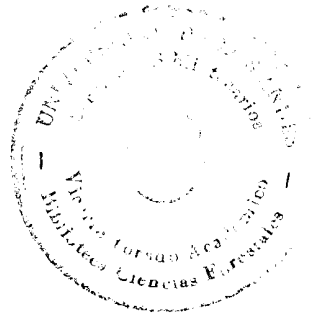


C. 1
C3 15
1.2
e

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL
MERIDA

M.A.R.N.R.
DPTO: MANEJO DE CUENCAS
ZONA No. 2
ARAGUA-CARASOBO



DIAGNOSTICO FISICO - CONSERVACIONISTA
Y APLICACION DE LA METODOLOGIA DE LOS
34 PARAMETROS A LA SUBCUENCA RIO GUA-
CABA.

SERBIULA - FORESTAL



GB169 C3A5 e2

Iván J. Altuve U.
(Pasante de la U.L.A.)

Tocuyito, Junio de 1982

REALIZADO POR: Iván J. Altuve U. (Pasante de Ing. Forestal)

ASESORES: Prof. Leonett Ricaurte
Ing. For. Asterio Rivas R.
Ing. For. Oscar Pernaete C.
Geol. Miguel Moreno

COLABORADORES: Pto. Agr. Jairo Viñales L.
Pto. Agr. Francisco Herrera
Alberto Rojas V. (Pasante ESCAFOR)
Sec. Belkis G. Gutierrez C.
Dib. Beatriz A. Altuve U.

I N D I C E

RESUMEN.

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Justificación.
4. Descripción Física de la Subcuenca.
 - 4.1 Ubicación Política.
 - 4.2 Ubicación Geográfica.
 - 4.3 Ubicación Hidrológica.
 - 4.4 Límites.
 - 4.5 Clasificación según Coplanarh.
 - 4.6 Extensión.
 - 4.7 Fisiografía.
 - 4.7.1 Areas de Relieve Montañoso
 - 4.7.2 Areas de Relieve Pie de Monte y Llanuras de Inundación
 - 4.8 Accesibilidad.
 - 4.9 Geología.
 - 4.10 Hidrogeología.
 - 4.11 Parámetros Morfométricos.
 - 4.11.1 Perímetro y Factor de Forma
 - 4.11.2 Elevación media de la Subcuenca
 - 4.11.3 Curva Hipsométrica
 - 4.11.4 Orden y Longitud de los Cauces principales
 - 4.11.5 Densidad de Drenaje

4.11.6 Patrón de Drenaje

5. Climatología.
 - 5.1 Generalidades.
 - 5.2 Información Disponible.
 - 5.2.1 Temperatura Media Anual
 - 5.2.2 Precipitación
 - 5.2.3 Evaporación
6. Hidrología.
 - 6.1 Generalidades.
 - 6.2 Caudos Medios de los Ríos Guacara y Los Guayos.
 - 6.3 Riego en la Zona.
7. Recopilación de la Información Socio-Económica y de la Población.
 - 7.1 Generalidades.
 - 7.2 Distribución de la Población.
 - 7.3 Uso Actual de la Tierra.
 - 7.4 Espacio Físico del Municipio Guacara.
8. Metodología utilizada para la elaboración del Diagnóstico Físico-Conservacionista.
 - 8.1 Factores Climáticos.
 - 8.1.1 Clasificación de Zonas de Vida según L. Holdridge
 - 8.1.2 Degradación Específica
 - 8.2 Factores Topográficos.
 - 8.3 Factores Edáficos.
 - 8.3.1 Litología

- 8.3.2 Cobertura Actual del Proceso Erosivo
 - 8.4 Factores de Vegetación.
 - 9. Resumen de la Información Básica requerida para la Elaboración del Diagnóstico Físico-Conservacionista.
 - 9.1 Sectorización por Microcuencas.
 - 9.2 Zonas de Vida.
 - 9.3 Degradación Específica.
 - 9.4 Pendientes Medias.
 - 9.5 Clasificación Basada en la Estructura Litológica.
 - 9.6 Cobertura Actual del Proceso Erosivo.
 - 9.7 Clasificación Basada en el Grado de Protección Hidrológica de la Cobertura Vegetal al Suelo.
 - 10. Interpretación de la Fórmula Descriptiva para cada Microcuenca.
 - 11. Establecimiento de Prioridades a nivel de Microcuencas aplicando la Metodología de los 34 Parámetros.
 - 11.1 Generalidades.
 - 11.2 Parámetros Seleccionados para la determinación de Prioridades.
 - 11.3 Planillas de Procesamiento de datos del campo y oficina.
 - 11.4 Planilla Resumen.
 - 12. Conclusiones.
 - 13. Recomendaciones.
 - 14. Bibliografía.
- ANEXOS.

R E S U M E N

Utilizando la Metodología del Diagnóstico Físico-Conservacionista (Fase I); se estudió la Subcuenca Río Guacara la cual pertenece a la Cuenca del Lago de Valencia, ésta última con problemas graves de deterioro. Con ésta Metodología, se analizaron una serie de parámetros, como: climatología, geología, topografía y vegetación; resumiendo luego la información en una Fórmula Descriptiva, que permitió conocer la situación actual de conservación ó deterioro del área en estudio.

Como primer paso, la Subcuenca fué medida, resultando tener una superficie aproximada de 43.100 Has. De acuerdo a un criterio estrictamente hidrológico el área se dividió en diez (10) Microcuencas ó unidades hidrológicas.

Posteriormente se determinaron las características morfométricas de la Subcuenca é igualmente se obtuvo información de la población que habita en el área. Como elementos básicos del Diagnóstico, fueron elaborados los mapas de vegetación, pendientes, geología, hidrología, zonas de vida, uso actual y uso potencial.

Conjuntamente con el Diagnóstico, se empleó otra metodología para la determinación de prioridades a nivel de microcuencas. Esta es conocida como "Metodología de los 34 Parámetros", y se basa en el análisis de criterios como: tamaño de la microcuenca, penetración campesina en vertientes, tendencia de quemas incontroladas, etc.

En base a la información recopilada y empleando las ya mencionadas metodologías, se obtuvo el orden de importancia ó prioridad de las micro-cuencas para su posterior manejo.



2- OBJETIVOS:

- 1- Resumir en una fórmula descriptiva el estado actual de conservación ó deterioro de la Subcuenca Río Guacara.
- 2- Determinar prioridad de tratamiento de las microcuencas que forman el área, una vez analizados los resultados obtenidos.
- 3- Que el presente Diagnóstico sea una base para la formulación de futuros Planes de Manejo, a través del conocimiento de las características físicas de la Subcuenca.
- 4- Comparar los resultados del Diagnóstico (Fase I) con la Metodología de los 34 parámetros, permitiendo así tener un mejor conocimiento y una idea más clara de las prioridades de tratamiento.

3- JUSTIFICACION:

- Como parte de la Cuenca del Lago de Valencia, la Subcuenca Río Guacara representa un área de importancia regional, motivada por la potencialidad agropecuaria de la zona y la infraestructura establecida.
- Es una subcuenca la cual tiene un auge demográfico creciente, como lo demuestra el hecho de que en la actualidad tiene una población entre los Distritos Valencia y Guacara de aproximadamente 60.000 habitantes.
- Por estar en vigencia el Plan de Prevención de la Cuenca del Lago de Valencia, es necesario conocer el estado actual de conservación de la mencionada subcuenca para luego trazar los lineamientos de un Plan de Manejo coherente que aporte soluciones.

4- DESCRIPCION FISICA DE LA SUBCUENCA:

4.1 Ubicación Política:

La Subcuenca se encuentra ubicada en los Distritos Valencia y Guacara, del Estado Carabobo y ocupa los Municipios: San Diego, Los Guayos y Guacara, San Joaquín respectivamente.

4.2 Ubicación Geográfica:

Corresponde a una ubicación Centro Oriental del Estado, entre las siguientes coordenadas:

Extremo Occidental : $67^{\circ} 59' 20''$

Extremo Oriental : $67^{\circ} 43' 30''$

Extremo Septentrional: $10^{\circ} 08' 10''$

Extremo Meridional : $10^{\circ} 22' 20''$

4.3 Ubicación Hidrológica:

Constituye una Subcuenca de la Cuenca del Lago de Valencia.

4.4 Límites:

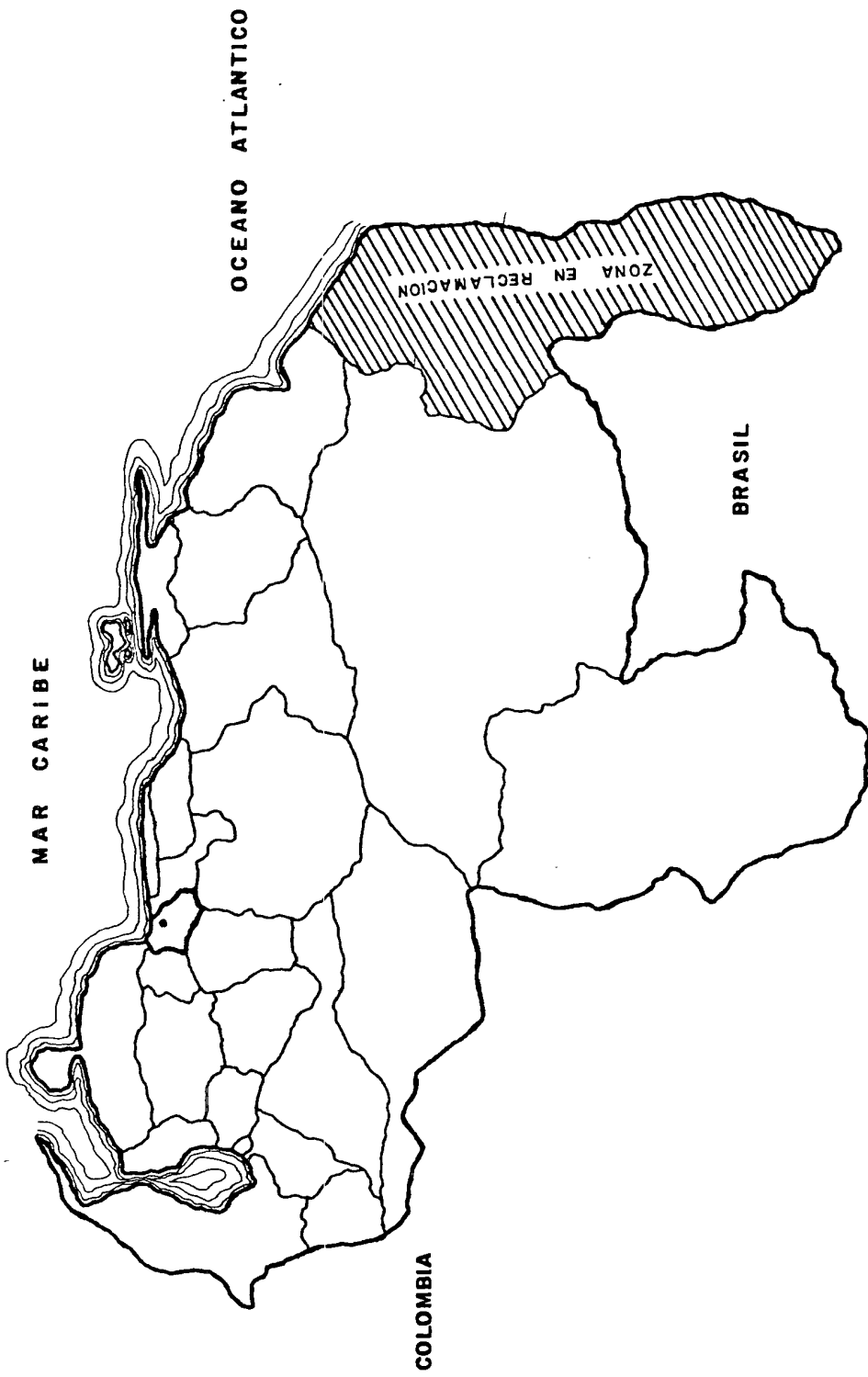
Nor-Oriental : limita con la divisoria de aguas de la Subcuenca - Ocumare de la Costa, que fluye sus aguas hacia la gran Cuenca Mar Caribe.

Nor-Occidental: limita con la Subcuenca Río San Esteban .

Sur: con el Lago de Valencia, desde la Hda. Lecuna hasta La Culebra (La Isla).

Este: limita con la divisoria de aguas de la Subcuenca Río Maracay, exactamente en los límites de los municipios San Joaquín y - Diego Ibarra, éste último del Estado Aragua.

GRAFICO N°1



• UBICACION RELATIVA
SUB CUENCA RIO GUACARA

Deste: limita con la divisoria de aguas de la Subcuenca Río Cabriales, la cual drena sus aguas a la Cuenca Pao-Cachinche.

4.5 Clasificación según Coplanarh:

Región Central (6)

Sub-Región del Lago de Valencia (6C)

4.6 Extensión:

Esta corresponde al "area drenada por una corriente ó por un sistema de corrientes, cuyas aguas concurren a un punto de salida"(4). La extensión de la Subcuenca Río Guacara resultó ser de 43.100 Has. aproximadamente, las cuales fueron determinadas en un mapa a escala 1:50.000 utilizando una grilla de puntos.

4.7 Fisiografía:

La Subcuenca Río Guacara está ubicada en la Cordillera de La Costa, la cual se extiende desde la depresión de Barquisimeto, Edo. Lara, hasta la Península de Paria en el Edo. Sucre, dividiéndose en dos - (2) ramales. (13).

- a) "Cadena de la Costa propiamente dicha ó cadena del Litoral, aproximadamente paralela a la Costa".
- b) "Cadena ó serranía del interior separadas entre sí por una gran depresión con un rumbo aproximadamente paralelo al - de las dos cadenas montañosas, que se extiende desde Tinaquillo en el Edo. Cojedes, a través de la depresión del - Lago de Valencia y continua hacia el Oeste en las depresiones del Edo. Aragua, Valles del Tuy, hasta la Cuenca

de Sta. Lucia".

Dentro de la Cadena de la Costa ó Cadena del Litoral se halla la Subcuenca Río Guacara, donde se originaron por interacción de fuerzas tectónicas y ciclos erosivos dos tipos importantes de relieve de acuerdo con sus límites altitudinales. (13).

4.7.1 Areas de Relieve Montañoso:

"La Faja de la Cadena de la Costa está formada por un gran anticlinario y tiene unos 300 Km. de longitud desde la depresión de Barquisimeto hasta la depresión de Unare, su anchura es de aproximadamente 35 Km.

Limita al Norte con la Falla del Caribe y al Sur con la Falla de la Victoria. En este relieve se encuentran los nacientes de numerosos ríos que atraviezan el Valle hasta desembocar en el Lago de Valencia. Como límite inferior de éste relieve se toma la Cota de 600 m.s.n.m."

4.7.2 Areas de Relieve Pié de Monte y Llanuras de Inundación:

La Cuenca del Lago de Valencia está rellena de sedimentos aluviales que se acumularon en ella a partir del tiempo de su formación y siguen formándose en la actualidad. Los procesos de transporte y sedimentación son de tipo coluvial, fluvial y lacústre. Los sedimentos formados por esos procesos son depósitos de pié de monte, ubicados a lo largo de una estrecha franja al pié de las faldas montañosas, conos de deyección frente a las salidas de los ríos, sedimentos de llanuras de inundación y en fin sedimentos

lacústres, depositados en el Lago. El relleno aluvial de los valles en la Cuenca, consta principalmente de guijarros y cantos con cantidades variables de limo y arcilla. Los depósitos de las llanuras de inundación del centro de la Cuenca se presentan en forma de lentejones y de calces, compuestas de material de gradación media a buena.

4.8 Accesibilidad:

La Subcuenca cuenta con buenas vías de penetración, principalmente en su parte media, la cual es atravesada por la Autopista Caracas - Valencia, desde el Distribuidor Santa Clara pasando por las poblaciones de San Joaquín, Guacara y Ciudad Alianza hasta la altura de Los Guayos; también cuenta con la antigua carretera la cual se halla en buen estado y va alterna con la Autopista.

Tomando a la Autopista como referencia, se tienen tres (3) áreas importantes de penetración:

- a) Fuera de la Subcuenca y a partir de la Zona Industrial, parte una carretera asfaltada de dos vías que llega hasta la población de San Diego, y de ésta, otra asfaltada de dos vías hasta La Cumaca; de aquí continua una vía de tierra a La Cumaquita, y otra asfaltada hasta el caserío Yagua. Antes de llegar a la vía que comunica con San Diego y desde la Autopista, se encuentra en funcionamiento la nueva variante Bárbula - San Diego, vía ésta de importancia regional y que llega a comunicarse con la Autopista Valencia

Puerto Cabello. Por debajo de la Autopista, y dentro del mismo área, desde la población de Los Guayos parte hacia El Roble otra vía asfaltada y del mismo Roble, caminos de tierra - que le comunican con Los Guayos y el Asentamiento Campesino - Los Cerritos.

- b) Como otra área de accesibilidad, lo constituyen las vías asfaltadas que parten de Guacara hacia Vigirima y antes de Guacara, por la antigua carretera, hasta el caserío Yagua, el cual se comunica como anteriormente se dijo con La Cumaca. Existen además carreteras alternas entre Yagua y la vía hacia Vigirima (desde Guacara) y de ésta misma, vías alternas hacia la fila El Toco y la Quebrada El Horno, todas de tierra. Hacia el Sur existen otras vías de menor importancia que penetran los Asentamientos Campesinos que rodean el caserío de Las Tunitas y de las cuales una llega hasta el Lago de Valencia.
- c) Entre Guacara y el Cerro El Guamacho (divisoria de la Subcuenca) forman la tercera área de accesibilidad; desde la población de San Joaquín parte una carretera engrazonada, la cual se distribuye desde El Ereigue hasta las canteras y pequeñas fincas de la zona. De la antigua carretera Caracas - Valencia y desde San Joaquín, parten otros caminos de tierra los cuales llegan hasta las fincas de ganado que están situadas en el Valle del Río Cura. Por debajo de la Autopista, también encontramos caminos de tierra los cuales se distribuyen en el asentamiento campesino El Carmen. En general con respecto al estado de éstas vías

de penetración, puede decirse que es buena, salvo algunos caminos de tierra de cierta pendiente, los cuales se han perdido por la cantidad de obstáculos atravesados en la vía.

4.9 Geología:

A continuación se describen las formaciones dentro de las cuales está situada la Subcuenca Río Guacara.

La descripción de tales formaciones, producirá la información básica para la identificación litológica de cada microcuenca, así como la erodabilidad de las rocas y la cobertura actual del proceso erosivo en las mismas.

Formación Las Mercedes (Grupo Caracas) Descripción Litológica:

" La formación es una serie de esquistos principalmente calcáreas, con zonas arenosas, grafitosas y localmente micáceas, de tinte rosado característico en sus afloramiento, debido a la oxidación de pirita. En su parte superior, la formación contiene abundantes vetas de cuarzo, en su mayoría paralelas a la esquistosidad, como lentes intensamente deformados en el esquistos donde los sistemas de diaclasas son prominentes".

Formación Las Brisas (Grupo Caracas) Descripción Litológica:

" El tramo inferior (200 metros de espesor) se compone de areniscas metamorfozadas y conglomerados arcóscicos, que pasan a esquistos cuarzo-sericíticos, esquistos cuarzosos y un intervalo de gneis con porfidoblastos de microclino en una matriz calcárea.

El tramo superior (variable entre 400 y 900 mts.) consiste de - esquistos cuarzo-sericíticos y grafitoso-sericíticos, más meteorizados y deformados que los del tramo inferior. La deformación de los pliegues es menos intensa en la formación Las Brisas que en la formación Las Mercedes".

Formación Peña de Mora. Descripción Litológica:

"La formación Peña de Mora está constituida de gneiss y augen - gneiss con algo de esquistos micáceos y pequeñas intercalaciones de caliza. Se encuentran afloramientos en las laderas meridionales de la serranía del litoral, más al Norte de los valles transversales".

Aluvi6n Reciente:

"La informaci6n sobre la constituci6n del Aluvi6n en el Valle - de Valencia propiamente dicho, proviene de pozos perforados y de perforaciones de explotaci6n. Cabe mencionar una arcilla limo-arenosa gris, encontrada a una profundidad de 310 m.; una arena gris gruesa fina, en parte limo-arcillosa, se hall6 a 204 m. La extensi6n de esos aluviones grises permanece desconocida por el momento. Posiblemente representan los sedimentos aluviales m6s - antiguos que se formaron en el Lago primitivo"

4.10 Hidrogeología:

En la subcuenca Río Guacara existen tres acuíferos importantes que son: Yagua, San Diego y San Joaquín, los cuales tienen las

siguientes características. (17).

Acuífero Yagua: "El valle transversal de Yagua es el terreno de un acuífero que se junta al acuífero Valencia, a través de una estrecha garganta. Esta zona tiene de 80 - 100 m. de espesor y está compuesta principalmente de guijarros, cantos y arena gruesa con algunas capas delgadas de limo y arcilla".

Acuífero San Diego: "También el valle transversal de San Diego - contiene un acuífero que conecta con el de Valencia por una estrecha garganta en su extremo sur" .

Acuífero San Joaquín: "Se extiende a lo largo de la orilla septentrional del Lago de Valencia, desde el oeste de la península de La Cabrera hasta el oeste de la ciudad de Guacara. En su límite occidental se junta al acuífero Valencia, y al norte con los pequeños acuíferos de los valles transversales.

El acuífero está situado en el sinclinal de San Joaquín, en el que el espesor máximo de los sedimentos aluviales alcanza los - 220 - 250 m. ; La parte superior se halla compuesta de capas alternas de arena, limo y arcilla con gasterópodos (sedimentos lacústres) con una proporción de guijarros que aumenta en dirección al pié de los montes".

4.11 Parámetros Morfométricos:

Una vez que se ha demarcado la divisoria de una cuenca hidrográfica es posible medir y analizar sus características morfológicas a través de ciertos índices y expresiones numéricas que cuantifican

el área, la forma, la elevación, la pendiente, el perfil, la red de drenaje, etc., cuyos valores son útiles en el estudio del comportamiento hidrológico y en la comparación de Cuencas.(4) En este diagnóstico se midieron y analizaron los siguientes parámetros:

4.11.1 Perímetro y Factor de Forma:

El perímetro de una cuenca representa la longitud en Km., medida sobre su línea divisoria. Este fué medido a través de un curvímetro y sobre un mapa a escala 1:50.000 dando como resultado 95 Km. "La forma de una cuenca tiene relación con el comportamiento hidrológico y Gravelius define el factor de forma (F) como la relación entre el ancho promedio de la cuenca (Ap) y su longitud axial (L), medido éste último desde la salida de la cuenca hasta el punto más alejado. El ancho promedio resulta de dividir el área entre la longitud axial". (4)

En este caso la longitud axial fué medida a lo largo del Río Guacara la cual resultó ser de 25.5 Km. (L).

Luego el ancho promedio (Ap) es:

$$Ap = \text{Area de la Subcuenca (Km}^2) / L \text{ (Km)}$$

$$Ap = 431 \text{ Km}^2 / 25.5 \text{ Km} = 16.9 \text{ Km.}$$

El factor de forma (F) será:

$$F = Ap \text{ (Km)} / L \text{ (Km)} = 16.9 \text{ Km} / 25.5 \text{ Km} = 0.66$$

tre curvas de nivel sucesivas por la elevación promedio de esas curvas de nivel, dividida por el área de la Subcuenca (Cuadro Nro. 1) y su importancia viene dada por la estrecha relación de los fenómenos meteorológicos e hidrológicos con la altitud. A mayor altura habrá menor evapotranspiración y aumenta la precipitación, por encima de cierta cota topográfica esta relación se hace inversa" (4).

4.11.3

Curva Hipsométrica:

Esta curva es una representación que grafica en el eje de las ordenadas la elevación (m.s.n.m.) y en el eje de las abscisas el porcentaje del área sobre cada curva de nivel en términos del área total (Gráfico Nro. 2), siendo una especie de perfil de la subcuenca. "La elevación mediana de la subcuenca es la que corresponde con el 50% en el eje horizontal" (4).

El cuadro Nro. 2, contiene la información necesaria para su elaboración. En este caso resulta que el 50% del área (de 40.100 Has.) está por encima de los 565 m.s.n.m. y el resto por debajo de esta curva de nivel.

4.11.4

Orden y Longitud de los Cauces principales:

"Horton ideó un sistema de nomenclatura por medio del cual se llaman tributarios de primer orden a aquellos que no se ramifican. Los cauces que reciben solamente tributarios de primer orden serán de segundo orden y así sucesivamente" (4). Es luego esta variable una especie de indicador del grado de ramificación de un río.

CUADRO N° 1

**AREAS ENTRE CURVAS SUCESIVAS DE NIVEL
PARA EL CALCULO DE LA ELEVACION MEDIA DE
LA SUBCUENCA**

ELEVACION (m)	PROMEDIO (m)	AREA (m²)	Promedio x Area (m x m²)
1900 - 1800	1850	312.500	5,781250 x 10 ⁸
1800 - 1700	1750	437.500	7,656250 x 10 ⁸
1700 - 1600	1650	2687.500	4,434375 x 10 ⁹
1600 - 1500	1550	3.437.500	5,328125 x 10 ⁹
1500 - 1400	1450	7.125.000	1,0331 x 10 ¹⁰
1400 - 1300	1350	9.437.500	1,2741 x 10 ¹⁰
1300 - 1200	1250	12.125.000	1,5156 x 10 ¹⁰
1200 - 1100	1150	12.187.500	1,4016 x 10 ¹⁰
1100 - 1000	1050	13.812.500	1,4503 x 10 ¹⁰
1000 - 900	950	15.687.500	1,4903 x 10 ¹⁰
900 - 800	850	20.375.000	1,7319 x 10 ¹⁰
800 - 700	750	28.875.000	2,1656 x 10 ¹⁰
700 - 600	650	32.000.000	2,080 x 10 ¹⁰
600 - 420	510	242.500.000	1,2368 x 10 ¹⁰
ELEVACION MEDIA (Hm) = $\frac{1,6489925 \times 10^{10}}{401\ 000\ 000} = 411 \text{ m. s. n. m.}$			

NOTA:

No se incluye toda el Area, ya que la Elevacion Media se calculó desde la Cota 1900 hasta la 420.

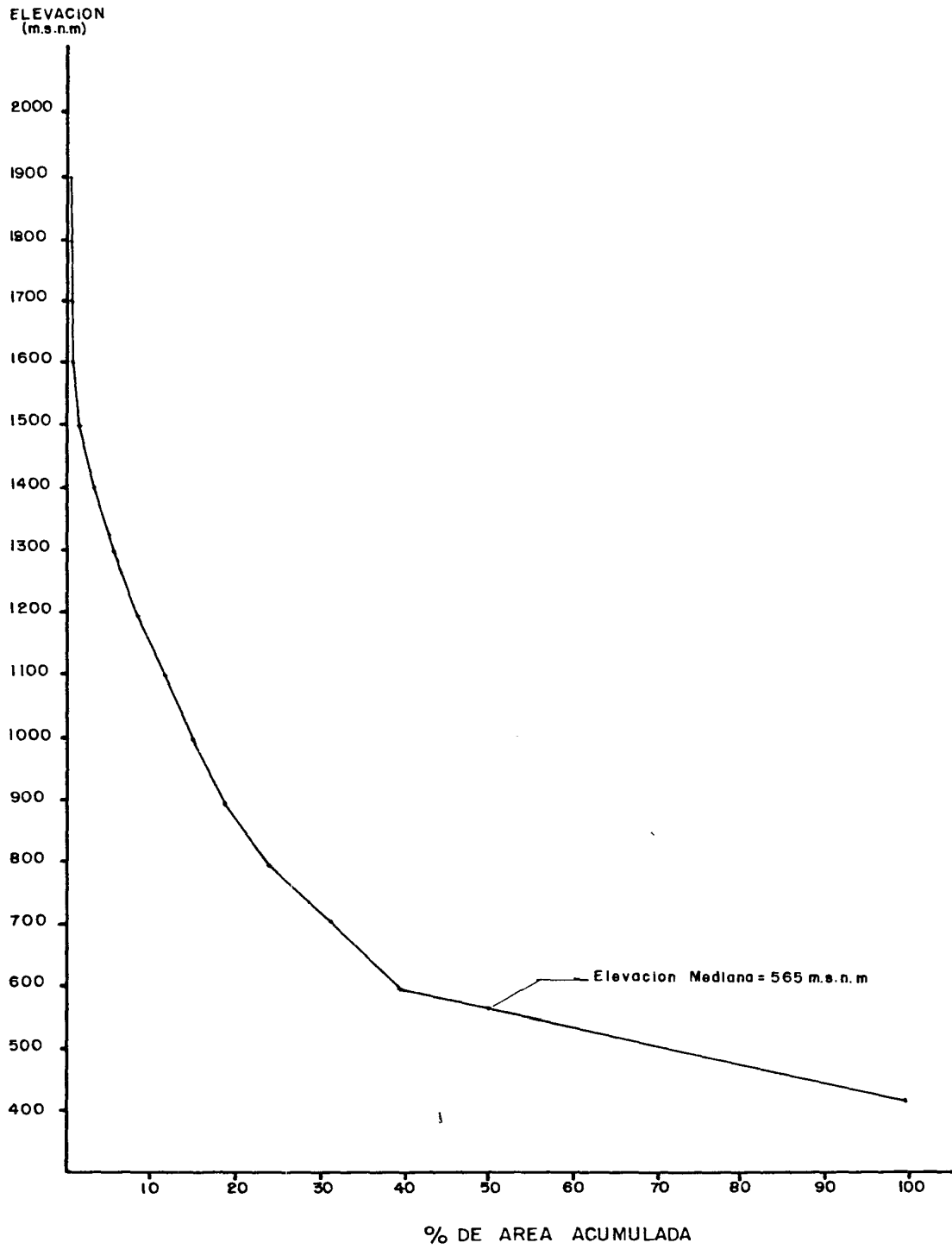
CUADRO N° 2

**AREAS ENTRE CURVAS SUCESIVAS DE NIVEL
PARA EL CALCULO DE LA CURVA HIPSOMETRICA**

ELEVACION (m)	A R E A (Ha)	% del TOTAL	% de Area Acumulada
1900 - 1800	31.25	0.08	0.08
1800 - 1700	43.75	0.10	0.18
1700 - 1600	268.75	0.67	0.85
1600 - 1500	343.75	0.86	1.71
1500 - 1400	712.50	1.78	3.49
1400 - 1300	943.75	2.35	5.84
1300 - 1200	1212.50	3.02	8.86
1200 - 1100	1218.75	3.04	11.90
1100 - 1000	1381.25	3.45	15.35
1000 - 900	1568.75	3.91	19.26
900 - 800	2037.50	5.08	24.34
800 - 700	2887.50	7.20	31.54
700 - 600	3200.00	7.98	39.52
600 - 420	24250.00	60.48	100.00
TOTAL	40100.00		

GRAFICO N°2

CURVA HIPSOMETRICA



El cuadro Nro. 3 contiene los principales ríos de la subcuenca con su respectivo orden y longitud.

4.11 .5

Densidad de Drenaje:

Se expresa en Km/Km^2 y es el cociente de dividir la longitud total de los cauces dividida por el área:

$$Dd = \frac{L T D}{A} = \frac{191,7 \text{ Km.}}{431 \text{ Km}^2} = 0.44$$

Donde: L T D = Longitud Total de Drenajes.

A = Area de la Subcuenca.

Ahora bien " a mayor densidad de drenaje la eficacia del drenaje (la rapidéz de la evacuación) es mayor. En otras palabras, el tiempo de respuesta hidrológica es más corto si el número y arreglo de los cauces es eficiente (bién distribuidos y numerosos). Una alta densidad de drenaje es indicador de poca permeabilidad". (4)

En este caso la densidad de drenaje es baja, luego aquí los procesos de arrastre del suelo son bajos existiendo una gran porosidad y permeabilidad en los suelos.

4.11 .6

Patrón de Drenaje:

La subcuenca en estudio, presenta un patrón de drenaje dendrítico el cual "se asocia con áreas donde la roca y el manto meteorizado ofrecen una resistencia uniforme a la erosión" (4).

CUADRO N°3

ORDEN Y LONGITUD DE LOS CAUCES
PRINCIPALES

NOMBRE DEL RIO	ORDEN	LONGITUD (KM)
GUACARA	3	22
LOS GUAYOS	3	13.5
SAN DIEGO	1	12.5
EREIGUE	4	12
CURA	2	11.5
CUPIRA	2	10

CUADRO N°4

ESTACIONES LOCALIZADAS DENTRO DE
LA SUBCUENCA DEL RIO GUACARA Y FUERA
DE ELLA.

DEPENDENCIA	SERIAL	LUGAR	(m.s.n.m) ELEVACION	Precipitacion	Temperatura	Humedad Relativa	Evaporacion	VIENTOS
M.A.R.N.R.	* 451	SAN DIEGO	460	X				
M.A.R.N.R.	* 452	GUACARA	300	X				
M.A.R.N.R.	- 463	LA CABRERA - PLANTA	430	X			X	
M.A.R.N.R.	- 461	VALENCIA - G.F.V.	460	X				
M.A.R.N.R.	* 9305	EL ROBLE	431	X				
M.A.R.N.R.	* 423	VIGIRIMA	557	X				
M.A.R.N.R.	* 444	SAN JOAQUIN - G.F.V.	—	X				
M.A.R.N.R.	- 1359	GUATAPARO - DIQUE	495				X	
Escuela Agronomica Salcedana Edo CARABOBO	o —	Mcpo. GUACARA	—		X	X		X

*	ESTACIONES DENTRO DE LA SUBCUENCA
-	ESTACIONES FUERA DE LA SUBCUENCA
o	NO LOCALIZADA

5- CLIMATOLOGIA:

5.1 Generalidades:

"El valle del Lago de Valencia con una elevación entre 400 y 500 m.s.n.m. tiene una temperatura media anual entre 24 y 26 °C. con un promedio de precipitación comprendido entre 850 y 1000 m.m." (8). La subcuenca Río Guacara según fuentes en la zona, en su parte llana presenta una temperatura promedio anual de 25,6 °C influenciada en parte por el número de industrias existentes en la zona, siendo la humedad relativa promedio a las 8 a.m. de 83%, a las 2 p.m. de 54% y el promedio de velocidad de los vientos de 1.5 m/seg. y 2.5 m/seg. para las mismas horas respectivamente.

A partir de los 600 m.s.n.m. aproximadamente, se encuentra una temperatura media anual más agradable que promedia entre los 18 hasta 24 °C y un promedio anual de precipitación entre 1.100 y 2.200 m.m.

5.2 Información Disponible:

El cuadro Nro. 4 muestra las estaciones localizadas dentro y fuera de la subcuenca, además con información no localizada de la Escuela Agronómica Saleciana (Edo. Carabobo) conseguida a través de consultas bibliográficas.

5.2.1 Temperatura Medio Anual:

Esta información fué registrada en el Municipio Guacara para el período 1971 - 1976. En el cuadro Nro. 5 se registran los promedios mensuales de temperatura máxima, media y mínima. El gráfico Nro. 3, muestra la variación anual de la temperatura.

CUADRO N°5

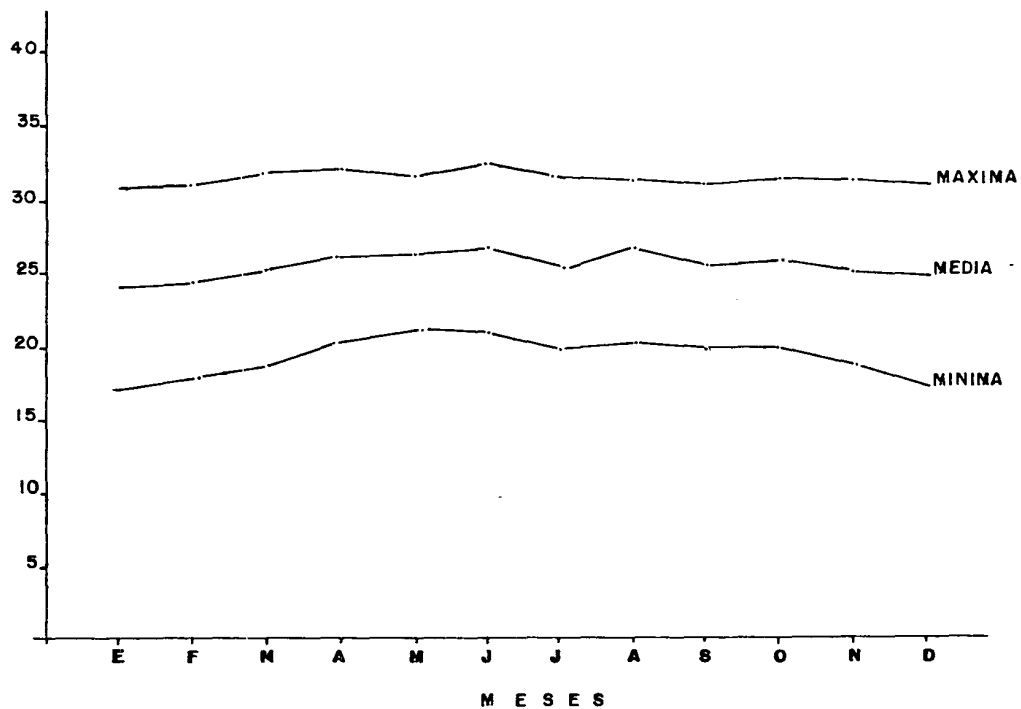
TEMPERATURA MEDIA ANUAL
 ESTACION ESCUELA AGRONOMICA SALECIANA
 PERIODO 1971-1976

TEMPERATURA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MEDIA ANUAL
MAXIMA MEDIA	30.8	31.0	31.8	32.2	31.6	32.5	31.4	31.2	30.9	31.3	31.2	30.9	31.5
MEDIA	24.0	24.5	25.3	26.2	26.3	26.7	25.3	26.6	25.5	25.8	24.9	24.2	25.4
MINIMA MEDIA	17.3	17.9	18.8	20.4	21.1	20.9	19.8	20.0	19.9	19.8	18.7	17.4	19.3

GRAFICO N°3

VARIACION ANUAL DE LA
TEMPERATURA

ESTACION ESCUELA AGRONOMICA SALECIANA
PERIODO 1971 - 1976



Comparando la precipitación registrada en la Estación Guacara - (Cuadro Nro. 6) y la temperatura media anual, encontramos que las mínimas temperaturas ocurren en los meses de menor precipitación.

5.2.2 Precipitación:

"La precipitación es la fuente principal de agua para las corrientes superficiales y subterráneas". (16)

Para su análisis, se tomaron en consideración cinco (5) estaciones de las cuales algunas tienen registros hasta de 20 años.

Algunas estaciones presentan registros acumulados y faltantes; éstos últimos se estimaron por el método de "Proporción Normal".

Los siguientes cuadros y gráficos nos muestran toda la información recopilada y analizada de la precipitación.

Analizando estos registros, tenemos que la precipitación media anual más baja es de 851.7 m.m., registrada en la estación El Roble, y la más alta es de 1259.3 m.m. registrada por la estación Vigirima. Estas medias, incluyendo las otras, serán utilizadas posteriormente para determinar la degradación específica.

Con los promedios mensuales, fueron elaborados los gráficos "variación de la precipitación", en los cuales se observan dos (2) estaciones más ó menos diferenciadas: una época seca desde Noviembre hasta Abril y otra lluviosa desde Mayo hasta Octubre.

5.2.3 Evaporación:

Para éste análisis, se contó con dos (2) estaciones fuera del área (Cuadro Nro. 11) pero localizadas en los extremos Este y Oeste de la zona y en pisos altitudinales que también se hallan en la Subcuenca.

CUADRO N° 6

DATOS DE PRECIPITACION (mm)

ESTACION: GUACARA

SERIAL: 452 CONT/POR 2 ZONA 2 TIPO

ESTADO: CARABOBO LAT 10° 14' N LONG 67° 53' W ALTITUD 300 m.s.n.m.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL
72	5.1	.3	41.9	65.9	178.5	93.6	129.8	90.6	139.9	168.9	39.5	25.4	979.4
73	.0	.0	.3	137.6	41.5	101.0	56.8	141.1	85.0	120.5	33.7	2.3	719.8
74	.0	.0	1.1	23.4	76.4	19.0	219.6	163.8	124.0	121.0	7.2	6.9	762.4
75	.0	.0	.0	8.5	133.0	75.0	157.9	177.0	134.4	86.7	56.2	32.9	861.6
76	.3	.0	7.8	32.7	98.6	94.7	197.5	140.7	31.4	104.7	9.3	5.7	723.4
77	.6	.0	27.2	.0	90.8	149.9	49.8	188.9	154.1	36.2	65.9	.6	764.0
78	.8	.0	38.2	102.3	111.7	155.4	73.0	131.3	146.2	84.8	39.4	11.6	894.7
79	.0	.0	50.7	68.1	104.4	145.7	152.3	76.1	63.7	64.5	42.2	10.0	777.7
80	1.7	.0	.0	31.9	217.3	173.4	129.6	177.0	73.6	36.1	47.0	3.9	891.5
81	1.7	22.7	17.7	216.5	88.4	131.1	136.6	277.5	209.2	71.0	84.4	30.8	1287.6
T.M.P	10.2	23.0	184.9	686.9	1140.6	1138.8	1302.9	1564.0	1161.5	894.4	424.8	130.1	8662.1
P.M.P	1.0	2.3	18.4	68.6	114.0	113.8	130.2	156.4	116.1	89.4	42.4	13.0	865.6

T.M.P = TOTALES MENSUALES PARA EL PERIODO: 1972 - 1981 en mm.

P.M.P = PROMEDIOS MENSUALES PARA EL PERIODO: 1972 - 1981 en mm.

P.P.A.P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO = 865.6

PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO (AGOSTO) PARA EL PERIODO = 156.4 mm.

FACTOR $P^2/P =$

P = PRECIPITACION PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO PARA EL PERIODO

P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO

FACTOR $P^2/P = \frac{(156.4)^2}{865.6} = 28.26$

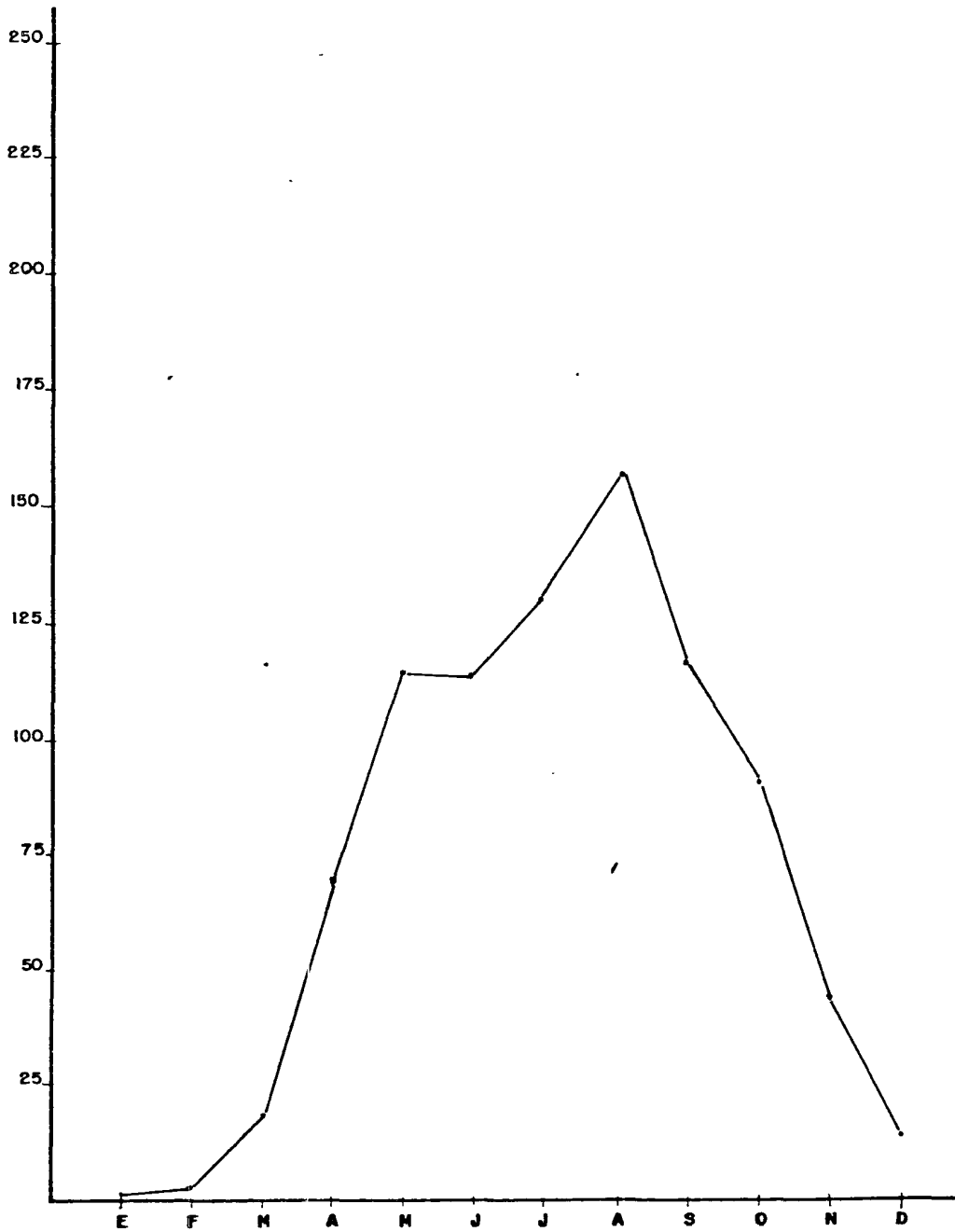
GRAFICO N°4

VARIACION de la PRECIPITACION

PROMEDIO MENSUAL

ESTACION: Guacara

PERIODO: 1972-1981



CUADRO N°-7

DATOS DE PRECIPITACION (mm)

ESTACION: EL ROBLE

SERIAL: 9305 CONT./POR ZONA 2 TIPO

ESTADO: CARABOBO LAT 10°09' 44"N LONG. 67°54' 46"W ALTITUD 431 m.s.n.m

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL
68	.3	8.9	7.8	130.5	124.8	152.2	119.8	190.3	181.3	86.1	14.6	.6	1017.2
69	37.0	27.7	9.4	63.3	132.2	149.1	94.7	232.9	46.0	167.5	75.3	8.6	1043.7
70	10.1	.6	.4	17.3	212.1	104.6	129.6	227.0	96.2	60.4	59.8	69.7	987.8
71	5.7	15.2	.0	82.4	113.3	33.8	65.0	125.5	70.0	78.6	31.8	21.8	643.1
72	5.2	17.9	30.6	42.1	128.4	78.4	95.9	87.7	145.9	102.3	79.2	1.9	815.5
73	3.9	0.0	1.7	1.7	31.0	72.3	19.8	209.1	130.0	108.6	27.6	.4	606.1
74													
75													
76													
77													
T.M.P	62.2	70.3	49.9	337.3	741.8	590.4	524.8	1072.5	669.4	603.5	288.3	103	5113.4
P.M.P	10.3	11.7	8.3	56.2	123.6	98.4	87.4	178.7	111.5	100.5	48.0	17.1	851.7

T.M.P = TOTALES MENSUALES PARA EL PERIODO: 1968-1973 en m.m

P.M.P = PROMEDIOS MENSUALES PARA EL PERIODO: 1968-1973 en m.m

P.P.A.P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO = 851.7

PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO (AGOSTO) PARA EL PERIODO = 178.7

FACTOR P^2/P =

P = PRECIPITACION PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO PARA EL PERIODO: 1968-1973

P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO

FACTOR P^2/P = $\frac{(178.7)^2}{851.7} = 37.49$

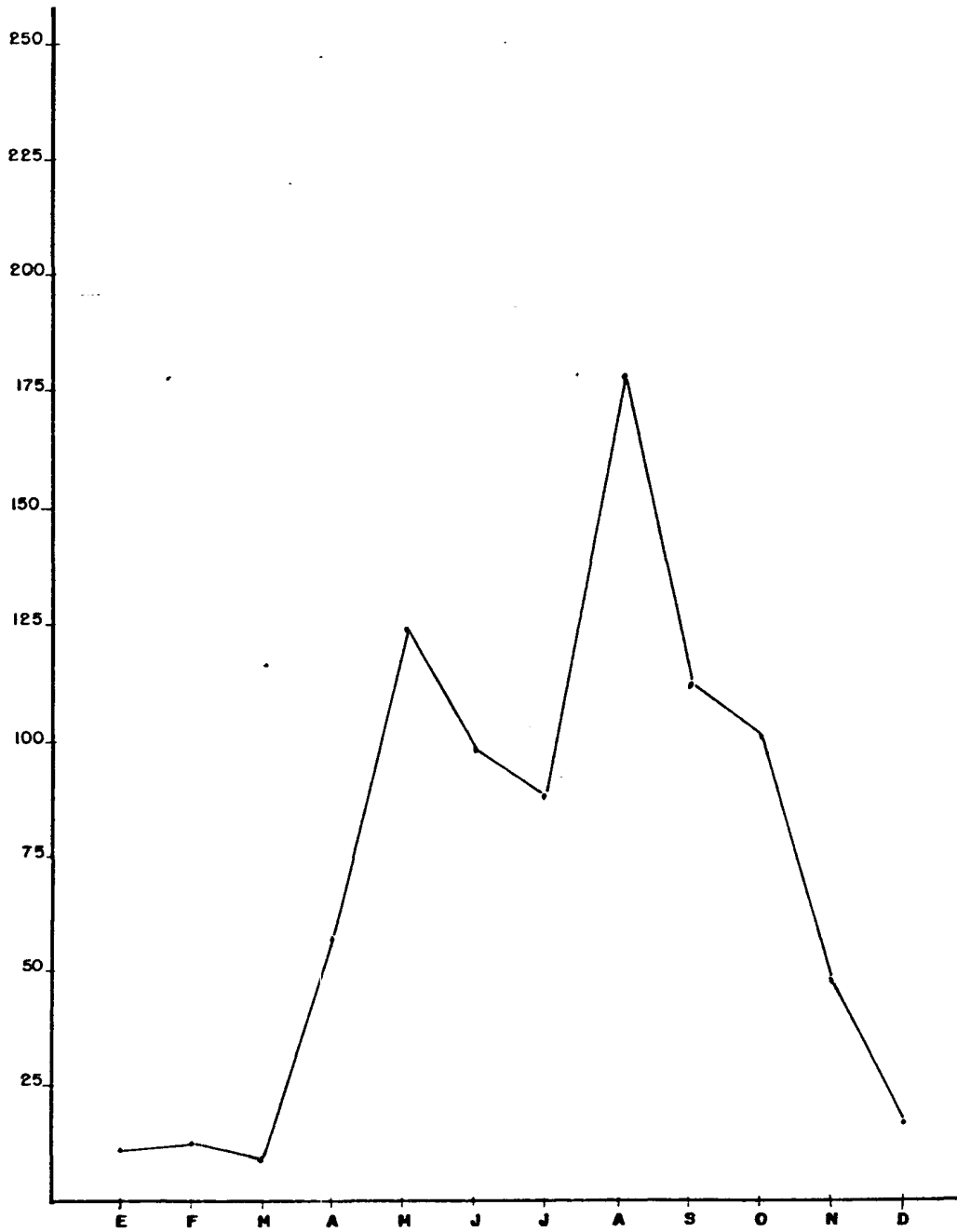
GRAFICO N°5

VARIACION de la PRECIPITACION

PROMEDIO MENSUAL

ESTACION: El Roble

PERIODO: 1968 - 1973



CUADRO N-8

DATOS DE PRECIPITACION (mm)

ESTACION: SAN DIEGO

SERIAL: 451 CONT/POR ZONA 2 TIPO

ESTADO: CARABOBO LAT 10° 17' N LONG 67° 57' W ALTITUD 460 m.s.n.m

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL
72	3.6	11.2	48.1	97.2	161.3	78.8	203.5	80.6	200.0	110.7	48.8	22.0	1065.8
73	2.9	.0	4.4	160.5	47.0	142.8	56.6	174.9	82.1	177.5	88.2	7.2	944.1
74	.7	4.1	.0	36.7	81.7	17.8	165.1	206.1	180.9	187.1	266	1.0	907.8
75	5.0	.0	.0	.8	106.8	120.8	90.9	252.7	147.3	118.7	32.2	41.4	916.6
76	.2	.0	.9	55.9	131.7	166.2	132.2	242.9	40.7	137.6	47.8	7.6	963.7
77	.3	.0	38.1	.0	90.5	124.7	79.1	139.6	150.9	81.1	61.9	.9	767.1
78	1.9	.0	7.6	63.8	131.1	168.8	96.5	139.3	110.8	147.4	66.9	2.8	936.9
79	.0	.0	78.0	34.8	146.6	118.1	119.9	103.6	103.4	96.5	88.3	6.2	895.4
80	.0	.0	.0	33.4	185.6	214.5	156.7	157.3	108.6	54.6	37.0	7.0	954.7
81	.0	52.3	2.4	149.3	129.5	189.0	81.3	153.4	154.6	67.4	30.5	41.6	1051.3
T.M.P	14.6	67.6	179.5	632.4	1211.8	1341.5	1181.8	1650.4	1279.3	1178.6	528.2	137.7	9403.4
P.M.P	1.4	6.7	17.9	63.2	121.1	134.1	118.1	165.0	127.9	117.8	52.8	13.7	939.7

T.M.P = TOTALES MENSUALES PARA EL PERIODO: 1972-1981 en mm.

P.M.P = PROMEDIOS MENSUALES PARA EL PERIODO: 1972-1981 en mm.

P.P.A.P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO = 939.7 mm

PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO (AGOSTO) PARA EL PERIODO = 165.0 mm.

FACTOR $P^2/P =$

P = PRECIPITACION PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO PARA EL PERIODO

P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO

$P^2/P = \frac{(165.0)^2}{939.7} = 28.97$

FACTOR $P^2/P =$ 28.97

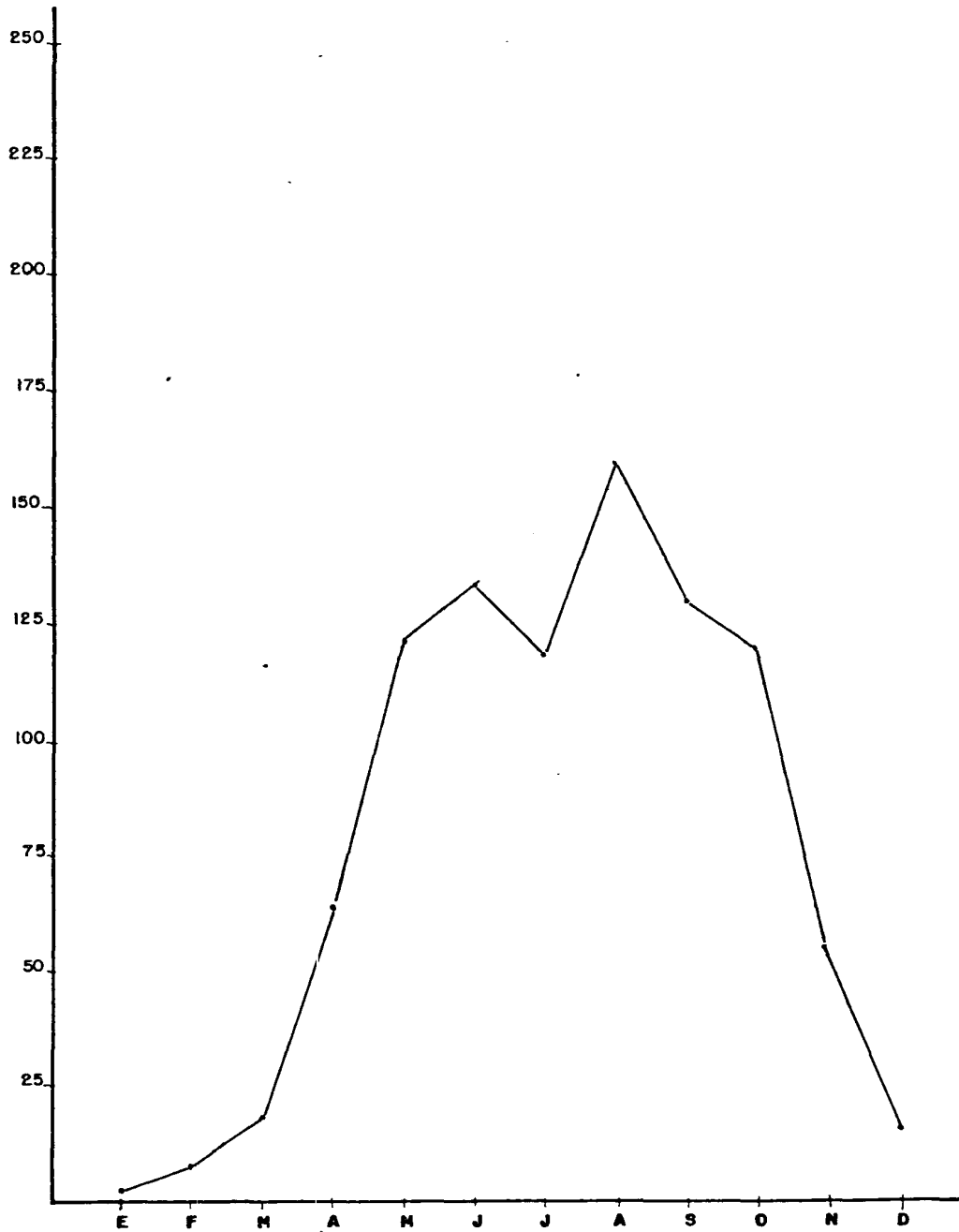
GRAFICO N°6

VARIACION de la PRECIPITACION

PROMEDIO MENSUAL

ESTACION: San Diego

PERIODO: 1972-1981



CUADRO N-9

DATOS DE PRECIPITACION (mm)

ESTACION: _____ VIGIRIMA _____

SERIAL: 423 CONT./POR _____ ZONA 2 TIPO _____

ESTADO: CARABOBO LAT 10° 21' LONG 67° 53' ALTITUDE 557 m.s.n.m.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL
57	15.0	1.0	.0	46.0	62.0	130.0	89.0	121.0	216.0	122.0	106.0	44.2	952.2
58	17.5	.0	.0	15.0	245.0	264.0	293.0	224.0	107.0	51.0	35.0	60.0	1311.5
59	3.0	.0	.0	8.0	117.0	133.0	82.0	230.0	156.0	174.0	119.0	84.0	1106.0
60	1.0	.0	.0	35.0	82.0	162.0	269.0	250.0	107.0	255.0	102.0	33.0	1296.0
61	5.0	.0	2.0	6.0	26.0	83.0	263.0	336.0	148.0	64.0	178.0	18.0	1129.0
62	9.0	.0	46.0	2.0	251.0	143.0	242.0	420.0	223.0	83.0	106.0	20.0	1545.0
63	15.0	.0	1.0	75.0	337.0	164.0	150.0	157.0	187.0	250.0	105.0	2.0	1443.0
64	.0	.0	10.6	11.0	126.1	144.6	470.7	145.8	323.1	136.7	52.7	17.0	1438.3
65	7.2	.0	.0	5.3	155.4	215.2	145.4	162.4	129.0	105.5	144.4	5.1	1074.9
66	.8	11.2	.0	61.8	175.9	257.5	307.7	180.7	90.2	152.9	33.4	29.9	1302.0
T.M.P	73.5	12.2	59.6	265.1	1577.4	1696.3	2311.8	2226.9	1686.3	1394.1	981.5	313.2	12597.9
P.M.P	7.3	1.2	5.9	26.5	157.7	169.6	231.1	222.6	168.6	139.4	98.1	31.3	1259.3

T.M.P = TOTALES MENSUALES PARA EL PERIODO: 1957-1966 en mm.

P.M.P = PROMEDIOS MENSUALES PARA EL PERIODO: 1957-1966 en mm.

P.P.A.P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO = 1259,3

PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO (JULIO) PARA EL PERIODO = 231,1

FACTOR $P^2/P =$

P = PRECIPITACION PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO PARA EL PERIODO

P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO

FACTOR $P^2/P = \frac{(231,1)^2}{1259,3} = 42,41$

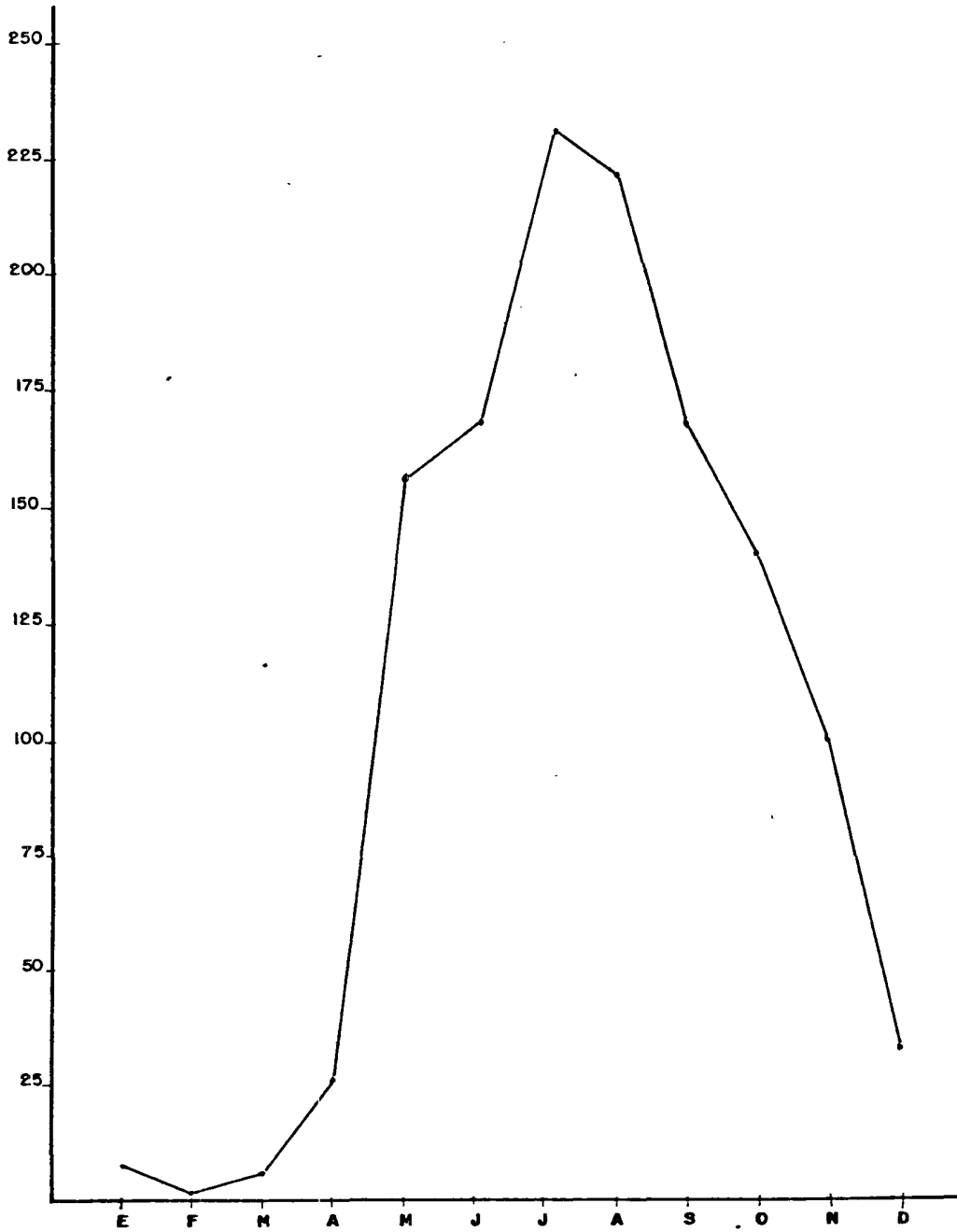
GRAFICO N° 7

VARIACION de la PRECIPITACION

PROMEDIO MENSUAL

ESTACION: Virginina

PERIODO: 1957-1966



CUADRO N° 10

DATOS DE PRECIPITACION (mm)

ESTACION: SAN JOAQUIN G.E.V.

SERIAL: 444 CONT./POR ZONA 2 TIPO _____

ESTADO: CARABOBO LAT. 10° 16' LONG. 67° 48' ALTITUD _____ m.s.n.m.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL
57	.0	.0	.0	37.0	53.0	69.0	80.0	114.0	170.0	66.0	59.0	.0	648.0
58	.0	.0	.0	6.0	83.0	264.0	323.0	195.0	89.0	49.0	6.0	.0	1015.0
59	.0	.0	.0	11.0	152.0	105.0	96.0	79.0	201.0	81.0	35.0	9.0	769.0
60	.0	.0	.0	22.0	110.0	142.0	201.0	176.0	99.0	126.0	58.0	28.0	962.0
61	.0	.0	.0	.0	15.0	72.0	50.0	224.0	107.0	101.0	50.0	13.0	632.0
62	.0	.0	56.0	.0	160.0	135.0	172.0	300.0	252.0	187.0	.0	.0	1262.0
63	.0	.0	.0	.0	244.0	205.0	60.0	130.0	233.0	91.0	138.0	.0	1101.0
64	.0	.0	.0	.0	108.0	96.0	283.0	178.0	252.0	50.0	21.0	.0	988.0
65	9.0	.0	.0	.0	223.0	198.0	157.0	248.0	79.0	47.0	50.0	.0	1011.0
66	6.0	.0	.0	.0	154.0	395.0	279.0	187.0	145.0	157.0	47.5	8.0	1378.0
T.M.P	15.0	.0	56.0	76.0	1302.0	1681.0	1701.0	1831.0	1627.0	955.0	464.0	58.3	9766.0
P.M.P	1.5	.0	5.6	7.6	130.2	168.1	170.1	183.1	162.7	95.5	46.4	5.8	976.6

T. M. P = TOTALES MENSUALES PARA EL PERIODO :1957-1966 en mm.

P. M. P = PROMEDIOS MENSUALES PARA EL PERIODO :1957-1966 en mm.

P. P. A. P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO = 976.6 mm.

PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO (AGOSTO) PARA EL PERIODO = 183.1 mm.

FACTOR $P^2/P =$

P = PRECIPITACION PROMEDIO DEL MES MAS LLUVIOSO PARA EL PERIODO

P = PRECIPITACION PROMEDIO ANUAL PARA EL PERIODO

FACTOR $P^2/P = \frac{(183.1)^2}{976.6} = 34.32$

976.6

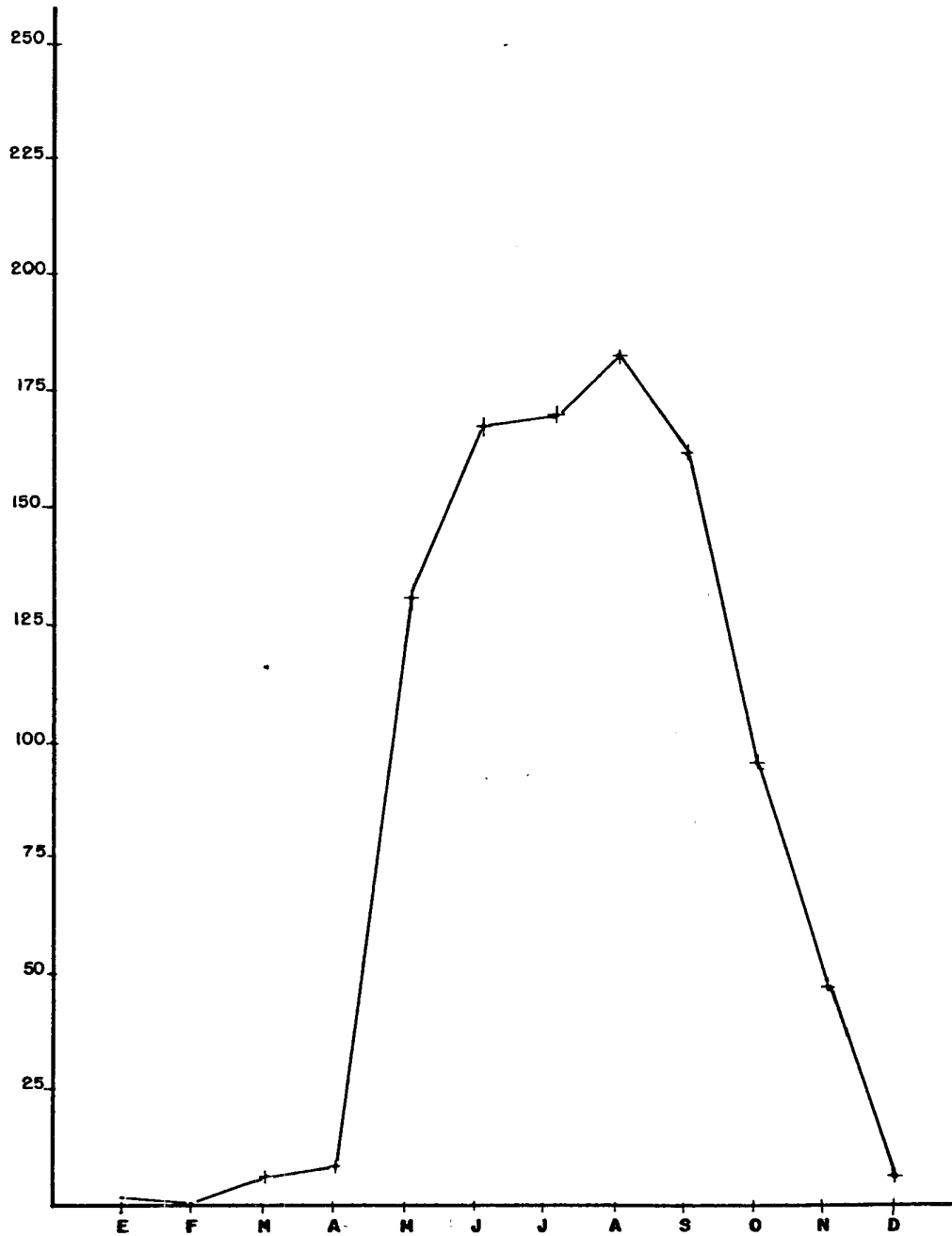
GRAFICO N°8

VARIACION de la PRECIPITACION

PROMEDIO MENSUAL

ESTACION: San Joaquin (G.F.V.)

PERIODO: 1957-1966



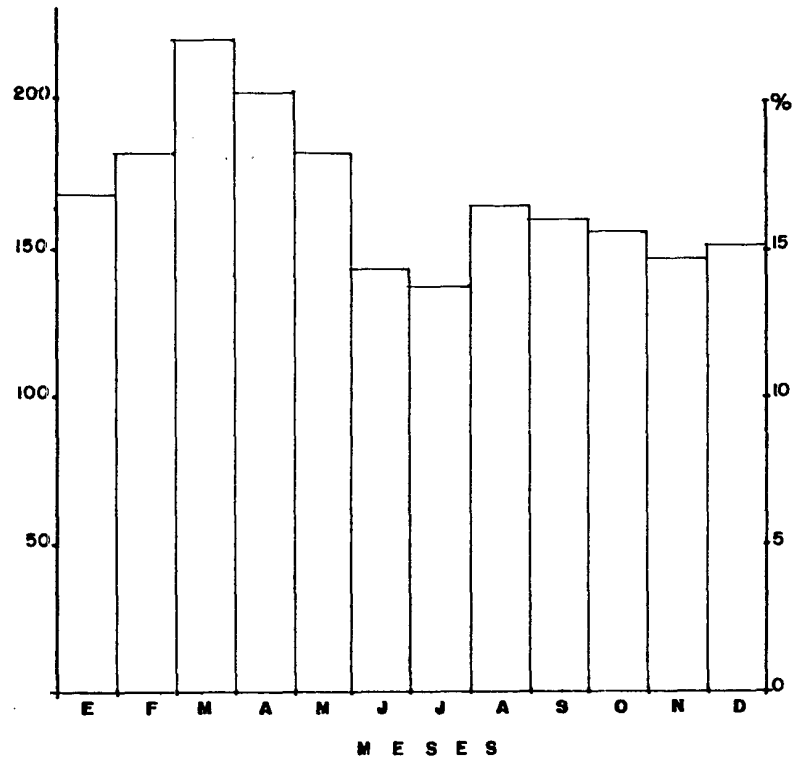
CUADRO N° 11

EVAPORACION - PROMEDIOS MENSUALES. TOTAL ANUAL

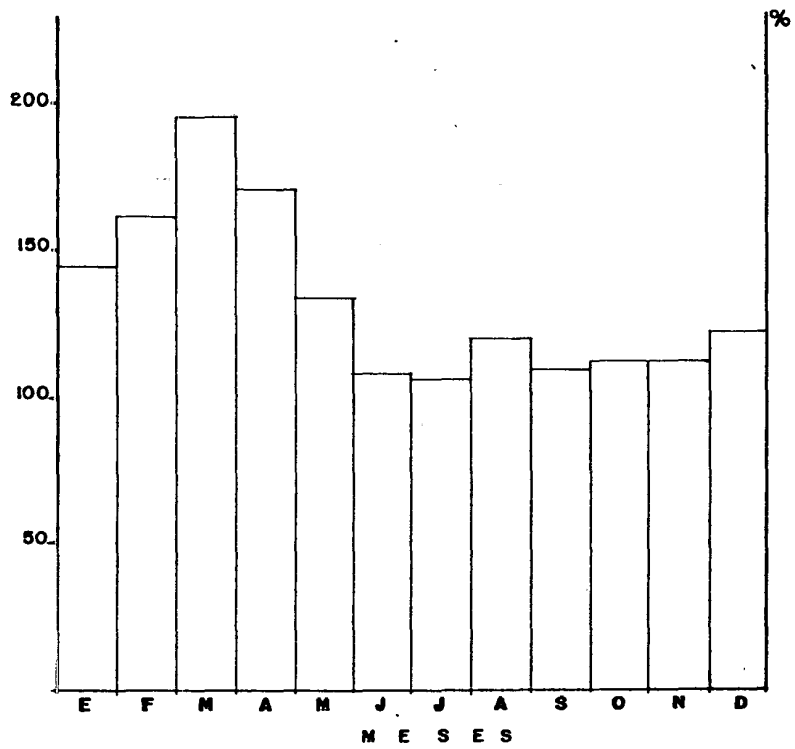
DEPENDENCIA SERIAL	ESTACION	PERIODO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
M.O.P. 0463	LA CABRERA -PLANTA	1.961-1.970	171.1	184.5	222.7	205.4	185.4	146.7	140.6	167.3	163.8	158.1	150.7	152.3	2048.7
M.O.P. 1359	GUATAPARO DIQUE	1.961-1.970	152.4	168.6	203.8	180.5	143.9	117.6	116.8	128.9	119.1	121.9	121.9	131.1	1706.6

GRAFICO N°9

EVAPORACION



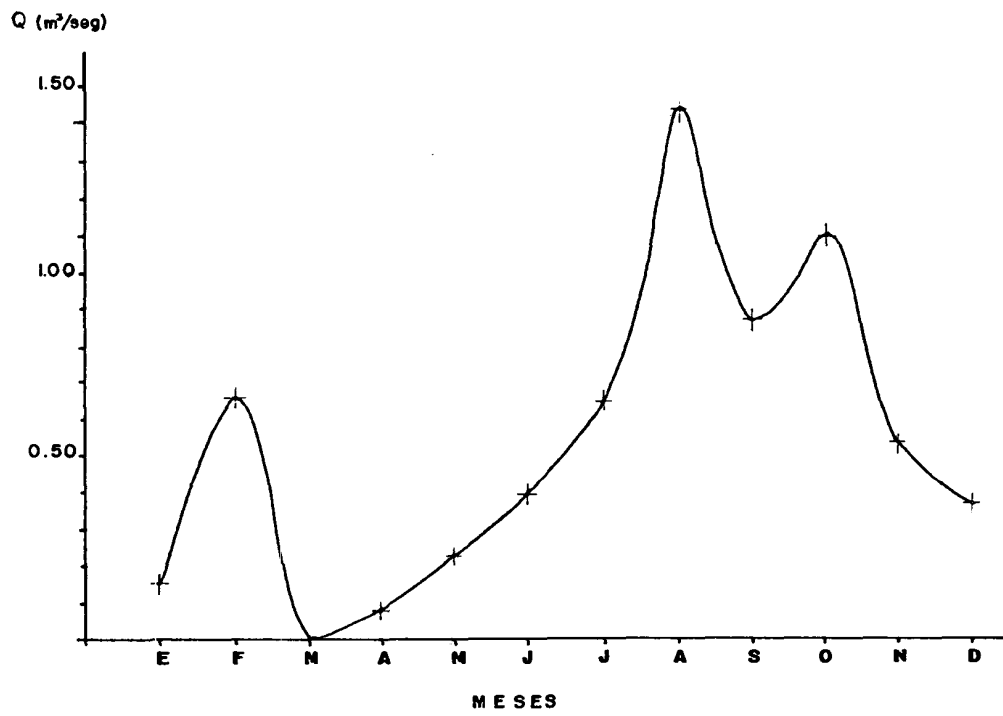
LA CABRERA - PLANTA
1961 - 1970



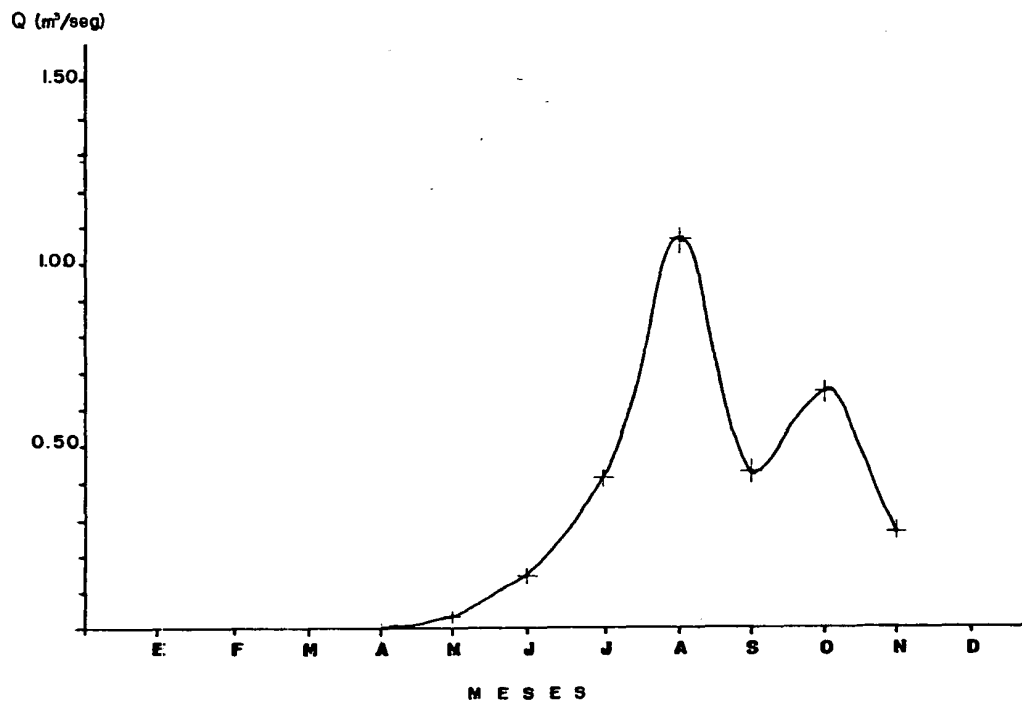
GUATAPARO DIQUE
1961-1970

GRAFICO N° 10

HIDROGRAMA ANUAL



RIO GUACARA EN AUTOPISTA Período de Registro: (1967-1968)



RIO LOS GUAYOS EN PUENTE LOS GUAYOS Período de Registro: (1967-1968)

6.2. Gastos Medios de los Ríos Guacara y Los Guayos:

Los gastos medios y los volúmenes mensuales que presentan los cuadros Nros. 12 y 13, fueron medidos en la Autopista Caracas-Valencia durante el período 1967 - 1968, información ésta obtenida de la Escuela Agronómica Saleciana. En el gráfico Nro. 10 se obtuvo como resultado el hidrograma anual a partir de los gastos medios medidos en los men cionados ríos.

6.3 Riego en la Zona:

En esta zona no existen en la actualidad sistemas de riego con agua superficial, solamente a partir de agua subterránea proveniente de - pozos.

Según el estudio de "TAHAL" (17) de los Acuíferos Valencia (incluí dos los acuíferos de Yagua, San Diego y Naguanagua) y San Joaquín y Guigüe extraen anualmente $43,15$ y $8 \times 10^6 \text{ M}^3$ de agua respectivamente y se aprovecharon para fines de riego del orden de los siguientes volúmenes:

A) Del Acuífero Valencia	$27 \times 10^6 \text{ M}^3$
B) " " San Joaquín	$12 \times 10^6 \text{ M}^3$
C) " " Guigüe	$5 \times 10^6 \text{ M}^3$
	<hr/>
	$44 \times 10^6 \text{ M}^3$

Con ese volumen de agua, anualmente pueden regarse entre 7.411.000 Has. dependiendo del cultivo,

CUADRO N° 12

RIO GUACARA

Gastos Medios y Volumen Total en Autopista
 Periodo 1.967 - 1.968

MES	GASTO MEDIO (m ³ /seg)	VOLUMEN MENSUAL (millones/m ³)
ABRIL	0.07	0.19
MAYO	0.22	0.59
JUNIO	0.38	0.98
JULIO	0.64	1.72
AGOSTO	1.43	3.83
SEPTIEMBRE	0.86	2.22
OCTUBRE	1.08	2.89
NOVIEMBRE	0.51	1.32
DICIEMBRE	0.35	0.95
ENERO	0.15	0.40
FEBRERO	0.66	1.67
MARZO	0.00	0.00
ANUAL	0.53	16.83

CUADRO N° 13

RIO LOS GUAYOS

Gastos Medios y Volumen Mensual en Puente Los Guayos

Periodo: 1.967 - 1.968

MES	GASTO MEDIO (m ³ /seg)	VOLUMEN MEDIO (millones/m ³)
ABRIL	0,00	0.01
MAYO	0.03	0.08
JUNIO	0.14	0.38
JULIO	0.41	1.11
AGOSTO	1.06	2.83
SEPTIEMBRE	0.42	1.08
OCTUBRE	0.64	1.72
NOVIEMBRE	0.25	0.66
DICIEMBRE	0.08	0.22
ENERO	0.00	0.00
FEBRERO	0.00	0.00
MARZO	0.00	0.00
ANUAL	0.25	8.14

7- RECOPILACION DE LA INFORMACION SOCIO-ECONOMICA Y DE LA POBLACION:

7.1 Generalidades:

"La mayor parte de las mejores tierras planas de los valles del país, están en pocas manos que practican un uso agrícola de baja productividad. El resto de la población se dedica a la agricultura en vertientes con características de minifundio. El aumento de la población acentúa la penetración antrópica sobre las vertientes, y por lo tanto, se cambia el uso de la tierra de bosques y páramos a pastizales con sobrepastoreo y cultivos sin prácticas de conservación. De esta forma el límite inferior de la frontera boscosa retrocede y la protección de la Cuenca disminuye" (5).

7.2 Distribución de la Población:

En Venezuela no tenemos unas líneas de acción acordadas por la población y de validéz nacional acerca de la conservación y manejo de cuencas. Aunque siempre ha existido alguna política implícita en el comportamiento general de la población, acerca de la protección de las fuentes de agua, la cual ha sido interpretada por políticos, legisladores y técnicos en leyes. (5).

Es importante en el manejo de cuencas conocer la distribución de esta población, dado que es una base para la formulación del Plan de Manejo futuro y para la aplicación de la política conservacionista del país.

La subcuenca Río Guacara está caracterizada por tener buenas vías de penetración y un auge industrial en su mejor momento, esto hace -

que la población urbana crezca rápidamente y sea mayor que la rural. Según el censo de 1971, en el Municipio Guacara existía una población urbana de 38.793 habitantes y una población rural de 1.587 habitantes.

La población urbana en general, está concentrada en los valles y conos de la Subcuenca en forma de centros urbanos y caseríos; su principal fuente de ingresos proviene del trabajo generado por las industrias de importancia regional y nacional, tales como: Uniroyal, Alimentos Heinz, Cérámica Carabobo, entre otras.

Mientras tanto, la población rural se halla distribuida en la parte baja de la Subcuenca, en forma de asentamientos campesinos que abarcan una superficie aproximada de 14.643 Has. con un total de 759 beneficiados (1978); estos asentamientos fueron establecidos a través de la Reforma Agraria, y producen en la actualidad una serie de cultivos anuales y perennes.

El problema de la penetración campesina en vertientes (Ver metodología de los 34 parámetros) es insignificante debido al espacio físico y la pobre fertilidad de los suelos en estas zonas. La penetración urbana es más acentuada en las áreas planas, tan solo existe una pequeña penetración urbana en el Cerro "Negro Primero" cerca de la población de Guacara.

En la mayoría de los valles existen fincas de producción agrícola (cultivos permanentes) y pecuaria de propiedad privada; en estos valles (El Ereigue principalmente), la explotación de canteras es realizada por pequeñas compañías contratistas que abastecen a indus-

trias de la zona.

A continuación, según información para el año de 1.980, se registra la superficie total de los municipios con la respectiva población:

<u>Municipio</u>	<u>Superficie (Km²)</u>	<u>Habitantes</u>
Guacara	203,118	30.580
San Joaquín	131,00	10.192
Los Guayos	64,588	15.070
San Diego	32,294	6.028
<u>TOTAL</u>	<u>431,00</u>	<u>61.870</u>

Según estudio demográfico (1.980)

7.3 Uso Actual de la Tierra:

El cuadro Nro. 14 contiene el uso actual de la tierra y su distribución en Has., para los municipios Guacara, San Joaquín, Los Guayos y San Diego, según estimaciones hechas en 1.978.

7.4 Espacio Físico del Municipio Guacara:

Este municipio tiene una superficie aproximada de 203,118 Km², que corresponden a un sector rural de 141,818 Km² de extensión y un sector urbano con una superficie de 61,300 Km².

Superficie del Municipio por Sector

<u>Sector</u>	<u>Superficie (Km²)</u>	<u>%</u>
Area Rural	141,818	69.83
Area Urbana	61,300	30.17
Superficie Total:	203,118	100.00

CUADRO N°14**USO ACTUAL DE LA TIERRA ***

U S O	SUPERFICIE (Has.)
AREAS URBANAS EXISTENTES O EN CONSTRUCCION	1350
AREAS URBANAS COMPROMETIDAS	81
CASERIO	11900
AREAS INDUSTRIALES EXISTENTES O EN CONSTRUCCION	1143
AREAS INDUSTRIALES COMPROMETIDAS	312
CANTERAS (Area, Piedra, Grava etc.)	237
PARQUE HENRY PITTIER	4875
BOSQUE	4709
MATORRAL	1943
GANADERIA EXTENSIVA	6144
GANADERIA INTENSIVA	356
PASTIZALES EN VERTIENTES	6725
CULTIVOS AGRICOLAS	3325
	43.100

* EN BASE A MAPA DE USO ACTUAL (1978). MINDUR

Urbanizaciones en Construcción:

<u>Area (M²)</u>	<u>Nro. de Viviendas</u>	<u>Habitantes</u>
6.312.540	7.753	41.878

Superficie permitida y vacante para Desarrollos Industriales:

<u>Año</u>	<u>Area Permitida (Has.)</u>	<u>Area Vacante (Has.)</u>
1.975	651,59	319,19
1.978	737,60	445,30

Desarrollos Industriales:

<u>Area Total (M²)</u>	<u>Nro. de Parcelas</u>
5.252.903	259

La superficie afectada por la Reforma Agraria en los asentamientos "Zona Norte de Guacara" y "Zona Sur de Guacara" según fuentes del I.A.N. Zona 2, es la siguiente :

<u>Zona</u>	<u>Sup. Afectada (Has.)</u>
Norte	3.780
Sur	3.800
<u>TOTAL</u>	<u>7.580</u>

De la misma fuente, la superficie utilizada efectivamente es de 1.345 has. hasta 1.978, o sea solo el 18% de la superficie total está siendo aprovechada en función de su verdadero uso potencial, debido fundamentalmente a la influencia ejercida por la actividad industrial y el auge urbanístico.

8- METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO FISICO -
CONSERVACIONISTA:

Para su determinación, es necesario analizar una serie de criterios (Parámetros) que reflejen lo más exactamente posible el estado de de_{te}rioro o conservación de la Subcuenca.

Como resultado de éstos análisis se ha llegado a la siguiente fórmula descriptiva: (11)

$$F = \frac{Z_v, D, (d), p}{G, E, (e), v}$$

Donde:

- Z_v = Zona de Vida
- D = Degradación Específica (Erosión potencial)
- d = Sedimentación (Erosión actual)
- p = Pendiente media
- G = Geología (Litología)
- E = Erodabilidad de las rocas
- e = Cobertura actual del proceso erosivo
- v = Vegetación

A partir del "Instructivo Para Diagnóstico Conservacionista" (Fase I), se analizaron éstos parámetros, estableciendo luego el orden de prioridad de tratamiento para cada microcuenca.

El parámetro de Sedimentación (d) no fué analizado debido a la falta de información sobre el mismo.

Conjuntamente con ésta metodología, fueron elaborados los mapas necesarios para un mejor conocimiento del estado actual de la Subcuenca.

Mapa Base:

Utilizando un mapa actualizado de la zona, fué elaborado el mapa base a escala 1:50.000; haciendo las respectivas correcciones fué copiada la información necesaria : Vías de penetración, poblaciones, curvas de nivel, etc., así como también la sectorización por microcuencas.

Mapa de Vegetación:

Este se realizó en base a mapas existentes de uso actual elaborados por el Ministerio de Desarrollo Urbano (1.978).

Con visitas al campo y con la ayuda de los implementos encontrados (brújula y binóculos) se comprobaron tipos de cobertura vegetal; para ello se hizo uso de la clasificación que trae el instructivo (Anexo Nro. 1).

Mapa de Uso Actual y Tenencia de la Tierra:

Contando con un mapa de uso actual (MINDUR) y otro de asentamientos campesinos y núcleos espontáneos (IAN), fué preparado el mapa de uso actual; en éste se pueden observar las características de uso y tenencia.

Mapa de Pendientes:

Para su elaboración, fué utilizado el Método de Sectorización de acuerdo al rango de pendiente con una equi distancia de 200 mts., para lo cual se dividió la subcuenca en dos sectores, tomando como límite la configuración topográfica de la zona.

Un primer sector, a partir de la cota 800 hasta la 1.800 (m.s.n.m.) y otro sector desde la cota 420 hasta la 800 (m.s.n.m.)

Los sectores quedaron de la siguiente manera:

<u>Sector Uno</u>	<u>Sector Dos</u>
Mayor de 75%	50 - 25 %
75 - 50 %	25 - 12 %
Menor de 50%	Menor de 12 %

Para la estimación de los tipos de pendiente se usó el método de los círculos.

Mapa de Uso Potencial:

En base a la "clasificación de la capacidad de uso para tierras marginales" de la F.A.O. fué realizado el mapa de uso potencial; ésta clasificación toma en consideración dos parámetros que son pendiente y profundidad del suelo. La profundidad no se determinó en el campo debido al escaso tiempo disponible, en cambio fué tomado el criterio de que "a mayor pendiente los suelos son - menos profundos y viceversa"; también se consideró el espacio físico de la - subcuenca para la realización de este mapa.

Es de hacer notar que este mapa, señala el uso potencial ó vocación de uso - de los suelos y no el uso recomendado.

Mapa Geológico:

Este mapa se preparó en base al "Mapa Hidrogeológico de la hoja 6646 - Lago de Valencia" (escala 1: 100.000) y completado con un mapa que aparece en - "TAHAL" Ingenieros Consultores de Venezuela.(17)

8.1 Factores Climáticos:

8.1.1 Clasificación de Zonas de Vida según L. Holdridge:

"Esta clasificación determina el tipo de vegetación que debería -

existir siempre y cuando estén dadas determinadas condiciones de biotemperatura, precipitación, etc." (8).

Como en el área no existe una información completa de la temperatura, la zona de vida fué hallada a través del mapa de zonas de vida para Venezuela.

El anexo Nro. 2 señala las diferentes zonas de vida y la tabla Nro. 2 a cada microcuena con su respectivo simbolo.

8.1.2 Degradación Específica:

"Se entiende por degradación específica como la cantidad de suelo que se pierde por erosión expresada en toneladas/ Km^2 /año" (11) .

Para su determinación, se halla el coeficiente de Fournier: (11)-

$\frac{p^2}{p}$; donde $(p)^2$ significa la precipitación del mes de máxima pluviiosidad registrado por una estación, elevada al cuadrado y

(p) la precipitación media anual. En este caso se contó con las

cinco estaciones pluviométricas que están dentro de la zona y

con las dos que están fuera de ella (Ver cuadro Nro. 4). Con

estas estaciones se construyeron los "polígonos de Thiessen", en

contrando luego la estación representativa de cada microcuena.

El coeficiente de Fournier aparece en los cuadros de precipitación.

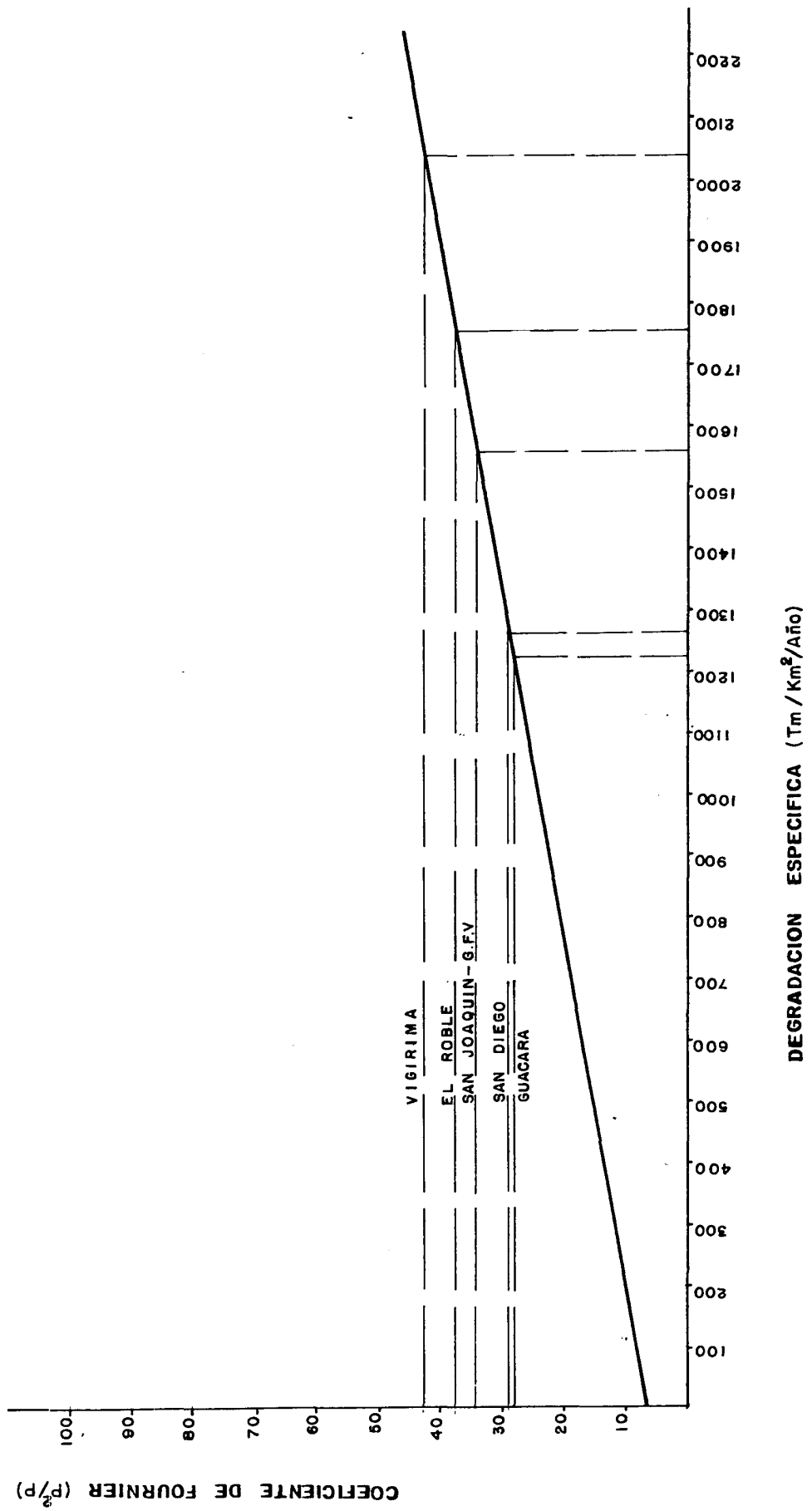
Con ésta información se consigue el valor de la degradación es-

pecífica (T_n/Km^2 /año) para cada microcuena, entrando con el coeficiente al gráfico Nro. 11; la siguiente clasificación in-

dica los índices asignados a los distintos valores medios de

degradación:

GRAFICO N°11



<u>Clasificación</u>	<u>Degradación</u> <u>M³/Km²/año.</u>	<u>Símbolo</u>
Denudación geológica normal.	0 - 100	D ₁
Erosión debil	100 - 1000	D ₂
Erosión media	1000 - 2000	D ₃
Erosión fuerte	2000 - 3000	D ₄
Erosión excesiva	mayor de 3000	D ₅

De acuerdo a la degradación encontrada, se halla el símbolo que le corresponderá a cada microcuenca, los cuales aparecen en la Tabla Nro. 3.

8.2 Factores Topográficos:

"Las características topográficas que influyen la erosión son: grado de pendiente, longitud de la pendiente, tamaño y forma de la cuenca. En pendientes fuertes, la alta velocidad del agua de escurrimiento puede originar serios problemas de erosión por desagregación del suelo y transporte de sedimentos" (6).

A través de la pendiente media se pudo tener una idea del relieve de la subcuenca, siendo su expresión:

$$pm = \frac{L. C. N. \times E}{A}$$

Donde: pm = Pendiente media

L.C.N = Longitud total de las curvas de nivel.

E = Equidistancia.

A = Area.

La pendiente media resultó ser:

$$pm = \frac{647.8 \text{ Km} \times 0.10 \text{ Km.}}{431 \text{ Km}^2} \times 100 = 15\%$$

De la misma forma, para cada microcuenca se calculó su pendiente media. En base a la siguientes clasificación se encontró la descripción y el símbolo que tendrá cada microcuenca (Ver Tabla Nro. 4).

<u>Pendientes Medias</u>	<u>Relieve</u>	<u>Símbolo</u>
0 - 12%	Suave	P ₁
12 - 25%	Moderado	P ₂
25 - 50%	Pronunciado	P ₃
50 - 75%	Muy pronunciado	P ₄
Mayor de 75%	Escarpado	P ₅

8.3 Factores Edáficos:

8.3.1 Litología:

"El riesgo de deterioro de las cuencas altas en Venezuela es aumentado por la propensión natural a la erosión de esas áreas, caracterizadas por macizos geológicos relati-

vamente jóvenes, vertientes empinadas y suelos pocos profundos" (5).

Es importante luego, conocer la susceptibilidad a la erosión de los suelos originados, dado la importancia que su conservación requiere, justificado en términos hidráulicos, económicos, sociales e hidrológicos.

La clasificación propuesta para conocer la estructura litológica, se basa en el carácter de disgregabilidad de las rocas tomada de la sección de suelos del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias de España (8), la cual puede apreciarse en el Anexo Nro. 3.

En base al mapa geológico se determinó la formación geológica correspondiente a cada microcuenca; cada formación está descrita convenientemente en el Léxico Estratigráfico de Venezuela (Segunda Edición). Determinando luego que tipo de roca predomina en la formación se pudo deducir en base al Anexo Nro. 4, la susceptibilidad de los suelos a la erosión (según instructivo del MARNR).

Esta información esta resumida en la Tabla Nro. 5 .

8.3.2 Cobertura Actual del proceso erosivo:

"Esta información aunque muy general y subjetiva dá una idea sobre el porcentaje del área de la subcuenca ó microcuenca que está siendo atacado por el fenómeno erosivo (11)

A tal efecto, la información de campo donde muestra que el proceso erosivo está presente, fué trasladada a un pequeño mapa (Escala - 1:100.000) a partir del cual se midieron con una grilla las áreas afectadas. Con la siguiente clasificación puede determinarse el símbolo que llevará cada microcuenca:

% de la Microcuenca:

<u>Afectado de Erosión</u>	<u>Símbolo</u>
1 -- 20%	e ₁
21 -- 40%	e ₂
41 -- 60%	e ₃
61 -- 80%	e ₄
81 -- 100%	e ₅

Es importante saber que porcentaje del área afectado lo es en forma laminar, surcos ó cárcavas, de tal manera que complementarán el símbolo con los Nros. 1, 2, y 3 respectivamente; el tipo de erosión que represente mayor porcentaje pasará a formar parte del símbolo. En éste caso, la erosión laminar representó el mayor porcentaje en todas las microcuencas. La Tabla Nro. 6 contiene los resultados finales.

8.4 Factores de Vegetación:

"Los principales efectos de la vegetación sobre la reducción del proceso erosivo son entre otros: la intercepción de la precipita-

ción por la absorción de las gotas de lluvia y reducción de la escorrentía, retardación de la erosión por decrecimiento de la velocidad superficial de la escorrentía, restricción física del movimiento del suelo, etc." (6)

Es evidente que la vegetación ofrece diferentes grados de protección a los suelos, dado las diversas formas que presenta en la naturaleza. En el Anexo Nro. 1 pueden ser apreciados los tipos de cobertura vegetal y el índice de protección hidrológica que les corresponde.

Observando la Tabla Nro. 7 en ésta se determinó el índice de protección total el cual fué hallado de la siguiente forma: con una grilla se mide el área de los diferentes tipos de vegetación encontrados en cada microcuenca (superficie de cobertura). Seguidamente cada superficie de cobertura es multiplicada por el índice promedio de protección respectivo (Ver Anexo Nro. 1). El valor conseguido es la superficie reducida; sumando estas superficies reducidas, el valor total es dividido entre las superficie de cobertura total obteniendo luego el índice de protección total.

Con éste resultado y en base a la siguiente clasificación se obtuvo el símbolo correspondiente:

<u>Índice de Protección Total</u>	<u>Símbolo</u>
1	V ₁
0.8 - 0.99	V ₂
0.6 - 0.79	V ₃

<u>Indice de Protección Total</u>	<u>Símbolo</u>
0.4 - 0.59	V ₄
0.2 - 0.39	V ₅
0.0 - 0.19	V ₆
0.0	V ₇

9- RESUMEN DE LA INFORMACION BASICA REQUERIDA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOS-
TICO FISICO-CONSERVACIONISTA:

9.1. Sectorización por Microcuencas:

El criterio usado para ésta sectorización fué de tipo hidrológico, -
es decir siguiendo las líneas de divorcio la cual se define como -
"la línea que circunscribe un área que tiene un drenaje común" (4)
El rango de sectorización utilizado fué el siguiente:

Cuencas :	100.000	-	300.000	Has.
Subcuencas :	20.000	-	50.000	Has.
Microcuencas:	2.000	-	6.000	Has.

Utilizando una carta coloreada a escala 1: 100.000, se consiguió -
sectorizar 10 (diéz) microcuencas, las cuales se codificaron con un
número y se les denominó con el nombre de la corriente de agua más
representativa del sitio (Tabla Nro. 1)

El resto de Tablas corresponde al resumen de la información que lle-
vará cada fórmula descriptiva; éstas serán analizadas en el siguiente
punto.

TABLA N°2

9.2 ZONA DE VIDA

CLASIFICACION POR ZONA DE VIDA
SEGUN : L. HOLDRIDGE

MICROCUENCA	ZONA DE VIDA	SIMBOLO
RIO LOS GUAYOS	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI
RIO CUPIRA	BOSQUE HUMEDO PREMONTANO	XV
RIO SAN DIEGO	BOSQUE HUMEDO PREMONTANO	XV
RIO GUACARA	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI
QDA JABONERA	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI
QDA CUCHARONAL	BOSQUE HUMEDO PREMONTANO	XV
QDA CHACAO	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI
RIO EREIGUE	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI
QDA AMARGOSAL	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI
RIO CURA	BOSQUE SECO PREMONTANO *	XI

* En Transicion con los Bosques muy seco y seco del piso Tropical.

TABLA N° 3

9.3 DEGRADACION ESPECIFICA

**CLASIFICACION POR DEGRADACION
ESPECIFICA**

MICROCUENCAS	ESTACION REPRESENTATIVA	Valor de la Degradacion Especifica (m³/Km²/Año)	CALIFICACION	SIMBOLO
RIO LOS GUAYOS	EL ROBLE	1755	Erosion Media	D ₃
RIO CUIPIRA	SAN DIEGO	1250	Erosion Media	D ₃
RIO SAN DIEGO	SAN DIEGO	1250	Erosion Media	D ₃
RIO GUACARA	GUACARA	1230	Erosion Media	D ₃
QDA JABONERA	GUACARA	1230	Erosion Media	D ₃
QDA CUCHARONAL	VIGIRIMA	2040	Erosion Fuerte	D ₄
QDA CHACAO	GUACARA	1230	Erosion Media	D ₃
RIO EREIGUE	SAN JOAQUIN G.F.V.	1570	Erosion Media	D ₃
QDA AMARGOSAL	SAN JOAQUIN G.F.V.	1570	Erosion Media	D ₃
RIO CURA	SAN JOAQUIN G.F.V.	1570	Erosion Media	D ₃

TABLA N° 4

9.4 PENDIENTES

PENDIENTES MEDIAS

MICROCUENCA	SUPERFICIE (Km²)	L.C.N. (Km)	E (mts)	PENDIENTE MEDIA (%)	DESCRIPCION (RELIEVE)	SIMBOLO
RIO LOS GUAYOS	48	21.8	100	4.54	SUAVE	P ₁
RIO CUPIRA	39	73.5	100	18.84	MODERADO	P ₂
RIO SAN DIEGO	32	66.0	100	20.62	MODERADO	P ₂
RIO GUACARA	48	17.0	100	3.54	SUAVE	P ₁
QDA JABONERA	52	54.5	100	10.48	SUAVE	P ₁
QDA CUCHARONAL	50	164.5	100	32.90	Pronunciado	P ₃
QDA CHACAO	42	31.0	100	7.38	SUAVE	P ₁
RIO EREIGUE	46	86.0	100	18.69	MODERADO	P ₂
QDA AMARGOSAL	22	31.0	100	14.09	MODERADO	P ₂
RIO CURA	52	102.5	100	19.71	MODERADO	P ₂

TABLA N° 5

9.5 CLASIFICACION BASADA EN LA ESTRUCTURA LITOLOGICA

MICROCUENCA	SIMBOLO	FORMACION PREDOMINANTE	TIPO DE ROCA PREDOMINANTE	TEXTURA DE SUELOS ORIGINADOS	SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION	IDENTIFICACION
RIO LOS GUAYOS	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
RIO CUIPIRA	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
RIO SAN DIEGO	JKlb	Las Brisas	Esquistos	Arcillosa	E ₃	L ₁₃
RIO GUACARA	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
QDA JABONERA	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
QDA CUCHARONAL	JKLb	Las Brisas	Esquistos	Arcillosa	E ₃	L ₁₃
QDA CHACAO	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
RIO EREIQUE	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
QDA AMARGOSAL	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃
RIO CURA	QaL	Aluvion Reciente	Arcilla - Arenosa	Arcillo - Arenoso	E ₃	L ₄₃

TABLA N° 6

**9.6 COBERTURA ACTUAL DEL PROCESO
EROSIVO**

MICROCUENCA	% AFECTADO POR EROSION	EROSION PREDOMINANTE	% DE EROSION PREDOMINANTE	SIMBOLO
RIO LOS GUAYOS	20	LAMINAR	20	e _{1,1}
RIO CUPIRA	53	LAMINAR	50	e _{3,1}
RIO SAN DIEGO	50	LAMINAR	49	e _{3,1}
RIO GUACABA	22	LAMINAR	20	e _{2,1}
QDA JABONERA	33	LAMINAR	30	e _{2,1}
QDA CUCHARONAL	46	LAMINAR	42	e _{3,1}
QDA CHACAO	37	LAMINAR	25	e _{2,1}
RIO EREIGUE	55	LAMINAR	40	e _{3,1}
QDA AMARGOSAL	42	LAMINAR	39	e _{3,1}
RIO CURA	24	LAMINAR	22	e _{2,1}

TABLA N°7

9.7 CLASIFICACION BASADA EN EL GRADO DE PROTECCION HIDROLOGICA DE LA COBERTURA VEGETAL AL SUELO

MICROCUENCAS	COBERTURA VEGETAL	(1) AREA (Hcs)	(2) INDICE DE PROTECCION	(3) SUPERFICIE REDUCIDA	INDICE DE PROTECCION (I.P.T)	SIMBOLO
RIO LOS GUAYOS	1a	175	1.00	175	0.90	Ve
	2a	668	0.85	567,80		
	2b	93	0.45	41,85		
	3a	744	0.85	632,40		
	3b	32	0.45	14,40		
	3d	150	0.35	52,50		
	5b	69	0.30	20,70		
	7b	56	0.55	30,80		
8	<u>2813</u>	<u>1.00</u>	<u>2813,00</u>			
		<u>4800</u>		<u>4348,45</u>		

RIO CUPIRA	1a	575	1.00	575	0.64	Vs	
	1b	118	0.85	100,30			
	3a	750	0.85	637,50			
	3b	331	0.45	148,95			
	3d	1113	0.35	389,55			
	7b	844	0.55	464,20			
	8	<u>169</u>	<u>1.00</u>	<u>169,00</u>			
			<u>3900</u>				<u>2484,50</u>

TABLA N°7

MICROCUENCAS	COBERTURA VEGETAL	A RE A (H _{as}) ⁽¹⁾	INDICE DE PROTECCION ⁽²⁾	SUPERFICIE REDUCIDA ⁽³⁾ (1x2)	INDICE DE PROTECCION (I.P.T.)	SIMBOLO
RIO	1a	605	1.00	605	0.66	V ₃
	1b	132	0.85	112,20		
	2b	44	0.45	19,80		
	3a	625	0.85	531,25		
	3b	200	0.45	90,00		
	3d	862	0.35	301,70		
SAN DIEGO	4	12	0.00	0,00		
	7b	587	0.55	322,85		
	8	133	1.00	133,00		
		<u>3200</u>		<u>2115,80</u>		

RIO GUACARA	1a	63	1.00	63	0.91	V ₂
	2a	250	0.85	219,50		
	3a	606	0.85	515,10		
	3b	19	0.45	8,55		
	3d	194	0.35	67,90		
	5b	50	0.30	15,00		
	7b	312	0.55	171,60		
	8	3306	1.00	3306,00		
	<u>4800</u>		<u>4359,65</u>			

QDA JABONERA	1a	119	1.00	119	0.71	V ₃
	2b	393	0.45	176,85		
	3a	269	0.85	228,65		
	3b	25	0.45	11,25		
	3d	1150	0.35	402,50		
	4	40	0.00	0,00		
	7b	962	0.55	529,10		
	8	2242	1.00	2242,00		
	<u>5200</u>		<u>3709,35</u>			

TABLA N°7

MICROCUENCAS	COBERTURA VEGETAL	(1) A R E A (Hos)	(2) I N D I C E D E P R O T E C C I O N	(3) S U P E R F I C I E R E D U C I D A	INDICE DE PROTECCION (I.P.T.)	SIMBOLO
QDA CUCHARONAL	1a	1912	1.00	1912,00	0.67	V3
	1b	225	0.85	191,25		
	2b	62	0.45	27,90		
	3a	367	0.85	311,95		
	3d	2259	0.35	790,65		
	7b	137	0.55	75,35		
	8	38	1.00	38,00		
		<u>5000</u>		<u>3347,10</u>		

QDA CHACAO	1b	125	0.85	106,25	0.88	V2
	2a	575	0.85	488,75		
	2b	118	0.45	53,10		
	3a	794	0.85	674,90		
	3d	340	0.35	119,00		
	8	2248	1.00	2248,00		
		<u>4200</u>		<u>3690,00</u>		

RIO EREIGUE	1a	687	1.00	687,00	0.80	V2
	1b	556	0.85	472,60		
	3a	531	0.85	451,35		
	3d	981	0.35	343,35		
	4	125	0.00	0,00		
	8	1720	1.00	1720,00		
		<u>4600</u>		<u>3674,30</u>		

TABLA N° 7

MICROCUENCAS	COBERTURA VEGETAL	(1) A R E A (Hds)	(2) INDICE DE PROTECCION	(3) SUPERFICIE REDUCIDA	INDICE DE PROTECCION (I. P. T)	SIMBOLO
RIO	1a	1250	1.00	1250	0.84	V ₂
	1b	487	0.85	413,95		
	2b	118	0.45	53,10		
	3a	215	0.85	182,75		
CURA	3b	218	0.45	98,10	0.84	V ₂
	3d	362	0.35	126,70		
	4	81	0.00	0,00		
	5b	300	0.30	90,00		
	8	2169	1.00	2169,00		
		<u>5200</u>		<u>4383,60</u>		

QDA	1b	250	0.85	212,50	0.75	V ₃
	2b	18	0.45	8,10		
	3a	237	0.85	201,45		
	3b	31	0.45	13,95		
AMARGOSAL	3d	693	0.35	242,55	0.75	V ₃
	8	971	1.00	971,00		
		<u>2200</u>		<u>1649,55</u>		

10- INTERPRETACION DE LA FORMULA DESCRIPTIVA PARA CADA MICROCUENCA:

Microcuenca : Río Los Guayos.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_1}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{1,1} \quad V_2}$$

Interpretación de la Fórmula:

La zona de vida predominante es el Bosque Seco Premontano en transición con los bosques muy seco y seco del piso tropical. Con una elevación entre 400 y 500 m.s.n.m., la temperatura media anual entre 24 y 26°C. y el promedio anual de precipitación igual a 925 m.m.

La erosión potencial es considerada como media (D_3), siendo la pendiente media suave (p_1).

Predominan las capas de depósitos no estabilizados o vivos (L_{43}), - siendo altamente susceptibles a la erosión (E_3).

El proceso erosivo ocupa un 20% de la superficie, predominando la erosión laminar ($e_{1,1}$).

La protección total que brinda al suelo la cobertura vegetal, es buena (V_2).

La microcuenca muestra un estado de conservación relativamente bueno, tan solo se requiere la ejecución de proyectos de fomento agropecuario y de urbanismo, principalmente en la parte baja de la microcuenca.

Microcuenca : Río Cúpira.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XV \quad D_3 \quad P_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$$

Interpretación de la Fórmula:

La microcuenca está dentro del Bosque Húmedo Premontano, el cual tiene como límites climáticos generales un promedio anual de precipitación entre 1.100 y 2.200 m.m. y una temperatura media anual de 18 - hasta 24°C.

La degradación específica es calificada como media (D_3).

El material litológico compuesto por capas de depósitos no estabilizados (L_{43}), con alta susceptibilidad a la erosión (E_3).

La cobertura actual del proceso erosivo es moderadamente alto, predominando la erosión laminar ($e_{3,1}$).

En cuanto a la protección de la cobertura vegetal al suelo, es medianamente buena (V_3).

Debe tomarse muy en cuenta el actual proceso erosivo en esta microcuenca, el cual es uno de los más altos; merece luego la ejecución de algunas medidas conservacionistas para frenar su deterioro.

Microcuenca : Río San Diego.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XV \quad D_3 \quad P_2}{L_{13} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$$

Interpretación de la Fórmula:

Pertenece ecológicamente a la zona de vida Bosque Húmedo Premontano.

El valor de la degradación específica la califica con una erosión potencial media (D_3), la pendiente media es moderada (p_2).

Geológicamente predomina la formación Las Brisas, cuya roca más abundante son los esquistos (L_{13}) a partir de las cuales se han originado suelos de textura arcillosa altamente susceptibles a la erosión (E_3).

La erosión que afecta a los suelos es de tipo laminar ($e_{3,1}$), la cual cubre más o menos un 49% de la superficie total.

El grado de protección de la vegetación, es medianamente buena (V_3), con bosques densos en su parte alta donde pueden encontrarse especies, tales como: Trompillo, Caro-caro, Samán, Zapatero, entre otras.

El estado de conservación en su parte alta es bueno, debido a la protección que brinda el bosque, no así en su parte media donde el proceso erosivo es medianamente alto, principalmente en el Cerro Macomaco.

Microcuenca : Río Guacara.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_1}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{2,1} \quad V_2}$$

Interpretación de la Fórmula:

Está dentro de la zona de vida Bosque Seco Premontano en transición con los bosques muy seco y seco del piso tropical.

La elevación promedio es de 450 m.s.n.m., la temperatura media anual de 24 hasta 26°C y el promedio anual de precipitación es de 925 m.m.

La erosión potencial se considera como media (D_3) y la topografía como suave (p_1).

La roca compuesta por capas de depósitos vivos (L_{43}), los cuales son altamente susceptibles a la erosión (E_3).

Cerca del 20% del área está afectada por el proceso erosivo ($e_{2,1}$), - principalmente de tipo laminar.

En las partes de topografía abrupta, abunda una vegetación de chaparrales y pastizales, siendo en forma general el grado de protección de la vegetación buena (V_2).

El estado de los pastizales no es muy buena, observandose una erosión patente de los suelos, esto debido a los continuos incendios de vegetación; el deterioro aumenta por la susceptibilidad de la roca a la erosión. Igualmente se requiere la ejecución de proyectos de fomento agropecuario en su parte baja.

Microcuenca : Quebrada Jabonera.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_1}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{2,1} \quad V_3}$$

Interpretación de la Fórmula:

La zona de vida a la que pertenece, es Bosque Seco Premontano en transición con los bosques muy seco y seco del piso tropical.

La degradación específica ó erosión potencial, es media (D_3) dentro de la microcuenca, siendo el relieve suave (P_1).

Las capas de depósitos no estabilizados predominan en la zona (L_{43}) - los cuales son altamente susceptibles a la erosión (E_3).

Un 33% del área está afectada por la erosión, predominando la erosión laminar ($e_{2,1}$).

El grado de protección que brinda la vegetación al suelo, es medianamente buena (V_3).

El valle de la microcuenca presenta un estado de conservación bueno, no así las vertientes donde el proceso erosivo está presente en gran escala y la protección de la vegetación va disminuyendo, por la periodicidad de los incendios de vegetación. La existencia de canteras, como en el Cerro El Buitre, atentan aún más contra su estado de conservación.

Microcuenca : Quebrada Cucharonal.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XV \quad D_4 \quad P_3}{L_{13} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$$

Interpretación de la Fórmula:

La zona de vida predominante es el Bosque Húmedo Premontano, el cual - está descrito en la interpretación de la microcuenca Río San Diego.

La erosión potencial es fuerte (D_4), y la pendiente media es pronunciado (P_3).

En cuanto a la clasificación litológica, la formación predominante es Las Brisas, cuyas rocas más abundantes son los esquistos (L_{13}), originando suelos de textura arcillosa altamente susceptibles a la erosión - (E_3).

Un 46% del área está afectado por la erosión, predominando la erosión laminar ($e_{3,1}$).

El grado de protección que le proporciona la vegetación al suelo, es - medianamente buena (V_3).

Los resultados de la erosión potencial y la cobertura actual del proceso erosivo, hacen suponer que el estado de conservación de ésta microcuenca no es bueno; los riesgos de un deterioro más avanzado, aumentan por los relieves pronunciados de la zona y la naturaleza de la roca.

Microcuenca : Quebrada Chacao.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_1}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{2,1} \quad V_2}$$

Interpretación de la Fórmula:

Corresponde a la zona de vida Bosque Seco Premontano en transición con los bosques muy seco y seco del piso tropical.

El valor de la degradación específica, la califica con una erosión potencial media (D_3), con una pendiente media suave (p_1).

Predominan las capas de depósitos vivos (L_{43}) los cuales son altamente susceptibles a la erosión (E_3).

El proceso erosivo abarca el 37% de la superficie, predominando la erosión laminar ($e_{2,1}$).

La vegetación proporciona una protección buena (V_2).

Se observa un estado de conservación relativamente bueno. Como en todas las demás microcuencas, la susceptibilidad a la erosión de los suelos, pone en peligro su estado de conservación actual.

Microcuenca : Río Ereigue.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_2}$$

Interpretación de la Fórmula:

Está incluida en la zona de vida Bosque Seco Premontano en transición con los bosques muy seco y seco del piso tropical.

La erosión potencial es media (D_3), y el relieve es moderado (p_2).

El material litológico, constituido de capas de depósitos no estabilizados ó vivos (L_{43}), siendo altamente susceptible a la erosión (E_3).

Un 55% del área está afectado por el proceso erosivo, principalmente en forma de erosión laminar ($e_{3,1}$).

La protección total que brinda al suelo la cobertura vegetal, es buena (V_2).

En resumen, la microcuenca está altamente afectada por el fenómeno erosivo, principalmente en el Cerro El Suitre; las canteras afectan al valle y a la falda de la fila Mujiguera. En su parte alta, el proceso erosivo se acentúa por lo abrupto de las pendientes (Fila Ereigue).

Microcuenca : Quebrada Amargosal.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$$

Interpretación de la Fórmula:

La zona de vida correspondiente, es el Bosque Seco Premontano en transición.

El área presenta una degradación específica media (D_3), y su pendiente media es moderada (p_2).

En ésta microcuenca, predominan las capas de depósitos no estabilizados (L_{43}), los cuales son altamente susceptibles a la erosión (E_3).

El proceso erosivo afecta el 43% del área total, principalmente en forma laminar ($e_{3,1}$).

Se considera como medianamente buena (V_3) el grado de protección que brinda la cobertura vegetal a los suelos.

Su estado de conservación es parecido al de la microcuenca Río Erei-gue, la explotación de los suelos afecta igualmente el valle y la cobertura vegetal va disminuyendo en su capacidad protectora.

Microcuenca : Río Cura.

Fórmula Descriptiva:
$$F = \frac{XI \quad D_3 \quad p_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{2,1} \quad V_2}$$

Interpretación de la Fórmula:

El Bosque Seco Premontano en transición, representa la zona de vida de esta microcuenca.

Su degradación específica ó erosión potencial es media (D_3) y el relieve es moderado (p_2).

Geológicamente, las capas de depósitos vivos abarcan la zona (L_{43}), siendo estos depósitos altamente susceptibles a la erosión (E_3).

El área que está siendo afectado por el proceso erosivo es de un 24%, el cual es principalmente de tipo laminar ($e_{2,1}$).

Una cobertura vegetal buena (V_2) protege a los suelos.

La situación de ésta microcuenca no es tan grave como la de las dos anteriores, sin embargo los resultados son también de cuidado; la erosión potencial y la susceptibilidad a la erosión de los suelos, unido a la explotación de canteras en vertientes, son factores que aumentan la posibilidad de un deterioro más avanzado.

11- ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES A NIVEL DE MICROCUENCAS APLICANDO LA METODOLOGIA DE LOS 34 PARAMETROS.

11.1 Generalidades:

Esta metodología mide la importancia absoluta y relativa y el área de influencia de 34 parámetros ó criterios biofísicos, socio-economicos, antropógenos y climáticos, que permite obtener un valor numérico - para cada unidad hidrográfica.

El valor, que se obtiene de multiplicar la importancia absoluta por la importancia relativa y por el área de influencia, se denomina - "Importancia Prioritaria" (IP) del respectivo parámetro.

En términos matemáticos, se expresa de la siguiente manera: (10)

$$VNC = \sum_{i=1}^{i=34} VACi \times VRCi \times AIPi$$

Donde: VNC = Valor numérico de la Microcuenca

VACi = Valor absoluto del criterio (0-1)

VRCi = Valor relativo del criterio (0-10)

AIPi = Area de influencia en % del criterio Ci (% del área con presencia del criterio Ci en relación al área total)

Luego la suma total de todos los índices de prioridad ó de importancia prioritaria, constituye el índice de prioridad total (I.P.T.) - el cual determina el orden de prioridad e importancia de cada microcuenca.

11.2 Parámetros seleccionados para la determinación de prioridades :

A- Biofísicos:

1- Tamaño de la Cuenca.

2- Tipo de drenaje.

Factores Geológicos y Geomorfológicos:

3- Erosión leve, laminar

4- Erosión moderada (Surcos)

5- Erosión fuerte, cárcavas insipientes.

6- Erosión muy fuerte (Sistema de cárcavas).

7- Tipo de Roca (Friables, Blandas)

8- Relación entre Vertientes y Areas Planas.

9- Proyecto de Conservación Ejecutado.

10- Proyecto de Fomento Agropecuario Ejecutado.

Aspectos Hidrológicos:

11- Daños posibles por inundación

12- Número de Fuentes Disponibles de Agua.

13- Existencia de Obras para el Control de Avenidas.

14- Descarga de Aguas Servidas.

Uso y Necesidad del Agua:

15- Abastecimiento actual del Agua.

16- Abastecimiento futuro del Agua (Necesidades).

Capacidad Productiva de la Cuenca:

- 17- Capacidad productiva actual.
- 18- Valor protector actual de la Cuenca.

B- Socio-Económicos:

- 19- Contaminación Ambiental
- 20- Existencia de Asentamiento Campesinos en las Vertientes.
- 21- Existencia de Asentamiento Campesinos en las parte planas.
- 22- Movimiento migratorio en las vertientes.
- 23- Movimiento migratorio en partes planas.
- 24- Nivel cultural del usuario de la tierra en las vertientes.
- 25- Infraestructura establecidas.

C- Antropógenos:

- 26- Densidad actual de la población urbana en vertientes.
- 27- Densidad actual de la población rural en vertientes.
- 28- Penetración Campesina en vertientes.
- 29- Explotación irracional de los Bosques.
- 30- Explotación irracional de los Suelos.
- 31- Tendencia de quemas incontroladas en vertientes.
- 32- Tendencia de quemas incontroladas en áreas planas.

D- Factores Climáticos:

- 33- Precipitación media anual.
- 34- Intensidad de la precipitación.

11.3 PLANILLAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS DEL CAMPO
Y OFICINA:

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: Qda. CUCHARONAL (F)

PRIORIDAD: 1

PARAMETRO	Ia	Ir	Ar	Ip
1	0.55	7.2	1.	3.96
2	0.20	4.0	1.	1.60
3	0.75	6.0	0.42	1.89
4	0.78	3.0	0.04	0.09
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	9.0	0.85	3.21
8	0.62	7.0	1.	4.34
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.90	2.4	0.3	0.64
12	0.60	1.7	1.	1.02
13	-	-	-	-
14	0.80	1.7	0.4	0.54
15	-	-	-	0.98
16	0.80	9.0	1.	7.20
17	0.60	8.5	0.05	0.25
18	0.90	4.0	1.	3.60
19	0.75	0.0	0.01	0.00
20	0.80	1.5	0.09	0.10
21	0.70	1.5	0.08	0.08
22	0.70	5.0	0.70	2.45
23	0.60	8.5	0.30	1.53
24	-	-	-	-
25	0.50	1.7	1.	0.85
26	0.60	1.7	0.03	0.03
27	0.70	1.7	0.05	0.05
28	0.70	8.5	0.70	4.16
29	0.80	5.0	0.40	1.60
30	0.80	1.7	0.30	0.40
31	0.80	5.0	0.46	1.84
32	0.40	1.7	0.10	0.06
33	0.40	5.0	1.	2.00
34	0.80	3.0	1.	2.40

I. P.T.

46.87

SUBCUENCA RIO GUACARA
 MICROCUENCA Qda. AMARGOSAL (I)

PRIORIDAD: 2

PARAMETRO	Ia	Ir	Ar	Ip
1	0.55	7.8	1.	4.29
2	0.20	4.0	1.	1.60
3	0.75	6.0	0.39	1.75
4	0.78	3.0	0.03	0.07
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	4.0	0.45	0.75
8	0.56	2.0	1.	1.12
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.90	1.2	0.10	0.10
12	0.60	1.7	1.	1.02
13	-	-	-	-
14	0.80	5.0	0.50	2.00
15	-	-	-	2.45
16	0.80	9.0	1.	7.20
17	0.60	5.0	0.15	0.45
18	0.90	4.0	1.	3.60
19	0.75	4.55	0.04	0.13
20	-	-	-	-
21	0.70	4.0	0.25	0.70
22	-	-	-	-
23	0.60	5.0	0.45	1.35
24	-	-	-	-
25	0.50	8.5	1.	4.25
26	-	-	-	-
27	0.70	1.7	0.04	0.04
28	-	-	-	-
29	0.80	5.0	0.30	1.20
30	0.80	8.5	0.65	4.42
31	0.80	5.0	0.42	1.68
32	0.40	1.7	0.35	0.23
33	0.40	7.5	1.	3.00
34	0.80	3.0	1.	2.40

I. P. T.

45.80

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: RIO EREIGUE (H)

PRIORIDAD: 3

PARAMETRO	IA	IR	AI	IP
1	0.55	7.2	1.	3.96
2	0.20	4.0	1.	1.60
3	0.75	6.0	0.40	1.80
4	0.78	3.0	0.15	0.35
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	6.5	0.60	1.63
8	0.57	3.0	1.	1.71
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.90	1.2	0.05	0.05
12	0.60	1.7	1.	1.02
13	-	-	-	-
14	0.80	1.7	0.20	0.27
15	-	-	-	1.75
16	0.80	9.0	1.	7.20
17	0.60	5.0	0.20	0.60
18	0.90	1.5	1.	1.35
19	0.75	4.55	0.08	0.27
20	-	-	-	-
21	0.70	6.5	0.30	1.36
22	-	-	-	-
23	0.60	5.0	0.50	1.50
24	-	-	-	-
25	0.50	8.5	1.	4.25
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	0.80	1.7	0.20	0.27
30	0.80	8.5	0.70	4.76
31	0.80	8.5	0.50	3.40
32	0.40	5.0	0.45	0.90
33	0.40	7.5	1.	3.00
34	0.80	3.0	1.	2.40

I. P. T.

45.40

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: RIO GUACARA (D)

PRIORIDAD: 4

PARAMETRO	Ia	Ir	Ar	Ip
1	0.55	7.2	1	3.96
2	0.2	4.0	1	1.60
3	0.75	3.0	0.2	0.45
4	0.78	3.0	0.02	0.04
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	1.5	0.22	0.14
8	0.55	1.0	1	0.55
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.9	1.2	0.0	0.0
12	0.6	5.0	1	3.0
13	-	-	-	-
14	0.8	8.5	0.6	4.08
15	-	-	-	2.47
16	0.8	9.0	1	7.2
17	0.6	5.0	0.4	1.20
18	0.9	1.5	1	1.82
19	0.75	8.05	0.1	0.60
20	-	-	-	-
21	0.7	4.0	0.30	0.84
22	-	-	-	-
23	0.6	8.5	0.50	2.55
24	-	-	-	-
25	0.5	8.5	1	4.25
26	0.6	1.7	0.04	0.04
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	0.8	5.0	0.40	1.60
31	0.8	8.5	0.08	0.54
32	0.4	1.7	0.20	0.13
33	0.4	7.5	1	3.0
34	0.8	3.0	1	2.40

I. P. T.

42.46

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: Qda JABONERA (E)

PRIORIDAD: 5

PARAMETRO	Ia	Ir	Ar	Ip
1	0.50	7.0	1	3.5
2	0.20	4.0	1	1.60
3	0.75	6.0	0.3	1.35
4	0.78	3.0	0.03	0.07
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	4.0	0.33	0.55
8	0.56	2.0	1	1.12
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.9	1.2	0.0	0.0
12	0.6	1.7	1	1.02
13	-	-	-	-
14	0.8	5.0	0.5	2.0
15	-	-	-	4.94
16	0.8	9.0	1	7.20
17	0.6	8.5	0.25	1.27
18	0.9	4.0	1	3.60
19	0.75	1.55	0.05	0.05
20	-	-	-	-
21	0.7	4.0	0.15	0.42
22	-	-	-	-
23	0.6	8.5	0.5	2.55
24	-	-	-	-
25	0.5	1.7	1	0.85
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	0.8	1.7	0.15	0.20
31	0.8	8.5	0.33	2.24
32	0.4	5.0	0.30	0.6
33	0.4	7.5	1	3.0
34	0.8	3.0	1	2.4

I.P.T.

40.53

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: RIO SAN DIEGO (C)

PRIORIDAD: 6

PARAMETRO	Ia	Ir	Ar	Ip
1	0.55	7.5	1	4.12
2	0.2	4.0	1	1.60
3	0.75	6.0	0.49	2.20
4	0.78	3.0	0.01	0.02
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	6.5	0.55	1.50
8	0.57	3.0	1	1.71
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.9	2.4	0.25	0.54
12	0.6	1.7	1	1.02
13	-	-	-	-
14	0.8	5.0	0.5	2.0
15	-	-	-	1.68
16	0.8	9.0	1	7.20
17	0.6	8.5	0.25	1.27
18	0.9	4.0	1	3.60
19	0.75	0.0	0.05	0.03
20	-	-	-	-
21	0.7	4.0	0.2	0.56
22	-	-	-	-
23	0.6	5.0	0.5	1.50
24	-	-	-	-
25	0.5	1.7	1	0.85
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	0.8	1.7	0.2	0.27
30	0.8	1.7	0.2	0.27
31	0.8	8.5	0.4	2.72
32	0.4	1.7	0.1	0.06
33	0.4	7.5	1	3.0
34	0.8	3.0	1	2.4

I. P. T.

40.12

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: RIO LOS GUAYOS (A)

PRIORIDAD: 7

PARAMETRO	IA	IR	Ar	IP
1	0.55	7.2	1	3.96
2	0.2	4.0	2	1.6
3	0.75	3.0	0.2	0.45
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	1.5	0.2	0.12
8	0.55	1.0	1	0.55
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.9	1.2	0.0	0.0
12	0.6	5.0	1	3.0
13	-	-	-	-
14	0.8	5.0	0.5	2.0
15	-	-	-	3.43
16	0.8	9.0	1	7.2
17	0.6	5.0	0.15	0.45
18	0.9	1.5	1	1.35
19	0.75	8.05	0.2	1.20
20	-	-	-	-
21	0.7	4.0	0.3	0.84
22	-	-	-	-
23	0.6	8.5	0.5	2.55
24	-	-	-	-
25	0.5	8.5	1	4.25
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	0.8	1.7	0.05	0.06
30	0.8	1.7	0.15	0.20
31	0.8	8.5	0.2	1.36
32	0.4	1.7	0.09	0.06
33	0.4	7.5	1	3.00
34	0.8	3.0	1	2.40

I. P. T.

40.03

SUBCUENCA: RIO GUACARA
 MICROCUENCA: Qda. CHACAO (G)

PRIORIDAD: 8

PARAMETRO	IA	IR	AI	IP
1	0.55	7.2	1.	3.96
2	0.20	4.0	1.	1.60
3	0.75	3.0	0.25	0.56
4	0.78	3.0	0.12	0.28
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	4.0	0.37	0.62
8	0.55	1.	1.	0.55
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.90	1.2	0.00	0.00
12	0.60	1.7	1.	1.02
13	-	-	-	-
14	0.80	1.7	0.20	0.27
15	-	-	-	4.90
16	0.80	8.00	0.20	1.28
17	0.60	5.0	0.35	1.05
18	0.90	1.5	1.	1.35
19	0.75	8.05	0.25	1.50
20	-	-	-	-
21	0.70	4.00	0.15	0.42
22	-	-	-	-
23	0.60	5.00	0.60	1.80
24	-	-	-	-
25	0.50	8.50	1.	4.25
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	0.80	5.00	0.50	2.00
31	0.80	8.50	0.37	2.51
32	0.40	5.00	0.50	1.
33	0.40	7.50	1.	3.00
34	0.80	3.00	1.	2.40

I. P. T.

36.32

SUBCUENCA: RIO GUACARA

MICROCUENCA: RIO CUIRA(B)

PRIORIDAD: 9

PARAMETRO	Ia	Ir	Ar	Ip
1	0.55	7.5	1.0	4.12
2	0.2	4.0	2	1.6
3	0.75	6.0	0.50	2.25
4	0.78	3.0	0.03	0.07
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	6.5	0.60	1.63
8	0.57	3.0	1.0	1.71
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.9	1.2	0.1	0.10
12	0.6	1.7	1	1.02
13	-	-	-	-
14	0.8	1.7	0.2	0.27
15	-	-	-	1.6
16	0.8	6.4	0.30	1.53
17	0.6	8.5	0.25	1.27
18	0.9	4.0	1	3.6
19	0.75	0.0	0.08	0.0
20	-	-	-	-
21	0.7	1.5	0.1	0.10
22	-	-	-	-
23	0.6	5.0	0.5	1.50
24	-	-	-	-
25	0.5	5.0	1	2.5
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	0.8	1.7	0.05	0.06
30	0.8	1.7	0.23	0.31
31	0.8	8.5	0.4	2.72
32	0.4	5.0	0.2	0.4
33	0.4	7.5	1	3.0
34	0.8	3.0	1	2.40

I. P. T.

33.76

SUBCUENCA: BIO GUACARA
MICROCUENCA: RIO CURA (J)

PRIORIDAD: 10

PARAMETRO	IA	IR	AI	IP
1	0.50	7.0	1.	3.50
2	0.20	4.0	1.	1.60
3	0.75	3.0	0.22	0.49
4	0.78	3.0	0.02	0.04
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	0.42	4.0	0.45	0.75
8	0.57	3.0	1.	1.71
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	0.90	1.2	0.00	0.00
12	0.60	1.7	1.	1.02
13	-	-	-	-
14	0.80	1.7	0.15	0.20
15	-	-	-	1.61
16	0.80	6.4	0.20	1.02
17	0.60	5.0	0.36	1.08
18	0.90	1.5	1.	1.35
19	0.75	4.55	0.05	0.17
20	-	-	-	-
21	0.70	1.5	0.05	0.05
22	-	-	-	-
23	0.60	5.0	0.20	0.60
24	-	-	-	-
25	0.50	8.5	1.	4.25
26	-	-	-	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	0.80	5.0	0.30	1.20
30	0.80	8.5	0.70	4.76
31	0.80	5.0	0.24	0.96
32	0.40	1.7	0.50	0.34
33	0.40	7.5	1.	3.00
34	0.80	3.0	1.	2.40

I. P. T

32.10

CUENCA : LAGO DE VALENCIA

SUB-CUENCA : RIO GUACARA

11.4 PLANILLA RESUMEN

PARAMETROS	INDICE DE IMPORTANCIA PRIORITARIA (I.P)									
	MICRO- CUENCAS									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	3.96	4.12	4.12	3.96	3.5	3.96	3.96	3.96	4.29	3.5
2	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
3	0.45	2.25	2.20	0.45	1.35	1.89	0.56	1.80	1.75	0.49
4	-	0.07	0.02	0.04	0.07	0.09	0.28	0.35	0.07	0.04
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0.12	1.63	1.50	0.14	0.58	3.21	0.62	1.63	0.75	0.75
8	0.55	1.71	1.71	0.55	1.12	4.34	0.55	1.71	1.12	1.71
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	0.0	0.10	0.54	0.0	0.0	0.64	0.0	0.05	0.10	0.0
12	3.0	1.02	1.02	3.0	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	2.0	0.27	2.0	4.08	2.0	0.54	0.27	0.27	2.0	0.20
15	3.43	1.6	1.68	2.47	4.94	0.98	4.9	1.75	2.45	1.61
16	7.2	1.53	7.20	7.2	7.20	7.20	1.28	7.20	7.20	1.02
17	0.45	1.27	1.27	1.20	1.27	0.25	1.05	0.60	0.45	1.08
18	1.35	3.6	3.60	1.82	3.60	3.60	1.35	1.35	3.60	1.35
19	1.20	0.0	0.03	0.60	0.05	0.00	1.50	0.27	0.13	0.17
20	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	-
21	0.84	0.10	0.56	0.84	0.42	0.08	0.42	1.36	0.70	0.05
22	-	-	-	-	-	2.45	-	-	-	-
23	2.55	1.50	1.50	2.55	2.55	1.53	1.80	1.50	1.35	0.60
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	4.25	2.5	0.85	4.25	0.85	0.85	4.25	4.25	4.25	4.25
26	-	-	-	0.04	-	0.03	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	0.05	-	-	0.04	-
28	-	-	-	-	-	4.16	-	-	-	-
29	0.06	0.06	0.27	-	-	1.60	-	0.27	1.20	1.20
30	0.20	0.31	0.27	1.60	0.20	0.40	2.0	4.76	4.42	4.76
31	1.36	2.72	2.72	0.54	2.24	1.84	2.51	3.40	1.68	0.96
32	0.06	0.4	0.06	0.13	0.6	0.06	1.0	0.90	0.23	0.34
33	3.00	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0
34	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
I. P. T.	40.03	33.76	40.12	42.46	40.53	46.87	36.32	45.40	45.80	32.10
O. P.	7	9	6	4	5	1	8	3	2	10
SUPERFICIE (Has.)	4.800	3.900	3.200	4.800	5.200	5.000	4.200	4.600	2.200	5.200

12- CONCLUSIONES:

Una vez aplicada las dos (2) Metodologías y analizando los resultados, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Debido a la situación actual que muestran los suelos, corrientes de agua y demás recursos, la Subcuenca Río Guacara en general presenta un estado de conservación regular, motivado principalmente por las características físicas de la Subcuenca, los factores climáticos y el auge industrial y urbanístico que actualmente se desarrolla en la zona.
- Su importancia viene dada, por ser un área con un potencial agrícola y pecuario, el cual está siendo desplazado por la proliferación de industrias y desarrollos urbanos.
- A pesar de ser una Subcuenca con una vocación principalmente agrícola y pecuaria, también tiene suelos con vocación forestal y más específicamente forestal protector; esto se debe, a lo abrupto de algunas vertientes en su parte alta y el hecho de estar situados aguas arriba, pequeños acueductos los cuales suministran el agua a localizados poblados y fincas.
- El peligro de un deterioro más avanzado en los suelos, está impulsado por la susceptibilidad natural de la roca a la erosión y las fuertes pendientes que existen en la Subcuenca aguas arriba; prueba de ello es la alarmante erosión laminar que presentan actualmente la mayoría de las vertientes.

- La protección que brinda la vegetación al suelo es mediana, ya que la periodicidad e intensidad de los incendios de vegetación hacen que ésta se vaya degradando y sea mínima su acción amortiguadora sobre los suelos; esto se puede detectar en los matorrales y pastizales de algunas vertientes, así como también en determinados valles donde la explotación de arena y grava ha desplazado la vegetación quedando sue los completamente desnudos.
- En general, el continuo deterioro de los recursos de la Subcuenca, ha generado situaciones críticas que van desde la pérdida del suelo en vertientes, crecidas y desviación de algunas corrientes de agua, hasta la disminución en la calidad y cantidad del recurso Agua; lógicamente esto traerá como consecuencia, un desmejoramiento de la calidad de vida en los centros urbanos y la marginalidad de la población campesina.
- De acuerdo a las dos Metodologías utilizadas, se puede considerar que las microcuencas más prioritarias dentro del área en estudio, son:

<u>Microcuenca</u>	<u>Fórmula Descriptiva</u>	<u>I.P.T.</u>
Qbda. Cucharonal	$F = \frac{XV \quad D_4 \quad P_3}{L_{13} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$	46.87
Qbda. Amargosal	$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$	45.80

<u>Microcuenca</u>	<u>Fórmula Descriptiva</u>	<u>I.P.T.</u>
Río Ereigue	$F = \frac{XI \quad D_3 \quad P_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_2}$	45.40
Río San Diego	$F = \frac{XV \quad D_3 \quad P_2}{L_{13} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$	40.12
Río Cúpira	$F = \frac{XV \quad D_3 \quad P_2}{L_{43} \quad E_3 \quad e_{3,1} \quad V_3}$	33.76

- Analizando las dos metodologías, éstas arrojaron diferentes resultados; la diferencia viene dada, en que los factores antropógenos y socio-económicos influyeron notablemente para la determinación de prioridades con la metodología de los 34 parámetros; en cambio que, el actual proceso erosivo y la protección que brinda la vegetación al suelo, fueron los factores que dieron mayor peso para determinar las prioridades con la metodología del diagnóstico.

13- RECOMENDACIONES:

Como resultado del análisis de las conclusiones anteriormente expuestas, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Es necesario implementar y llevar a la práctica planes de manejo para el mejoramiento de las microcuencas más prioritarias, como son: Qbda. Cucharonal, Río Ereigue, Qbda. Amargosal, Río San Diego y Río Cúpira; de tal manera que sean formulados diferentes tratamientos y proposiciones conservacionistas, los cuales permitan la recuperación de los recursos degradados.
- Antes del establecimiento de un plan de manejo, se debe realizar un control estricto de las actividades en la Subcuenca, como: la explotación de arena y grava en la microcuenca Río Ereigue, e igualmente control sobre las actividades agropecuarias en la microcuenca Qbda. Cucharonal.
- Dentro del plan de manejo, deben estar incluidos proyectos de conservación de suelos y programas de desarrollo social conservacionista, con el fin de frenar el deterioro de aquellas vertientes donde el proceso erosivo es sumamente alto.
- Como está mencionado en el resumen del diagnóstico, es necesario impulsar programas para el fomento agropecuario en aquellas microcuencas donde son requeridos, con el objeto de que los usuarios de la tierra obtengan mayores rendimientos del recurso.
- Detener la penetración urbana en vertientes, específicamente en el Cerro Negro Primero y en pequeñas áreas localizadas en la microcuenca

14- BIBLIOGRAFIA:

- 1- DIRECCION DE GEOLOGIA. Caracas, 1.970. Léxico Estratigrafico de Venezuela.
- 2- DIRECCION NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS.
Oficina de Planiamiento-Dto. Planificación de Cuencas.
MCP. 1.972.
Estudio de las Alternativas para el abastecimiento de agua en -
la Cuenca del Lago de Valencia.
- 3- DIRECCION DE VIALIDAD. División de Estudios y Proyectos. MOP.
Manual de Drenaje.
- 4- EDGAR A. HERNANDEZ. U.L.A. Facultad de Ciencias Forestales.
La Cuenca Hidrográfica.
- 5- EDGAR A. HERNANDEZ. Problemática de Conservación de Cuencas en Ve-
nezuela y criterios de política general para manejo de Cuencas.
Notas de Clase. Mérida, 1.980.
- 6- GONZALO A. PEÑA. U.L.A. Facultad de Ciencias Forestales.
Apuntes de Conservación de Suelos.
- 7- INSTITUTO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS. Informe sobre las condicio-
nes del Lago de Valencia y recomendaciones para el control y uso
de sus aguas.
- 8- M.A.C. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
Zonas de Vida de Venezuela.
- 9- M.A.R.N.R., Diagnóstico Conservacionista Subcuenca del Río Castán.
Trujillo, 1.978.

- 10- M.A.R.N.R., Identificación de Microcuencas Prioritarias a través de la Aplicación de 34 criterios (Parámetros).
- 11- M.A.R.N.R. Instructivo para Diagnóstico Conservacionista Fase I. Caracas, 1.978.
- 12- M.A.R.N.R. Instructivo para Programa de Desarrollo Social (Versión - preliminar).
- 13- M.M.H. Dirección de Geología. Memoria Cuarto Congreso Venezolano - Tomo III, Boletín de Geología, publicación especial Nro. 5.
- 15- OFICINA DE DESARROLLO INDUSTRIAL.
Directorio de Industrias del Edo. Carabobo.
- 15- OSCAR J. PERNALETE CORRO Y MARCOS GUERRA CABRERA. Pasantes Escuela - de Ingeniería Forestal, Maracay, 1.977.
Aplicación de la Metodología para la determinación de prioridades de Manejo de Cuencas Hidrográficas.
- 16- ROBERTO A. DUQUE.
Precipitación. Formación, Medición y Análisis de Datos.
- 17- TAHAL INGENIEROS CONSULTORES DE VENEZUELA S.A. Volúmen II, Región - Valencia. Caracas - Marzo, 1.970.
Estudio para el desarrollo de los Recursos de Agua subterráneas en las regiones de Valencia, Sarquisimeto, Pedregal y Maracaibo.

ANEXO N°2

ZONAS DE VIDA

SIMBOLO	ZONA DE VIDA
I	DESIERTO
II	FORMACION NIVAL
III	MALEZA DESERTICA TROPICAL
IV	ESTEPA MONTAÑOSA
V	CHAPARRAL ALTO MONTANO BAJO
VI	TUNDRA DESERTICA ALPINA
VII	TUNDRA HUMEDA ALPINA
VIII	TUNDRA MUY HUMEDA ALPINA
IX	TUNDRA PLUVIAL ALPINA
X	BOSQUE HUMEDO MONTANO
XI	BOSQUE SECO PREMONTANO
XII	BOSQUE MUY SECO TROPICAL
XIII	BOSQUE SECO TROPICAL
XIV	BOSQUE ESPINOZO TROPICAL
XV	BOSQUE HUMEDO PREMONTANO
XVI	BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL
XVII	BOSQUE PLUVIAL TROPICAL
XVIII	FORMACION PLUVIAL SUBALPINA

ANEXO N° 3

ROCAS DURAS (L1)	SEDIMENTARIAS (L11)	CALIZAS MUY DURAS
		DOLOMITAS DURAS
		CUARCITAS
		PIZARRAS DURAS
		CONGLOMERADOS DE CEMENTO DURO
	ERUPTIVAS (L12)	GRANITO
		SIENITA
	METAMORFICAS (L13)	GNEIS
		PIZARRA MICACEA
		FILITA

ROCAS FRIABLES O DESMENUZABLES (L2)	SIN CARBONATOS NI SULFATOS (L21)	ARENISCAS
		PIZARRAS
	CON CARBONATOS (L22)	CALIZAS
		DOLOMITAS
		MOLAZAS
		MARGAS
	CON SULFATOS (L23)	YESOS
	DE COMPOSICION VARIABLE (L24)	FLYSH
		CONGLOMERADOS DE CEMENTO
		BLANCO

CAPA DE DEPOSITOS MUERTOS (L3)	DEPOSITOS FLUVIALES (L31)	DEPOSITOS ARENOSOS
		DEPOSITOS ARCILLOSOS
		DEPOSITOS INTERMEDIOS
	TERRAZAS FLUVIALES DILUVIALES (L32)	
	MORRENAS GLACIARES (L33)	
	DEPOSITOS COLUVIALES ESTABILIZADOS (L34)	
	DEPOSITOS EOLICOS (L35)	

CAPA DE DEPOSITOS NO ESTABILIZADOS O VIVOS (L4)	DEPOSITOS COLUVIALES NO ESTABILIZADOS (L41)
	LECHOS DE DEYECCION DE TORRENTES (L42)
	VEGAS O ALUVIONES RECIENTES (L43)

ANEXO N° 4

ROCAS IGNEAS	TEXTURA DE LOS SUELOS ORIGINADOS	SUSCEPTIBILIDAD a la EROSION		
		E1	E2	E3
GRANITO	ARENOSO-ARCILLOSO	X		
SIENITA	ARENOSO-ARCILLOSO	X		
DIORITA	ARENOSO	X		
MONZONITA	ARENOSO	X		
PEGMATITA	ARENOSO	X		
GRANODIORITA	ARENOSO	X		
TRAGUITA	ARENOSO-ARCILLOSO	X		
FONOLITA	ARENOSO-ARCILLOSO	X		
ANDESITA	ARENOSO			X
GABRO	MEDIA A FINA	X		
BASALTO	ARCILLOSO	X		
APLITA	ARCILLOSO	X		
RIOLITA	LIMOSO-ARCILLOSO		X	
DASITA	ARENOSO	X		
CENIZA VOLCANICA	ARCILLOSO			X
PIEDRA POMEZ	ARENOSO			X
FELSITA	ARENOSO			X
TUFA	ARCILLOSO			X
PERIDOTITAS	MEDIA A FINA	X		
BRECHAS	ARCILLOSO			X

E1 : Poco susceptible a la erosion

E2 : Moderadamente susceptible a la erosion

E3 : Altamente susceptible a la erosion

ANEXO N°4

ROCAS METAMORFICAS	TEXTURA DE SUELOS ORIGINADOS	SUSCEPTIBILIDAD a la EROSION		
		E1	E2	E3
GNEISES	ARENOSO	X		
PIZARRAS PURAS	ARCILLOSO			X
PIZARRAS IMPURAS	ARCILLOSO		X	
DOLOMITAS	LIMOSO - ARCILLOSO		X	
MARGAS	FRAGMENTO DE CONCHAS		X	
CALIZA METAMORFICA	ARENOSO	X		
GRAFITO	LIMOSO-ARCILLOSO			X
ITABIRITA	ARENOSO	X		
CUARCITA	ARENOSO	X		
SEPERTINA	ARCILLOSO		X	
MAGNETITA	ARENOSO			
ESQUISTOS	ARCILLOSO			X
FILITA	ARCILLOSO			X

E1 : Poco susceptible a la erosion

E2 : Moderadamente susceptible a la erosion

E3 : Altamente susceptible a la erosion

ANEXO N°4

ROCAS SEDIMENTARIAS	TEXTURA de los SUELOS Originados	SUSCEPTIBILIDAD a la EROSION		
		E1	E2	E3
ARCILLA	ARCILLOSO			X
ARENAS	ARENOSO			X
ARCILLA - ARENOSA	ARCILLO - ARENOSO			X
ARENA - ARCILLOSA	ARENO - ARCILLOSO			X
SILICICO O CALCAREO	ARENOSO		X	
ARCILLOSO	ARENOSO			X
CALIZA	ARENOSO	X		
LODOLITOS	ARCILLOSO			X
TURBAS	ARENOSO		X	
DIATOMITAS	ARCILLOSOS			X
FOSFORITAS	ARCILLOSOS			X
TOBAS	ARCILLOSOS			X
ARCOSA	CASCAJO RESIDUAL		X	
TILLITA O TILITA	CASCAJO Y GRAVAS	X		
LUTITAS	ARCILLOSOS			X
SIDERITA (carbonato ferroso)	ARENOSO			X
CONGLOMERADOS	ARENOSO			X
ARENISCA	ARENOSO	X		

E1 : Poco Susceptible a la erosión
 E2 : Moderadamente Susceptible a la erosión
 E3 : Altamente Susceptible a la erosión