOP y el IAN hasta 1974/75

Región y Entidad	Asentamientos con obras de Riego MOP/IAN			Disponible Información s/producción		Hectáreas Regables			Familias Beneficiadas			Produc. Agrícola 1974 Grupo A	
	Riego	No Riego	Total	SI Grup. A	NO Grup. B	Grupo A	Grupo B	Total	Grupo A	Grupo B	Total	Sup. Cosecha-da - Has.	Valor Miles \$
R. Capital													
D. Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miranda	2	-	2	2	-	140	-	140	28	-	28	545	150
Total	2	-	2	2	-	140	-	140	28	-	28	545	150
R. Central													
Aragua	28	2	30	13	17	1946	1231(a)	3177	424	242(a)	666	2132	11784
Carabobo	9	-	9	8	(b)1	2099	s.d.(b)	2099	406	sd(b)	406	1713	10756
Cojedes	5	3	8	7	(c)1	2420	s.d.(c)	2420	578	sd(c)	578	5771	6757
Guárico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	42	5	47	28	19	6465	1231	7696	1408	242	1650	9616	29327
R. C. Occid.													
Falcón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lara	2	-	2	1	1	225	325	550	35	65	100	552	1276
Portuguesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yaracuy	4	-	4	2	2	990	285(d)	1275	198	57(d)	255	339	974
Total	6	-	6	3	3	1215	610	1825	233	122	355	691	2250
R. Zulia													
Zulia	1	-	1	-	1	-	480	480	-	96	96	-	-
R. Los Andes													
Barinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mérida	2	-	2	-	2	-	220	220	-	65	65	-	-
Táchira	-	1	1	-	1(e)	-	sd(e)	-	-	sd(e)	-	-	-
Trujillo	1	1	2	-	2	-	624	624	-	90	90	-	-
Total	3	2	5	-	5	-	844	844	-	155	155	-	-
R. Sur													
Apure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. P. Amazonas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R. Nor. Orient.													
Anzoátegui	2	1	3	2	1	422	340	762	84	68	152	141	308
Monagas	3	3	6	-	6	-	1744(f)	1744	-	274(f)	274	-	-
N. Esparta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sucre	-	1	1	-	1	-	190	100	-	20	20	-	-
Total	5	5	10	2	8	422	2184	2606	84	362	446	141	308
R. Guayana													
Bolívar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T. B. Amacuro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Nacional:	59	12	71	35	36	8242	5349(g)	13591(g)	1753	977(g)	2730(g)	11193	32035

Notas: (a) Edo. Aragua: Has Regables y Familias Beneficiadas -Grupo B: se refiere solo a 6 de los 17 asentamientos del Grupo B. Los 11 restantes son: 2 asentamientos con obras del MOP que no riegan; 5 asentamientos con obras del IAN y 4 asentamientos con obras del MOP, sin información.

(b) Edo. Carabobo: Información disponible -Grupo B: no existe información sobre 1 asentamiento con obras del MOP que sí riega.

(c) Edo. Cojedes: Información disponible -Grupo B: No exista información sobre 1 asentamiento con obras del MOP concluidas entre Oct. 1974 y Mayo 1975.

(d) Edo. Yaracuy: Has Regables y Familias Beneficiadas -Grupo B: se refiere a solo 1 asentamiento del B.

(e) Edo. Táchira: No se dispone de ningún tipo de información sobre 1 pequeño sistema de riego concluido entre Oct. 1974 y Mayo 1975.

(f) Edo. Monagas: Has Regables y Familias Beneficiadas; se refiere a solo 5 de los 6 asentamientos del Grupo B.

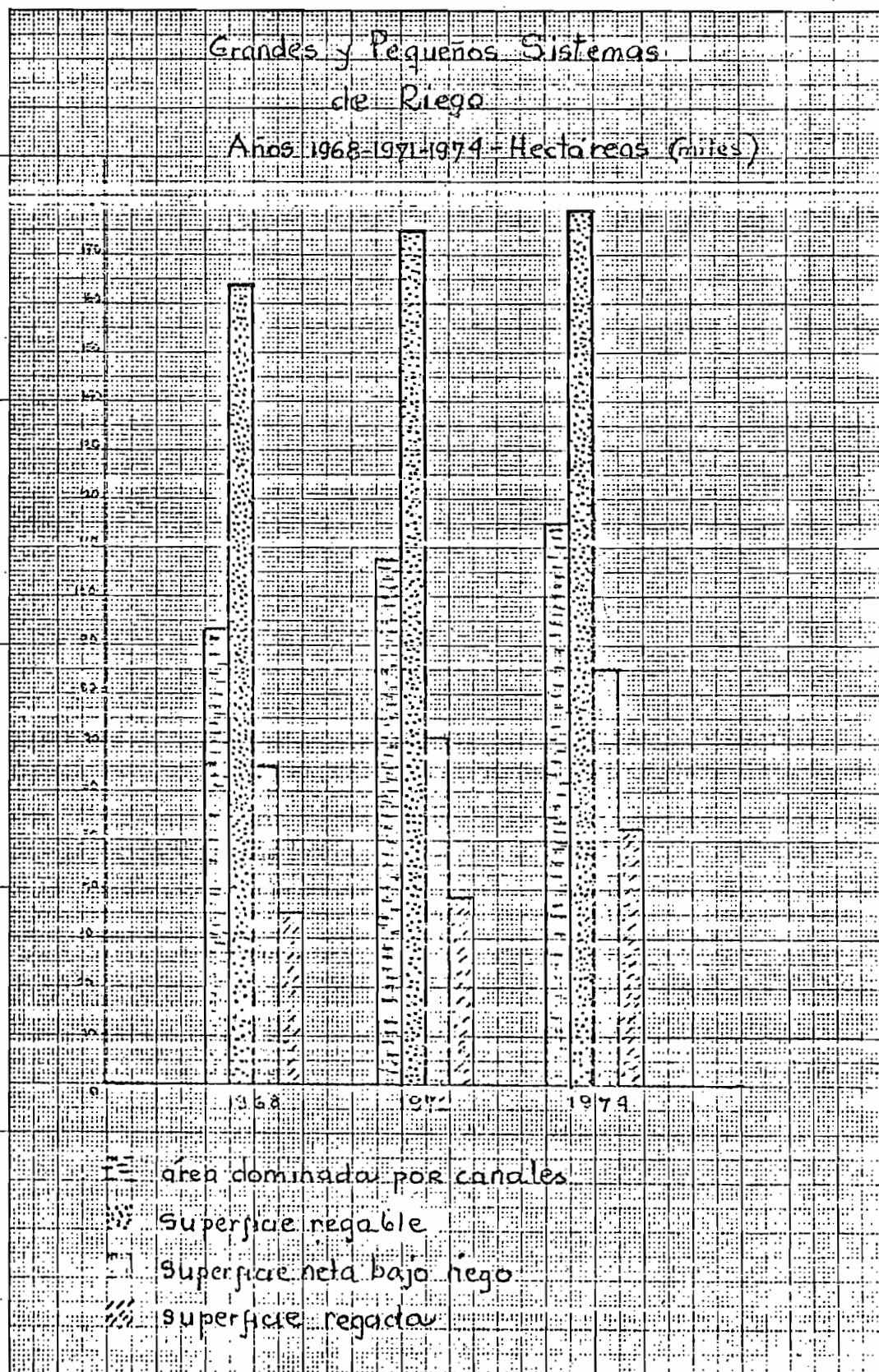
(g) Total Nacional: Téngase en cuenta observaciones de las Notas hasta la letra f.

Fuentes: MOP.: Memoria Año Fiscal 1974 - Tomo IV - pp. 257-259.

MOP.: Información suministrada al MAC: op.cit.

Región Administrativa. Obras	Objetivos: AA: Abastecimiento de Agua CI: Control de Inundaciones R: Riego O: Otros	Fechas de Construcción y Utilización I: Inicio T: Terminación E: Embalse R: Riego P: En Proceso PT: Posterior	Características en Ha SR: Superficie Regable APU: Área Potencial Utilizable Agropecuario	Observaciones
Central				
Zamaco (Guárico)	AA (Valle de la Pascua) R	I: 1963 E: 1977 R: 1978 PT	SR: 3.000	Se prevee desarrollo de las 3.000 Ha de SR a partir de 1978 y posterior
La Becerra (Ingº Judson Bond) (Guárico)	AA (Zaraza, Onoto y Clarines) CI, R y O.	I: 1968 T: 1974 E. R: 1975 PT	SR: 14.000	Riego de 13.000 Ha en el Valle de los Ríos Ipíre y Unare
El Cigarrón (Guárico)	R.	I: 1974 T: 1976 R: 1977 PT	SR: 3.300	Riego Distrito Zaraza y Rivas (Guárico) hasta Distrito Cajigal (Anzoátegui)
Pao en Cachinche (Sesquicentenario Batalla de Carabobo) (Cojedes - Carabobo)	AA (Valencia) R	I: 1971 T: 1974 E R: 1975 PT	SR: 5.000	Riego solo con agua excedente
Centro-Occidental				
Dos Cerritos (Ingº Felix de los Ríos) (Lara)	AA (Barquisimeto, Quibor, El Tocuyo) R y Recreación	I: 1968 T: 1973 E R: 1975 PT	SR: 4.500	Riego Alrededor de Barquisimeto, El Tocuyo y Quibor
Atarigua (Lara)	AA (Carora y Alred.) R	I: 1974 T: 1977 R: 1978 PT	SR: 7.400	-
Yacambú (Lara)	AA (Barquisimeto) R	I: 1974 T: 1979 R: 1980 PT	SR: 19.000 a 22.000	Riego Valle de Quibor
Guanare-Masparro (Portuguesa-Barinas)	Drenaje Vialidad Riego	I: 1974 T: ?	APU: 300.000 Nuevas 200.000 Mejoras	Objetivo General: Lograr uso racional e integral de los recursos suelos y agua
Turén (Portuguesa)	Saneariento Drenaje Vialidad Riego	I: 1972 T: ?	APU: 180.000 Mejoras Inc. 20.000 Riego 120.000 Nuevos	Distritos Pérez, Araure, Turén, Esteller
Zulia y Andes				
Zona Sur Lago Maracaibo (Zulia, Táchira, y Mérida)	CI, R Drenaje Vialidad	I: 1963 T: 1975 PT	APU: Agrícola: 270.000 Pecuario: 230.000	Total Zona: 640.000 Ha Ríos Zulia, Catatumbo, Chama, Escalante, etc.
Andes y Sur				
Plan Apure (Apure)	CI, R Drenaje Vialidad	I: 1963-1974 PT T: ?	Área Saneable 1.000.000 APU: 4a. Etapa: 100.000	Ejecución progresiva sobre base de 1.000.000 Ha de expropiación y 700.000 de plan físico
Nor Oriental				
El Pilar (Sucre)	AA (Carúpano) R	I: 1963 T: 1967 E R: 1975 PT	SR: 1.400	Sin regar hasta 1974
La Estación (Anzoátegui)	AA (Aragua de Barcelona, y S. Ana) CI y R	I: 1964 T: 1969 R: 1975 PT	SR: 1.000 a 2.500	Sin regar hasta 1974
El Guamo (Monagas)	AA (San Felix, Caiçara, Jusepin) CI, R	I: 1974 T: 1977 R: 1978 PT	SR: 8.000	---
San Francisco de Macanao (N. Esparta)	AA (S. Fco. de Macanao) CI, R	I: 1973 T: 1975 R: 1976 PT	SR: 24	---
Gusyana				
San Pedro (Bolívar)	AA (Tumeremo)	I: 1966 T: 1968 R: 1975 PT	SR: 500	Sin regar hasta 1974

Gráfico VI-1



INDICE GENERAL DEL CONTENIDO

PRIMERA PARTE:

Pág.

Capítulo 1 - RECURSOS HIDRAULICOS

1.1 Aspectos Generales	1
1.1.1. Introducción	1
1.1.2. Regionalización	3
1.1.4 Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas	7
1.2 Análisis y Balance por Regiones	12
1.2.1. Lago de Maracaibo (Región 1)	12
1.2.2. Región Costa Nor Occidental (Región 2)	16
1.2.3. Región Centro Occidental (Región 3)	18
1.2.4. Llanos Centrales y Occidentales (Región 4)	20
1.2.5. Llanos Meridionales (Región 5)	23
1.2.6. Región Central (Región 6)	25
1.2.7. Región Centro Oriental (Región 7)	27
1.2.8. Región Oriental (Región 8)	30
1.2.9. Guayana Oriental (Región 9)	31
1.2.10. Guayana Occidental (Región 10)	35
1.2.11. Región Amazónica (Región 11)	36

Capítulo 2 - ENERGIA HIDROELECTRICA

2.1 Importancia y Perspectiva	49
2.2 Potencial Hidroeléctrico	50
2.3.1. Algunos conceptos previos	50
2.2.2. Potencial Hidroeléctrico Bruto	51
2.2.3. Potencial Técnico y Económico	52
2.3. Situación del Sub Sector Energía Eléctrica 1970-1975	55
2.4 Proyección del Consumo de Energía y Participación de la Energía Eléctrica	59
2.5 Proyectos para Generación de Energía Eléctrica	62

Capítulo 3 - DISPONIBILIDAD DE TIERRAS

3.1 Consideraciones Generales	70
3.1.1. Introducción	70
3.1.2. Disponibilidad de tierras según sus características para la producción agrícola	72
3.2 Clases de tierras y Metodologías utilizadas en el Inventario Nacional de Tierras	76
3.2.1. Clasificación e Implementaciones	76
3.2.2. Sistemas de Manejo usados para la Interpretación de la capacidad de uso	78
3.2.2. Clases de Capacidad	81
3.2.4. Subclases y Factibilidades de Mejoramiento	86
3.2.5. Riego y Drenaje	88
3.3 La Disponibilidad de Tierras a Nivel Nacional	91

Página

3.3.1.	Resumen General	91
3.3.2.	Región del Lago de Maracaibo (Región 1)	94
3.3.3.	Costa Nor Occidental, Centro Occidental y Central (Regiones 2, 3 y parte de 6)	102
3.3.4.	Regiones Centro Oriental y Oriental	110
3.4	El Uso de la Tierra el Año 2000	119
3.4.1.	Requerimiento de Tierras en Función de la Agricultura Deseable	119
3.4.2.	Grupos de Cultivos	121
3.4.3.	Ordenamiento Agrícola, Ganadero y Forestal - Año 2000	124

INDICE GENERAL DE CONTENIDO

SEGUNDA PARTE:

	<u>Pág.</u>
Capítulo 4 - RECURSOS FORESTALES	
4.1.- Introducción	129
4.2.- Estructura Forestal y Tipos de Bosques	132
4.2.1.- Estructura Forestal	132
4.2.2.- Recursos Forestales y Tipos de Bosques para 1959 a Nivel Nacional	134
4.3.- Legislación y Manejo de Bosques	139
4.4.- Análisis Regional	149
4.4.1.- Región Centro Occidental	149
4.4.2.- Región Zuliana	152
4.4.3.- Región de Los Andes	154
4.4.4.- Región Nor Oriental	158
4.4.5.- Región de Guayana y Región Sur	163
 Capítulo 5 - RECURSOS MINEROS	
5.1.- Panorama General	168
5.1.1.- Introducción - La Exploración Minera	168
5.1.2.- Región Capital	171
5.1.3.- Región Central	171
5.1.4.- Región Centro Occidental	172
5.1.5.- Región Zuliana	173
5.1.6.- Región de Los Andes	174
5.1.7.- Región Sur	175
5.1.8.- Región Nor Oriental	177
5.1.9.- Región de Guayana	178
5.2.- Inventario de Recursos Minerales por Regiones	193
5.2.1.- Región Capital	193
5.2.2.- Región Central	194
5.2.3.- Región Centro Occidental	200
5.2.4.- Región Zuliana	211
5.2.5.- Región de Los Andes	213
5.2.6.- Región Sur	219
5.2.7.- Región Nor Oriental	220
5.2.8.- Región de Guayana	229

Pág.

Capítulo 6 - LOS SISTEMAS DE RIEGO

6.1.- Introducción	240
6.2.- Evaluación	241
6.2.1.- Indicadores Sobre Grandes Sistemas de Riego	242
6.2.1.1.- Aspectos Generales y Conceptos	242
6.2.1.2.- Análisis y Evaluación de los Datos	245
6.2.2.- Evaluación de los Pequeños Sistemas de Riego	250
6.2.3.- Obras en Desarrollo, Construcción o Proyecto	256

Indice de Cuadros

Pág.

1.1	Regionalización a los Efectos del Plan de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	4
1.2	Distribución de Volúmenes de Agua Escurridos por Regiones	10
1.3	Aguas Subterráneas: Margen Izquierda del Orinoco.- Reservas Totales - Aproximación	11
1.4	Región Lago de Maracaibo: Principales Ríos	13
1.5A	Región 1: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	14
1.6	Región 1: Demanda y Abastecimiento de Agua para uso urbano 1970-2000	15
1.7	Región 1: Demanda de Agua por las principales ciudades 1970-2000	15
1.8	Región Costa Nor-Occidental: Principales Ríos	17
1.5B	Región 2: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	14
1.9	Región 2: Demanda y Abastecimiento de Agua para uso urbano 1970-2000	17
1.10	Región Centro Occidental: Principales Ríos	18
1.5C	Región 3: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	14
1.11	Región 3: Demanda y Abastecimiento de Agua para uso Urbano 1970-2000	19
1.12	Región Llanos Centrales y Occidentales: Principales Ríos	22
1.13A	Región 4: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	22bis
1.14	Región 4: Demanda y Abastecimiento de Agua para uso urbano 1970-2000	23
1.15	Región Llanos Meridionales: Principales Ríos	24
1.13B	Región 5: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	22bis
1.16	Región 5: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano 1970-2000	24

1.17	Región Central: Principales Ríos	25
1.13C	Región 6: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	22bis
1.18	Región 6: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano 1970-2000	26
1.19	Región 6: Demanda de Agua por las Principales Ciudades 1970-2000	27
1.20	Región Centro Oriental: Principales Ríos	28
1.21A	Región 7: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	28bis
1.22	Región 7: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano 1970-2000	29
1.23	Demanda de Agua por Barcelona y Pto. La Cruz 1970-2000 "	
1.24	Región Oriental: Principales Ríos	30
1.21B	Región 8: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	28bis
1.25	Región 8: Demanda y Abastecimiento de Agua para Uso Urbano 1970-2000	31
1.26	Guayana Oriental: Principales Ríos	32
1.27A	Región 9: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	33
1.28	Región 9: Demanda y Abastecimiento para Uso Urbano	34
1.29	Demanda de Agua por Ciudad Guayana y Ciudad Bolívar hasta el año 2000	34
1.30	Región Guayana Occidental: Principales Ríos	35
1.27B	Región 10: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	33
1.31	Región Amazónica: Principales Ríos	36
1.27C	Región 11: Distribución de Volúmenes Escurridos y Aprovechables	33

2.1	Potencial Hidroeléctrico Bruto	54
2.2	Principales Recursos Hidroeléctricos	55
2.3	Venezuela: Capacidad Instalada y Producción del Sub-Sector Energía Eléctrica 1970-1975	57
2.4	Capacidad Instalada Empresas Eléctricas de Servicio Público	58
2.	Proyección del Consumo de Energía y Producción de Energía Eléctrica	61
2.6	Principales proyectos para Generación de Energía Eléctrica Años 1976-1980	63
2.7	Algunos Proyectos para Generación de Energía Eléctrica años 1981 y sigts.	64
2.8	Proyectos Hidroeléctricos Reales y Potenciales	69
3.1	Disponibilidad de Tierras a Escala Nacional	75
3.2	Inventario Nacional de Tierras por Regiones	92
3.3	Inventario Nacional de Tierras: Resumen por Regiones de las Clases de Tierras bajo el Sistema de Manejo Tres	93
3.4	Región Lago de Maracaibo: Inventario de Tierras según Clases y Sistemas de Manejo en el área estudiada	100
3.5	Región Lago de Maracaibo: Clases de Tierra y su factibilidad de Mejoramiento considerando riego y/o drenaje en el área estudiada	101
3.6	Regiones Costa NorOccidental, Centro Occidental y Central: Inventario de Tierras según Sistemas de Manejo en el área de estudio	108
3.7	Regiones Costa Noroccidental, Centro Occidental y Central: Clases de tierras y su factibilidad de mejoramiento considerando riego y/o drenaje en el área estudiada	109
3.8	Regiones Centro Oriental y Oriental: Inventario de tierras según Clases y Sistemas de Manejo en el área de estudio	114
3.9	Regiones Centro Oriental y Oriental: Clases de tierras y su factibilidad de mejoramiento considerando riego y/o drenaje en el área estudiada.	115
3.10	Subregión 7A: Inventario de tierras	118
3.11	Grupos de Cultivos a los fines de COPLANARH	122

3.12	Ordenamiento Agrícola-Ganadero y Forestal al año 2000 Tipificación de las Areas	126
3.13	Ordenamiento Agrícola-Ganadero y Forestal al año 2000 Superficies de las unidades cartográficas por regiones COPLANARH	128
4.1	Superficie de los bosques de Venezuela a base del Mapa Forestal válido para 1959	137
4.2	Clasificación Ecológica	138
4.3	Reservas Forestales: Nombre, superficie y ubicación para el año 1974	143
4.4	Parques Nacionales: Nombre, Superficie y Ubicación para el año 1974	144
4.4b	Monumentos Nacionales: Nombre, superficie y ubicación	145
4.5	Región Centro Occidental: Superficie actual bajo bosque con relación a la registrada en el censo para 1960	151
4.6	Pino Caribe: Plantaciones con fines industriales en el Estado Monagas	162
5.1	Recursos Minerales: Región Capital	180
5.2	" " " Central	181
5.3	" " " Centro Occidental	183
5.4	" " " Zuliana	186
5.5	" " " de Los Andes	187
5.6	" " " Nor Oriental	189
5.7	" " " de Guayana	191
5.8	Reservas Probadas de Mineral de Hierro - Año 1974	235
5.9	Yacimientos en el Cinturón Ferrífero de la Forma- ción Imataca	236
6.1	Grandes y Pequeños Sistemas de Riego. Principales In- dicadores sobre Metas Físicas Años 1968 -1971 -1974 Hectáreas	261
6.2	Sistemas de Riego: Principales Indices sobre Metas Físicas Años 1968 - 1971 - 1974. Porcentajes	262

6.3	Inventario de Pequeños Sistemas de Riego	263
6.4	Asentamientos Campesinos con Pequeños Sistemas de Riego Construidos por el MOP y el IAN hasta 1974/75	264
6.5	Obras en Desarrollo o Ejecución con Fines de Abastecimiento de Agua, Riego y Otros	266

Indice de Mapas

M-I-1	COPLANARH: Regiones a los Efectos del Plan	5
M-IV-1	Venezuela: Reservas Forestales	146
M-IV-2	Localización de los Aserraderos y Producción de Madera Aserrada en Venezuela. Durante 1973	147
M-IV-3	Localización de las Industrias de Contraenchapado y Aglomerado	148

Indice de Anexos

A-I-1	Regionalización a los Efectos del Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	37
A-I-2	Registro de Cuadros. Capítulo 1	41

Indice de Gráficos

G-VI-1	Grandes y Pequeños Sistemas de Riego Años 1968 - 1971 - 1974	266
--------	--	-----