



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

CUENCAS SUPERIORES
QUEBRADA ARROYOHONDO Y RIO YUMBO
PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO

MUNICIPIO DE YUMBO

INFORME CVC N° 75-18
CALI - COLOMBIA

Copia No Controlada CVC



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

**CUENCAS SUPERIORES
QUEBRADA ARROYOHONDO Y RIO YUMBO
PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO**

MUNICIPIO DE YUMBO

Por **JORGE FORERO GONZALEZ I.F.**
Administrador del Proyecto

INFORME CVC N° 75-18
CALI - COLOMBIA

C O N T E N I D O

	<u>Pag</u>
<u>INTRODUCCION</u>	1
A. ALCANCE DEL TRABAJO	1
B. HISTORIA DEL PROYECTO	1
C. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	2
D. FUENTES DE INFORMACION	3
<u>CAPITULO I</u>	
<u>INFORMACION GENERAL</u>	3
A. DESCRIPCION GENERAL	3
1.- <u>Localización</u>	3
2.- <u>Límites</u>	4
3.- <u>Superficie</u>	4
4.- <u>Jurisdicción Administrativa y División Política</u>	4
5.- <u>Historia</u>	5
<u>CAPITULO II</u>	
<u>CARACTERISTICAS FISICAS</u>	7
A. RELIEVE	7
B. TOPOGRAFIA Y PENDIENTES	7
C. HIDROLOGIA E HIDROGRAFIA	10
1.- <u>Cuenca Superior de la Quebrada Arroyehondo</u>	10
2.- <u>Sector Guabinas</u>	
3.- <u>Cuenca Superior del Río Yumbo</u>	11
4. <u>Sector Bermejál</u>	12
5. <u>Sector Quebrada Mulaló</u>	13
D. CAUDALES Y SEDIMENTOS	13
E. GEOLOGIA	13
1.- <u>Geomorfología</u>	
2.- <u>Estratigrafía</u>	14
3.- <u>Geología Estructural</u>	17
F. CLIMA	18
1.- <u>Precipitación</u>	20
2.- <u>Temperatura</u>	20
3.- <u>Vientos</u>	20
4. <u>Humedad Relativa</u>	20
<u>CAPITULO III</u>	
<u>ASPECTOS BIOTICOS</u>	21

A. SUELOS	21
1.- <u>Asociación Dapa (DP)</u>	21
2.- <u>Asociación Dapita (DT)</u>	22
3.- <u>Asociación Yumbo (YM)</u>	22
4.- <u>Asociación Montañitas (MN)</u>	23
5.- <u>Asociación Chanco (CC)</u>	23
6.- <u>Asociación Pedregal (PD)</u>	24
7.- <u>Asociación Mindey (MD)</u>	24
B. VEGETACION	24
1.- <u>Bosque Natural</u>	25
2.- <u>Rastrojo Alto</u>	26
3.- <u>Rastrojos Bajos</u>	26
4.- <u>Bosques Artificiales</u>	27
5.- <u>Zonas erosionadas</u>	27
6.- <u>Pastos con erosión</u>	27
C. FAUNA	30
D. ZONAS DE VIDA	30
1.- <u>Bosques muy húmedos sub-tropical (bmh-ST)</u>	30
2.- <u>Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)</u>	31
3.- <u>Bosque húmedo sub-tropical (bh-ST)</u>	31
4.- <u>Bosque seco sub-tropical (bs-ST)</u>	31
5.- <u>Bosque muy seco Tropical (bms-T)</u>	31
<u>CAPITULO IV</u>	
<u>ASPECTO SOCIAL</u>	32
A. POBLACION	32
1.- <u>Origen</u>	32
2.- <u>Permanencia</u>	34
3.- <u>Aspectos Demográficos</u>	34
4.- <u>Educación</u>	35
5.- <u>Vivienda</u>	35
6.- <u>Características de la Vivienda</u>	35
7.- <u>Combustible para la cocina</u>	35
8.- <u>Comportamiento Social y Liderazgo</u>	38
9.- <u>Necesidades de la Región</u>	38
B. INFRAESTRUCTURA	39
1.- <u>Vías</u>	39
2.- <u>Ferrocarril</u>	41
3.- <u>Escuelas</u>	41
4.- <u>Puestos de Salud</u>	41
5.- <u>Acueducto</u>	41
6.- <u>Energía</u>	42
7.- <u>Recreación</u>	42

CAPITULO VASPECTOS ECONOMICOS

A. TENENCIA

- | | |
|--|----|
| 1.- <u>Tradición</u> | 43 |
| 2.- <u>Prescripción Adquisitiva de Dominio</u> | 43 |
| 3.- <u>Remate</u> | 43 |
| 4.- <u>Título</u> | 43 |
| 5.- <u>Otras formas</u> | 44 |
| 6.- <u>Distribución de las Propiedades</u> | 44 |

B. APROVECHAMIENTO AGRICOLA

- | | |
|---------------------------------|----|
| 1.- <u>Cultivos Temporales</u> | 46 |
| 2.- <u>Cultivos Permanentes</u> | 46 |
| 3.- <u>Prácticas Agrícolas</u> | 51 |

C. APROVECHAMIENTO PECUARIO

51

D. APROVECHAMIENTO FORESTAL

51

E. EROSION

53

- | | |
|---|----|
| 1.- <u>Erosión Laminar Natural</u> | 53 |
| 2.- <u>Erosión Laminar Acelerada</u> | 53 |
| 3.- <u>Erosión Laminar Fuerte</u> | 54 |
| 4.- <u>Erosión en Cárcavas y Deslizamientos</u> | 54 |
| 5.- <u>Cuantificación del Estado del Proyecto</u> | 54 |

F. PARTICIPACION TRIBUTARIA

54

CAPITULO VIANALISIS

57

A. ASPECTO SOCIAL

58

B. ASPECTO TECNICO

59

C. ASPECTO ECONOMICO

63

- | | |
|----------------------------------|----|
| 1.- <u>Cultivos Temporales</u> | 63 |
| 2.- <u>Cultivos Permanentes</u> | 63 |
| 3.- <u>Otros Usos</u> | 65 |
| 4.- <u>Aspecto Institucional</u> | 65 |

CAPITULO VIIPLAN DE ORDENACION

66

A. ZONA PLANA

68

B. ZONA DE REESTRUCTURACION

68

C. ZONA DE DESARROLLO TRANSICIONAL

70

D. ZONA PROTECTORA Y DE CONSERVACION

72

E. ZONA DE RECREACION

74

F. PLAN DE DESARROLLO

75

- | | |
|----------------------|----|
| 1.- <u>Educación</u> | 75 |
| 2.- <u>Salud</u> | 76 |

	iv
	Pag.
3.- <u>Vías</u>	76
4.- <u>Electrificación</u>	76
5.- <u>Cooperativa y Mercadeo</u>	76
G. CONSERVACION	76
1.- <u>Control de quemas</u>	77
2.- <u>Provisión de aguas</u>	77
3.- <u>Hidroclimatology</u>	77
4. <u>Promoción rural</u>	78
H. EVALUACION	78
<u>CAPITULO VIII</u>	
<u>INVERSIONES</u>	79
A. PRIMERA ALTERNATIVA	
B. SEGUNDA ALTERNATIVA	79
Resumen	85
Summary	87
Bibliografía	89
Fotografías	91
Anexos	
1. <u>Registros de Precipitación</u>	

INDICE DE FIGURAS

IX

1.	Mapa de Colombia	Fig. 1
2.	Municipio de Yumbo Zona de estudio	Fig. 2
3.	División y límites políticos	Fig. 3
4.	Plano General Zonificación	Fig. 4
5.	Municipio de Yumbo, Regiones Naturales	Fig. 5
6.	Mapa Hipsométrico	Fig. 6
7.	Mapa de pendientes	Fig. 7
8.	Mapa de División Hidrográfica	Fig. 8
9.	Mapa Geológico	Fig. 9
10.	Mapa de Isolíneas de Precipitación Media Multianual	Fig. 10
11.	Mapa de Isolíneas de Precipitación 1974	Fig. 11
12.	Histograma de Precipitación de Dapa	Fig. 12
13.	Histograma de Precipitación de Santa Inés	Fig. 13
14.	Histograma de Precipitación de Lloreda Grasas	Fig. 14
15.	Histograma de Precipitación de Matapalo	Fig. 15
16.	Histograma de Precipitación de Vijes	Fig. 16
17.	Mapa de Suelos	Fig. 17
18.	Mapa de Uso Actual	Fig. 18
19.	Mapa de Zonas de Vida	Fig. 19
20.	Mapa de Infraestructura	Fig. 20
21.	Deslinde Predial	Fig. 21
22.	Mapa de Bosques	Fig. 22
23.	Mapa de Erosión Actual	Fig. 23
24.	Nivelación Primaria de Precios	Fig. 24
25.	Distribución por tamaño de las propiedades en el área del Proyecto	Fig. 25
26.	Distribución de la población por edades	Fig. 26
27.	Perfil Quebrada Arroyohondo	Fig. 27
28.	Perfil Quebra Guabinas y Bermejál	Fig. 28
29.	Perfil Río Yumbo	Fig. 29
30.	Perfil Quebrada Mulaló	Fig. 30
31.	Mapa de Uso potencial	Fig. 31
32.	Distribución del Uso del Suelo en el Proyecto	Fig. 32
33.	Distribución del Uso del Suelo per Unidad del Proyecto (Q.Arroyohondo-Q.Guabinas)	Fig. 33
34.	Distribución del Uso del Suelo per Unidad del Proyecto (Río Yumbo- Q.Bermejál)	Fig. 34
35.	Distribución del Uso del Suelo per Unidad del Proyecto (Q. Mulaló).	Fig. 35
36.	Zonificación del Proyecto	Fig. 36
37.	Mapa de Instalaciones Propuestas	Fig. 37

INDICE DE TABLAS

Pag.

Tabla # 1	Distribución de pendientes en las Unidades del Proyecto	9
Tabla # 2	Clasificación de las Unidades del Proyecto según el relieve	8
Tabla # 3	Registros de precipitación	20
Tabla # 4	Cobertura vegetal del Proyecto y otros usos	28
Tabla # 5	Cobertura vegetal del Proyecto y otros usos; detalle por unidad	29
Tabla # 6	Lugar de procedencia de la población	33
Tabla # 7	Causas de migración	33
Tabla # 8	Permanencia en el área	34
Tabla # 9	Composición poblacional del área del Proyecto estado civil	36
Tabla # 10	Nivel educacional	37
Tabla # 11	Uso de combustibles para cocina	35
Tabla # 12	Grado de participación de la comunidad	38
Tabla # 13	Necesidades sentidas por los habitantes de la Región	39
Tabla # 14	Longitud de vías por Unidad del Proyecto	40
Tabla # 15	Distribución por tamaño de las propiedades, en el área del Proyecto	45
Tabla # 16	Cultivos Temporales en el área del Proyecto	47
Tabla # 17	Cultivos Temporales por Unidad del Proyecto	48
Tabla # 18	Cultivos Permanentes en el área del Proyecto	49
Tabla # 19	Cultivos Permanentes por Unidad del Proyecto	50
Tabla # 20	Uso Pecuario	52
Tabla # 21	Clases de erosión por Unidad del Proyecto	55
Tabla # 22	Degradación específica de cada una de las Unidades que componen el Proyecto	60
Tabla # 23	Grado de protección hidrológica de la Cuenca	-
Tabla # 24	Distribución del uso del suelo en el Proyecto	64
Tabla # 25	Resumen de Inversiones Primera Alternativa	81
Tabla # 26	Detalle de Inversiones Primera Alternativa	82
Tabla # 27	Resumen de Inversiones Segunda Alternativa	83
Tabla # 28	Detalle de Inversiones Segunda Alternativa	84

INTRODUCCION

A. ALCANCE DEL TRABAJO

Este informe se ha preparado de acuerdo con los términos del Contrato firmado el 18 de julio de 1974, entre el Municipio de Yumbo y la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CVC-.

El contrato prevee que la CVC, desarrollará durante un año los trabajos de Acercamiento a la Comunidad y realizará los Estudios Básicos para la identificación y definición de un proyecto por medio del cual se evite que continúe el deterioro de las Cuencas de la Quebrada de Arroyohondo y el Río Yumbo; proveer un programa de conservación y recuperación de suelos y evaluar las condiciones infraestructurales y de servicios a la comunidad, durante un lapso de un año al cabo del cual, CVC presentaría un informe al Municipio de Yumbo, en el cual se indicarían las labores y costos del programa a seguir para lograr el objetivo deseado.

Específicamente los trabajos y servicios a ser desarrollados por la CVC, comprenderían:

1. Examen y utilización de la información disponible .
2. Obtención de información adicional
 - Estudio de suelos
 - Estudio de Uso y Tenencia del Suelo
 - Estudio Socio-Económico
3. Determinación de Alternativas
 - Preparación de un Programa Real de Desarrollo
 - Preparación de Un Estudio de Costos
 - Recomendaciones de un Plan de Administración, Operación y Realización del Proyecto.
 - Presentación de un informe que resuma los trabajos desarrollados y los resultados obtenidos, denominado "PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS YUMBO-ARROYOHONDO".

B. HISTORIA DEL PROYECTO

El Municipio de Yumbo es el área donde se encuentra instalada la mayoría de la industria pesada del Departamento del Valle, Su crecimiento ha sido vertiginoso especialmente en los últimos años, gracias entre muchos factores, a su cercanía a la capital del Departamento y a los incentivos tributarios que se han otorgado; lo cual ha hecho que sea en la actualidad uno de los cinco municipios más importantes del Departamento y se cuenta también entre los Municipios más importantes del País.

El abastecimiento de agua para la industria se hace básicamente por medio de pozos profundos y la población de Yumbo se sirve de agua tomada del Río Yumbo y también de pozos. la cual no es suficiente para atender el incremento de la demanda.

y los sistemas actuales presentan dificultades para el abastecimiento regular, tanto en calidad como en cantidad.

Durante los períodos secos o de menos lluvias, la población se ve frecuentemente afectada por escasez de agua e inclusive llega a presentarse el cierre de escuelas y colegios y otros inconvenientes inherentes a la falta de agua.

Todos estos hechos han venido preocupando a las autoridades Municipales, para analizar los posibles fuentes de provisión de agua para un período cercano y a pensar en la importancia que representa la conservación de la Cuencas Hidrográficas del Municipio.

Sin embargo, un factor determinante, fueron las pérdidas ocasionadas a raíz de una avenida del Río Yumbo el 24 de abril de 1974, lo que motivó aún más a la comunidad y a las autoridades y puso de presente el peligro inminente y periódico al cual se encuentra sometida la población sino se afronta en forma seria, el estudio de la Cuenca Hidrográfica, para evitar la repetición de una catástrofe de igual o mayor magnitud, evitar que se incremente el deterioro de la cuenca y favorecer la recuperación de las áreas degradadas y a la vez mejorar el nivel de vida de los habitantes.

C. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

Inicialmente se revisaron algunas fuentes de información con el objeto de conocer que estudios, registros y otros datos había sobre el área, para determinar la necesidad de información adicional e investigaciones que condujeran a la selección del proyecto específico de Desarrollo.

Durante los primeros meses de trabajo, se llevó a cabo el reconocimiento de toda el área del Proyecto, en los campos de: Infraestructura, uso del suelo, cobertura forestal, erosión, recurso agua, aspectos sociales, distribución poblacional; e hidrología.

Luego se elaboraron los planes de trabajo, en los diferentes aspectos, para obtener información suficiente y adecuada que permitiera la selección del mejor programa para un desarrollo inicial de las cuencas y para realizar un estudio de factibilidad técnica y económica del Proyecto.

Se seleccionaron áreas prioritarias de desarrollo para iniciar trabajos con la comunidad, con el equipo humano previsto; con el equipo humano previsto; con el objeto de promover la labor que se iniciaba y crear conciencia acerca de la importancia de la participación de la comunidad, de los trabajos que se iniciaban, de su realización y continuidad.

Se adelantó la revisión bibliográfica con el fin de allegar información acerca de las condiciones; geológicas de las cuencas, tanto estructural, como física; para relacionarlo con los estudios de suelos, así como, conocer otras posibilidades; industriales, de materiales de construcción adecuados, de Ingeniería Geológica, etc.

Se adelantó el levantamiento agrícola de los suelos, en una extensión de 12.507,5 Has., que corresponde a la parte montañosa del Proyecto; con el fin de determinar sus posibilidades de aprovechamiento.

Se tomaron muestras de suelos de las series más representativas y se analizaron sus características físicas y químicas, se consideraron los suelos desde el punto de vista de conservación y control de erosión.

En este campo se incluyó la delimitación y clasificación de los suelos desde el punto de vista del grado de erosión, selección de las zonas para ser tratadas, uso actual, determinación de necesidades vegetativas y mecánicas para el control de erosión etc.

Se analizaron los canales de extensión y métodos de explotación de los terrenos, con el objeto de dar recomendaciones para mejorar los sistemas, así como de indicar la organización necesaria para llevar a cabo las medidas propuestas de acuerdo con el uso futuro de la tierra, estimativo de costos para desarrollar el programa y sus beneficios.

En la parte agrícola se realizaron estudios y trabajos de campo, que incluyeron la determinación de la tenencia de la tierra, uso presente, utilización del crédito y de insumos.

En los aspectos económicos se incluyeron estudios de población fuerza de trabajo agropecuario, estructura económica por ingresos y destino de los predios, beneficios a la economía del Municipio y la región. Los resultados de todas las actividades mencionadas están incluidas en este informe.

Para las labores de Mapificación se contó con la ayuda de fotografías aéreas de las cuales existen dos vuelos; uno tomado en 1964 y otro en 1971.

D. FUENTES DE INFORMACION

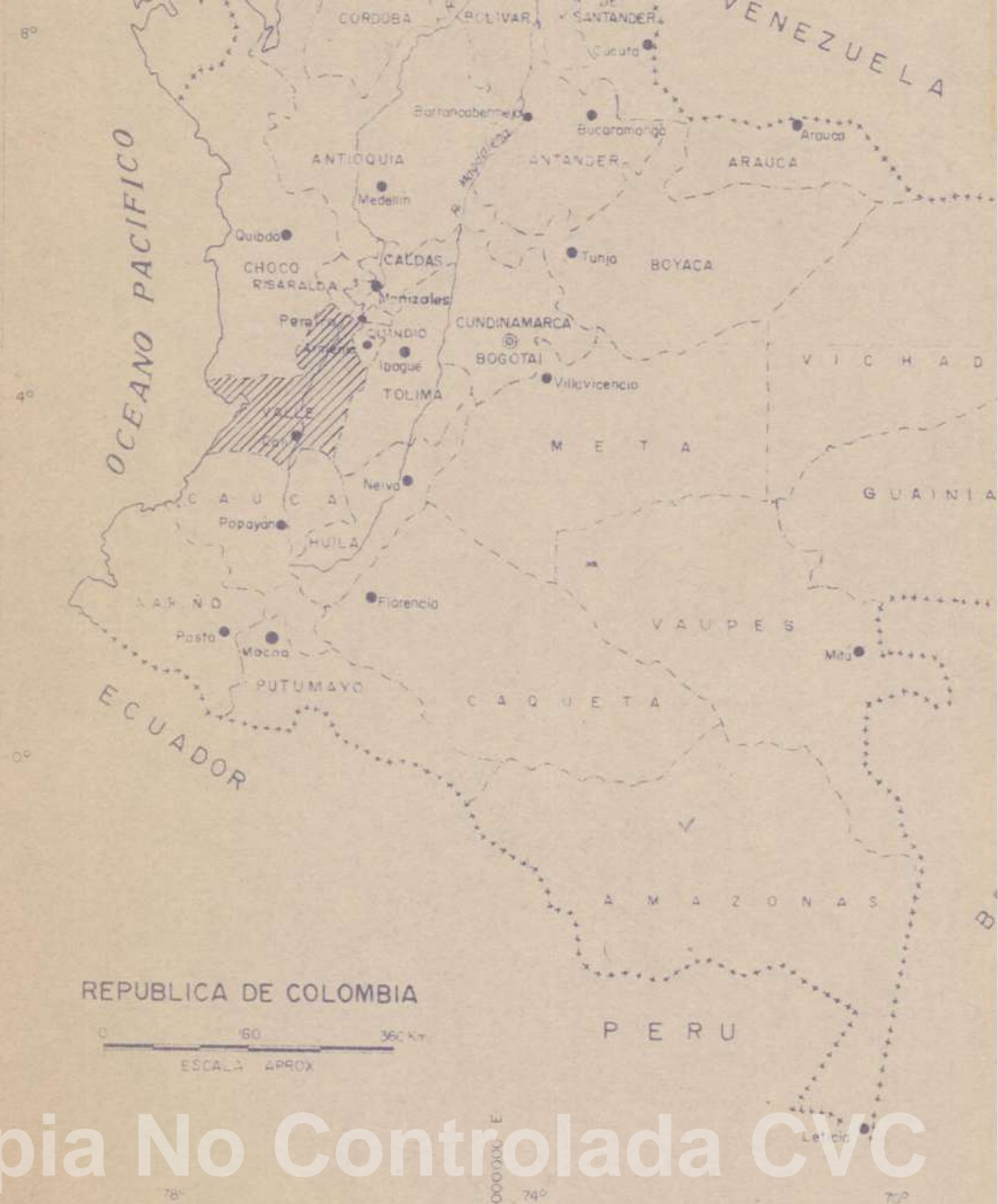
Al final del informe, presente, se incluye una lista de todas las publicaciones e informes que se utilizaron en el desarrollo de las actividades de este estudio.

C A P I T U L O I INFORMACION GENERAL

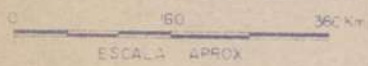
A. DESCRIPCION GENERAL

1. Localización

El área del Proyecto, está localizada en Colombia, Departamento del Valle, Municipio de Yumbo; Al Norte del Municipio de Santiago de Cali, capital del Departamento. (Figura No. 1).



REPUBLICA DE COLOMBIA



Copia No Controlada CVC

1. Localización (Cont)

El área en estudio, corresponde a un sector de la parte montañosa del Municipio de Yumbo, que a su vez corresponde a la Cordillera Occidental, en su flanco Oriental.

2. Límites

a.- Coordenadas

De acuerdo con los mapas elaborados por el Instituto Geográfico "Agustin Codazzi", el área estudiada se encuentra comprendida entre las siguientes coordenadas:

N : X = 880.000 X = 898.000

E : Y = 1054.000 X = 1067.000

b.- Límites Naturales

Como Límites naturales pueden indicarse los siguientes: Por el oriente con el piedemonte de la Cordillera Occidental con el Valle geográfico.

Por el Occidente, con la cima de la Cordillera.

Por el Norte, con la Cuchilla de Loma Larga y el Alto del Bosque del Perro.

Por el Sur, con la Cuchilla de La Paz y El Pedregal.

c.- Límites Políticos

El área del Proyecto se encuentra comprendida entre los siguientes límites políticos:

Por el Occidente con los municipios de Dagua y La Cumbre.

Por el Norte y el Oriente con terrenos del mismo Municipio de Yumbo, en toda su extensión.

Por el Sur con el Municipio de Cali y la cuenca de la quebrada Menga, del Municipio de Yumbo.

3. Superficie

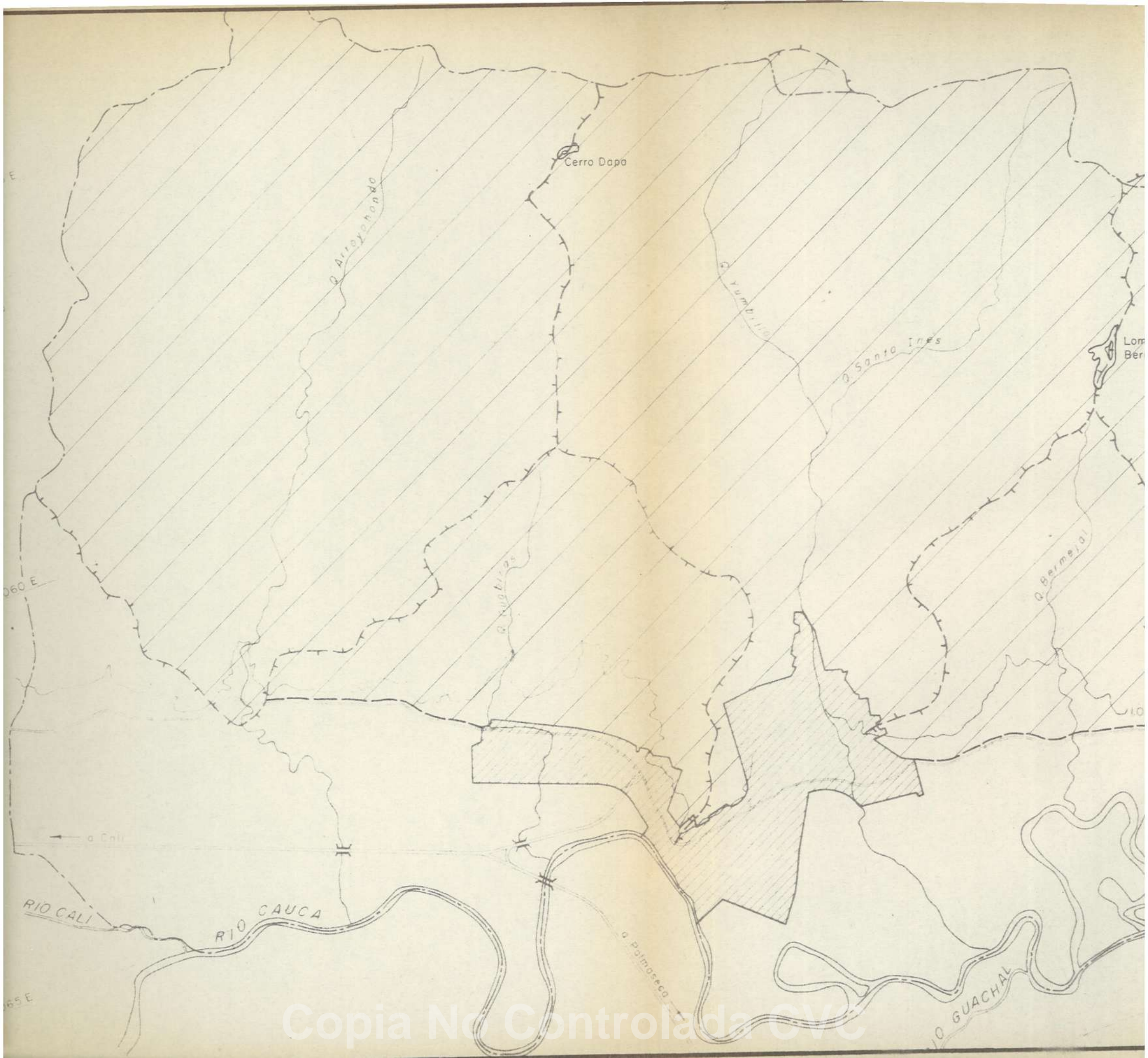
Los límites anteriormente descritos, abarcan una extensión de 13030,6 Has, o sea 130 Km² (Figura No.2).

4. Jurisdicción Administrativa Y división Política

De acuerdo con la división política-administrativa del País el área del Proyecto corresponde, la totalidad de su extensión, al Municipio de Yumbo que cuenta con una superficie aproximada de 22.295 Has o 222,9 Km².

Se presenta una extensión de 72.5 Has, que corresponden al Municipio de la Cumbre, en el costado Occidental, en la cima de la cordillera.

El área estudiada, corresponde a ocho (8) corregimientos que son: Corregimiento de Montañitas, con las veredas de: San José Chancos, Montañitas, Cresta de Gallo y El Placer; Corregimiento de Mulaló, con las veredas de: Mulaló y Bermejál; corregimiento



Cerro Dapa

Q. Arroyo Hondo

Q. Yumbilla

Q. Santa Ines

R. Guabitas

Q. Bermejal

RIO CALI

RIO CAUCA

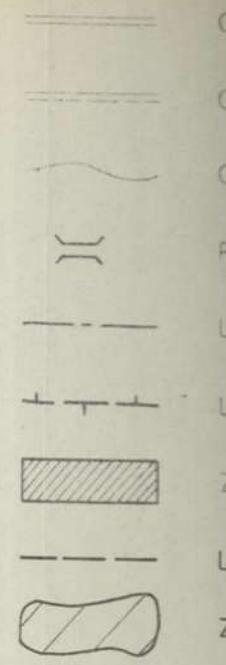
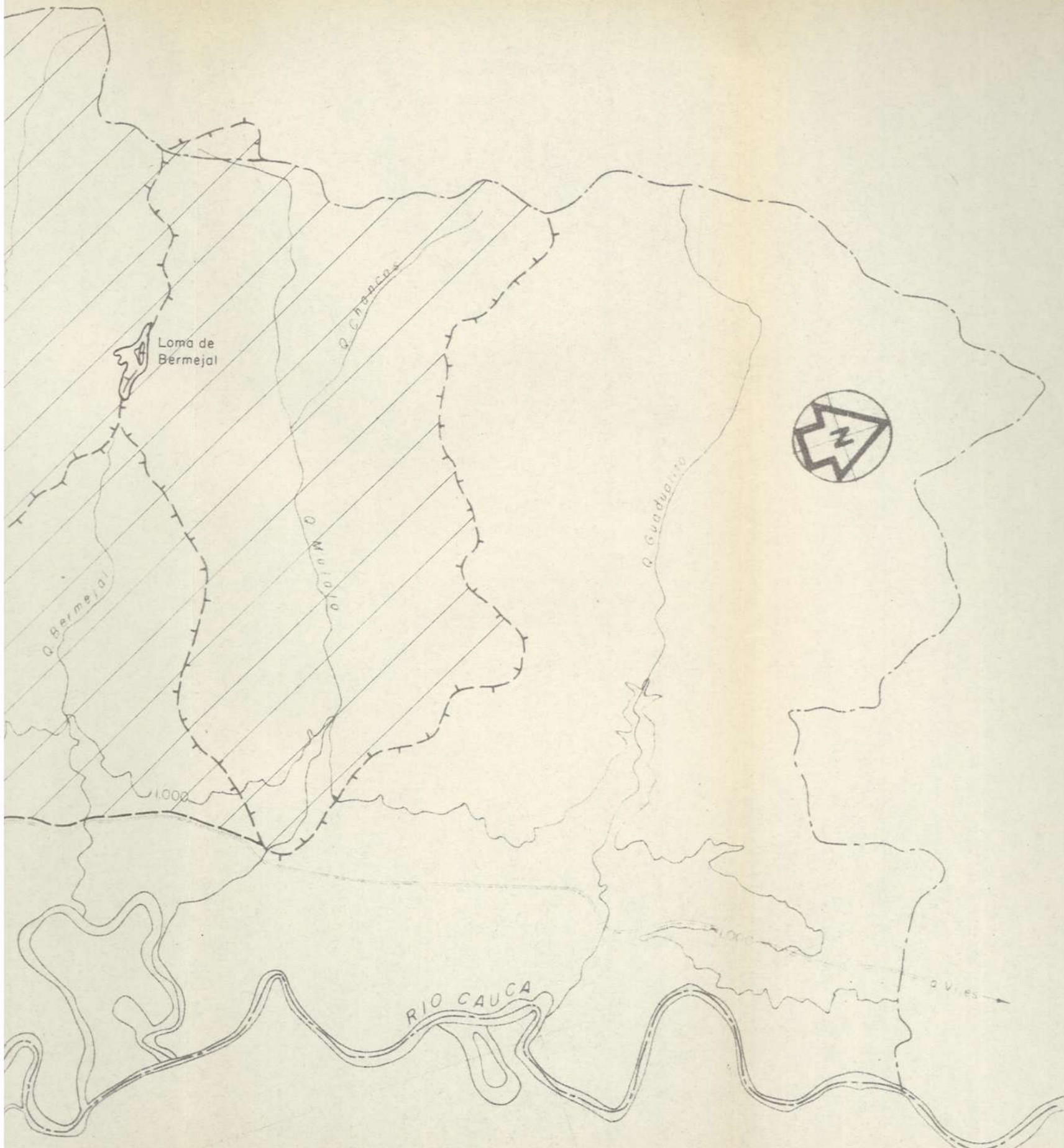
a Palmoseca

RIO GUACHAL


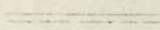


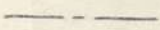
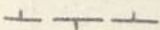

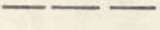

060 E

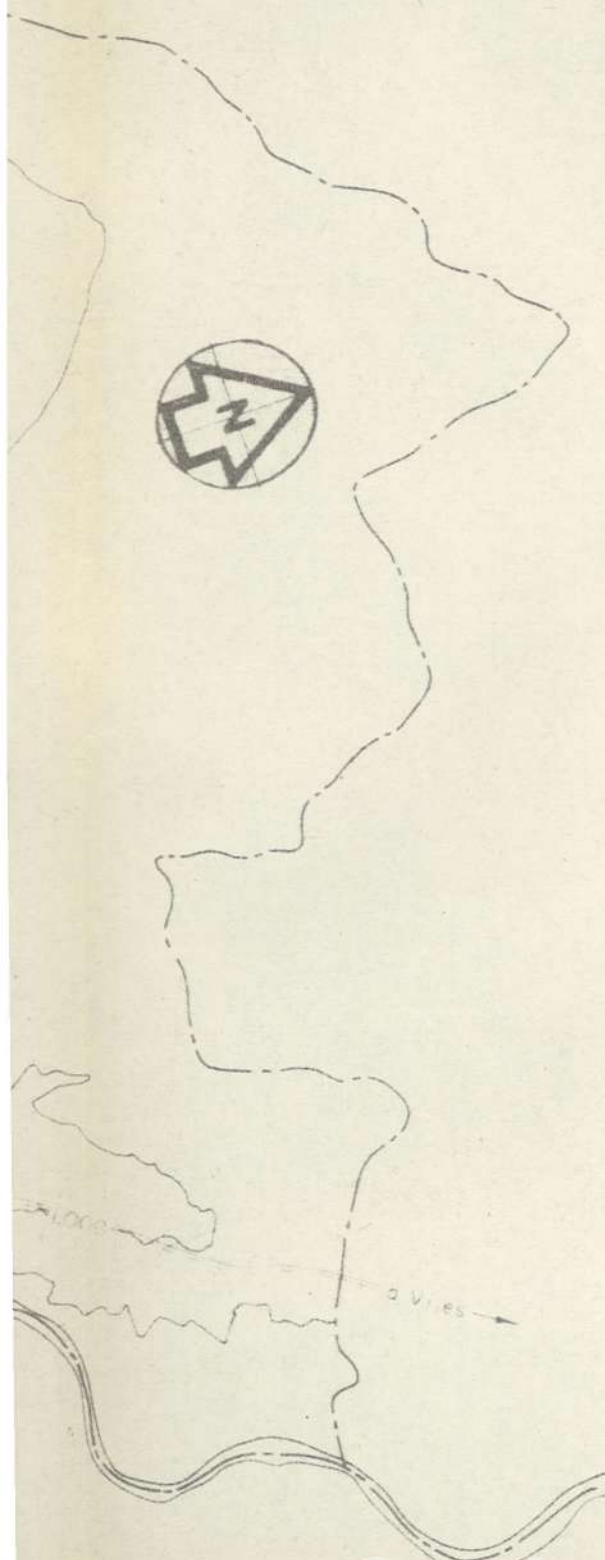
065 E

Copia No Controlada CVC



CONVENCIONES

	Carretera
	Carreteable
	Curva de Nivel
	Puente
	Limite de Municipio
	Limite de Cuenca
	Zona Urbana
	Limite de Estudio
	Zona de Estudio



ESCALA 1:50.000

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
DPTO AGROPECUARIO SECCION RENATURALES

MUNICIPIO DE YUMBO
ZONA DE ESTUDIO

FECHA Julio /75	DIBUJADO: J.I.R.V.	REVISADO:	APROB CVC Jorge Forero	FIG 2
--------------------	-----------------------	-----------	---------------------------	----------

Copia No Controlada CVC

4. Jurisdicción Administrativa y División Política (Cont).

de Sta Inés, con las veredas de: Cresta de Gallo, Telecom, El Chocho y Sta Inés; corregimiento de Yumbillo, con las veredas de: Salazar, La Rafaela y Yumbillo; corregimiento de Dapa, con las veredas de: La Buitrera, Dapa, Rincón y Miravalle; corregimiento de la Olga con la vereda La Olga y Pedregal; corregimiento de Arroyohondo, vereda Arroyohondo y corregimiento de Puerto Isaacs, vereda Guabinas.

En el mapa de División Política (Figura No.3) se puede apreciar la localización espacial de cada uno de ellos.

Desde el punto de vista de los Recursos Naturales Renovables, como son: Suelos, bosque, agua y fauna; corresponde su administración, Reglamentación y Desarrollo a la Corporación Autónoma Regional del Cauca CVC, de acuerdo con el Decreto No.2420 y No. 3120 de 1968; en los cuales, el primero de ellos, crea el INSTITUTO DE DESARROLLO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INDERENA; y por medio del Decreto No. 3120, se establece el artículo 23bis, del Decreto anterior, por medio del cual se otorgan a la CVC, en el área de su jurisdicción, las mismas atribuciones que al INDERENA.

La CVC ha dividido el área de Cordillera en Proyectos de Administración de Cuencas Hidrográficas, cuyos trabajos preliminares ha ido acometiendo en forma sistemática, de acuerdo con la división previa realizada (Figura No. 4).

5. Historia

Yumbo, corresponde al nombre de un cacique que gobernaba una tribu indígena que habitaba la Región y quienes poseían un caserío en el mismo lugar donde el Capitán Miguel Muñoz fundó en el año de 1536, el pueblo al cual le dió el mismo nombre del cacique.

La población fué fundada en el mismo año de la fundación de Santiago de Cali y fué eregida el área en Municipio en el año de 1834.

El Municipio de Yumbo tiene el honor de haber sido, el territorio en el cual por primera vez en Colombia se sembró caña de azúcar, en la finca denominada "La Estancia", lo cual fué hecho por Andrés y Lázaro Cobo, quienes fueron los iniciadores de este próspero cultivo, base y cimiento de la estructura económica regional.

En las tierras de Mulaló vivían los indios Supías. Lo indios Ilima que vivían en Vijes eran bárbaros y estuvieron unidos a los Ocachas, al Norte del Municipio de Yumbo y narra la Historia que en un asalto que efectuaron a la hacienda Tapias, sembraron un bosque, atacaron a los esclavos y los utilizaron para saciar su apetito pues eran antropófagos. "Los indios después de este estratégico golpe dado a los invasores de sus dominios; y de la abundante caza que acababan de conseguir, volvieron a internarse a sus montañas, a donde no se atrevieron los Españoles a perseguirlos.





CORREGIMIENTOS	VEREDAS	CONVENCIONES
SAN MARCOS	I-001 San Marcos	Camino
	I-004 San José	Carreteable
	I-005 Chancos	Carretera
	I-006 Montañitas	Casa
MONTAÑITAS	I-007 Cresta de Gallo	Curva de nivel
	I-008 El Placer	Escuela
	I-003 Platanares	Limite de cuenca
	I-009 Mulaló	Puente
MULALO	I-010 Bermejál	Quebrada
	I-007 Cresta de Gallo	Río
	I-011 Telecom	Via Férrea
	I-012 El Chocho	Red eléctrica
SANTA INES	I-013 Santa Inés	Oleoducto
	I-014 Salazar	Límite del estudio
	I-015 Yumbillo	Zona urbana
	I-016 La Rafaela	Limite de municipio
YUMBILLO	I-017 Buitrera	Limite de corregimiento
	I-018 Dapa	Limite de vereda
	I-019 Rincón	
	I-020 Miravalle	
DAPA	I-023 La Olga	
	I-024 Golondrinas	
LA OLGA	I-022 Arroyohondo	
ARROYOHONDO	I-021 Guabinas	
PTO. ISAACS		
EL PEDREGAL		

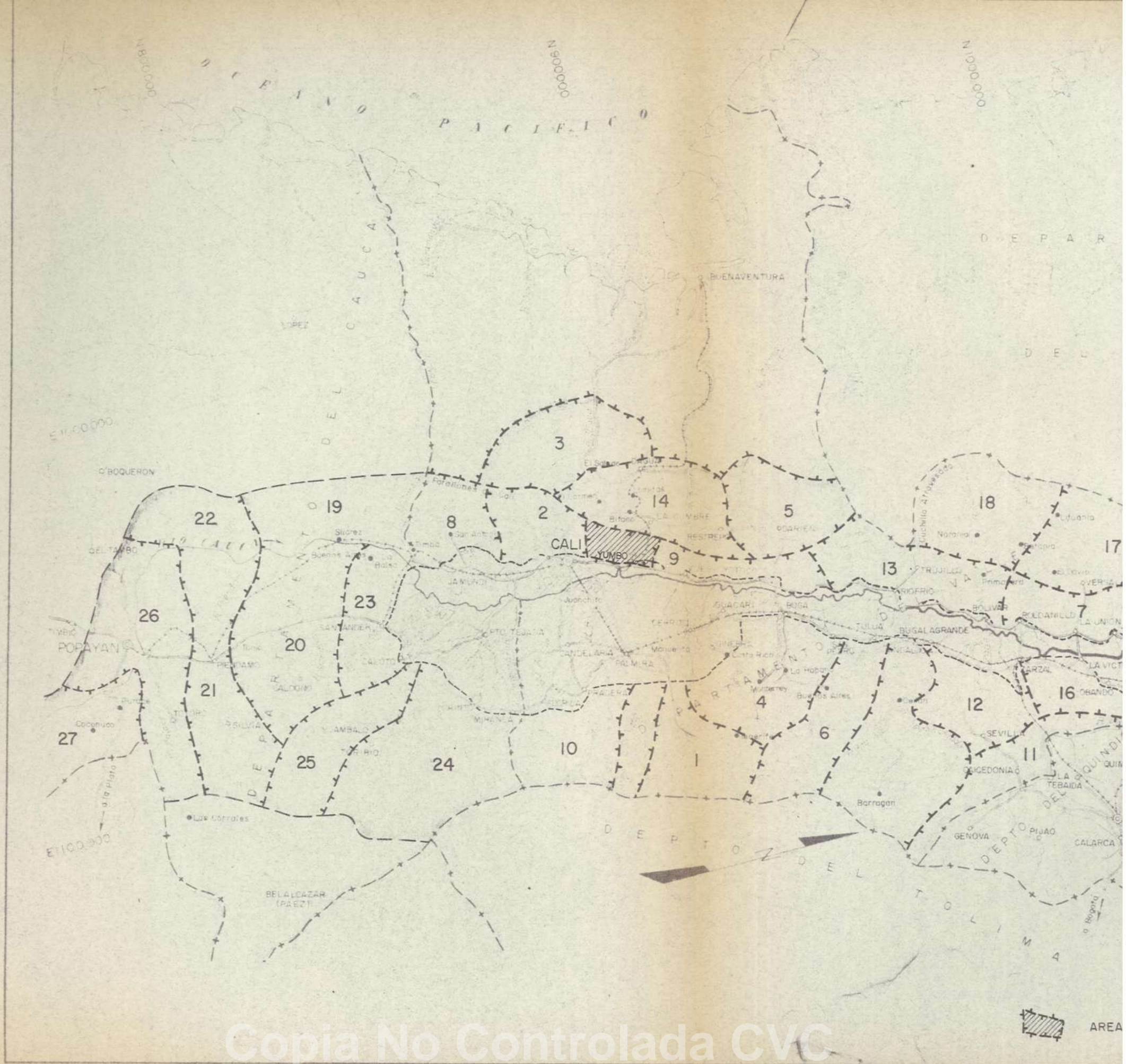
ESCALA 1:50.000

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES

CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONDO
 DIVISION Y LIMITES POLITICOS

FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
14/1/75	15/1/75			3

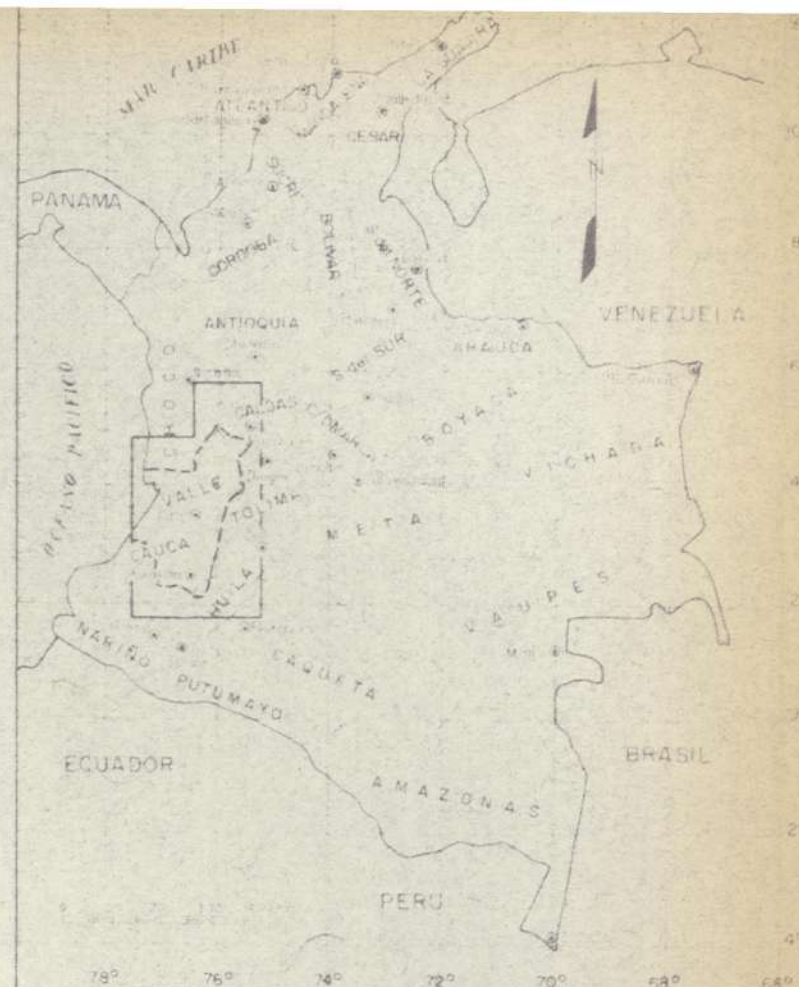
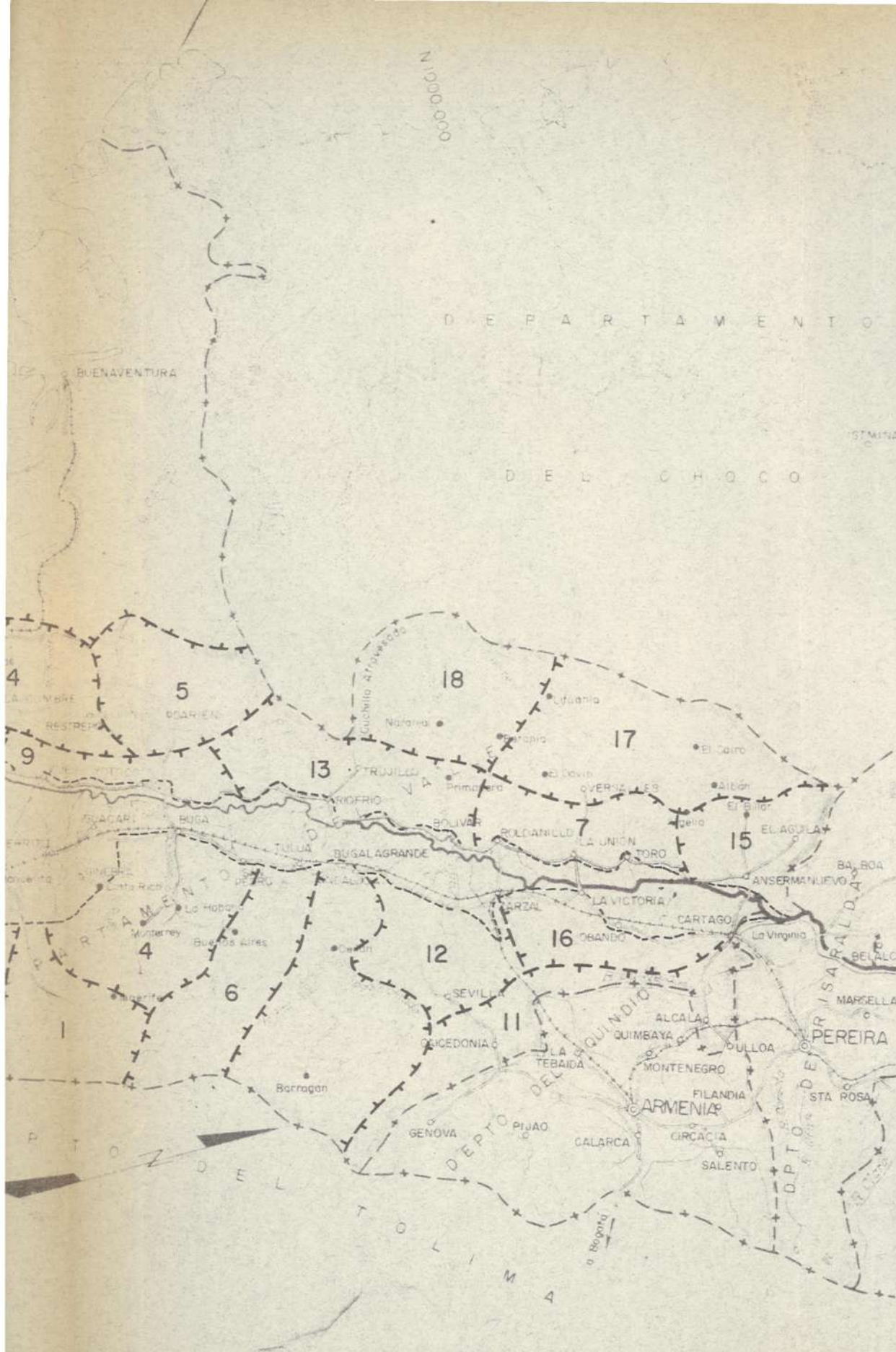
Copia No Controlada CVC



Copia No Controlada CVC



AREA



REPUBLICA DE COLOMBIA

CONVENCIONES

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1 NIMA, AMAIME | 17 GARRAPATAS NORTE |
| 2 CALI, PANCE, AGUACATAL | 18 GARRAPATAS SUR |
| 3 ANCHICAYA, DIGUA | 19 INGUITO, TIMBA |
| 4 GUADALAJRA, SONSO, GUABAS | 20 OVEJAS |
| 5 CALINA, RIO BRAVO | 21 PIENDAMO, CAJIBIO |
| 6 TULUA, MORALES | 22 SEGUENGUE, SEGUENCUITO |
| 7 ROLDANILLO, UNION, TORO | 23 LA TETA, QUINAMAYO |
| 8 JAMUNDI, CLARO, TIMBA | 24 PALO, DESBARATADO |
| 9 DAPA, YUMBO, MEDIA CANOA | 25 JALAMBO |
| 10 BOLO, PARRAGA, FRAILE | 26 PALACE, HONDO |
| 11 BARRAGAN, PIJAO | 27 RIO GRANDE |
| 12 BUGALAGRANDE, LA PAILA | --- LIMITE CUENCA |
| 13 PIEDRAS, RIOFRIO, PESCADOR | ▨ AREA PLANA |
| 14 DAGUA (Incl. Reserva Nat.) | --- AREA JURIS-DICCION CVC |
| 15 CHANCO, CATARINA, CAÑAVERAL | |
| 16 ZARZAL, CARTAGO | |

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES
 ADMINISTRACION CUENCAS HIDROGRAFICAS
 PLANO GENERAL
 ZONIFICACION

FECHA Enero/72	PRESENTADO	APROB ACRES	APROB CVC	FIG 4
-------------------	------------	-------------	-----------	----------

Copia No Controlada CVC

AREA EN ESTUDIO

5. Historia (Cont.)

En el año de 1746, existía el poblado de Arroyohondo de donde era Alcalde Jacinto Pile y sus habitantes allí tenían ganados mayores y menores, araban y sembraban para sustento propio y cuando los Españoles quisieron impedirles sus actividades ellos alegaron posesión muy antigua de la Región hasta el Cerro de Dapa.

De los primeros censos que fueron realizados y que se tiene historia, fué el levantado en 1793, en virtud de una orden real del 10. de noviembre de 1776, el cual arrojó para las Provincias de: Roldanillo, Riofrío, Espinal y Yumbo hasta el río Cali; 5.725 personas.

La hacienda de Arroyohondo fué vendida en el año de 1794 en 31.911 patacones y tres reales incluyendo: Tierras, edificios, trapiche y maquinaria; plantaciones, animales, esclavos, capilla y otros.

Entre los implementos agrícolas se contaba con: seis cabezas de arados y trece yugos; y las plantaciones consistían de: huerta de cebollas; platanar, roza de maíz, tomate; dos almudes de caña chica y grande; 3.600 matas de cacao; cocoteros y otros árboles frutales, un arrozal de 20 fanegadas y 5 fanegadas de maíz.

39 esclavos, 274 reses lecheras, 75 bueyes; 276 yeguas, 2 burros hecheros, 37 potros cerreros; 9 mulas; 176 ovejas; 44 caballos 14 gallinas y 8 pollos.

En la zona de la montaña, se encontraban especies como el cedro hembra que era madera valiosa, pero era difícil de llevar a la ciudad; también se hace referencia al Mamey; chagualo; y guanabanillo, entre las maderas finas que eran resistentes al comejen y otras bromas.

El pueblo de Arroyohondo quedaba junto al río del mismo nombre, y estaba compuesto por unos pocos indios y sin capilla, al Norte queda Guabinas y Yumbo, que tenía una iglesia y 48 casas de paja con 158 indios, 51 montañeros y 56 mulatos libres, en las tierras de los alrededores se araba y regaba. (Historia de Cali).

CAPITULO II

CARACTERISTICAS FISICAS

Para analizar los diferentes aspectos que presenta el área del Proyecto, no se puede generalizar, dado que la misma conformación del terreno, define en el Municipio, dos áreas geográficas diferentes como son: Área Plana y Área Montañosa. La primera corresponde a 5.812.6 Has y Representa el 26,1% del Municipio y la segunda tiene 16.482,6 Ha y Representa el 73,9 % de la extensión total del Municipio (Figura No. 5).

En igual forma, al analizar la zona montañosa y de esta, el área en estudio; se encuentra que existen cinco (5) regiones naturales que comprenden cinco cuencas hidrográficas, diferentes, que se han denominado como: Cuenca Quebrada Arroyohondo, Sector Guabinas; Cuenca Superior Río Yumbo; Sector Bermejál y Cuenca Quebrada Mulaló; cada uno de los sectores mencionados debe analizarse como una unidad diferente en la mayoría de los aspectos y como tal se presentarán (Figura No.2).

A. RELIEVE

La totalidad del área estudiada corresponde a la zona montañosa y el relieve es un factor que influye en forma decisiva sobre múltiples procesos que se presentan en las cuencas hidrográficas.

El Proyecto se extiende desde los 1.000 mts, de altura sobre el nivel del mar, en toda la extensión del Costado Oriental; hasta los 2.220 m.s.n.m en el Cerro de Dapa; en la Cuchilla que sirve de divisorio de aguas entre las Cuencas de la Quebrada Arroyondo y el Río Yumbo; sin embargo, la altura predominante en el Costado Occidental corresponde a la faja altitudinal, comprendida entre los 2.000 y los 2.200 m.s.n.m., y en el sector Norte, decrece la altura hasta los 1.600 m.s.n.m. En el mapa hipsométrico (Figura No.6) se ha indicado las diferencias de altura de 200 en 200 metros; pudiendo observarse en forma general, como asciende la Cordillera en el proyecto y la forma como se, presentan las principales corrientes que descienden de ella y como el sector más alto se encuentra en el Costado Sur-Occidental.

B. TOPOGRAFIA Y PENDIENTES

Estrechamente relacionado con el relieve, se encuentra la topografía, la cual indica la forma como se presentan estas fluctuaciones en altura y es así como, en el proyecto, se presentan variaciones que comprenden desde plano ó casi plano, que se encuentran en áreas muy reducidas, hasta escarpado; presentándose estos cambios en la mayoría del área, en forma drástica y no gradual.

Los cambios de topografía están estrechamente relacionados con

1055 E

N 098

1060 E

1065 E

R. Arroyachondo

R. Yumbilla

R. Santa Inés

ZONA MONTAÑOSA

R. Guatillas

R. Bermejil

1,000

ZONA PL

← a Cali

RIO CALI

RIO CAUCA

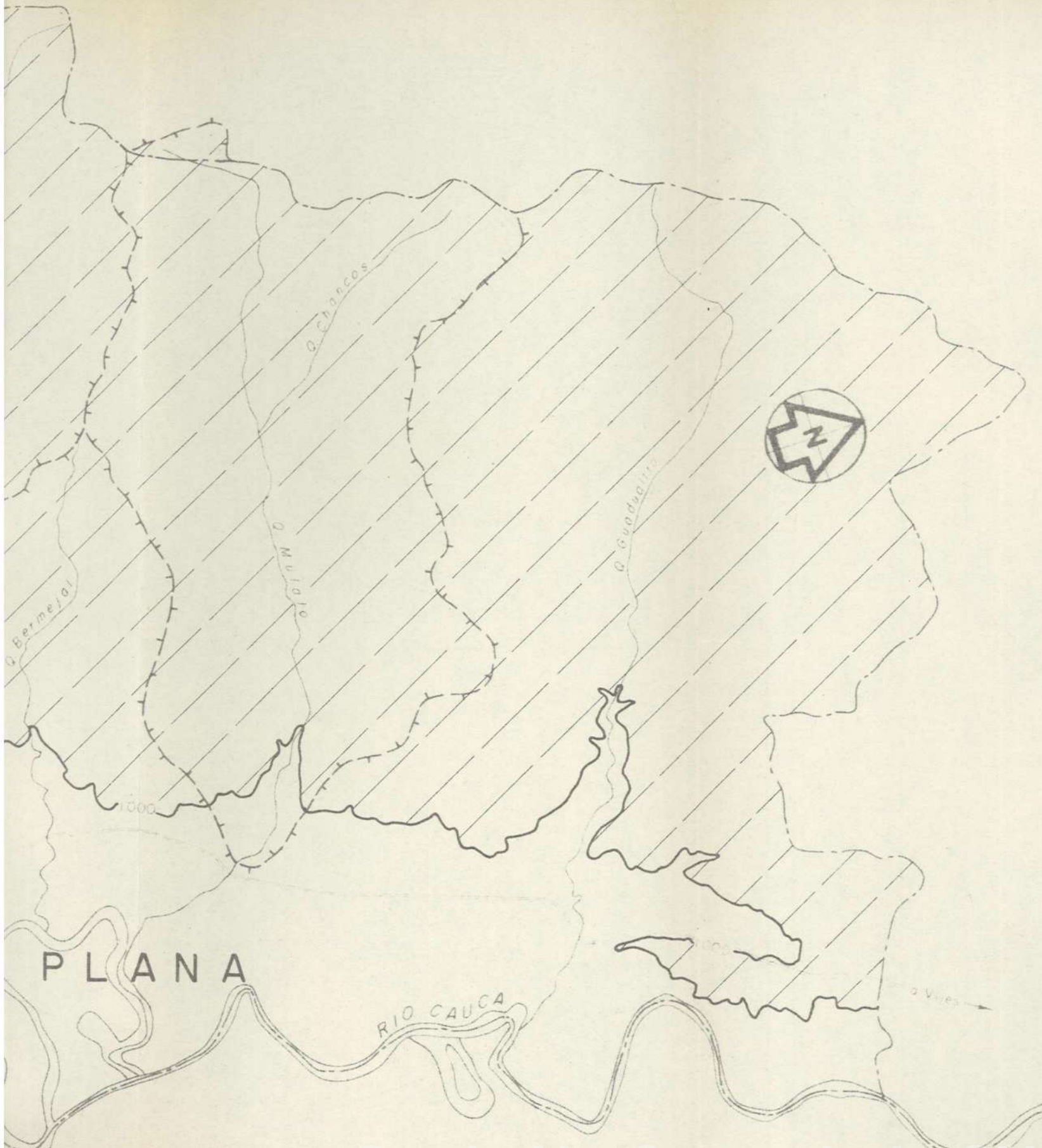
→ a Palmaseco

R. GUACHAL

Copia No Controlada CVC

CONVENCIO






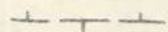

- Co
- Co
- Cu
- Pu
- Lim
- Lim
- Zo

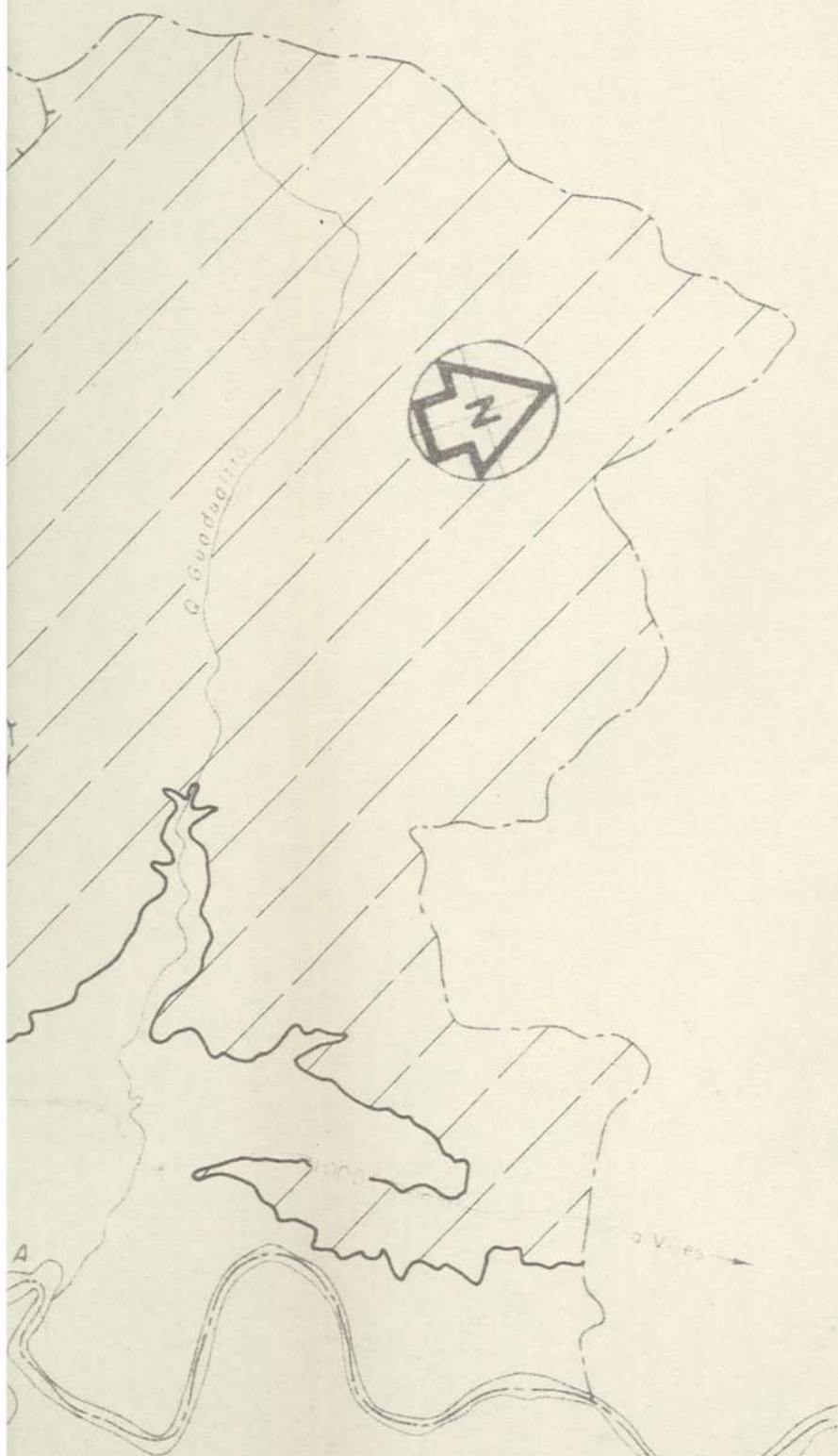


Copia No Controlada CVC

CV
F
FECHA
Julio

CONVENCIONES

	Carretera
	Carreteable
	Curva de Nivel
	Puente
	Limite de Municipio
	Limite de Cuenca
	Zona Urbana



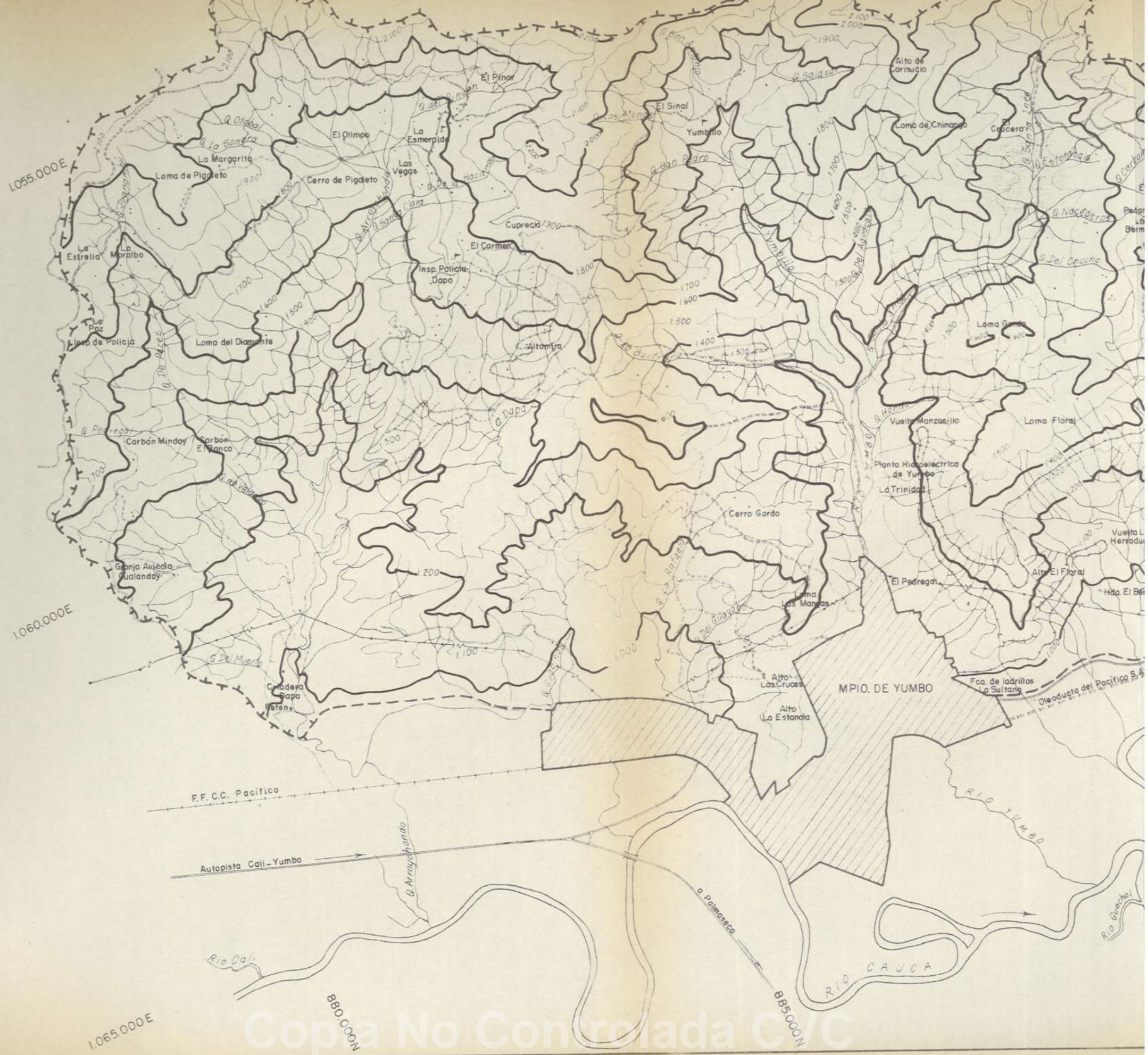
ESCALA 1:50.000

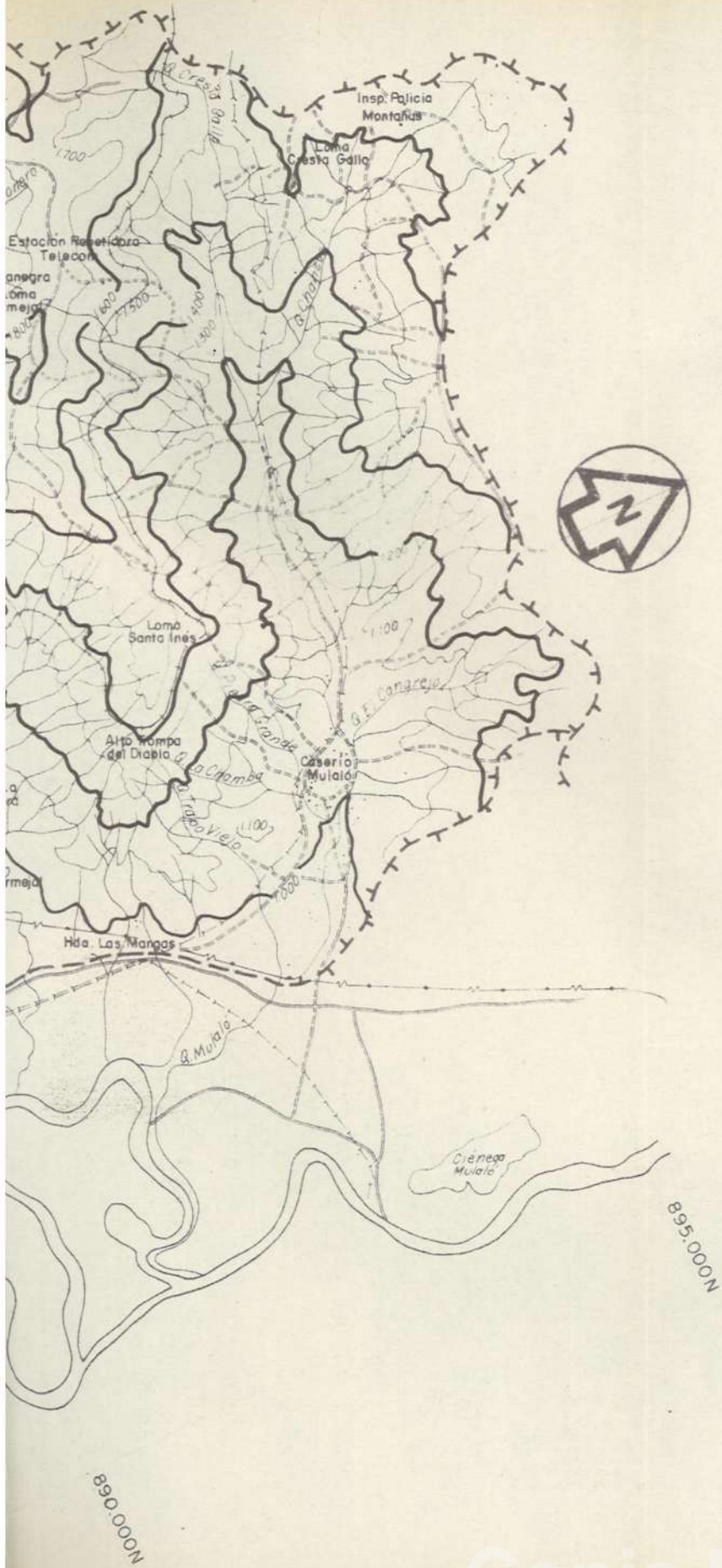
CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENATURALES

MUNICIPIO DE YUMBO
REGIONES NATURALES






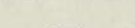





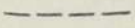
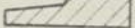

FECHA Julio /75	DIBUJADO: J. I. R. V.	REVISADO:	APROB CVC Jorge Forero	FIG 5
--------------------	--------------------------	-----------	---------------------------	-------

Copia No Controlada

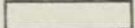
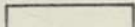
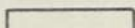
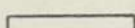
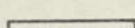




CONVENCIONES

-  Camino
-  Carreteable
-  Carretera
-  Casa
-  Curva de nivel
-  Escuela
-  Limite de cuenca
-  Puente
-  Quebrada
-  Rio
-  Via Férrea
-  Red eléctrica
-  Oleoducto
-  Límite del estudio
-  Zona urbana

A. S. N. M.

-  1.000 - 1.200
-  1.200 - 1.400
-  1.400 - 1.600
-  1.600 - 1.800
-  1.800 - 2.000

ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES			
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONDO				
MAPA HIPSOMETRICO				
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			6

Copia No Controlada CVC

Dib. G. G. R.

B. TOPOGRAFIA Y PENDIENTES (CONT).

Los procesos de formación del suelo, de acuerdo con la estratificación Geológica Subyacente, las condiciones ambientales y el uso que se haya determinado darle, ó la forma como se haya explotado. La topografía determina una serie de unidades de pendiente que define en forma más precisa las condiciones externas del terreno y contribuye como un elemento más de juicio para definir el uso que puede darse a un área (Forero).

Para el presente estudio se ha tenido en cuenta; la clasificación establecida para definir las clase agrológicas, que comprende cinco (5) categorías y, la pendiente promedio de la Cuenca, relacionando la longitud de las curvas de nivel y su diferencia de altura.

Cada una de las unidades, en que se ha dividido el proyecto en el estudio, presentan las siguientes clases de pendiente:

(Ver tabla #1, Distribución de pendientes).

La pendiente promedio calculada dió los siguiente resultados:

Tabla #2 Clasificación de las Unidades del Proyecto Según el Relieve.

UNIDAD	PENDIENTE	DESCRIPCION
Cuenca de Arroyohondo	39,6 %	Muy Fuerte
Sector Guabinas	32.0 %	Fuerte
Cuenca Río Yumbo	41.4 %	Muy Fuerte
Sector Bermejál	45.7 %	Muy Fuerte
Cuenca Mulaló	51.9 %	Escarpado

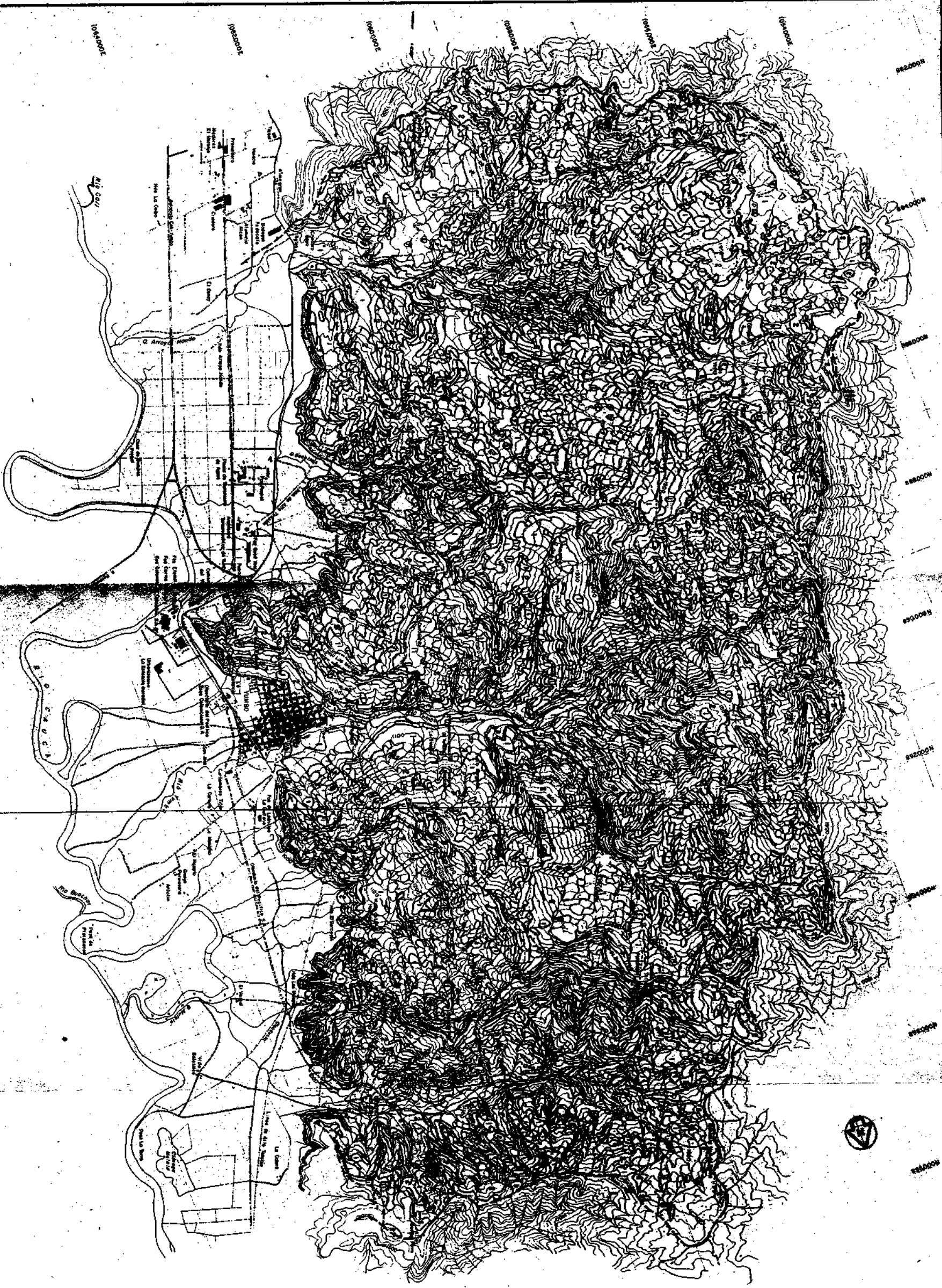
Del mapa de pendientes (Figura No.7) y de los resultados anteriormente, mencionados, se puede apreciar que la Unidad que presenta mayor pendiente es la cuenca de la Quebrada Mulaló, la cual por su área de captación de forma rectangular y angosta, presenta las vertientes laterales de la quebrada empinadas y un cauce de drenaje rápido. Le sigue en pendiente el sector de Bermejál, el cual a pesar de tener una extensión considerable de terreno plano, que corresponde al Valle geográfico, la zona de cordillera es bastante escarpada y predomina sobre aquella.

El área de topografía más suave corresponde a la Unidad de Guabinas, la cual presenta una pendiente promedio del 32.7%, debido a la influencia que ejerce el área plana del costado Oriental, que corresponde al Valle geográfico y que la zona de cordillera no es tan pendiente como en el Sector Bermejál.

La descripción de la pendiente calculada da una idea clara de las condiciones de relieve que presenta cada una de las unidades.

TABLA No. 1 DISTRIBUCION DE PENDIENTES POR UNIDAD DEL PROYECTO

Clase	Rango en	%	Arroyohondo		Guabinas		Yumbo		Bermejál		Mulaló	
			Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%	Has.	%
I	0-12	%	1.148,14	26,6	470,00	34,9	709,39	16,7	243,30	28,4	398,50	19,2
II	12-25	%	1.359,60	31,5	301,00	22,4	1372,06	32,3	274,60	26,4	645,40	31,0
III	25-50	%	1.109,30	25,7	213,00	15,8	1049,23	24,7	345,40	33,3	485,10	23,3
IV	50-100	%	656,10	15,2	256,00	19,0	947,28	22,3	123,30	11,9	467,50	22,5
V	100	%	43,16	1,0	105,00	7,8	169,91	4,0	52,00	5,0	83,20	4,0
TOTAL. . .			4.316,30	100,0	1.345,00	99,9	4247,87	100,0	1.038,60	100,0	2079,70	100,0



- CONVENCIONES**
- Camino
 - Carretero
 - Carretera
 - Coto
 - Curvo de nivel
 - Ejección
 - Limite de cuenca
 - Puente
 - Quebrado
 - Rio
 - Sendero
 - Via Ferrata
 - 1 0 - 12 %
 - 2 12 - 25 %
 - 3 25 - 50 %
 - 4 50 - 100 %
 - 5 > - 100 %



ESCALA 1:25,000

FECHA	REVISIÓN	NOVA	SENO	ARBO

CUENCAS RIO YUMBO - QUEBRADA ARROYO HONIDO

PENDIENTES

PREPARADO	REVISADO	APROBADO

C. HIDROLOGIA E HIDROGRAFIA

El Municipio de Yumbo cuenta con dos estaciones limnimétricas, ubicadas sobre el Río Cauca; la primera en el caserío de Puerto Isaacs y la segunda en Salento, ambas en la margen izquierda del río. Lamentablemente, ninguna de las dos puede dar un aporte significativo para el conocimiento del caudal de escorrentía de algunas de las cuencas con que cuenta el Municipio.

Al iniciar el presente capítulo, se anotó como el área del Proyecto presenta cinco (5) unidades claramente definidas que se denominan como: Quebrada Arroyohondo; Sector Guabinas; Río Yumbo; Sector Bermejál y Quebrada de Mulaló; sectorización que corresponde a las cuencas hidrográficas superiores existentes.

Dentro de las divisiones mencionadas, sin embargo, se encuentran algunas subdivisiones que caracterizadas por la topografía, las pendientes y otros factores; definen áreas homogéneas en asentamientos humanos, forma de uso y destino de los predios.

Estas divisiones son sectores hidrográficos que se han trazado con base en reconocimientos del terreno, además de la consideración de los factores anotados.

La División Hidrográfica presenta los resultados que se anotan a continuación.

1. Cuenca Superior de la Quebrada Arroyohondo

La Cuenca Superior de la Quebrada Arroyohondo, posee una forma pentágonal; su eje vertical en sentido Nor-Occidental tiene una longitud de 9 km y su eje transversal, en sentido Sur-Norte, tiene una longitud de 6.5 km, siendo atravesada en dirección Occidente-Oriente por la quebrada de la cual toma su nombre, que tiene una longitud, hasta el límite del área en estudio, de 10 km, y tiene una extensión de 4.316,33 Has, su área de captación.

a. Sector Alto Arroyohondo

Como su nombre lo indica, corresponde a la parte superior de la cuenca y tiene una extensión de 940.5 Has.

Este sector presenta dos tributarios de interés: La quebrada La Sonora- El Otobal, con una longitud de 4.9 km, desemboca en la Quebrada Arroyohondo en su margen derecha y la quebrada del Rincón, que desemboca en la margen contraria, tiene una longitud de 3,2 km y reviste especial interés por el suministro de agua para consumo humano, y agrícola, no solo de la región sino de otras veredas.

b. Sector Medio Arroyohondo

Este sector tiene una extensión de 675,8 Has; posee algunas corrientes de poca importancia que drenan hacia el cauce principal y algunas de ellas son temporales.

c. Subcuenca de la Quebrada de Pérez

Esta subcuenca tiene un área de captación de 737.6 Has y una longitud de 5.0 km; se encuentra ubicada en el costado sur y centro de la cuenca.

d. Sector Bajo Arroyohondo

El sector bajo arroyohondo, es el más grande de la cuenca con una extensión de 1.962,3 Has y el cauce principal presenta una longitud de 6.0 km.

En este sector se presenta un afluente principal, en la margen izquierda de la Quebrada Arroyohondo, denominado Quebrada Dapa; que muchas veces sirve para denominar en forma genérica a toda la región.

En el resto del área del sector, se presentan una serie de plegamientos y desagües naturales.

2. Sector Guabinas

El Sector Guabinas, se presenta en el costado Oriental del área del Proyecto y en la parte inferior, entre las cuencas de la Quebrada Arroyohondo y Río Yumbo.

Presenta forma trapezoidal y se caracteriza por tener dos cauces principales denominados: Quebrada Guabinas y La Rafaela.

La quebrada Guabinas drena en el costado Sur y presenta pocas corrientes secundarias como afluentes, presentándose la mayoría de ellas en su margen derecha.

Tiene una longitud, en el área en estudio, de 3,8 km.

La Quebrada La Rafaela presenta una longitud mayor que la anterior y en el área en estudio es de 4.2 Km; drena el costado Norte del sector y los afluentes secundarios en su mayoría se presentan en su margen izquierda. El sector tiene una extensión total de 1.345.0 Has.

3. Cuenca Superior del Río Yumbo

La Cuenca Superior del Río Yumbo, presenta forma pentágonal y su eje vertical en sentido Oriente -Occidente tiene una longitud de 8 km y su eje transversal en sentido Sur-Norte tiene una longitud de 7.2 km; presentando cierta similitud con la Cuenca de la Quebrada Arroyohondo, pero es más amplia en sentido transversal, esta cuenca. Tiene una extensión de 4250,88 Has, su área de captación.

El río Yumbo presente tres (3) sectores bien característicos y un área más difusa o sin características claramente definidas. La confluencia de la Quebrada Yumbillo con la quebrada Sta Inés, sirve para conformar la corriente que toma el nombre de Río Yumbo.

a. Sub-cuenca de la Quebrada Yumbillo

La sub-cuenca de la Quebrada Yumbillo, se encuentra

ubicada en el costado Sur-Occidental de la cuenca y toma su nombre de la corriente fluvial del mismo nombre.

Esta sub-cuenca tiene un área de captación de 1.423.8 has y la Quebrada Yumbillo, como medio de desagüe, de 6.0 km de longitud. Presenta esta sub-cuenca varios afluentes de interés y es una de las principales áreas productoras de aguas.

b. Sub-Cuenca de la Quebrada Santa Inés

La Sub-cuenca de la quebrada Santa Inés, se encuentra ubicada en el costado Nor-Occidental de la cuenca. Presenta un área de captación de 1.293.0 Has y su medio de desagüe, la Quebrada Santa Inés, tiene una longitud de 6.5 km.

Esta sub-cuenca presenta menos afluentes que la anterior, pero dada la ubicación del cauce principal, por el centro de la sub-cuenca, le permite contar con afluentes de algún interés de lado y lado.

c. Sub-Cuenca de la Buitrera

La sub-cuenca de La Buitrera se encuentra ubicada en el costado Sur y al Centro de la Unidad. Presenta una forma romboide y tiene un área de captación de 741.9 Has y su cauce principal tiene una longitud de 6 km.

La Quebrada La Buitrera drena cargándose principalmente hacia el costado Occidental de la sub-cuenca, lo cual hace que los principales afluentes se presenten en su margen derecha y en su margen izquierda sean cauces cortos y torrenciales.

d. Sub-Cuenca Río Yumbo

El sector denominado como sub-cuenca Río Yumbo, comprende la parte inferior de la Unidad y se caracteriza por una topografía irregular; no existe, fuera del cauce principal ningún otro claramente definido y presenta una serie de corrientes que drenan en forma irregular hacia aquel.

Este sector tiene un área de captación de 615.9 Has y el Río Yumbo corre en su mayoría por el costado sur de la sub-cuenca con una extensión de 4.0 km.

4. Sector Bermejil

El sector Bermejil, se encuentra ubicado en el costado Oriental del Proyecto y enclavado en la parte inferior entre las cuencas del Río Yumbo y de Mulaló. Presenta forma romboide; con su eje, vertical en dirección Oriente-Occidente de 4.7 km, y un eje transversal en dirección Sur-Norte de 3.1 km.

La denominada Quebrada Bermejil, atravieza el sector en su parte central y tiene una longitud de 5 km. con un área de captación de 768.5 Has.

- a. En el costado inferior, Norte y Sur; se presentan dos pequeñas áreas de drenaje que poseen varias corrientes, las cuales drenan directamente al Río Cauca y fuera del área del Proyecto

5. Cuenca Quebrada Mulaló

Esta cuenca se encuentra ubicada en el costado Norte del Proyecto y se presenta en forma rectangular con un eje vertical, en dirección Oriente-Occidente de 7.0 km de longitud y un eje transversal de 3.4 km. En su costado Occidental el área presenta dos pequeños afluentes denominados: Quebrada Cresta de Gallo con una longitud de 4 km; y Quebrada Chancos con 3.1 km, las cuales se unen conformando la Quebrada Mulaló que presenta una longitud de 5.0 km y atraviesa la cuenca por su parte media; la cual tiene un área de captación de 2.079.7 Has.

La división hidrográfica de cada una de las cuencas se ha consignado en el mapa del mismo nombre (Figura No.8).

D. CAUDALES Y SEDIMENTOS

Cada una de las unidades descritas anteriormente carecen de registros de caudales así como, de arrastre de sedimentos; los cuales tienen gran importancia cuando se habla de administración de cuencas hidrográficas, y son básicos para cualquier determinación que se desee tomar; ya que, estos factores tienen estrecha relación con las condiciones climáticas, físicas, bióticas y endógenas que se presentan en la cuenca.

E. GEOLOGIA

Dado que existe un estudio completo geológico del Valle del Cauca se tratan aquí los apartes que hacen relación con el área del Proyecto, tomados del estudio de "Geología del Valle alto del Río - Cauca, en los Departamento del Valle y Cauca", realizado por el Ing. Ignacio Cucalón H, para Ingeominas. Informe No. 1544 Además se hace referencia a los trabajos geológicos realizados con el borde oriental de la Cordillera Occidental en el Valle geográfico Cauca-Patía.

1. Geomorfología

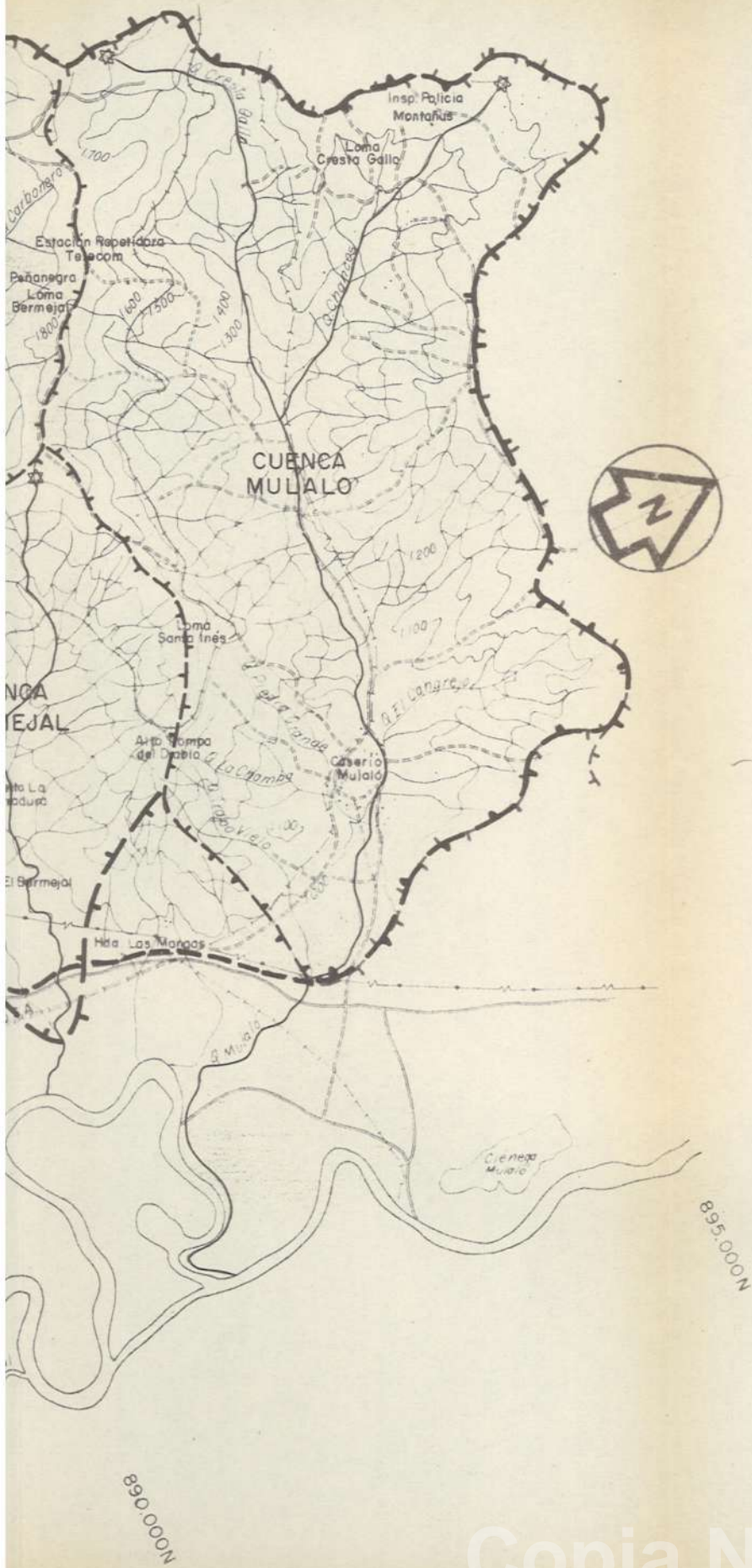
En forma general el área del Proyecto presenta un drenaje dendrítico, es decir, que las corrientes tienen un curso irregular y los tributarios fluyen sobre las corrientes principales desde cualquier ángulo.

La mayoría de las corrientes son de tipo insecuente, aun cuando algunos son de tipo consecuente y otros subsecuentes.


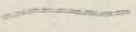
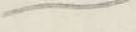





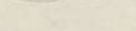

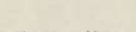
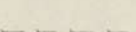
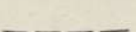
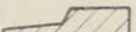


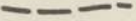
a. Formas erosionales

En el costado Norte, en el límite del área en estudio, afloran sedimentos calcáreos, con morfología de cerros redondeados en los cuales se desarrolla una combinación de drenaje dendrítico





CONVENCIONES

-  Camino
-  Carreteable
-  Carretera
-  Casa
-  Curva de nivel
-  Escuela
-  Limite de cuenca
-  Puente
-  Quebrada
-  Rio
-  Via Férrea
-  Red eléctrica
-  Oleoducto
-  Límite del estudio
-  Zona urbana
-  Nacimiento
-  Límite del estudio

ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAU			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALE			
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHOND				
DIVISION HIDROGRAFICA				
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			8

Copia No Controlada CVC

Dib. G. G. R.

y rectangular, este último tipo de drenaje formado por corrientes subsecuentes.

De Yumbo hacia el Sur, afloran sedimentos, arenos arcillosos con intercalaciones de mantos de carbón, Estos sedimentos presentan una morfología de cerros semirredondeados con pendientes suaves y un drenaje angular, con corrientes subsecuentes de cauces profundos.

A veces se encuentra drenaje dendrítico en estos sedimentos con buen desarrollo de corrientes insecuentes en morfología suave. En el costado Oriental del área y sobre el Valle geográfico, se presentan formas deposicionales, donde se han formado varios conos de deyección que constituyen el relleno del Valle del Cauca.

b. Meteorización

Las doleritas por meteorización presentan disyunción. Una gran parte de la superficie de las doleritas está cubierta por una capa de arcilla roja, clasificadas como suelos rojos y a veces abigarrados, provienen de la meteorización de las doleritas lo cual daría como resultado final una posible laterización obedeciendo a un clima tropical húmedo o semi-húmedo: Estos suelos se observan a medida que se asciende hacia la cima de las cordilleras, a partir de los 1.400 m.s.n.m. La meteorización alcanza una profundidad de aproximadamente 5 metros"(4)

2. Estratigrafía

Las rocas litificadas que afloran en el área del Proyecto (Figura No. 9) comprenden desde Mesozoico posiblemente medio, hasta el Cenozoico superior y corresponden en gran proporción a rocas ígneas volcánicas y sedimentarias.

a.- Grupo Diabásico (KsDs)

La mayoría de las rocas aflorantes en el área corresponde a la unidad litoestratigráfica denominada Grupo Diabásico por Nelson W. (1957) (7) consistente esencialmente en basaltos teleíticos con intercalaciones o interdigitaciones de rocas sedimentarias especialmente lutitas laminadas negras y rocas altamente silíceas como el chert. En estudios más recientes se ha denominado en forma de sinonimia a esta unidad como Grupo Dolerítico *(Cucalón, I. 1969).

* "The term "diabase" as used in America and Germany is synonymous with "dolorite" as used in England. When English petrographers employ the term "diabase" they refer to "altered dolorite" in which the feldspars are saussuritized or albitized and the pyroxenes are more or less replaced by amphibole and clorite".

Williams H., Turner F, Gilbert Ch. 1954 p: 37.

La Diabasa toleítica está formada por plagioclasa (AN50-An60), generalmente del tipo labradorita, piroxenos (35-45%) generalmente augita, pigeonita, hierro (8%) micropegmatita (5%) y olivino (3%) muy poca biótita, anfíbol y apatito.

El olivino está generalmente ausente, El Análisis macro y microscópico de una muestra de diabasa procedente de la cantera Cachibi, cerca a la carretera Cali-Yumbo es descrita de la siguiente manera por Cucalón I. (1969):

"Es una roca hipocristalina compuesta por plagioclasa en forma de microlitos de labradorita sódica; los cristales se presentan bien maclados, constituyendo el 50% de la roca, los piroxenos se presentan en forma granular xenomórficas (Formando un 30% de la roca); y el olivino en granos xenomórficos. Las doleritas en sí, se presentan en general, como una roca de textura afanítica fanerítica de color gris azulado a verde oscuro, muy compacta, masiva, a veces con finas venas.

En los planos de Falla se observa epidotización". (4).

b. Terciario Sedimentario (T).

En el borde Oriental del área una angosta faja de sedimentos Terciarios que desaparece hacia el Norte.

La base del conjunto sedimentario reposa discordante sobre conglomerados polimícticos provenientes de la erosión de la cordillera Occidental, tal como se observa cerca a la localidad de Mulaló y al Nor-Oeste del poblado de Vijes (Padilla L. comunicación personal).

Petrograficamente la base está constituida por conglomerados cuarzosos hasta areniscas cuarzosas de grano medio, todo de color blancuzco y caracterizado por la presencia de lentes de carbón. Las arenas tiene estratificación gruesa, presentándose en bancos de 1 a 3 m de espesor.

Una caracterización del Terciario inferior en la cuenca del Valle del Patía son los cambios faciales, los cuales se suceden en la dirección Norte-Sur (Hubach E. 1932, León A., Padilla L., Marulanda N. 1973), uno de estos cambios está representado por la presencia de las denominadas "CALIZAS DE VIJES".

La edad del conjunto anteriormente descrito parece corresponder al Eoceno medio, deducido tanto paleontológicamente como por correlación estratigráfica (Grosse E. 1935, Hubach E., Alvarado B. 1934, Stutzer. O., Scheibe E. 1934, Van der Hammen th 1935, Royo y Gómez J. 1942, León A. Padilla L. Marulanda 1973).

La parte inmediatamente superior del Terciario está consti-

tuido por arcillas gris verdoso de laminación fina y en ocasiones fosilíferas, que corresponden al Oligo Mioceno, El Tope está formado por depósitos arenosos, con arcillas y principalmente por conglomerados.

c. Intrusiones

Se han observado varias intrusiones que afectan tanto al Grupo Diabásico como a los sedimentos terciarios en el costado Oriental de la cordillera Occidental; como es el caso del microgranito de Guabinas.

1. Microgranito de Guabinas

Un cuerpo de 50 mts de largo por 15 mts de alto, aflora en una cantera al Norte de la hacienda Guabinas (carretera Cali-Yumbo), al Sur-Oeste del caserío de Puerto Isaacs. La roca de color blanco se halla en avanzado estado de meteorización con cristales alargados de turmalina.

Petrografía.- Es una roca de textura aplítica, holocristalina compuesta de: 45 - 50% de cuarzo en granos xenomórficos, moscovita en láminas pequeñas y feldespatos probablemente de tipo ácido.

Emplazamiento.- La roca intruye a los sedimentos Terciarios, pero en sus contactos no se observó fenómenos de metamorfismo.

d. Cuaternario del Valle del Río Cauca

Los sedimentos que forman el cuaternario son primordialmente de ascendencia volcánica como también de la erosión de las cordilleras. La erosión activada por la deglaciación, mediante la cual se aportó gran cantidad de sedimentos formó los conos en la zona plana, los que reposan en parte sobre la formación Popayán. Los datos cronológicos obtenidos por Van der Hammen a partir de C14 en muestras de turba en pozos perforados en el Cuaternario del Valle del Cauca, arrojan 900 ± 80 años.

1. Conos fluvio-glaciares.

La morfología original, los abundantes materiales transportados durante la deglaciación en las cordilleras produjeron geofomas clasificadas como conos fluvio-glaciares.

El fenómeno de deglaciación pudo haber ocurrido en un corto período. Las velocidades de flujo de las corrientes, nos permite relacionar los conos de más antiguo a más recientes así: Cono Arroyohondo, Cono Guabinas-Yumbo-Mulaló y Cono Bermejál.

a. Cono Arroyohondo.

Está limitado al Este en la zona de inundación del Río

1.055.000 E

1.060.000 E

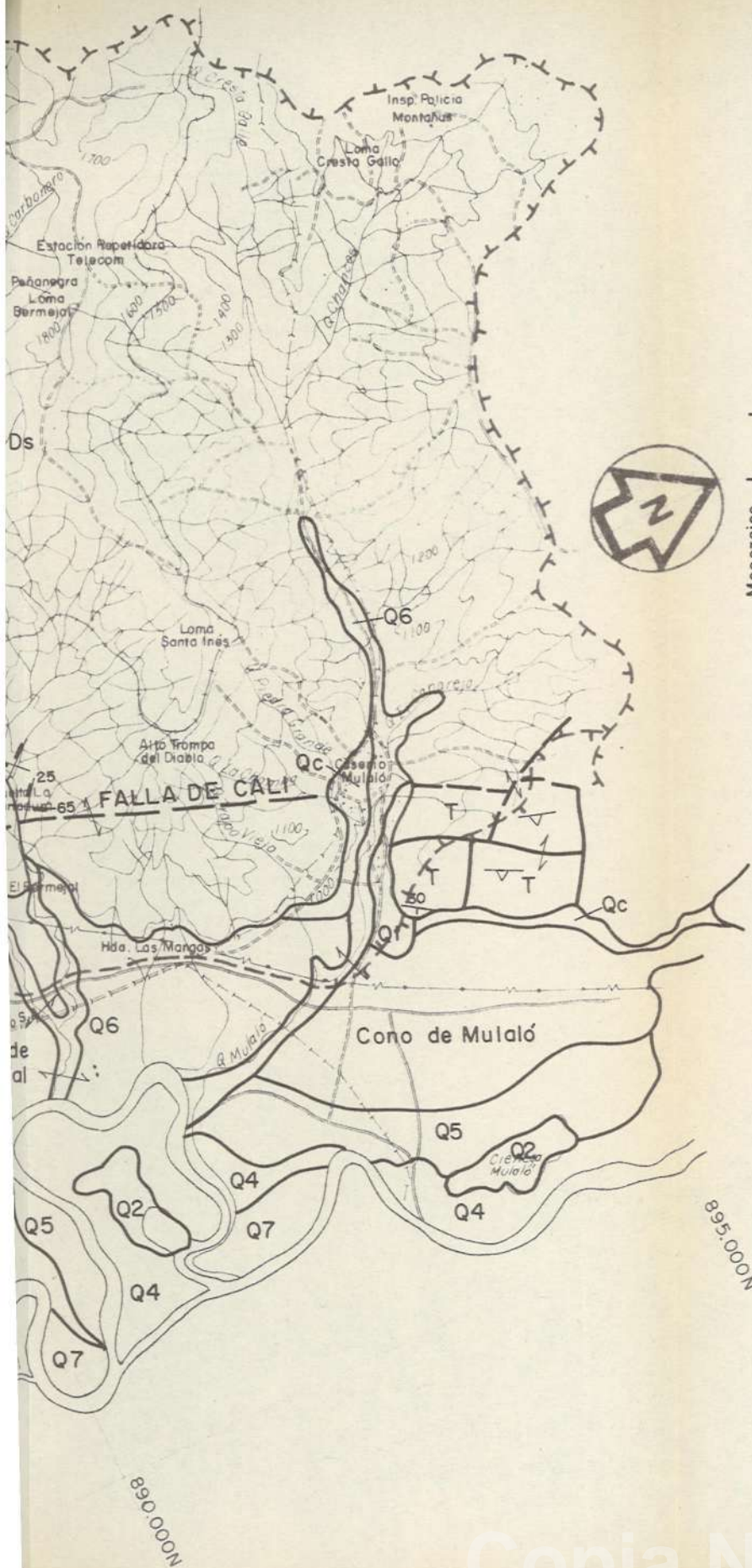
1.065.000 E

880.000 N

8.850.000 N

Copia No Controlada C.C.





LEYENDA

CONVENCIONES

<p style="text-align: center;">Cenozoico</p> <p style="text-align: center;">Cuaternario</p> <p style="text-align: center;">Geoformas</p> <p style="text-align: center;">Mesozoico</p> <p style="text-align: center;">Cretaceo</p> <p style="text-align: center;">Terciario</p>	Q7	Albardon semilunar
	Q6	Cauce aluvial-Uadis o cauces secos en conos
	Q5	Zonas resecaadas y rellenos de cauce
	Q4	Albardón natural
	Q3	Cauce antiguo abandonado-tapón arcilloso
	Q2	Depósitos de pantano aluviales
	Qc	Depósitos coluviales
	Q1	Terrazas
	T	Sedimentos terciarios con intercalaciones de mantos de carbón.
	KsDs	Grupo dolerítico con intercalaciones sedimentarias
CONTACTOS		
—		Entre formaciones y geoformas
- - -		Entre conos aluviales
FALLAS		
—		Localización verdadera
- - -		Localización aproximada
- - -		Cubierta

	Camino
	Carretable
	Carretera
	Casa
	Curva de nivel
	Escuela
	Límite de cuenca
	Puente
	Quebrada
	Rio
	Via Férrea
	Red eléctrica
	Oleoducto
	Límite del estudio
	Zona urbana

RUMBO Y BUZAMIENTO DE DIACLASAS

Buzamiento inclinado

BUZAMIENTOS FOTOGEOLÓGICOS

Buzamiento indeterminado

Buzamiento de 10° a 25°

Buzamiento inclinado

PLEGAMIENTOS REGIONALES

Anticlinal

Sinclinal

RUMBO Y BUZAMIENTO DE ESTRATOS

Buzamiento inclinado

NOTA:

Tomado de Informe CVC N° 71-4
Informe de Ingeominas N° 15-68

ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CALI			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALE			
CUENCAS RIO YUMBO + Q. ARROYOHONDI				
GEOLOGICO				
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			9

Copia No Controlada CVC

Dib. G. G. R.

Cauca, por el Norte con el Cono de Guabinas y por el Sur con el Cono de Menga.

Está constituido por sedimentos transportados y depositados por el Río Arroyohondo, de dirección general Este - Oeste.

b. Cono Guabinas

La hacienda Guabinas, está sobre este cono. Está limitado por el Este, con la zona inundable del Río Cauca; al Norte por los sedimentos aluviales del cuaternario y por el Sur con el Cono de Arroyohondo.

Formado por sedimentos transportados por la Quebrada Guabinas de dirección general Noreste-Sureste. Se correlaciona con los Conos de Yumbo y Mulaló localizados más al Norte.

c. Cono de Yumbo.

La ciudad de Yumbo está sobre él. Está limitado al Sur y al Este con la zona inundable del Río Cauca y al Norte con el Cono de Bermejál. Constituido por sedimentos transportados y depositados por el río Yumbo de dirección general Este - Oeste.

d. Cono de Mulaló

Situado en la región de Mulaló, limitado por el Este con la zona inundable del Río Cauca; por el Norte, con los sedimentos cuaternarios y por el Sur, con el Cono de Bermejál. Constituido por sedimentos transportados y depositados por la Quebrada de Mulaló de dirección general Noroeste-Sureste. Se correlacionan con los Conos De Guabinas y Yumbo localizados al sur.

e. Cono de Bermejál.

Se encuentra inmediatamente al Norte del Cono de Yumbo.

Está limitado al Este con la zona inundable del Río Cauca y al Norte con el Cono de Mulaló.

Formado por sedimentos transportados y depositados por la Quebrada Bermejál de dirección general Este-Oeste. Se correlaciona con el Cono de Guabal localizado al Norte.

La estratigrafía de este cono se conoce por el control del pozo VE-Be-18. Las muestras colectadas (ICH 778) se sometieron a análisis químicos y físicos.

3. Geología Estructural

El rasgo estructural más importante en esta área es la presencia de la denominada "falla de Cali" (Cucalón I 1969), la cual ha sido denominada por otros no como falla, sino como "sistema del Patía" (León A. Padilla L., Marulanda N. 1973). Este sistema controla la presencia del Terciario.

Además del sistema fallado existen estructuras anticlinales y

sinclinales que por su posición cerca a la zona tectónica de mayor deformación, parece se trata de "pliegues de arrastre" (drag faults) (Véase mapa).

- a. El anticlinal de Guabinas. Localizado al Sur de Yumbo es una pequeña estructura en cuyo flanco afloran sedimentos del terciario. Su eje cabecea hacia el Sur.
- b. Sinclinal La Estancia.- Afectando sedimentos terciarios, con una dirección estructural Noreste-Suroeste cabecea hacia el Norte. Una falla paralela a la principal o afecta en su flanco Occidental. (Véase mapa).
- c. Sinclinal Golondrinas.- Localizado al Oeste de Cali, se trata de una estructura muy estrecha y por consiguiente de flancos muy pendientes, su eje de dirección aproximada Norte-Sur cabecea hacia el Sur; al extremo septentrional su flanco Oriental desaparece.
El Terciario que aflora en este sinclinal corresponde al Terciario inferior conteniendo por lo tanto carbón bituminoso de alto contenido en volátiles. Debio a que su flanco Occidental está afectado tectónicamente, la continuidad de los mantos de carbón es totalmente destruida.
Existen en esta área 12 mantos de carbón de 06 a 6 m de espesor; estimándose en 2!500.000 Ton. sus reservas probables. Carbón y Gas en Colombia 1970).
- d. Sistema del Patía (Falla de Cali) Representa uno de los más importantes rasgos estructurales de la cordillera Occidental. Se trata al parecer de fallas más o menos paralelas con dirección regional Norte-Sur aproximadamente.
A juzgar por los desplazamientos del Terciario, se trata de fallas en "Escalón con plano buzante hacia el Este.

F.

CLIMA

La importancia que reviste la toma de información en la zona de cordillera está ampliamente justificada por múltiples factores y dadas las mismas condiciones físicas de estas zonas, la variación que se presenta de los factores climáticos es más drástica que en áreas planas y su incidencia es definitiva con relación a las condiciones existentes en las valles geográficos y sabanas circundados por las cordilleras.
En el área del Proyecto se puede decir que existen 4 pluviómetros, aun cuando uno de ellos no se encuentra precisamente dentro de los límites del área en estudio, pero si muy cerca.

1. Precipitación

De acuerdo con el mapa de Isolíneas de Precipitación media multiamual, elaborado por el Departamento de Aguas CVC, en

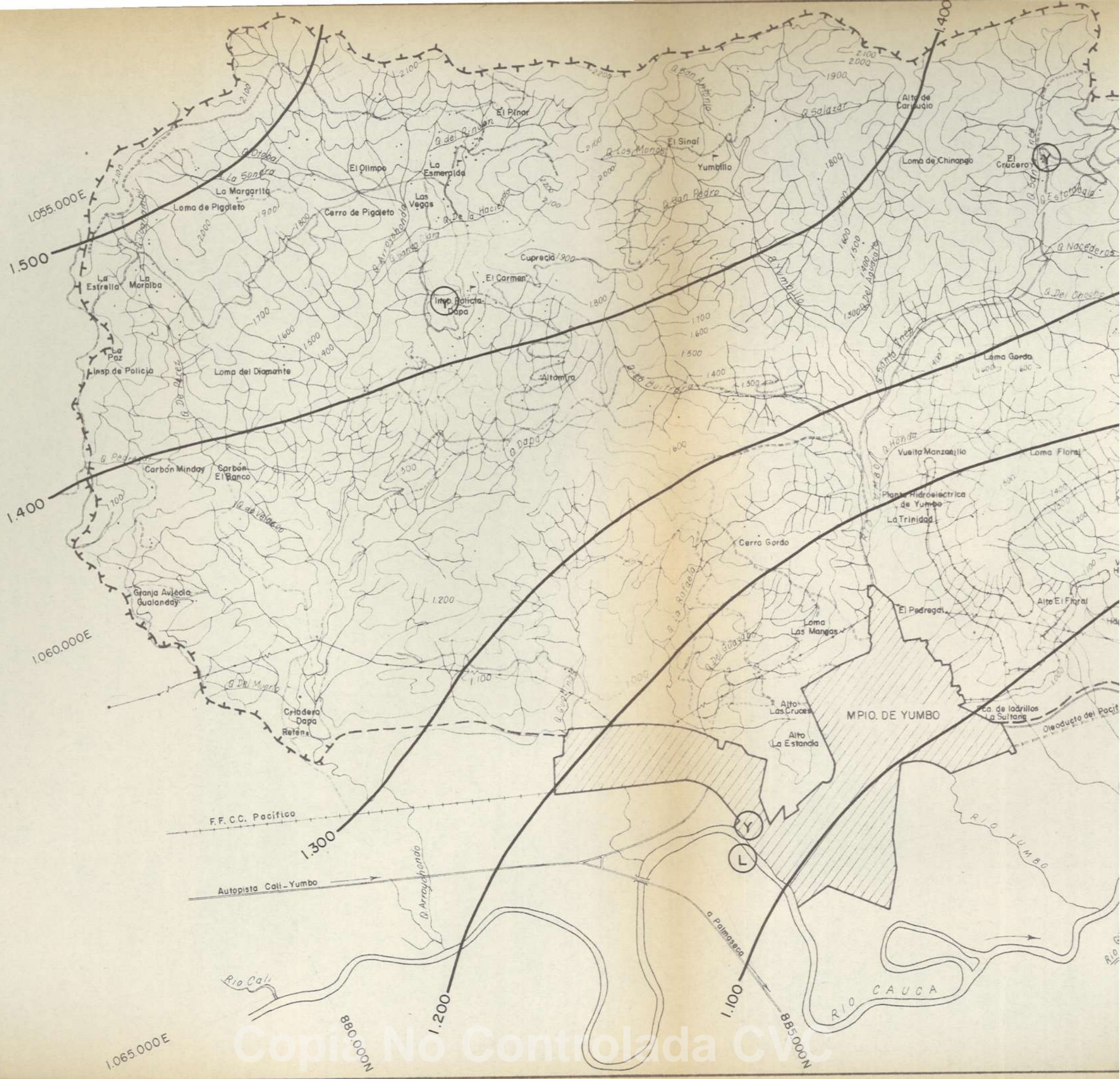
el año de 1974 y del cual se tomaron las isolíneas que se presentan para el área del Proyecto (Figura No. 10, indica como este está comprendido por una precipitación entre los 1.000 mm anuales, en el costado Nor-Oriental del Proyecto y los 1.500 mm anuales, en el costado Sur-Occidental. Con el objeto de efectuar una comparación entre la precipitación media multianual con la precipitación del año anterior se elaboró el mapa de isolíneas de precipitación del Proyecto con los registros correspondientes al año de 1974. En este mapa (figura No. 11) se puede apreciar que existen variaciones en cuanto a la presentación de la precipitación en sí y a la cantidad; en especial en el costado sur del Proyecto que como se había anotado presenta una precipitación promedio de 1.500 mm anuales y en el año de 1974, esta área solo alcanzó 1.300 mm de precipitación; en tanto que, al Norte la variación fue menor ya que permanece constante la precipitación promedio de 1.000 anuales, al igual que en el costado Occidental con 1.400 mm en el año de 1974, o sea una variación de 100 mm con el promedio anual.

Al analizar los registros mensuales de las estaciones utilizadas en el trabajo, se encuentra que la precipitación, al igual que el resto del Valle del Cauca, presenta dos períodos húmedos y dos secos, Los primeros, o época húmeda; están comprendidos entre los meses de abril y mayo y ocasionalmente febrero y marzo; y octubre y noviembre, aumentando las lluvias progresivamente desde septiembre (Ver figuras 12, 13, 14, 15 y 16).

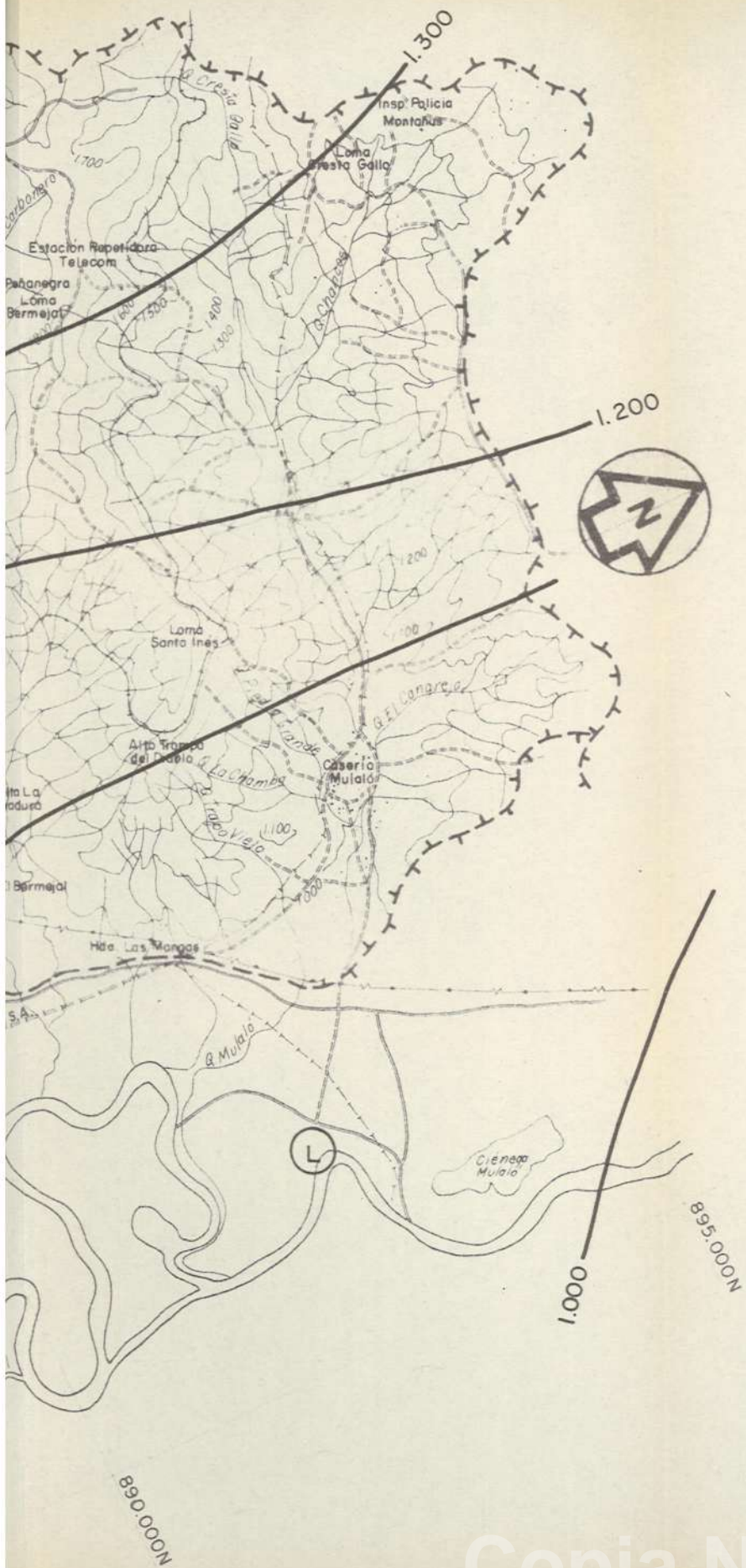
El período menos lluvioso corresponde a los otros meses del año siendo regularmente julio el mes más seco de todos.

Al analizar la distribución mensual de la precipitación se aprecia como entre 3 a 5 días, ocasionalmente 10; se registra el máximo de precipitación mensual y el resto de días son absolutamente secos; pudiendo decirse que esta precipitación se presenta también por medio de lluvias de alta intensidad y corta duración;

Los registros que se utilizaron para la elaboración del mapa de precipitación fueron tomados de las estaciones que se relacionan a continuación:



Copia No Controlada CV



CONVENCIONES

- Camino
- Carreteable
- Carretera
- Casa
- Curva de nivel
- Escuela
- Limite de cuenca
- Puente
- Quebrada
- Rio
- Via Férrea
- Red eléctrica
- Oleoducto
- Límite del estudio
- Zona urbana
- Isolinéa de precipitación
- Pluviógrafo
- Pluviómetro
- Limnómetro

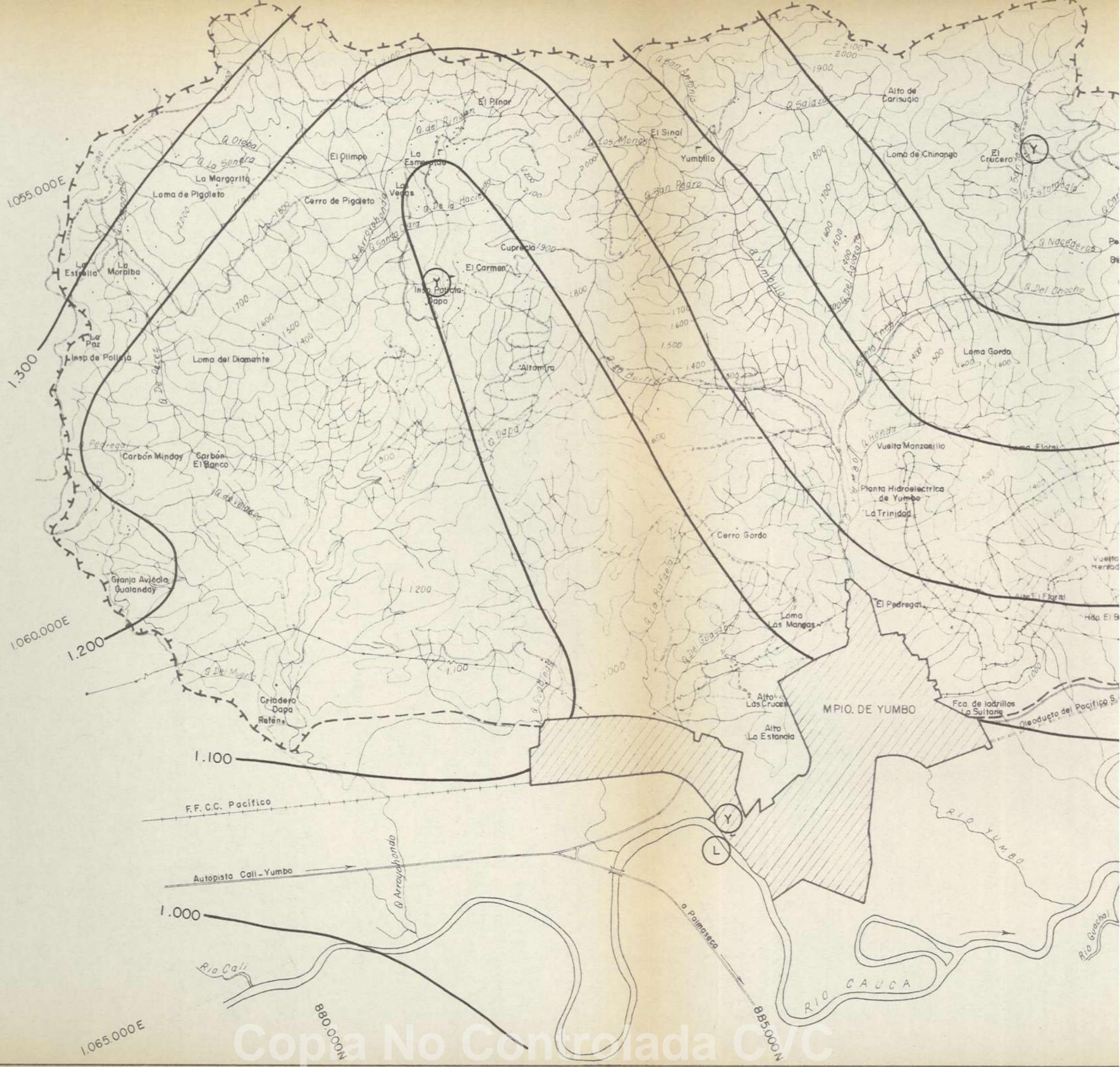
NOTA:
Tomado del mapa de Isolinéas de precipitación Media Multianual 1.974 de la sección de Hidroclimatología del Dpto. de Aguas - CVC.

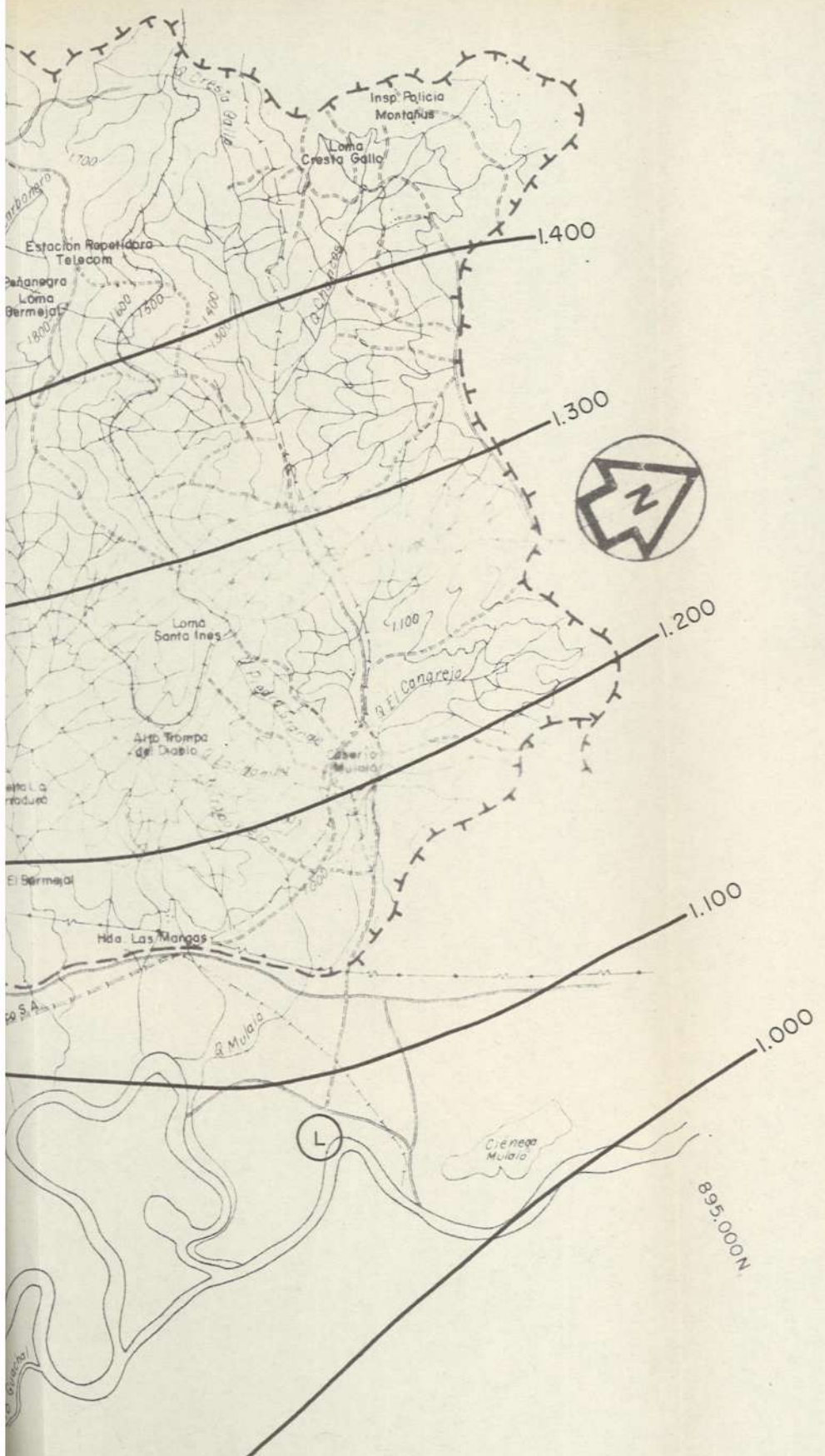
ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES			
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHOND				
ISOLINEAS DE PRECIPITACION MEDIA MULTIANUAL 1.974				
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB. CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			10

Copia No Controlada CVC

Dib. G. GR.





CONVENCIONES

- Camino
- Carreteable
- Carretera
- Casa
- Curva de nivel
- Escuela
- Limite de cuenca
- Puente
- Quebrada
- Rio
- Via Férrea
- Red eléctrica
- Oleoducto
- Límite del estudio
- Zona urbana
- Pluviógrafo
- Pluviómetro
- Limnómetro

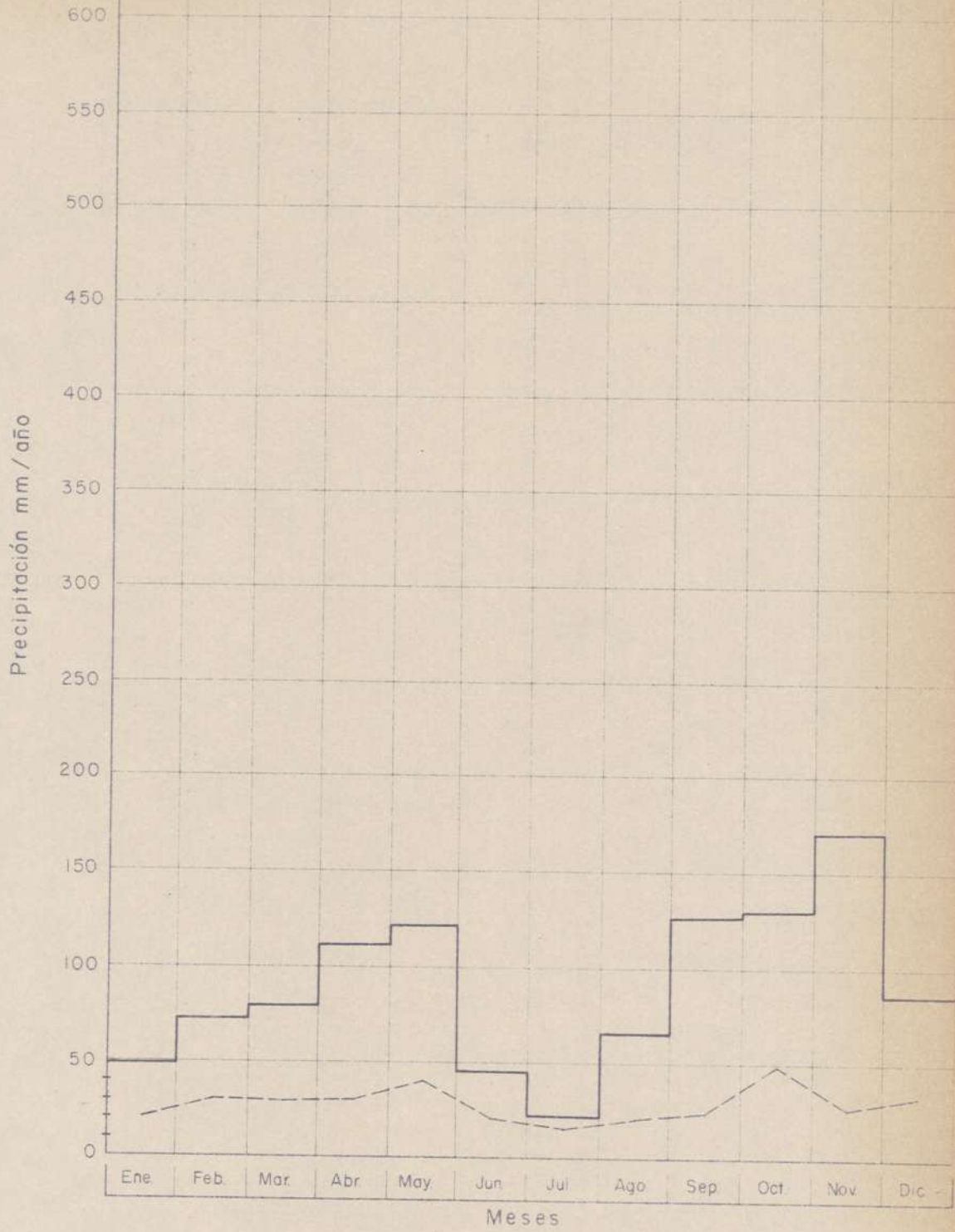
ESCALA 1:50.000

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CA
 DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALE

CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHON
 ISOLINEAS DE PRECIPITACION 1.974

FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Julio / 75	LEG			

Copia No Controlada CVC



----- PRECIPITACION MAXIMA MENSUAL 1974

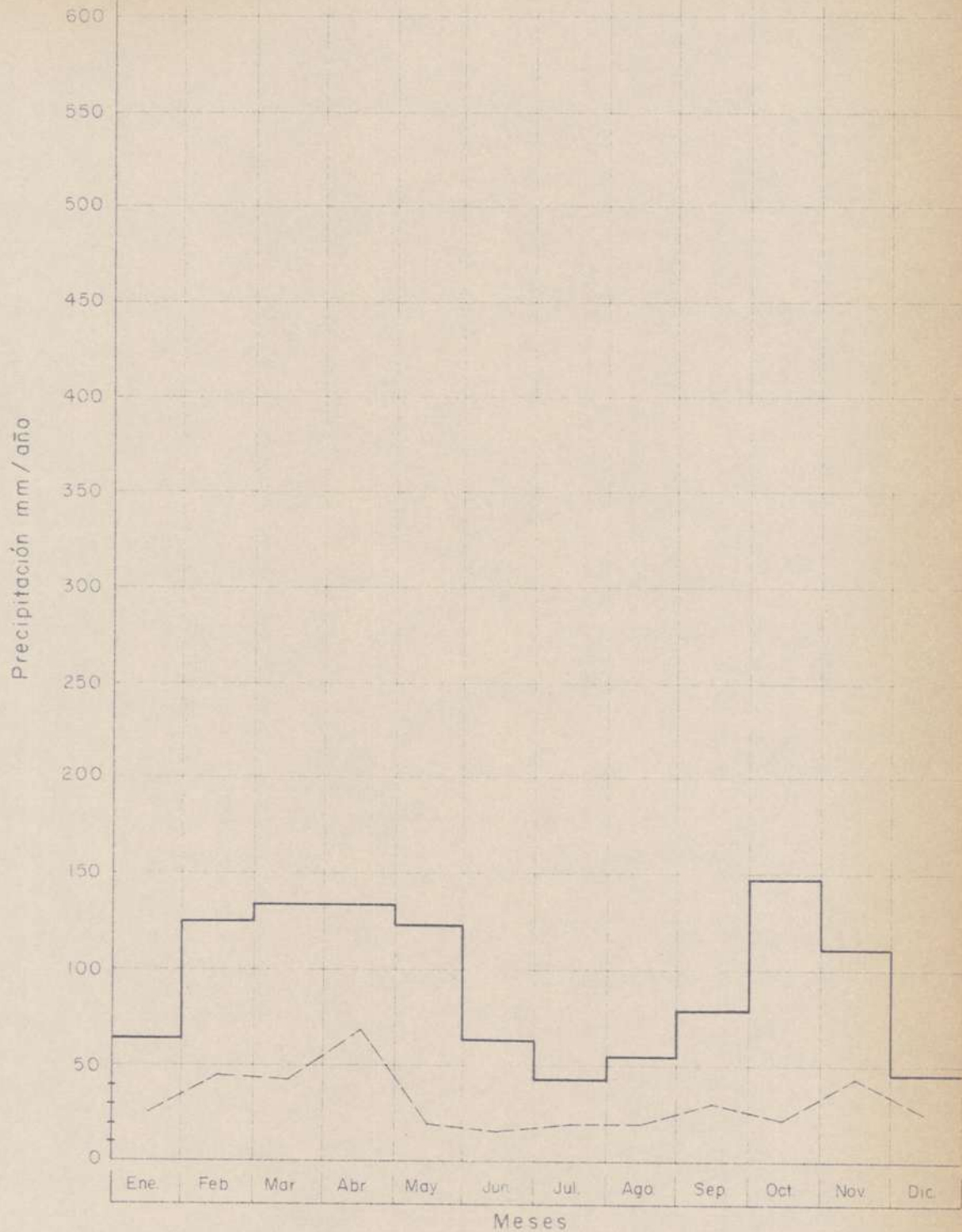


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURACION

PROYECTO PARA EL MANEJO
DE LA CUENCA YUMBO-ARROYOHONDO
PRECIPITACION PROMEDIA ANUAL 1973-74
ESTACION DAPA

FECHA	DIBUJADO	APROB	PRESENTADO	FIG
	G. G. R.		J. F. G.	

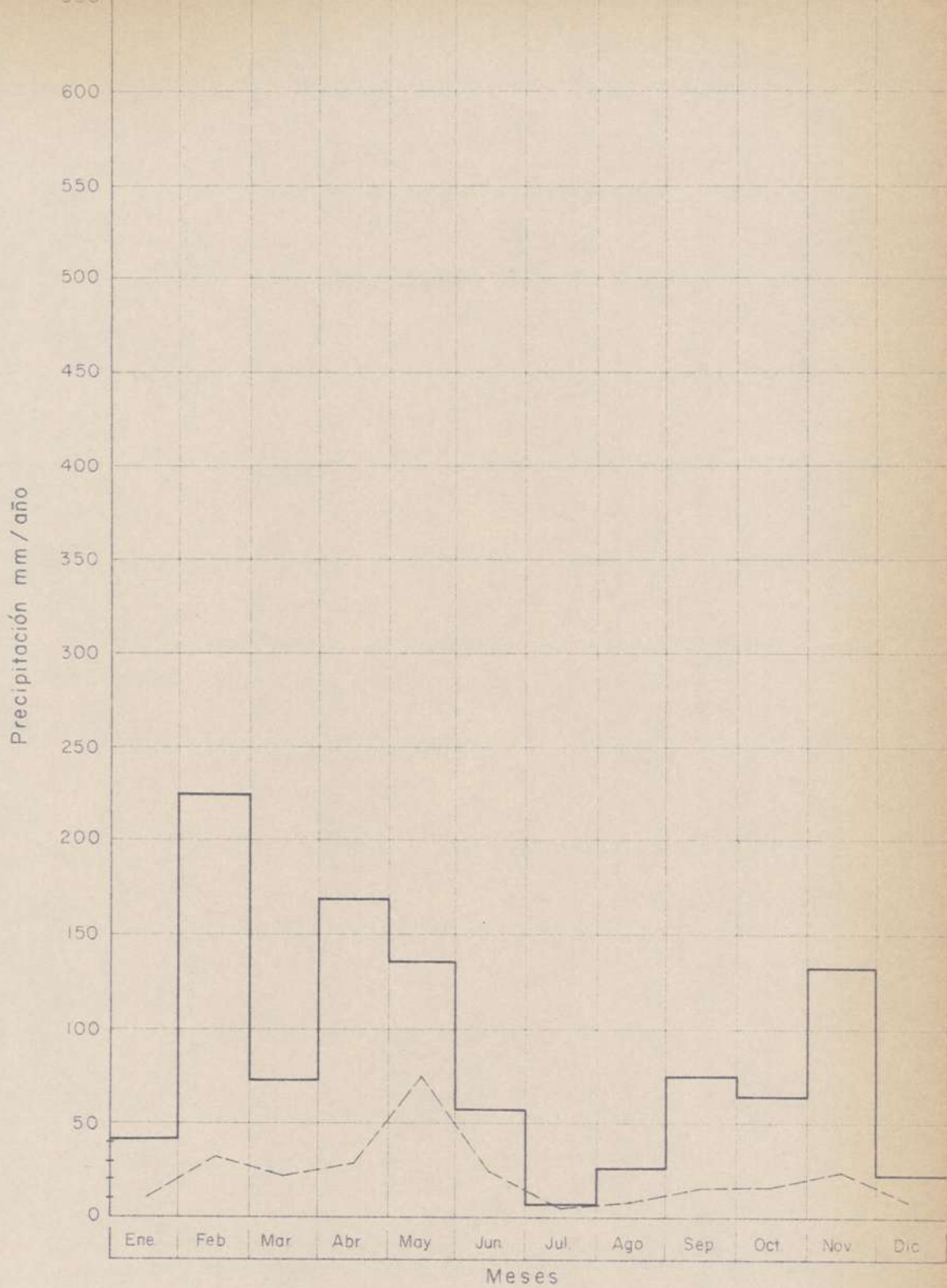
Copia No Controlada



----- PRECIPITACION MAXIMA MENSUAL 1.974

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL C			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURA			
PROYECTO PARA EL MANEJO DE LA CUENCA YUMBO-ARROYOHONDO PRECIPITACION PROMEDIA ANUAL 1.972-73-74 ESTACION SANTA INES				
FECHA	DIBUJADO	APROB	PRESENTADO	FIG
	G.G.R.		J. F. G.	

Copia No Controlada



----- PRECIPITACION MAXIMA MENSUAL 1974

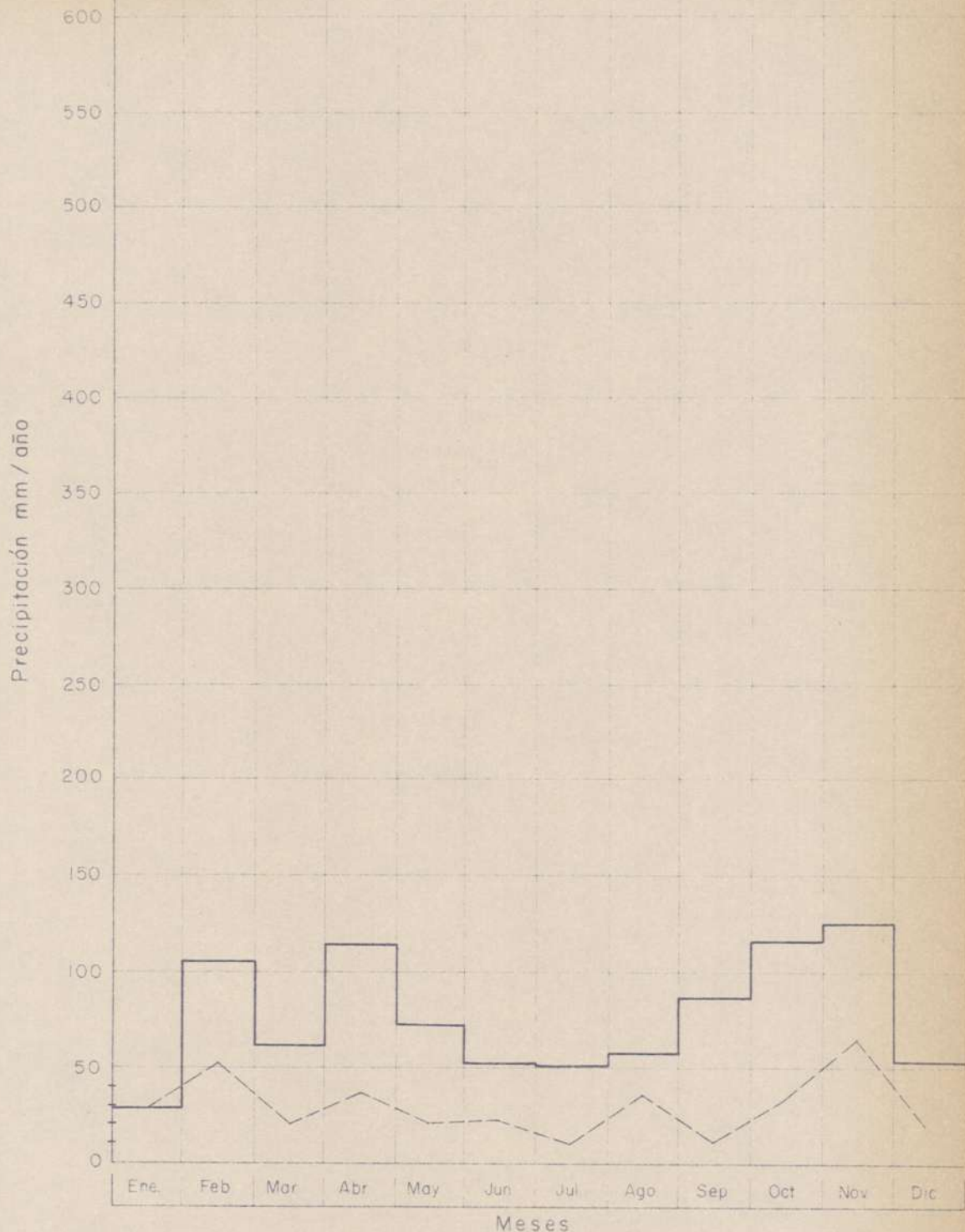


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURACION

PROYECTO PARA EL MANEJO
DE LA CUENCA YUMBO-ARROYOHONDO
PRECIPITACION PROMEDIA ANUAL 1974
ESTACION LLOREDA GRASAS

FECHA	DIBUJADO:	APROB	PRESENTADO	FIG
	G. G. R.		J. F. G.	

Copia No Controlada



----- PRECIPITACION MAXIMA MENSUAL 1974



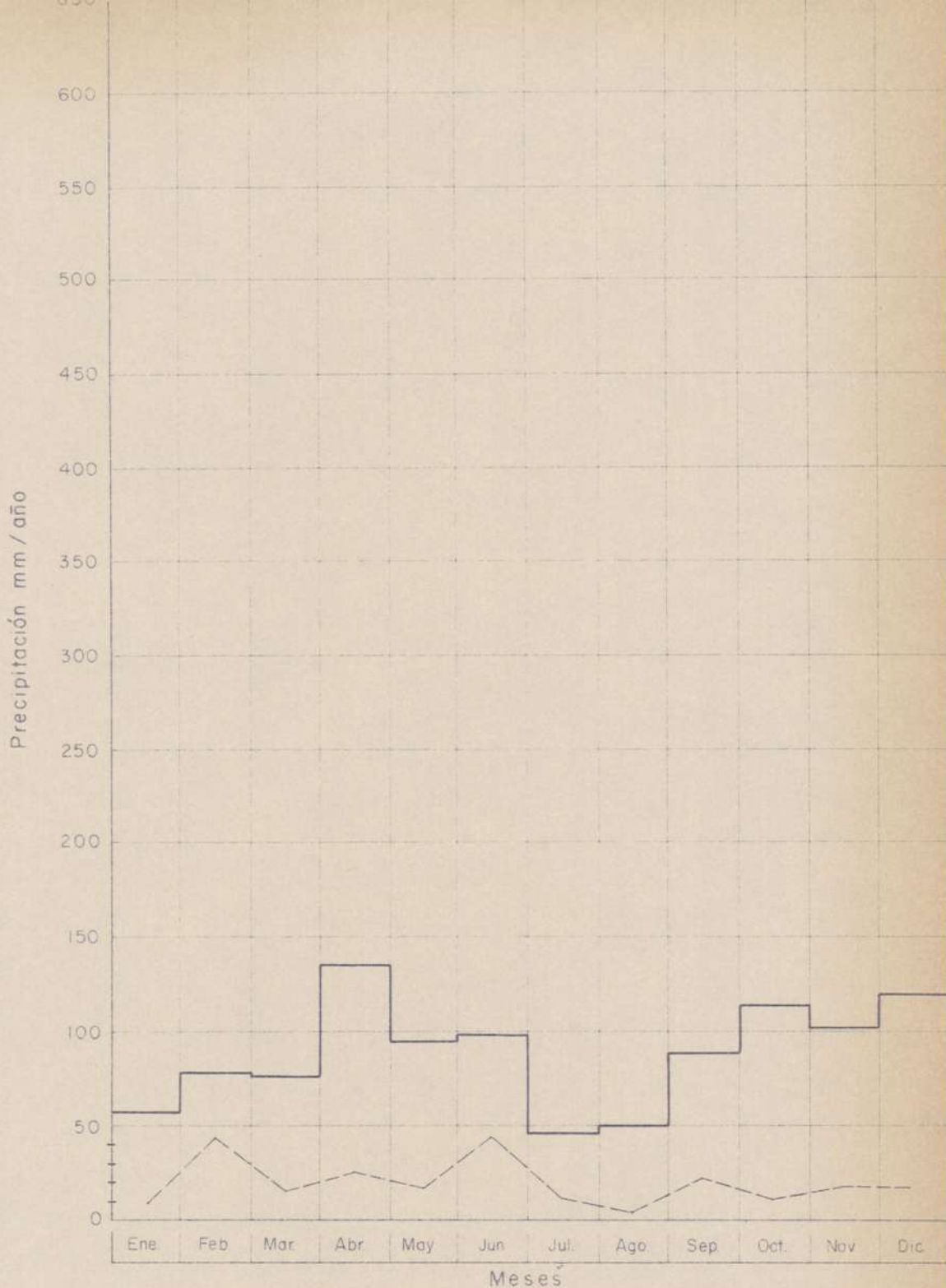
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

DPTO AGROPECUARIO - SECCION RENATURACION

PROYECTO PARA EL MANEJO
DE LA CUENCA YUMBO-ARROYOHONDO
PRECIPITACION PROMEDIA ANUAL 1973-74
ESTACION MATAPALO

FECHA	DIBUJADO: G. G. R.	APROB	PRESENTADO: J. F. G.	FIG.
-------	-----------------------	-------	-------------------------	------

Copia No Controlada



----- PRECIPITACION MAXIMA MENSUAL 1.974



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL
DPTO. AGROPECUARIO- SECCION RENATU

PROYECTO PARA EL MANEJO
DE LA CUENCA YUMBO-ARROYOHONDO
PRECIPITACION PROMEDIA ANUAL 1.97
ESTACION VIJES

FECHA	DIBUJADO: G. G. R.	APROB	PRESENTADO: J. F. G.	FIK
-------	-----------------------	-------	-------------------------	-----

Copia No Controlada

TABLA No. 3 REGISTROS DE PRECIPITACION

ESTACION	Años de registro	Años para el promedio	Promedio anual mm
Villamaría	4	3	1.236
Dapa	4	3	932
Aguacatal	5	5	857
Monte Bello	6	5	1.337
San Pablo	6	5	1.606
Colegio San Luis	11	10	945
Matapalo	3	2	912
Santa Inés	4	3	1.131
Vijes	27	3	964

En el anexo #1 se incluyen los registros de las estaciones que sirvieron para el análisis anterior, así como, para la elaboración de los mapas de isolíneas.

2.- Temperatura

La Temperatura de la cuenca es un factor desconocido por no existir en todo el proyecto ninguna estación que registre datos; por lo tanto, solo se puede tomar como norma general que la temperatura fluctúa entre 24°C en el costado Oriental y 16°C en la cima de la cordillera, lo cual, en éste último sector no es muy exacto ya que existen otros factores que influyen sobre la temperatura y que le imprimen variación, como son: los vientos, nubosidad, etc.

3. Vientos

En la zona se presentan vientos en dirección Oriente-Occidente en las horas de la mañana y en la dirección contraria en las horas de la tarde, con intensidad variable. La influencia de estos vientos es muy significativa, ya que estos incrementan la evaporación y por lo tanto la sequía, especialmente en el costado Oriental.

4. Humedad Relativa

Por las condiciones en que se presentan las lluvias y sus distribución; por la temperatura y el efecto de los vientos; el Proyecto presenta una humedad relativa, promedia, alta en la parte Occidental en la cima de la cordillera y una humedad relativa promedia baja, en el costado Oriental.

CAPITULO III

ASPECTOS BIOTICOS

A. SUELOS

Los suelos del proyecto fueron estudiados a nivel general y semidetallado, por la Sección de Suelos de La Corporación Regional del Cauca, CVC, cuyos resultados se encuentran en el informe titulado "Estudio General y Semidetallado de Suelos, Características Físicas y Químicas, del Sector Yumbo-Arroyohondo-Mulaló", preparado con el objeto de dar a conocer los resultados obtenidos; sin embargo, se incluye aquí alguna información básica, extraída del informe mencionado.

El primer análisis que se presenta es el de el origen de los suelos, encontrándose seis clases diferentes de condiciones que inciden sobre el proceso de formación de los mismos en este sector, como son:

- 1.- Rocas ígneas e intermedias en tránsito a metamórficas.
- 2.- Rocas ígneas (diabasa).
- 3.- Rocas ígneas con influencia de cenizas volcánicas.
- 4.- Depósitos aluvio-coluviales y coluviales.
- 5.- Rocas frescas de diabasa
- 6.- Rocas metamórficas del terciario carbonífero

Analizado el punto anterior se procedió a la determinación de las Asociaciones, pudiendo determinarse 7 diferentes, las cuales están constituidas por series, siendo las características mas sobresalientes de cada una de las asociaciones las que se describen a continuación:

1.- Asociación Dapa (DP)

Los suelos de esta Asociación se encuentran en el costado sur-occidental del área entre los 1.500 y los 2.200 mts sobre el nivel del mar y ocupan una extensión de 1.182 Has.

- a) El material parental dominante es el ígneo básico de Diabasa, pero algunas series presentan materiales de rocas intermedias y en tránsito a metamórficas.
- b) Relieve: Fuertemente quebrado a escarpado.
- c) Pendientes entre el 30 y 55%
- d) Erosión: severa, laminar hasta cárcavas y aludes...
- e) Fertilidad: variables de muy baja a moderada, predominando la baja.
- f) Acidez: pH de fuertemente ácido a ligeramente ácido, en la capa arable es de 5.3 a 4.4.
- g) Las series componentes de esta asociación son: Dapa, La Olga, La Paz, Horizonte y Rincón.
- h) Existe el peligro de aluminio cambiante presente lo cual ocurre en las series donde el pH, está por debajo de 5.3.

- i) Recomendaciones: El Nitrógeno y el Potasio están por debajo de lo normal y el Fósforo encontrado es el elemento más pobre hasta ahora hallado. El suelo no responde bien a la aplicación por separado de cada uno de los elementos y no se recomienda la aplicación de Elementos Menores, por presentar una reacción antagónica.
La fórmula más recomendada es: N1P3K3 que corresponde al abono comercial 10-30-10 más adiciones potásicas.

2.

Asociación Dapita (DT)

Esta Asociación se encuentra en forma de manchas en el área del Proyecto, entre los 1.300 y 1.500 mts de altura y abarca una extensión de 2.313 Has.

- a) El Material parental de esta asociación es de rocas ígneas de diabasa e intermedias.
- b) Relieve fuertemente quebrado a escarpado.
- c) Pendientes entre el 25 y 50% aun cuando algunas veces alcanza el 70%.
- d) Erosión: acelerada a muy severa.
- e) Fertilidad: moderada
- f) Acidez: pH de ligeramente ácido a neutro y en la capa arable, primeros 15 cms, de 6.1.
- g) Las series que componen esta asociación son: Dapita, y Cementerio.
- h) Limitación; son suelos con profundidad efectiva en general superficial.
- i) Recomendaciones: El Nitrógeno y el Potasio son bajos, el Fósforo es aún más deficiente y no responden los suelos a la aplicación separada de los Elementos Mayores ni de Elementos Menores.
El abono más conveniente es el de la fórmula N1P3K2 que corresponde al abono comercial 10-20-20 más superfosfato triple.

3.

Asociación Yumbo (YM)

Los suelos de esta asociación se encuentran principalmente ocupando la parte Central y Occidental del área del Proyecto, entre los 1.400 y 2.100 mts de altura, y ocupan una extensión de 3.003 Has.

- a) El material parental de estos suelos es de rocas ígneas básicas aun cuando algunas veces se encuentra diorita y granodiorita en proceso de meteorización.
- b) Relieve: Presenta de fuertemente quebrado a escarpado en su mayoría.
- c) Pendiente: entre el 40 y 50%
- d) Erosión: De fuerte a severa.
- e) Fertilidad: oscila entre baja a moderadamente baja.

- f) Acidez: medianamente ácidos con pH, en el horizonte superior, entre 5.2 y 5.7.
- g) Las series componentes de esta asociación son: Indayé, Yumbo y Cárcavas.
- h) El aluminio cambiante se registra en los horizontes con pH inferior a 5.2, pero no alcanza a ser tóxico.
- i) Limitaciones: es pobre en bases totales y el fósforo es muy pobre.
- j) Recomendaciones: no responde adecuadamente a la aplicación de elementos mayores por separado, pero si respondió bien el suelo a los elementos menores especialmente el Boro (B) y Cobre (Cu); la mejor fórmula es N1P1K1BCu, pero debido a su costo se recomienda: el 10-20-20 más superfosfato triple.

4. Asociación Montañitas (MN)

Los suelos de esta asociación se encuentran repartidos en dos sectores en el área del Proyecto; la primera y más extensa se encuentra en el sector de Bermejil, a lado y lado de la cima que divide las cuencas de Yumbo y Mulaló, y la segunda, en el costado Nor-Occidental del Proyecto, Esta asociación se presenta entre los 1.500 y 1.700 mts de altura y ocupa una extensión de 1.152 Has.

- a) Material parental: dominante; está compuesto por rocas ígneas (Diabasa) con manto volcánico.
- b) Relieve: fuertemente quebrado a escarpado.
- c) Pendientes entre el 25 y el 60%.
- d) Erosión: es un suelo compacto que dá cohesión y evita la erosión, sin embargo por las obras civiles presenta erosión severa.
- e) Fertilidad: la fertilidad química de estos suelos es moderada y decrece con la profundidad.
- f) Acidez: son suelos medianamente ácidos con pH entre 5.7 y 6.0.
- g) Las series que conforman esta asociación son: Montañitas, Trasmisores y Botero.

5. Asociación Chanco (CC)

Los suelos de esta asociación son coluviales y se encuentran distribuidos en forma de manchas, a lo largo del Proyecto en las márgenes de las corrientes principalmente, en alturas que fluctúan entre los 1.000 y los 1.300 mts y ocupan una extensión de 223 Has.

- a) Relieve: plano a casi plano.
- b) Pendientes: menores del 20%
- c) Fertilidad: moderada y aumenta con la profundidad.
- d) Acidez: pH de 6 a 7

- e) Las series componentes de esta asociación son: Chanco, Chiminango y Pubenza.

6. Asociación Pedregal (PD)

Los suelos de esta asociación, se encuentran ocupando la mayoría del costado Oriental del Proyecto, entre los 1.000 y los 1.400 mts de altura y abarcan una extensión de 4.392 Has.

- a) Material parental, es diabasa fresca, sin meteorizar.
- b) Relieve: fuertemente quebrado a escarpado.
- c) Pendientes: del 40 al 70%
- d) Erosión: severa
- e) Fertilidad: moderada
- f) Acidez: casi neutra, entre 6.2 a 6.9.
- g) Las series que componen esta asociación son: Santa Inés, Pedregal y Manzanillo.
- h) Son suelos superficiales y en proceso de formación.
- i) Recomendaciones: que obre la regeneración natural por no ser promisorios para explotación, agropecuaria. Respuesta positiva a los elementos menores Boro y Zinc, se recomienda el abono NLP4K3 ó el 10-30-10 más cloruro de potasio.

7. Asociación Mindey (MD)

Los suelos de esta asociación son de origen coluvial, con influencia de rocas del terciario carbonífero, se presentan en el costado Sur y Centro del Proyecto, en la mina del mismo nombre y ocupan 242 Has.

- a) Relieve: quebrado
- b) Pendiente: entre el 10 y el 25%
- c) Erosión: severa
- d) Fertilidad : muy baja
- e) Acidez: fuertemente ácido, pH 5.0
- f) Las series que componen esta asociación es la Mindey. En el mapa de suelos (figura No. 17) se puede apreciar la distribución de las asociaciones y series del área del proyecto, al igual, que la ubicación de los perfiles nodales que sirvieron para la descripción física, análisis químico y estudios de invernadero.

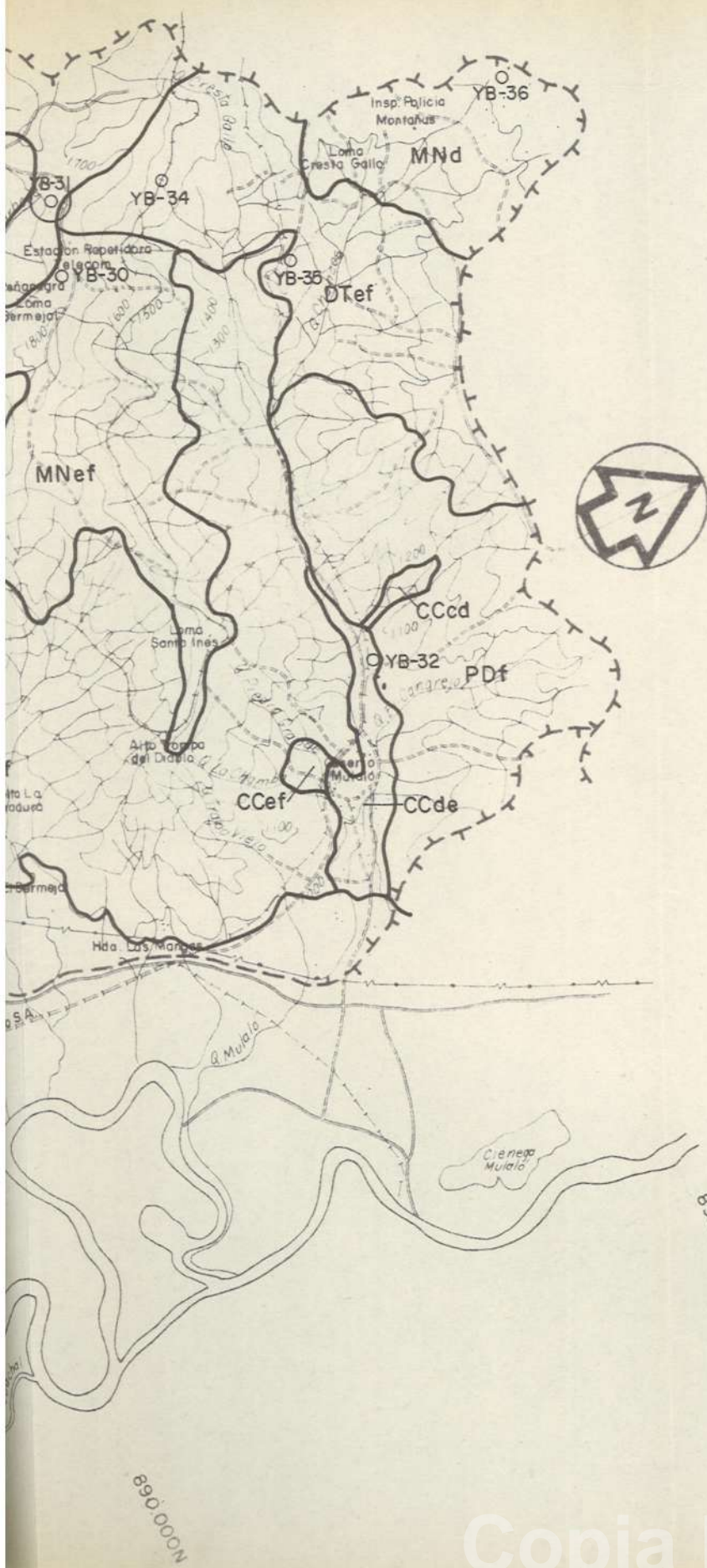
B. VEGETACION

La vegetación natural de un área está determinada por una serie de factores, entre los cuales se encuentran muchos de los aquí ya mencionados, como son: altura sobre el nivel del mar, localización geográfica, clima, suelo y muchos otros; pero en un área como la que corresponde al presente estudio, existe un factor decisivo como es el hombre, quien puede determinar el proceso que debe seguir un área; conservando su estado natural, modificandolo parcialmente o variándolo totalmente.

Como se anotaba al referir algunos hechos históricos del área y de algunas lecturas, se deduce que anteriormente la zona de Cordillera estaba cubierta por bosques en los años de 1.700, cuando



Copia No Controlada CVC



CONVENCIONES

	Camino
	Carreteable
	Carretera
	Casa
	Curva de nivel
	Escuela
	Limite de cuenca
	Puente
	Quebrada
	Rio
	Via Férrea
	Red eléctrica
	Oleoducto
	Límite del estudio
	Zona urbana

CLASES DE SUELOS

DP	Asociación Dapa	1.181 ha.	8.750 m
DT	" Dapita	2.313 "	1.250 "
YM	" Yumbo	3.003 "	1.250 "
MN	" Montañitas	1.152 "	5.000 "
CC	" Chanco	222 "	5.000 "
PD	" Pedregal	4.391 "	8.750 "
MD	" Mindey	242 "	5.000 "
		Tot. = 12.507 ha.	5.000 "

ESCALA 1:50.000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALE

CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONI
ESTUDIO GENERAL Y SEMIDETALLADO
DE SUELOS
MAPA DE ASOCIACIONES

FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			

Dib. G. G. R.

Copia No Controlada CVC

los indígenas atacaban las fincas establecidas en el piédmonte y parte plana y se citó como los españoles no los seguían por temor.

Por ésto, los españoles dieron orden de talar los bosques de cordillera en los alrededores de muchas villas, para poder contar con visibilidad total y repeler los ataques de los indios.

Sin embargo, el panorama hoy es bien distinto y dando un rápido vistazo al área, se pueden distinguir dos sectores claramente: El primero, donde no existe vegetación y el proceso de erosión es intenso, la cual ocupa la parte media y oriental del Proyecto, fundamentalmente; y el segundo; donde existe alguna vegetación arbórea, en proceso de degradación, para destinar áreas nuevas a zonas de cultivo inicialmente y luego a pastos.

Con relación a otros cultivos, cuenta la historia, que Yumbo era la región que abastecía de frutales de toda índole a Cali, lo cual ha cambiado radicalmente.

Al efectuar el estudio del uso del suelo, que se analiza posteriormente, se encontró que para las siete (7) unidades que aquí interesan, como son: Bosques naturales, rastrojos altos, rastrojos bajos, bosques artificiales, pastos con erosión y erosión; se presentan las extensiones: que se detallan en la Tabla No.4. y en el mapa de uso actual (Fig. 18).

1. Bosque Natural

Para efectos del presente estudio se consideran como bosques naturales aquellas superficies que están cubiertas por vegetación arbustiva o arborea cuya altura sobrepasa los cinco (5) metros de altura.

Normalmente los bosques que se presentan son altamente intervenidos, donde las especies conocidas como comerciales han sido extraídas casi en su totalidad y aquellas especies de valor que se encuentran esporádicamente, es debido al proceso de regeneración natural principalmente.

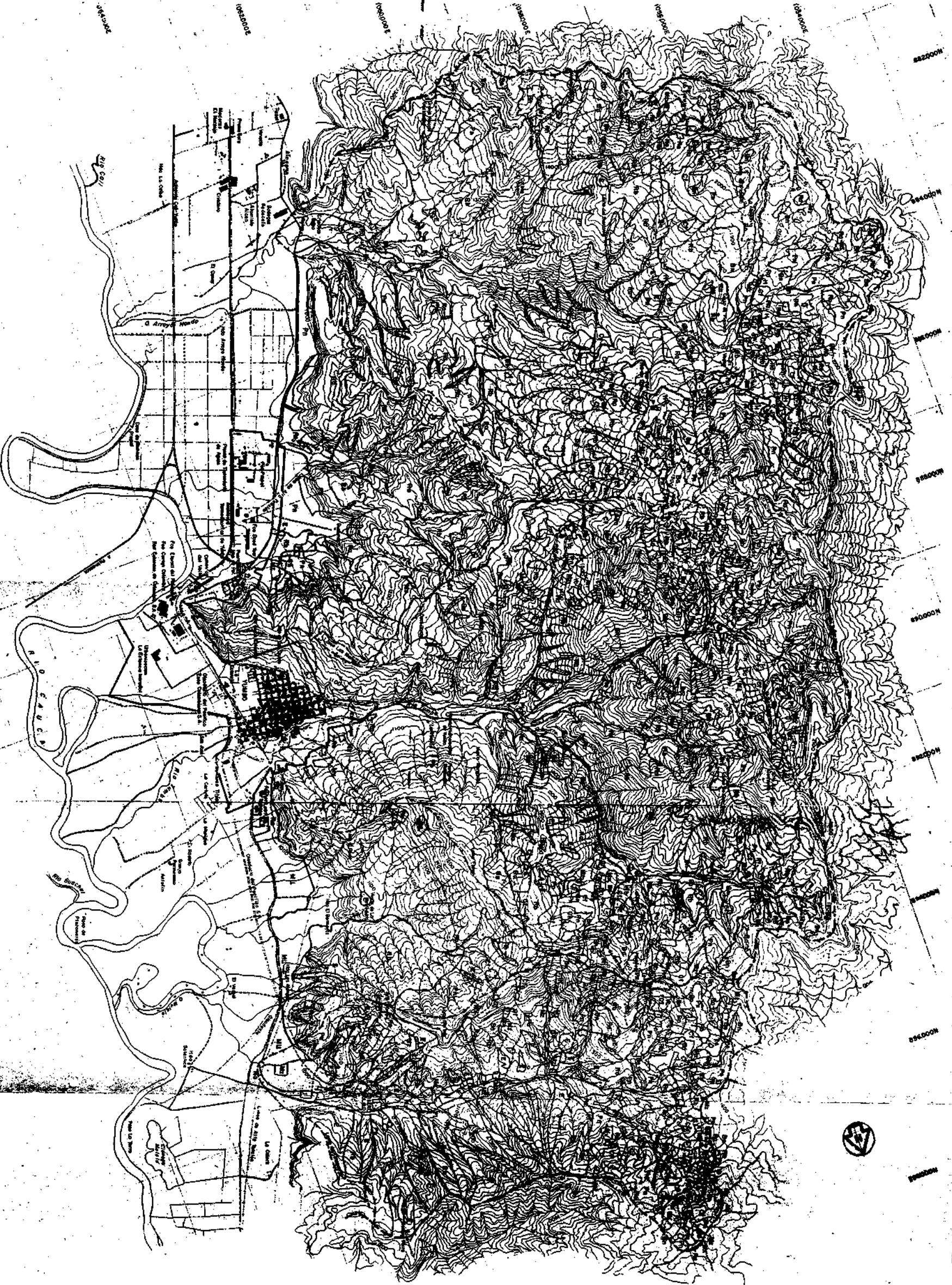
Entre las especies de valor comercial que aún subsisten en el área tenemos:

Nombre Vulgar

Jigua
Guamo
Arrayán
Carbonero
Chagualo, Cucharo o Maney
Nacedero o Quebra Barriga
Higuerón
Aguacatillo
Cacao
Estoraque
Sancocho

Nombre Científico

Aniba sp.
Inga sp.
Eugenia sp.
Albizzia carbonaria
Rapanea guianensis
Thrichanthera gigantea
Ficus sp.
Persea sp.
Sin identificar
Styrax Vidaliana
Stylogine sp.



CONVENCIONES

- Complejo
- Carretera
- Carretero
- Casa
- Corra de nivel
- Escante
- Limite de cuenca
- Puente
- Quebrado
- Rio
- Sendero
- Via Ferrea
- Zona Urbana
- Limite del Estado

CONVENCIONES

- B1 Bosques Naturales
- R0 Rostrojo Alto
- Cultivos Perennantes
- C1 Cafe
- M2 Maito
- H Hierro
- Y6 Yaca
- J Jardin
- P1 Pajal
- M11 Milla
- R01 Rostrojo Bajo
- P2 Pasto Artificial
- P3 Pasto Natural
- P4 Pasto Escalonado
- E Erosion



ESCALA 1:25,000

FECHA	INSTRUMENTOS	PROYECTO
COMISION NACIONAL AUTONOMA REGIONAL DEL CAJON DE QUERETARO DEPARTAMENTO DE INGENIERIA - SECCION AGROPECUARIA		

QUEZACA Y YUMBO - QUERETARO, AEROPORTO HONDO
 USO ACTUAL

ESTADISTICO	

Nombre Vulgar

Cedro Negro
 Cedro Rosado
 Truco
 Mano de Oso

Sapo de Vieja
 Guásimo
 Yarumo
 Cedrillo
 Camargo
 Balso

Nombre Científico

Juglans sp.
 Cedrela sp.
 Licania sp.
 Didimopanax sp. ú Oreopanax
 sp.
 Terrubia pacurero.
 Guazuma sp.
 cecropia sp.
 Symphonia globulifera
 Montanoa sp.
 Ochroma sp.

En el sector de Dapa, se encuentran otras especies como son:

Nombre Vulgar

Candelo
 Mandul
 Mestizo
 Cabuyo
 Araño
 Lacre
 Aguacatillo
 Mortiño
 Gargantillo
 Siete Cueros
 Jigua
 Helecho Macho

Nombre Científico

Hyeronima Duquei
 Eurya sericea
 Cupania papillosa
 Eschweilera ciroana
 Sin identificar
 Vismia sp.
 Persea sp.
 Sin identificar
 Sin identificar
 Tibouchina lepidota
 Nectandra sp.
 Sin identificar

Según testimonio de habitantes de la Región, durante el tiempo que construyeron la bía férrea, utilizaron especies de alto valor como:

Nombre Vulgar

Comino
 Chanul
 Canelo
 Arenillo
 Chachajo
 Yolombo

Nombre Científico

Ocotea sp.
 Sin identificar
 Nectandra sp.
 Nectandra sp.
 Sin identificar
 Panopsis sp.

2.

Rastrojo Alto

Por rastrojo alto se definieron aquellas áreas cubiertas por vegetación arbustiva cuya altura está comprendida entre 1.50 mts y 3 mts de altura.

3. Rastrojos Bajos

Los rastrojos bajos comprenden la vegetación existente, en forma homogénea, en una superficie; y cuya altura es de 50 a 1.50 mts de altura.

4. Bosques Artificiales

Se mencionan en el presente estudio los bosques artificiales, que se inician con gran apogeo en el proyecto, especialmente con coníferas y de éstas en su mayoría con el ciprés.

5. Pastos con Erosión

Como pastos con erosión se consideran algunas áreas en proceso de degradación, que están cubiertas por vegetación de gramíneas, ciperáceas y otras de poca altura; son sometidas al fuego periódicamente durante el verano y son utilizadas para un pastoreo extensivo.

6. Zonas Erosionadas

Las zonas erosionadas corresponden a áreas, en las cuales ya no existe vegetación de ninguna clase o ésta es muy escasa. Se presenta erosión en lupas y golpe de cuchara y en algunas áreas existen grandes cárcavas.

TABLA #4. COBERTURA VEGETAL DEL PROYECTO Y OTROS USOS

	# de Predios	Extensión (Has)
Bosque Natural	183	1.331.6314
Bosque Artificial	13	32.3100
Rastrojo Alto	203	1.118.8295
Rastrojo Bajo	255	2.957.9282
Pastos Erosionados		2.224.0200
Erosión	64	752.2880
Huerto	64	26.7780
Tierra Improductiva	5	3.2260
Fábrica	8	4.5077
	793	8.451.5188
Extensión Proyecto . . .	13.030.60 Has	
Porcentaje de otros usos . . .	64.86 %	

TABLA No. 5 COBERTURA VEGETAL DEL PROYECTO Y OTROS USOS, DETALLADOS POR UNIDAD .

OTROS USOS	Arroyohondo		Guabinas		Yumbo		Bermejál		Mulaló		Totales
	%	Has	%	Has	%	Has	%	Has	%	Has	
Bosque Nat.	13.63	588.60	-	-	11.85	503.40	12.60	130.90	5.23	108.80	1.331.70
Bosque Art.	0.45	19.32	-	-	0.30	12.99	-	-	-	-	32.31
Rastrojo Alto	8.45	364.70	23.79	320.80	5.55	236.00	6.74	70.00	6.12	127.30	1.118.80
Rastrojo Bajo	19.69	849.67	26.84	361.00	20.90	888.00	40.03	415.80	21.32	443.46	2.957.93
Pastos Eros.	14.99	647.00	28.55	384.50	20.20	858.30	17.91	186.02	7.12	148.20	2.224.02
Erosión	1.59	68.50	3.90	52.50	2.63	111.90	1.25	13.00	4.35	506.40	752.30
Huertas	0.45	19.39	-	-	0.17	7.38	-	-	-	-	26.77
Fábricas	-	-	-	-	-	-	0.43	4.50	-	-	4.50
Tierras Improd.	0.04	1.60	-	-	0.03	1.20	-	-	0.02	0.40	3.20
Vías-ríos-case- ríos etc.	3.40	147.32	-	-	2.24	98.30	-	-	2.69	56.28	301.90
TOTAL . . .	62.69	2.706.10	83.08	1118.80	63.87	2717.47	78.96	820.22	66.85	1390.84	8.753.43

C. FAUNA

La fauna del lugar ha sido poco estudiada y por las mismas condiciones que presenta el terreno, es poco acogedor para favorecer el desarrollo de una fauna exuberante.

Las zonas donde aún queda algo de las especies que poblaron esta región, es en la parte Occidental, en las áreas donde existen algunos relictos boscosos y las condiciones son más benéficas.

Entre algunas especies reportadas para la zona se encuentran:

<u>Nombre vulgar</u>	<u>Nombre científico</u>
Ardilla	Eschurus granatesis
Lobo	
Conejo	Syvilagus brasilionsis
Perezoso	
Armadillo	
Torcaza	Columba faciata albilinia zenaida auriculata caucae.
Pavos	
Paletón	Auiacorhynchus Haematopygius

D. ZONAS DE VIDA

En los últimos años se ha trabajado en todo el mundo, pero en especial en los países tropicales, en la determinación de las "Formaciones Vegetales"; sin embargo, como este término era aplicado específicamente para designar unidades fisonómicas de la vegetación y como la base de esta clasificación es la información climática, se ha considerado que el nombre más apropiado sea el de "Zona de Vida", con el cual se pueden correlacionar todos los organismos vivientes: Plantas, animales o la actividad humana.

"La zona de vida" puede definirse como una unidad climática natural en que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad (Holdridge).

En el Valle del Cauca, Sigifredo Espinal determinó las zonas de vida por el sistema de Holdridge y definió cuatro (4) formaciones en el área del Proyecto y una (1) zona de transición (Espinal). Por carecer de elementos nuevos que permitan variar el estudio mencionado, no se entró a modificarlo y se conservan las zonas de vida determinadas. (Fig. No. 19).

1. Bosque muy húmedo sub-tropical (bmh-ST)

Es una faja de transición que se presenta entre el bosque húmedo sub-tropical (bh-ST) y el bosque muy húmedo-montano bajo (bmh-BM), comprendida generalmente entre 1.100 y 1.900 mts

de altura una temperatura promedio de 17oC a 24oC y lluvia promedio anual entre 2.000 y 4.000 mm.

En el Proyecto, las condiciones que determinan esta zona son los 1.500 a 2.000 mts y hasta 1.500 mm de precipitación. Esta zona con la del bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), corresponde en el Proyecto a la zona cafetera principalmente.

2. Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)

Esta zona se encuentra ubicada al Centro y Sur del costado Occidental del Proyecto, en la cima de la cordillera.

Normalmente corresponde a la región ubicada entre los 1.800 y 3.000 mts de altura sobre el nivel del mar, y a una temperatura promedio de 12oC a 17oC, con precipitación promedio entre 2.000 y 4.000 mm.

En el Proyecto está comprendida esta zona entre los 1.600 y 2.200 mts de altura, con una precipitación entre los 1.300 y 1.500 mm al año, pero con una nubosidad que se presenta periódicamente que aumenta la humedad.

3. Bosque húmedo subtropical (bh-S)

El bosque húmedo sub-tropical, corresponde a las zonas comprendidas entre los 1.000 y los 2.000 mts de altura, con precipitación promedio anual comprendida entre los 1.000 y 2.000 mm anuales y con una temperatura promedio entre 17oC y 24oC.

En el Proyecto corresponde a la zona media y superior al Norte, comprendida entre alturas que fluctúan de 1.100 a 1.700 mts, con precipitación que varía entre 1.000 y 1.400 mm al año.

4. Bosque secos Subtropical (bh - ST)

El bosque seco subtropical, comprende a zonas con temperatura promedio entre 17oC y 24oC y lluvias entre 500 y 1.000 mm, en áreas con altura de 1.100 a 2.000 mts.

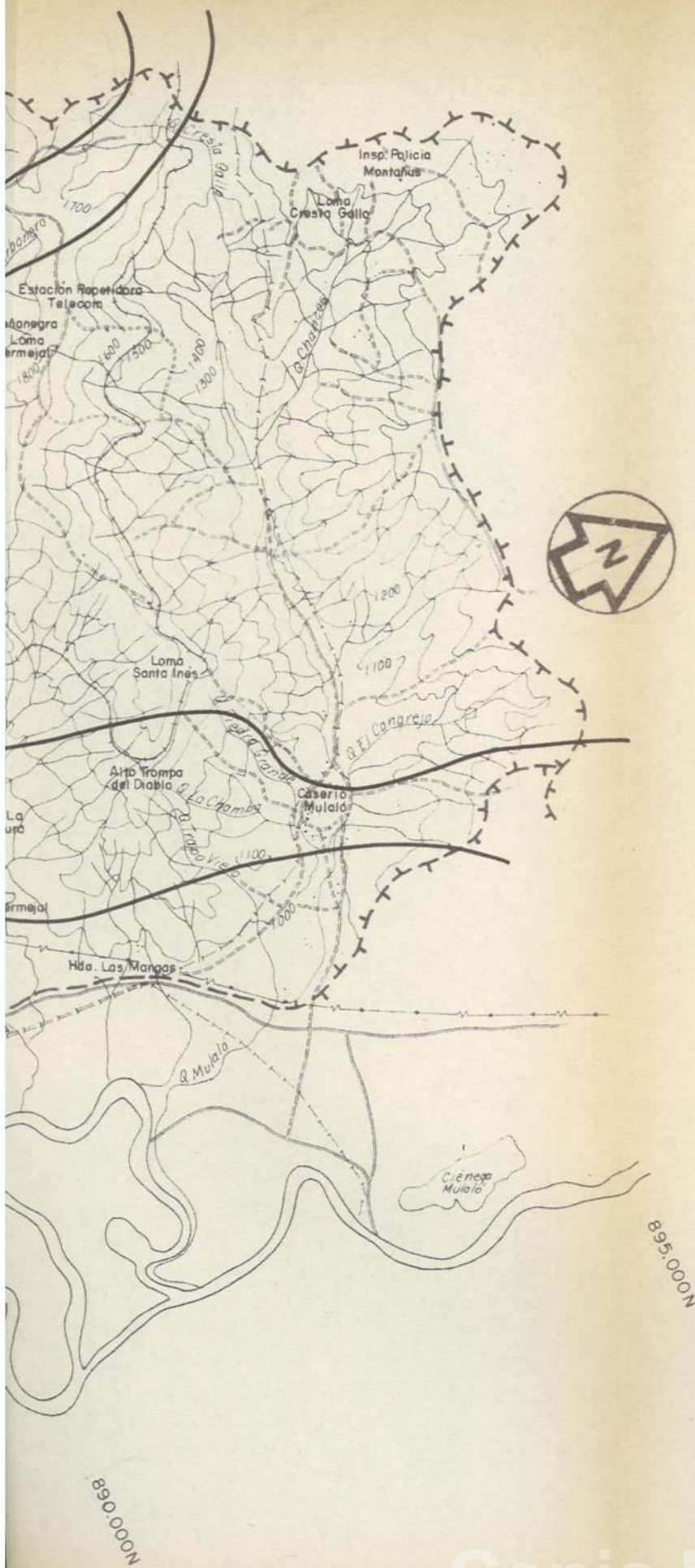
Comprende una zona seca determinante entre Cali y San Francisco (Espinal) y como prolongación de las zonas xerofíticas cuya vegetación natural se puede apreciar en los valles pequeños como en Mulaló, donde ha logrado conservarse ésta.

5. Bosque muy seco Tropical (bms-T)

Corresponde a zonas con temperatura media superior a los 24oC lluvias entre 500 a 1.000 mm y altura inferior a los 1.000 mts. Está ubicada en una zona al pie de monte de la cordillera y vá por la margen izquierda del Río Cauca, desde Cali hasta San Francisco (Espinal).



Copia No Controlada C/IC



CONVENCIONES

	Camino
	Carreteable
	Carretera
	Casa
	Curva de nivel
	Escuela
	Límite de cuenca
	Puente
	Quebrada
	Rio
	Via Férrea
	Red eléctrica
	Oleoducto
	Límite del estudio
	Zona urbana

bmh-ST	Bosque muy húmedo- SubTropical
bmh-MB	Bosque muy húmedo- Montano bajo
bh-ST	Bosque húmedo- Sub-Tropical
bs-ST	Bosque Seco- Sub-Tropical
bms-T	Bosque muy seco-Tropical

NOTA:
Tomado del mapa Formaciones Vegetales del Dpto. del Valle por: Sigifredo Espinal.
Formaciones Vegetales(S/L.Holdridge)

ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES			
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONDO				
ZONAS DE VIDA				
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			19

Copia No Controlada CVC

Dib. G.G.R.

C A P I T U L O I V

ASPECTO SOCIAL

A. POBLACION

El Hombre es el elemento determinante de la mayoría de las situaciones que se presentan con relación a los recursos naturales por lo cual es indispensable tratar de conocerlo, analizar sus condiciones humanas, sus anhelos y otros comportamientos, los cuales son determinantes para cualquier actividad que se desee emprender.

Es en función del hombre, integrado con su medio ambiente, como debe concebirse cualquier programa, porpendiendo siempre por mejorar la calidad de vida de éste.

Para conocer el aspecto humano del Proyecto, se adelantó una encuesta que tuvo un cubrimiento del 100% del área, que se denominó como estudio Socio-Económico, con el cual, simultáneamente se pudo realizar el estudio de Uso del Suelo.

Los resultados de las encuestas y de las apreciaciones personales, con los que se presentan a continuación.

1. Origen

Los asentamientos humanos se hacen generalmente, siguiendo un patrón y las personas que componen estas comunidades buscan afinidad de: Clima, topografía, actividades, etc; con los lugares de donde han emigrado. Simultáneamente, tienden a imponer en las nuevas áreas; normas y patrones de vida de su lugar de origen.

Por lo anterior, es conveniente y deseable, conocer el lugar de origen de las personas que habitan las áreas de cuencas hidrográficas, ya que esto define en forma inicial, entre otros aspectos, un patrón de tecnología, con relación a las actividades que se desarrollan o puedan programarse.

En el Proyecto, el origen de la población está distribuido en la forma como se indica en la Tabla siguiente.:

TABLA No. 6 LUGAR DE PROCEDENCIA DE LA POBLACION

Procedencia	No. de Familias	%
Nativos	25	2.52
Del mismo municipio	99	9.93
De otros municipios del Valle	182	18.26
Antioquia	1	0.10
Boyacá	1	0.10
Caldas	2	0.20
Caquetá	1	0.10
Cauca	49	4.91
Cundinamarca	1	0.10
Huila	2	0.20
Nariño	42	4.21
Quindío	1	0.10
Risaralda	1	0.10
Santander del Norte	1	0.10
Tolima	2	0.20
Sin información	2 78	27.89
Sin informante	309	31.00
Total	<u>997</u>	<u>100.00</u>

La migración ocurre no como un proceso espontáneo, sino que ella es debida a múltiples factores, algunos del fuero interno de las personas y otras a veces debido a causas externas a ellas.

Las Causas conscientes que ocasionaron la ocupación de estas áreas fueron las siguientes:

TABLA No. 7 CAUSAS DE MIGRACION

Concepto	No de familias	%
Nativos	25	2.50
Por trabajo	297	29.79
Adquirir finca	27	2.71
Vacaciones	1	0.10
Mejorar vida	1	0.10
Colonizar	1	0.10
Razones climáticas	1	0.10
Vivienda	4	0.40
Sin información	331	33.20
Sin informante	309	31.00
Total	<u>997</u>	<u>100.00</u>

2. Permanencia

La movilidad de la población es un factor importante y es así como en el Proyecto, se encontró la información siguiente:

TABLA No. 8 PERMANENCIA EN EL AREA

Período	No de Familias	%
Nativos	25	2.52
de 0 a menos de 1 año	55	5.52
de 1 a menos de 5 años	128	12.83
de 5 a menos de 10 años	46	4.61
de 10 a menos de 20 años	38	3.81
de más de 20 años	114	11.43
Sin información	282	28.28
Sin informante	309	31.00
Total	997	100.00

Por los resultados anteriores se puede apreciar que hay bastante estabilidad en la permanencia de las personas en el lugar, dado que entre los nativos y de más de 10 años el porcentaje excede de 18%, lo cual indica que no existe una gran migración y la movilidad es reducida.

3. Aspectos Demográficos

La población del área para efectos del estudio se dividió en dos categorías; el denominado Grupo Familiar y el Grupo no Familiar.

El primero o Grupo Familiar, se consideró a todas aquellas personas que tienen vínculos familiares con el informante, y que tienen relación de propiedad o trabajo permanente con el predio.

En el Grupo no Familiar, se incluyeron todas aquellas personas que habitan en la finca de la persona encuestada pero que no pertenecen al grupo familiar anterior. Hacer referencia principalmente a obreros, contratistas y otros.

Teniendo en cuenta estas categorías, se encontró que la población del área asciende a 2.924 personas, de las cuales 1.416 son varones y 1.508 son mujeres, no se contó con informante en 255 propiedades y no respondieron la encuesta en 104 predios.

En la Tabla #9, se ha resumido la información en cuanto a la distribución de la población por edad y su estado civil. De esta tabla se puede apreciar como el 54.4% corresponde a población menor de los 20 años, lo que indica que el Proyecto está compuesto por una población joven eminentemente.

4. Educación

El 14,4 % de la población es analfabeta y el resto, que corresponde a la población menor de 40 años, varía en forma ascendente el porcentaje de escolaridad, ya que el Municipio de Yumbo, en su área rural, cuenta con escuelas para casi la totalidad de las veredas.

En la tabla No. 10 se puede apreciar la distribución de la población de acuerdo con el grado de escolaridad, pudiendo apreciarse que la asistencia a la escuela decrece notoriamente de tercero de primaria, en adelante.

5. Vivienda

En el Proyecto se encuentran diversos tipos de vivienda, desde los tugurios de ocupación hasta las mansiones; los primeros se encuentran generalmente en las márgenes de las corrientes en su sector inferior como es el caso de la Quebrada Arroyo-hondo, Yumbo y Mulaló y las segundas, caracterizan los lugares de veraneo existentes como son: Rincón Dapa, Miravalle, y - Santa Inés.

El resto que es la generalidad del Proyecto, presenta viviendas típicas campesinas, en su mayoría, construídas de bahareque.

6. Características de la Vivienda

Por la diversidad de construcciones que se presentan no puede definirse en forma general, las características que poseen las casas de habitación, pues así como se presenta la variedad, mencionada anteriormente, en igual forma existe un amplio rango de variación en materiales de construcción, extensión y estado general.

7. Combustible para la cocina

Un elemento importante para nuestro medio rural, es el del combustible que se emplea para cocinar, ya que este está considerado como la principal causa de destrucción de los bosques. Los resultados obtenidos al realizar la encuesta, fueron los que se indican en la Tabla #11.

TABLA NO. 11 USO DE COMBUSTIBLE PARA LA COCINA

Concepto	No. de Familias	Porcentaje (%)
Energía	93	9.32
Leña	289	28.98
Petróleo	35	3.51
Gas	1	0.10
Sin información	270	27.08
Sin informante	309	30.99
Total	<u>997</u>	<u>100.00</u>

TABLA No. 9 COMPOSICION POBLACIONAL DEL AREA DEL PROYECTO Y ESTADO CIVIL

Edad	GRUPO FAMILIAR				GRUPO NO FAMILIAR											
	H	M	Total	%	S	C	V	UL	H	M	Total	%	S	C	V	UL
0-5	179	184	363	13.5	363				27	20	47	19.6	47			
5-10	186	183	369	13.7	369				20	24	44	18.3	44			
10-15	184	173	357	13.3	357				13	11	24	10.0	24			
15-20	130	244	374	13.9	202	16		13	11	20	31	12.9	20	1		1
20-25	91	183	274	10.2	105	43		30	6	7	13	5.4	12	1		
25-30	78	95	173	6.4	66	72		29	8	6	14	5.8	2	6		6
30-35	67	53	120	4.5	18	66	1	30	10	4	14	5.8	1	6		3
35-40	35	43	78	2.9	8	48	6	15	2	8	10	4.2	2	5	1	1
40-45	72	55	127	4.7	16	61	2	28	8	5	13	5.7	3	8		1
45-50	67	49	116	4.3	17	64	12	21	8	1	9	4.1	3	5		1
50-55	62	50	112	4.1	17	53	10	17	6	2	8	4.0	3	3	1	1
55-60	41	32	73	2.7	11	44	4	5	4	1	5	2.0	1	1		1
60-65	35	23	58	2.2	9	33	5	9	1	2	3	1.0	1	2		
65-70	23	8	31	1.2	8	13	5	3	2	1	3	1.0	1	1		
70-75	20	7	27	1.0		15	2	9		1	1	0.1	1			
75-80	10	5	15	0.5	7		2	4		1	1	0.1	1			
80-85	4	7	11	0.5		3										
85-90	6		6	0.4		2										
90-95																
95-100																
Total	<u>1.290</u>	<u>1.394</u>	<u>2.684</u>	<u>100</u>	<u>1.573</u>	<u>533</u>	<u>49</u>	<u>213</u>	<u>126</u>	<u>114</u>	<u>240</u>	<u>100.0</u>	<u>166</u>	<u>39</u>	<u>2</u>	<u>14</u>

Sin informante : 194

Sin información: 104

Sin construcción: 61

Sin información: 19

Total Población del área : 2.924.

H=Hombre; M=Mujer; S=Soltero; C=Casado; V=Viudo ; UL=Unión Libre.

TABLA No. 10

NIVEL EDUCACIONAL

Nivel Educacional	Personas	%
Analfabetas	420	14.4
<u>Educación Primaria</u>		
1o. de Primaria	339	11.6
2o. de Primaria	394	13.5
3o. de Primaria	413	14.1
4o. de Primaria	226	7.7
5o. de Primaria	195	6.7
<u>Educación Media</u>		
1o. de Bachillerato	24	0.8
2o. de Bachillerato	17	0.6
3o. de Bachillerato	7	0.2
4o. de Bachillerato	11	0.4
5o. de Bachillerato	3	0.1
6o. de Bachillerato	24	0.8
<u>Educación Superior</u>		
Universitario	3	0.1
Sin información	846	28.9
Total	<u>2.924</u>	<u>100.0</u>

8. Comportamiento Social y Liderazgo

El comportamiento de las personas en sociedad es definitiva en la zona rural, ya que de éste se puede analizar la posibilidad de trabajo comunitario, cooperativo etc; de acuerdo con las actividades que tengan las personas. La comunidad del área del Proyecto cuenta con una gran capacidad asociativa y está dispuesta a colaborar con toda clase de trabajos en bien de la región.

El resultado obtenido de la encuesta fué el que se detalla a continuación.

TABLA NO.12 GRADO DE PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

Concepto	No. de Familias	%
Con trabajo	231	23.16
Servicios varios	87	8.73
No	15	1.50
Con donación	9	0.90
Orientado	6	0.60
Culturizando	1	0.01
Dirigiendo	1	0.1
Asistencia Social	1	0.1
En la Escuela	1	0.1
Sin informante	309	31.00
Sin información	335	33.6
No sabe	1	0.1
	<u>997</u>	<u>100.00</u>

A pesar del alto espíritu de colaboración que existe en todo el Proyecto, se carece de un líder que sea acogido por todas las veredas o corregimientos; y es así como en cada vereda se presentan varios líderes y el porcentaje de aceptación no es representativo.

El área del Proyecto cuenta actualmente con dos programas de asociación comunitaria; una, en Yumbillo, dirigida por el Sena y, en colaboración con Cáritas y otras en Miravalle, en colaboración parcial de CVC.

9. Necesidades de la Región

A pesar de existir algunas necesidades que son más sentidas que otras, al realizar la encuesta se pudo constatar que no existen prioridades absolutas y que en cada verde estas varían dentro de un gran rango.

Los resultados que arrojó la encuesta fueron los siguientes:

TABLA No. 13 NECESIDADES SENTIDAS POR LOS HABITANTES DE LA REGION

Concepto	No. de Familias	%
Fluido eléctrico	86	9.00
Puesto de Salud	77	8.00
Acueducto	41	4.10
Transporte	38	4.00
No sabe	27	3.00
Puesto de Policía	21	2.10
Ninguna	20	2.00
Construcción Centro	17	2.00
Servicio médico	15	1.50
Construcción escuela	13	1.30
Droguería	7	0.70
Idema	6	0.60
Arreglo de carretera	6	0.60
Teléfono	3	0.30
Arreglo de cañerías	1	0.10
Higiene	1	0.10
Mejoramiento Luz	1	0.10
Adecuación tierras	1	0.10
Mejorar educación	1	0.10
INCORA	1	0.10
Supermercado	1	0.10
Sin información	288	29.00
Sin informante	309	31.00
	<u>997</u>	<u>100.00</u>

B. INFRAESTRUCTURA

1. VIAS

El Proyecto cuenta con una serie de vías que comunican el Municipio, tanto en dirección Sur-Norte como en dirección Occidente-Oriente.

La unidad que más vías posee es la de Arroyohondo y es el caso de las veredas de La Olga y Pedregal, cuentan con mayor accesibilidad hacia el Municipio de Cali, que hacia el propio municipio de Yumbo por el Sector de La Paz y golondrinas (fig. 20) son:

TABLA NO. 14 LONGITUD DE VIAS POR UNIDADES DEL PROYECTO

Unidad	Longitud de las vías (Km)	Densidad
Arroyohondo	60.0	0.0139
Guabinas *	8.1	0.0060
Yumbo	27.2	0.0064
Bermejál*	6.0	0.0058
Mulaló	21.0	0.1010
	<hr/>	<hr/>
Total	122.3	0.1331
	=====	=====

* Incluye la carretera del límite Oriental del Estudio.

Existe una vía principal que es la que delimita el Proyecto en su costado Oriental, que conduce de Cali a Yumbo y Vijes; la cual se encuentra pavimentada desde Arroyohondo hasta Yumbo y en afirmado de Yumbo a Mulaló.

Por el costado Occidental, existe una vía en afirmado que viene de la carretera al mar, desde el Kilómetro 18, entra al Proyecto por la vereda del Rincón en el corregimiento de Dapa y recorre el Proyecto hasta Montañitas y continúa hacia San José.

Las vías presentan condiciones aceptables durante el verano, pero existen limitaciones durante los períodos lluviosos, volviéndose algunas intransitables, por derrumbes que se presentan, ó por áreas pantanosas que obstaculizan el tránsito normal; esto debido principalmente a la falta de obras civiles adecuadas, a la topografía del terreno y a las condiciones geológicas que presenta el Proyecto.

Actualmente existen dos vías que son intransitables en toda época y puede decirse que son paralelas, los cuales han sido construidos en la Cuenca del Río Mulaló y conducen de Mulaló a Montañitas. Una ha sido trazada para efectuar el mantenimiento del Oleoducto del Pacífico y otra que fué construída por el flanco Norte de la Cuenca y que se ha visto inutilizada por varios derrumbes que se han presentado a lo largo de su trayecto.

a. Proyectos

Actualmente existe el proyecto de trazar una vía que sirva para extracción de los productos agrícolas de la vereda de Salazar, para lo cual hay dos opciones: La primera, es trazar una vía por el costado Occidental y superior de la vereda, desde la carretera que va de Yumbo hacia la Cumbre; y el otro proyecto, consiste en continuar la vía que une a Miravalle con Yumbillo.

2. Ferrocarril

El Proyecto cuenta con el paso, por su área, del Ferrocarril del Pacífico que une a Cali con Buenaventura, pasando por el costado Nor-Oriental de la Cuenca del Río Yumbo, por el costado Sur y Occidental del sector de Bermejál y casi a todo lo largo de la Cuenca de Mulaló por su costado Sur.

El ferrocarril, presenta las siguientes distancias:

En la Cuenca del Río Yumbo	5.5 Kms.
En el sector Bermejál	9.0 Kms
Cuenca del Río Mulaló	7.0 Kms

Para una longitud total en el Proyecto de 21.5 Kms.

3. Escuelas

El Proyecto cuenta con 14 escuelas ubicadas en 14 veredas del Municipio y aun cuando no se encuentran dentro del sector, existen dos escuelas de la Parte Plana de Yumbo, más algunos del casco urbano, que sirven a los niños del sector.

En el costado Sur del Proyecto, las escuelas de Golondrinas y La Paz que pertenecen al Municipio de Cali, ejercen una marcada influencia sobre la escolaridad del Municipio de Yumbo y es así como la escuela de La Olga, se encuentra desocupada y los niños asisten a La Paz (Cali); la acción que ejerce la escuela de Pedregal es reciproca con la escuela de Golondrinas, ya que algunos niños del Pedregal asisten a Golondrinas y viceversa.

El Proyecto en general está dotado de buenas construcciones para escuelas, sin embargo algunas son deficientes ó requieren ampliaciones y en el caso de La Olga está se encuentra sin uso.

4. Puesto de Salud

Los puestos de Salud son construcciones que normalmente se encuentran atendidos por enfermeras que no viven en la región carecen de drogas, de primeros auxilios y semanalmente son atendidos por Médicos que van del Hospital de Yumbo.

La cuenca de La Quebrada Arroyohondo, cuenta con un Centro de Salud en Miravalle; la cuenca del Río Yumbo cuenta con un Puesto de Salud en Santa Inés y Mulaló, tiene uno en el caserío de Mulaló y recientemente (1975) ha sido nombrada una enfermera para Montañitas.

5. Acueducto

El Río Yumbo sirve para abastecer el acueducto del casco urbano de Yumbo, presentando deficiencias tanto en calidad, como en cantidad; el caudal a ser tratado.

En Mulaló existe una bocatoma sobre el Río Mulaló, que abastece de agua a los habitantes del caserío.

También existen algunos acueductos Rurales como es el caso de la Buitrera, Miravalle y otros, los cuales en general presentan limitaciones y esto ha hecho que las veredas están buscando la forma de obtener nuevas fuentes de provisión.

6. Energía

Desde el punto de vista eléctrico, el Municipio de Yumbo cuenta con una importancia relativa, dado que en su jurisdicción se genera energía, por medio de la Termoeléctrica de Anchicayá y además por estar ubicada, también allí, La Subestación de Interconexión Eléctrica de ISA.

La Mayoría del Municipio de Yumbo, está atendido por el servicio de distribución de Empresas Municipales de Cali, con excepción a un pequeño sector que depende del sistema CVC.

El proyecto cuenta con un tendido de conducción, que atraviesa la Cuenca de la Quebrada Arroyohondo en dirección Oriente-Occidente y continúa hacia Bitaco y otra área, en la Cuenca del Río Yumbo con tendido eléctrico que viene de La Cumbre y sirve a Santa Inés. y Peñas Negras o Telecóm.

En el costado Oriental el Proyecto es atravesado por un tendido de conducción de alta tensión, cuyo punto de iniciación es la Central Termoeléctrica de Yumbo.

Al analizar la distribución de energía y su servicio al área rural vemos como, las veredas mejor servidas son las de Dapa, Santa Inés y Mulaló, pero el resto carece de este servicio.

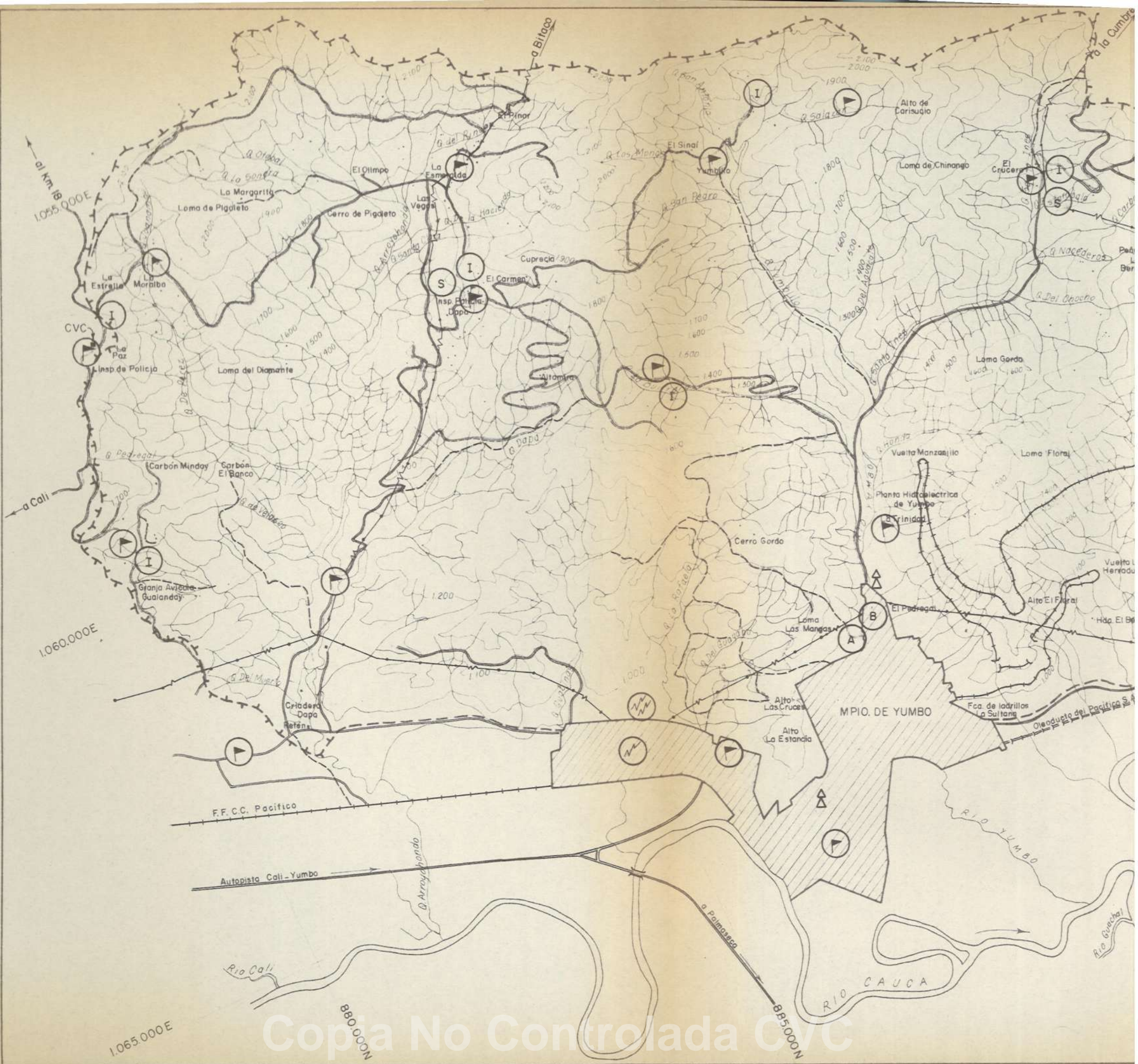
7. Recreación.

El área del Proyecto tiene un potencial para la recreación y es así como, en las margenes de la Quebrada Arroyohondo se viene incrementando, en el costado Oriental, un área de recreación popular.

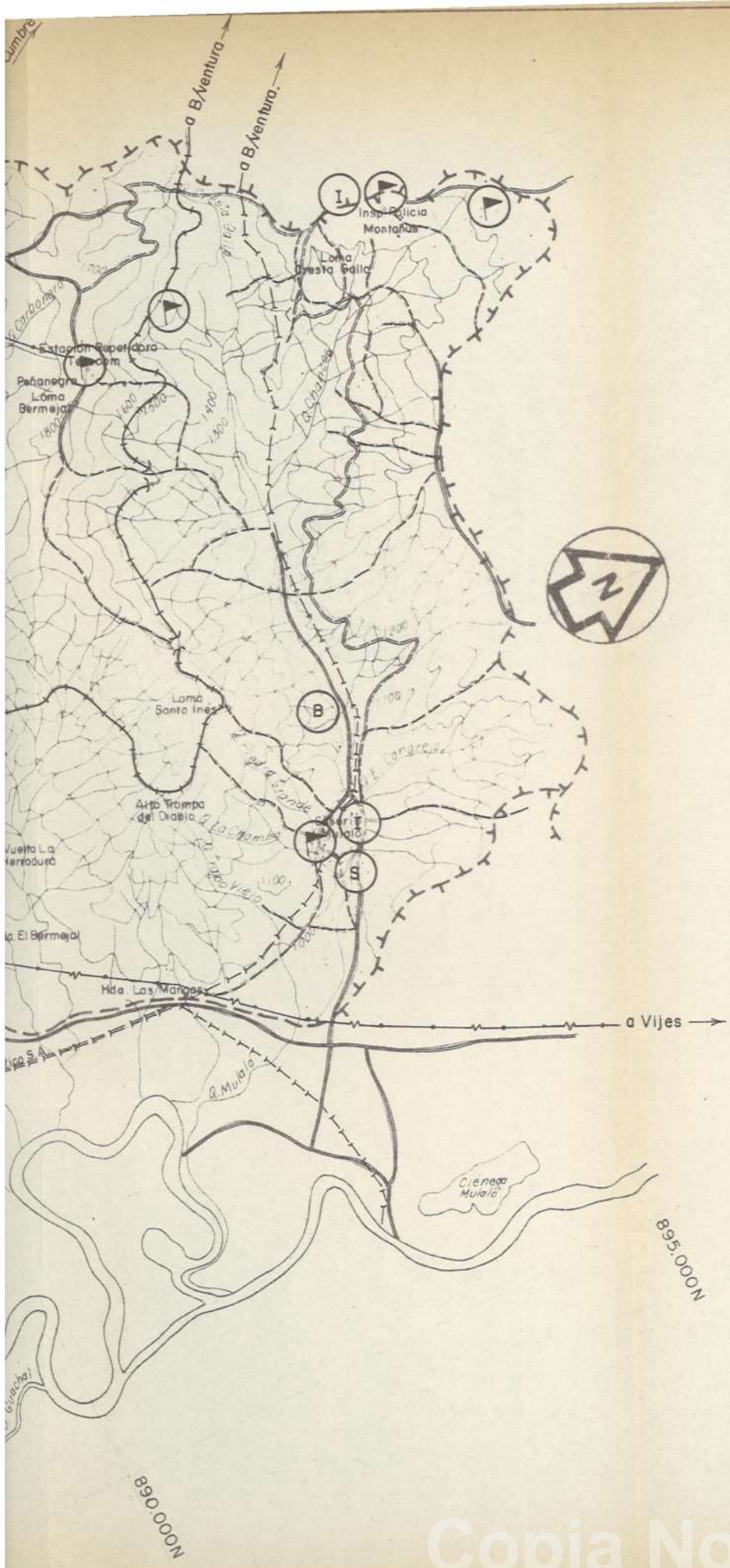
Igual fenómeno se observa en el Río Yumbo, y se inicia en forma incipiente en la Quebrada de Mulalo; pero más difícilmente por su distancia de los centros urbanos como son Yumbo y Cali.

Ademas se cuenta con la zona de Arroyohondo en su parte media y alta que tiene una gran pujanza como área de veraneo al igual que Santa Inés en la cuenca del Río Yumbo.

La infraestructura con que cuenta el proyecto se indica en el Mapa de Infraestructura (Figura 20).



Copa No Controlada CVC



CONVENCIONES

- Camino
- Carreteable
- Carretera
- Casa
- Curva de nivel
- Escuela
- Limite de cuenca
- Puente
- Quebrada
- Rio
- Via Férrea
- Red eléctrica
- Oleoducto
- Limite del estudio
- Zona urbana
- Túnel
- Inspección de Policia
- Puesto de Salud
- Interconexión Eléctrica
- Termo Eléctrica
- Acueducto
- Bocatoma
- Vivero

ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL C.			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURAL			
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHOMO				
INFRAESTRUCTURA				
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			

Copia No Controlada CVC

Dib. G. G. R.

CAPITULO V

ASPECTOS ECONOMICOS

A. TENENCIA

El aspecto de tenencia se refiere en el presente estudio, al análisis de la propiedad de las tierras en el área del Proyecto. Por la encuesta realizada, los trámites para aprovechamientos forestales adelantados y la comunicación personal con la comunidad; se puede apreciar que existen varias formas de tenencia o sea, las diferentes maneras como estas áreas han dejado de ser tierras baldías o de propiedad del estado para pasar a convertirse en tierras de propiedad particular.

1. Tradicición

La primera y más frecuente de todas es la que se denomina como Tradición, la cual está basada en la posesión económica y pacífica de un terreno determinado por un período superior a los 20 años, esta característica dio origen a que las personas no se hallan preocupado, en muchos casos, por obtener su título. Lo anterior dá origen a la forma de tenencia que aquí se denomina como tradición, ya que si la persona que habita el lugar actualmente, fué la misma que lo colonizó no tiene generalmente ningún documento; y si el terreno ha sido vendido, esto se hace por medio de una escritura de compraventa o un documento de protocolización de mejora, los cuales se traspazan de dueño en dueño, con la respectiva tradición.

2. Precripción adquisitiva de dominio

Este sistema se basa en adelantar un juicio de precripción, por medio del cual la persona que dice haber poseído la tierra en forma económica y pacífica por un período de 15 años, solicita a un juzgado para que dicte un fallo por el cual la tierra pierde el carácter de baldío o del estado y pasa a propiedad de la persona que solicitó el Juicio.

3. Remate

En el área existen algunas escrituras, en las cuales consta que las propiedades fueron adquiridas por remate, de terrenos que eran de propiedad del Municipio de Yumbo y los cuales solo podían salir de manos de este, por medio de un remate público, así el Municipio en la actualidad no posee ninguna extensión, con excepción de los locales donde funcionan las escuelas y algunos otros como: casetas comunales, puestos de salud e Inspecciones de Policía, pero en muy poco número.

4. Título

Existen otros moradores que se han interesado por legalizar com-

pletamente su relación de tenencia y han solicitado al Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA, la titulación del predio que poseen, lo cual se ha realizado desde el año de 1965, y anteriormente en pocos casos; la titulación fué solicitada a la Gobernación, Ministerio de Agricultura y - demás organismos que han tenido la potestad de titular las tierras del estado.

5. Otras Formas

No se presentan en el área otras formas de tenencia o relación con la tierra como son: aparceros, arrendatarios, colonos u otros.

6. Distribución de las Propiedades

Aparentemente la distribución predial que presenta en el momento cada una de las Unidades del Proyecto, se ajusta a las condiciones naturales que presenta cada una de ellas; sin embargo por las condiciones sociales que vive el Departamento y el País, parecen ser también que esta distribución tiende a cambiar en forma acelerada.

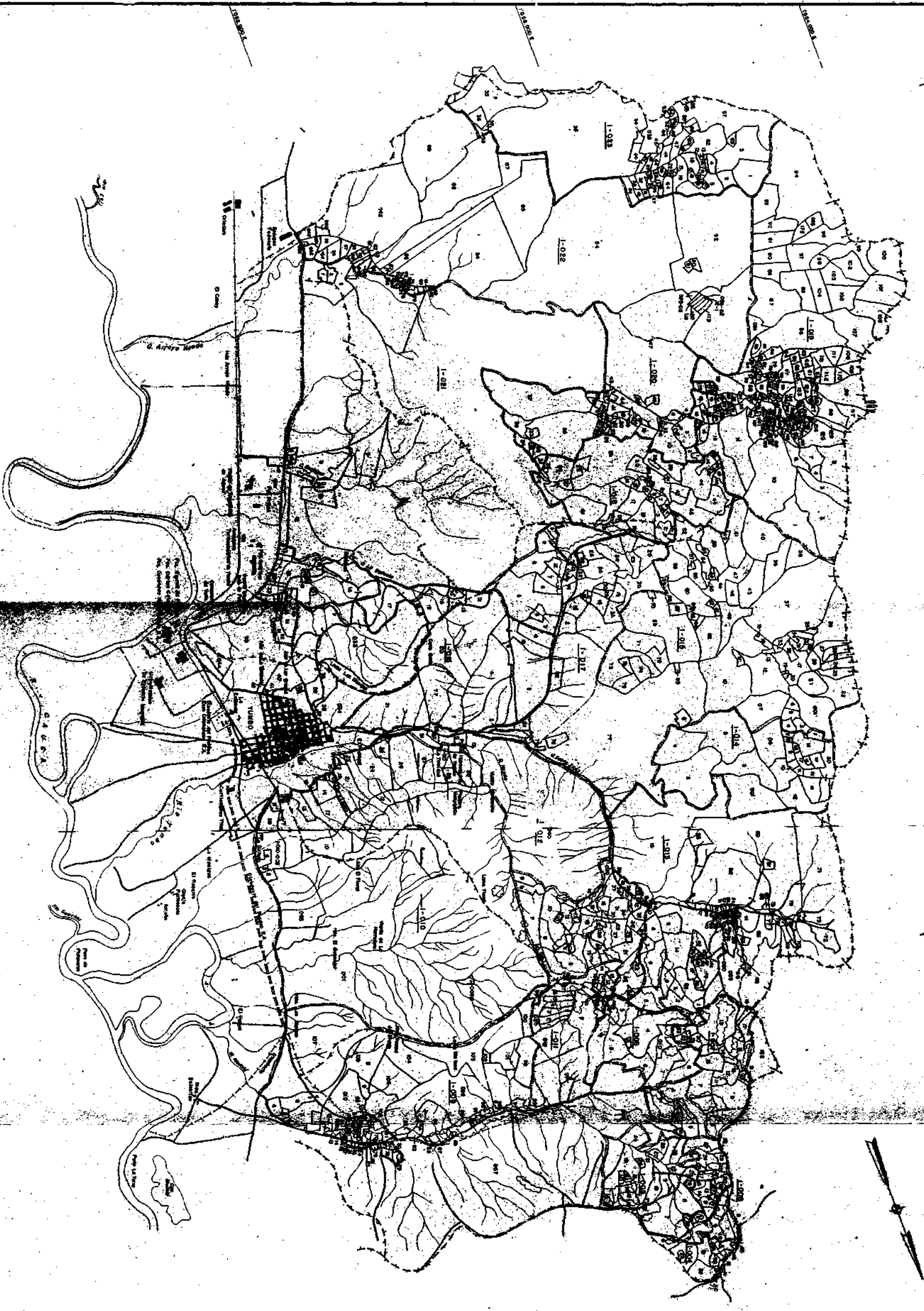
En la Tabla No. 15, se indica para toda el área del Proyecto la forma como están distribuidas las propiedades, por categorías de extensión, cantidad y extensión por categoría y sus respectivos porcentajes; pudiendo observarse que el 67,4% de los predios corresponden a las categorías comprendidas entre menores de 1 Ha y menores de 5 Has; y ocupan una extensión de 938,59 Has que representan el 7,2% de la extensión total del Proyecto; en tanto que 40 predios, que representan el 4,4% del número total de predios, ocupan una extensión que representa el 56,4% del área del Proyecto, lo que corresponde a una extensión de 7.347,52 Has.

En el Mapa de deslinde predial se puede apreciar la distribución espacial de los predios en el área del Proyecto, mapa que, además de haber sido elaborado, sobre el terreno, se contó con la invaluable colaboración de la Oficina de Catastro Municipal de Yumbo (Figura No. 21).

B. APROVECHAMIENTO AGRICOLA

En el capítulo de aspectos bióticos, se indicó los diversos tipos de vegetación que cubren las diferentes unidades del Proyecto y se consideraron 8 tipos diferentes. En este capítulo corresponde señalar las áreas por los aprovechamientos agrícolas que se adelanta en cada una de las unidades.

Para efectos de presentar en una forma clara este aspecto económico del Proyecto; el aprovechamiento agrícola se ha considerado desde dos puntos de vista diferentes como son: Cultivos temporales y cultivos permanentes, los cuales a su vez exigen diferentes prácticas culturales, sus efectos sobre el suelo son diferentes y su duración también.



CONVENCIONES

[Symbol]	0-1	ms.
[Symbol]	1-5	"
[Symbol]	5-10	"
[Symbol]	10-100	"
[Symbol]	100-1,000	"
[Symbol]	> 1,000	"

**MUNICIPIO DE TUMBUO
RURAL MONTAÑOSO**

CONDOMINIOS	VEDADOS
SAN MARCOS	1-001 San Marcos
	1-002 Pájaro
NONYANITAS	1-004 San José
	1-005 Chirre
	1-006 Montañas
	1-007 Cerezo de Oro
	1-008 El Pinar
NULALO	1-009 Pajarera
	1-010 Mulid
	010 Bermejo
SANTA INEZ	1-007 Cerezo de Oro
	1-011 Tuleón
	1-012 El Ombú
	1-013 Soto Verde
YUMBILLO	1-014 Sector
	1-015 Yumbillo
	1-016 La Alvorada
DAPA	1-017 Beltrán
	1-018 Vega
	1-019 Pájaro
	1-020 Alvarado
LA OLGA	1-023 La Olga
	1-024 Sándwich
ARROYOBONDO	1-022 Arroyobondo
PTO 13AACS	1-021 Sumbino

CONVENCIONES

[Symbol]	Ríos y Arroyos
[Symbol]	Carreteras
[Symbol]	Carreteras
[Symbol]	Carreteras
[Symbol]	Caminos
[Symbol]	Corregimiento
[Symbol]	Áreas urbanas

ESCALA 1:25,000

CLIENTES: RDO TUMBUO - GUAYAMA - ARROYO NEGRO

ENCUADRE: FEDERAL

INSTITUCIÓN: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PROYECTO: INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES

FECHA: 1971

HOJA: 17

TABLA No. 15 DISTRIBUCION POR TAMAÑO DE LAS PROPIEDADES, EN EL AREA DEL PROYECTO

Extensión	# de Predio	Porcentaje	Has	Porcentaje
0-1	280	30.4	133,4807	1.0
1-2	160	17.4	230,9426	1.8
2-3	77	8.4	182,0832	1.4
3-4	67	7.3	234,3790	1.8
4-5	36	3.9	157,7269	1.2
5-10	99	10.7	686,2407	5.3
10-20	85	9.2	1.332,6886	10.2
20-30	39	4.2	928,4800	7.1
30-40	23	2.5	795,8800	6.1
40-50	15	1.6	699,2774	5.4
50-100	20	2.2	1.464,7400	11.2
100-500	18	2.0	3.199,6809	24.6
500-1.000	-	-	-	-
1.000	2	0.2	2.683,1000	20.6
Areas de vías, ríos urbanos y otros.				
	<u>9 21</u>	<u>100.0%</u>	<u>301.9000</u> <u>13.030,6000</u>	<u>2.3</u> <u>100.0%</u>

1. Cultivos Temporales

Los cultivos temporales son aquellos denominados, generalmente de "Pan cojer", lo cuales son de rápida producción, forman parte de la dieta alimenticia común y sirven para ayudar al sustento de la familia.

Los cultivos temporales se indican en la Tabla #16, a manera de resumen de toda el área del Proyecto y en la Tabla No.17 se indica su distribución en cada una de las unidades que compone el Proyecto, en extensión y porcentaje con relación a la superficie de cada Unidad.

Como se puede apreciar, del total del área, sólo el 1.64% de su extensión está siendo utilizada en cultivos de primera necesidad, para sustento de los habitantes del área rural y las ciudades y su diversidad también está limitada a ocho (8) variedades de cultivos diferentes.

2. Cultivos permanentes

Los cultivos permanentes son aquellos de cosecha periódica, que presentan una cobertura permanente del suelo, no hay que cultivarlos anualmente y las prácticas culturales que demandan son diferentes a las de los cultivos temporales.

En la Tabla No.18 se indican los cultivos que se han considerado como permanentes, en la cual se puede apreciar que el área ocupada por éstos corresponde al 31.18% de la extensión total del Proyecto.

En la Tabla No. 19 se indica como están distribuidos los cultivos permanentes en cada una de las unidades que se han venido considerando.

En forma gráfica, la actividad agrícola se puede apreciar en el mapa de Uso actual (Fig. No. 18), y en el se observa claramente como esta actividad agrícola se encuentra restringida principalmente y en forma casi exclusiva, a la zona Superior del Proyecto, que corresponde a una franja comprendida entre los 1.600 y los 2.100 mts de altura sobre el nivel del mar, tanto en cultivos permanentes como temporales.

A pesar de lo anterior, se presenta una excepción en la cuenca de Mulaló, donde se aprecia cierta actividad en el costado Oriental, en la zona de los 1.000 a 1.100 metros sobre el nivel del mar, debida principalmente a personas recién llegadas y que se caracterizan por tener cultivos de "pan cojer" a la vega del Río y en algunas partes sobre las vertientes o estribaciones de la cordillera.

Fuera del café y los pastos que presentan una extensión considerable en los tres principales Unidades del Proyecto, Arroyohondo, Yumbo y Mulaló, no existe una actividad característica en ninguna de ellas.

TABLA No. 16

CULTIVOS TEMPORALES

	# de Predios	Extensión (has)
Maíz	92	91.4160
Yuca	21	17.5420
Fríjol	8	5.6482
Arracacha	3	1.5200
Hortalizas	5	1.9000
Millo	2	59.5600
Mixto (Maíz-Yuca)	17	28.2760
Cebolla	12	7.6300
	161	213.4922
Extensión Proyecto	13.030,60	
Porcentaje Cultivos Temporales	1.64%	

TABLA No. 17

CULTIVOS TEMPORALES POR UNIDAD DEL PROYECTO

Cultivos Temporales	Arroyohondo		Guabinas		Yumbo		Bermejál		MulaLó		Totales
	%	Has	%	Has	%	Has	%	Has	%	Has	
Maiz	0.23	10.00	0.68	9.20	0.43	18.20	-	-	2.60	54.00	91.40
Yuca	0.07	3.00	-	-	0.15	6.50	-	-	0.38	8.00	17.50
Frijol	0.03	1.40	-	-	0.10	4.20	-	-	-	-	5.60
Arracacha	-	-	-	-	0.02	1.00	-	-	0.02	0.50	1.50
Hortalizas	0.02	1.00	-	-	0.02	0.90	-	-	0.72	-	1.90
Millo	-	-	-	-	-	-	4.29	44.60	0.53	15.00	59.60
Mixto	0.14	6.10	-	-	0.26	11.00	-	-	-	11.20	28.00
Cebolla	0.08	3.40	-	-	0.10	4.20	-	-	-	-	7.60
OTAL ..	0.57	24.9	0.68	9.20	1.08	46.00	4.29	44.60	4.25	88.70	213.40

TABLA No. 18 CULTIVOS PERMANENTES EN EL AREA DEL PROYECTO

	# de Predios	Extensión (Has)
Café	267	562.3097
Pasto Natural	338	2.845.4157
Mixto	104	296.4150
Plátano	22	17.9840
Pasto Artificial	45	244.8340
Jardín	36	28.0300
Frutales	5	9.0080
Caña	8	46.6780
Mora	1	0.2000
Lulo	2	2.6000
Cabuya	1	9.8600
	8 29	4.063.3344
Extensión Proyecto	13.030.60 Has	
Porcentaje cultivos permanentes	31.18 %	

TABLA No. 19

CULTIVOS PERMANENTES POR UNIDAD DEL PROYECTO

CULTIVOS PERMANENTES	Arroyohondo		Guabinas		Yumbo		Bermejál		Mulaló		TOTALES
	%	Has	%	Has	%	Has	%	Has	%	Has	
Café	3.06	132.50	-	-	7.30	310.30	0.67	7.00	5.41	112.50	562.30
Pasto Nat.	27.80	1.200.00	14.64	197.00	21.88	929.60	16.06	16680	16.93	352.00	2845.40
Mixto	2.38	103.10	-	-	2.51	106.92	-	-	4.15	86.40	296.42
Plátano	0.19	8.30	-	-	0.12	5.30	-	-	0.21	4.30	17.90
Pasto Art.	1.93	83.50	1.12	15.00	0.26	110.30	-	-	1.73	36.00	244.80
Jardín	0.55	24.03	-	-	0.09	4.00	-	-	-	-	28.03
Frutales	0.20	9.00	-	-	-	-	-	-	-	-	9.00
Caña	0.35	15.00	0.37	5.00	0.42	17.70	-	-	0.43	9.00	46.70
Mora	-	-	-	-	0.04	0.20	-	-	-	-	0.20
Lulo	-	-	-	-	0.06	2.60	-	-	-	-	2.60
Cabuya	0.23	9.90	-	-	-	-	-	-	-	-	9.90
TOTALES	36.69	1.585.33	16.13	217.00	32.68	1486.92	16.73	173.80	28.85	600.20	4063.25

3. Prácticas Agrícolas

En el área del Proyecto, puede decirse que se carece de prácticas adecuadas de cultivos, pero existe una gran receptividad para aceptar innovaciones.

El principal abono que se viene utilizando es la Gallinaza ó abono orgánico, de desperdicio de los gallineros; el cual viene dando buenos resultados.

No fué posible citar rendimientos por hectárea, de ninguna de las áreas del Proyecto, dado que se dificultó por múltiples factores, obtener una información que fuera confiable ya que las apreciaciones variaron mucho de un sector a otro y las actividades en sí son muy irregulares, pues los cultivos temporales de un semestre a otro presentan variación.

B. APROVECHAMIENTO PECUARIO

El aprovechamiento pecuario en el área está diversificado pero a nivel comercial es reducido y solo ocasionalmente se encuentra alguna granja, porcina, ganadera o avícola.

Las actividades pecuarias que priman son las de la vaca lechera, como complemento del hogar y las gallinas mantenidas en forma rústica.

La ganadería de engorde, principalmente, es la actividad que podría definirse a nivel comercial y en fincas mayores de 50 Has, que permiten un pastoreo extensivo.

El aprovechamiento porcícola, presenta dos granjas en el área de nivel comercial.

El censo pecuario elaborado al realizar el estudio de uso del suelo, arrojó los datos que se citan a continuación, tanto numéricamente, como porcentualmente (Tabla No. 20).

D. APROVECHAMIENTO FORESTAL

La extensión y composición de los bosques actualmente existentes no permite hablar del aprovechamiento forestal como una actividad, que si existió como se mencionó anteriormente.

La actividad de aprovechamiento se encuentra restringida al mínimo y puede decirse que esta se circunscribe al aprovechamiento de árboles muertos, los denominados permisos domésticos ó para satisfacer necesidades propias de los predios rurales y en muy pocos sitios, la quema de carbón, principalmente como causa de las limpiezas de rastrojos altos.

Durante el año que ha durado la ejecución del Contrato por parte de CVC, se han otorgado 8 permisos por un volumen de 115 M³, los cuales fueron concedidos en las diferentes cuencas para talar algunos árboles para renovación de cafetales y para limpieza de potreros enrastrados.

T A B L A # 20
USO PECUARIO

Tipo de Ganado	No. de Prop.	No. de Cabezas	%
Vacuno	111	3.017	13.3
Avícola	44	12.047	53.1
Caballar	94	231	1.0
Mixto	27	5.871	25.9
Ovino	8	214	0.9
Conejos	5	49	0.2
Caprinos	6	130	0.6
Porcino	9	1.138	5.0
	<u>=====</u>	<u>=====</u>	<u>=====</u>
Total	304	22.697	100.0
	<u>=====</u>	<u>=====</u>	<u>=====</u>

Con base en las fotografías aéreas tomadas en los años de 1964 y 1970, se elaboró el mapa de Bosques, en el cual se indican las zonas que fueron taladas durante el período de 1964-70 y las áreas que presentaron una regeneración natural y carácter de bosques secundarios durante el mismo período.

Con el trabajo realizado para conocer el uso del suelo, el cual se efectuó durante el primer semestre de 1975 se pudo indicar en igual forma y durante el período comprendido entre los años de 1970 y 1975, las extensiones que fueron taladas y aquellas que se presentan como regeneración natural, o bosques secundarios.

Lo anterior se puede apreciar en forma objetiva en el mapa de Bosques (Fig. No.22) en el cual se indica cual ha sido el proceso en cada una de las Unidades que conforman el Proyecto.

E.

EROSION

Además de los factores físicos naturales que influyen en la erosión y especialmente en los suelos de cordillera de las cuencas hidrográficas, se encuentra la explotación que de estos se haga. Con el objeto de tener parámetros de comparación y seguir una metodología, se elaboró el mapa de erosión del Proyecto, de acuerdo con las categorías establecidas por Forero en el Plan de Ordenación y Desarrollo de la Cuenca Superior del Río Cali.

1. Erosión Laminar Natural

Se ha determinado como erosión laminar natural, las áreas cubiertas por: Bosques naturales (Primarios y/o intervenidos), bosques secundarios, rastrojos altos y bosques artificiales.

Dado que en las áreas cubiertas por clases de vegetación como la enunciadas se cumple en el suelo un proceso de meteorización formativo y no destructivo, se le ha dado el Grado de INSIGNIFICANTE.

2. Erosión Laminar Acelerada

Se consideran áreas con erosión laminar acelerada, aquellas en las cuales existen bien llevados, pastos de corte ó rastrojos bajos y cafetales con sombrío o cultivos mixtos, El grado de erosión que se ha dado es GELLEVE, ya que no es normal que se presenten en estos lugares áreas con erosión severa.

3. Erosión Laminar Fuerte

Se han denominado como áreas con erosión laminar fuerte; las zonas ocupadas por cultivos limpios, áreas con rastrojos bajos, sujetos periódicamente a las quemas y que en general vienen siendo utilizados por ganadería extensiva.

En estas áreas, se presenta también la consecuencia del sobrepastoreo, y presentan los suelos compactación del horizonte superior y consecuentemente ocurre la concentración del escurrimiento superficial.

El grado con que se ha determinado este tipo de erosión es de NOTABLE, ya que en estas áreas se presenta la desaparición de la capa orgánica, requieren cuidados intensivos los suelos y las cosechas son de mala calidad.

4. Erosión en Cárcavas y Deslizamientos

Las áreas que se han incluido dentro de la categoría de erosión en cárcavas y deslizamientos; corresponde a suelos sin vegetación, generalmente, donde el proceso erosivo se aprecia claramente y se presentan deslizamientos de diversa magnitud.

El grado con que se ha designado esta categoría es el de GRAVE, por ser ya muy avanzado el proceso y difícil su recuperación.

5. Quantificación del Estado del Proyecto

Teniendo establecidas las categorías mencionadas, y con ayuda del mapa de uso del suelo se elaboró el mapa de erosión actual (Fig. No. 23), el cual indica en forma gráfica el estado de cada una de las unidades que componen el Proyecto, que cuantitativamente arroja los siguientes valores: (Ver tabla #21).

F. PARTICIPACION TRIBUTARIA

La participación tributaria del área del Proyecto al Municipio es muy reducida como consecuencia de los diversos factores que se han anotado, tales como: Topografía, calidad de los suelos, uso, erosión etc; los cuales inciden directamente sobre la productividad y son considerados para efectos del avalúo Catastral y consiguiente pago de impuesto predial.

El mapa de Nivelación Primaria de Precios, elaborado por la Oficina de Catastro da una idea clara de las fluctuaciones que se presentan en los costos por hectárea en el área del Proyecto, pudiéndose observar también, la gran diferencia que existe entre el valor del suelo en el área plana y en una reducida parte del costado Oriental del Proyecto y la zona de cordillera de este.

TABLA #21 CLASE DE EROSION

		Laminar Natural	Laminar Acelerada	Laminar Fuerte	Cárcavas y Deslizamientos	Otros usos	Total
Arroyohondo	Has	1017,64	361,30	2.721,57	68,50	147,32	4.316,33
	%	23,58	8,37	63,05	1,60	3,40	
Guabinas	Has	320,80	20,00	951,70	52,50	--	1.345,00
	%	23,85	1,49	70,76	3,90	--	
Yumbo	Has	763,77	556,01	2.721,90	111,90	98,30	4.250,88
	%	17,97	13,08	64,03	2,61	2,31	
Bermejál	Has	200,90	7,00	817,75	13,00	--	1.038,65
	%	19,34	0,70	78,73	1,23	--	
Mulaló	Has	236,10	248,20	1.032,36	506,40	56,28	2.079,34
	%	11,35	11,93	49,65	24,36	2,71	
Total	Has	2.539,21	1.192,51	8.245,28	752,30	301,90	13.030,2
	%	19,50	9,10	63,28	5,80	2,32	100,00
GRADO		Insignificante	Leve	Notable	Grave		



CONVENCIONES

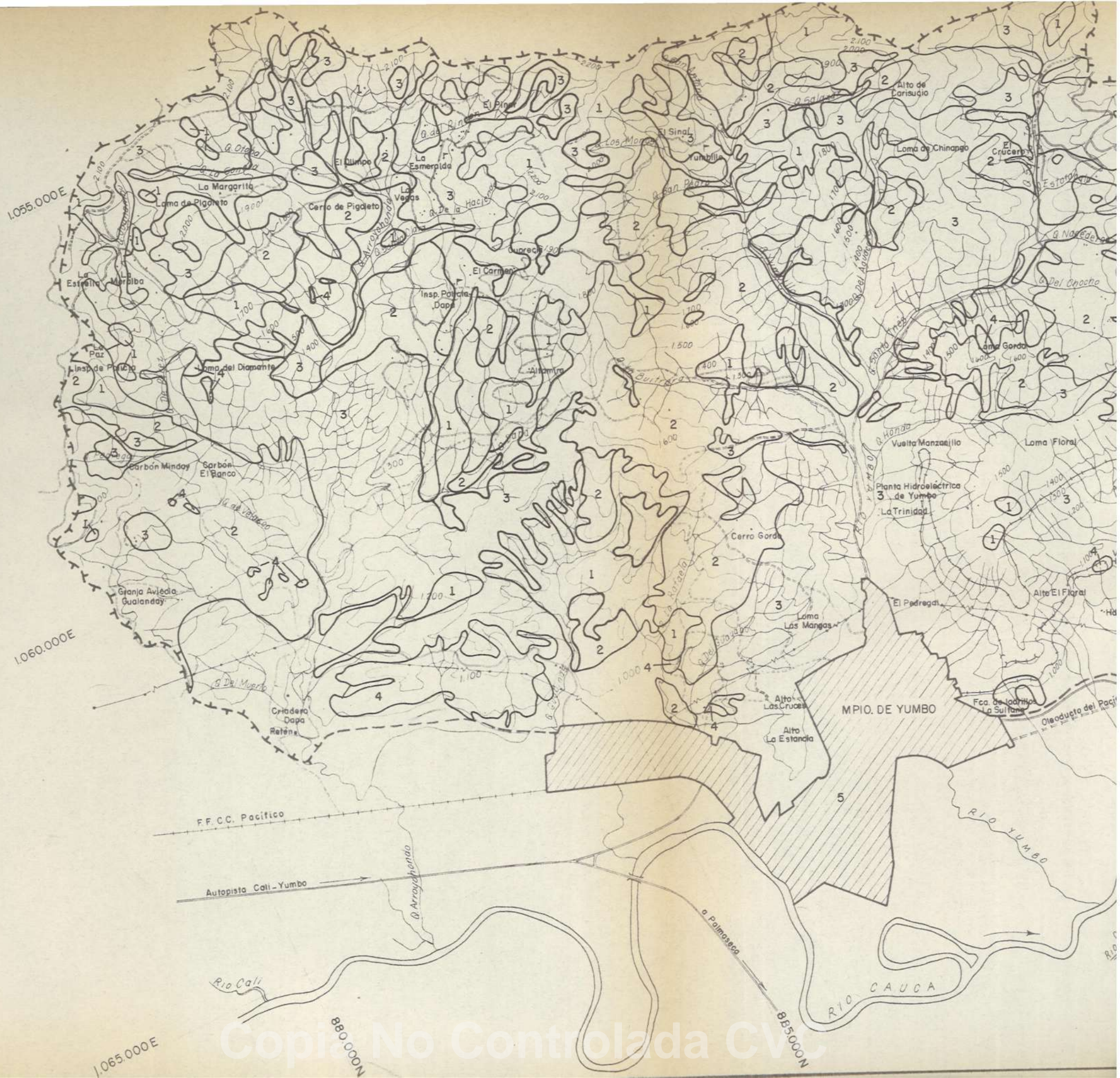
- Camino
- Carreteras
- Carretero
- Cauce
- Cauce de afluente
- Escalajo
- Límite de cuenca
- Panteo
- Quebrada
- Rio
- Sadoiro
- Via Ferrata
- Bosque
- Zona Urbana
- Límite del Estado
- Areas tomadas en 1964-1970
- Areas recuperadas: 1944-1970
- Areas tomadas en 1975
- Areas recuperadas: 1975

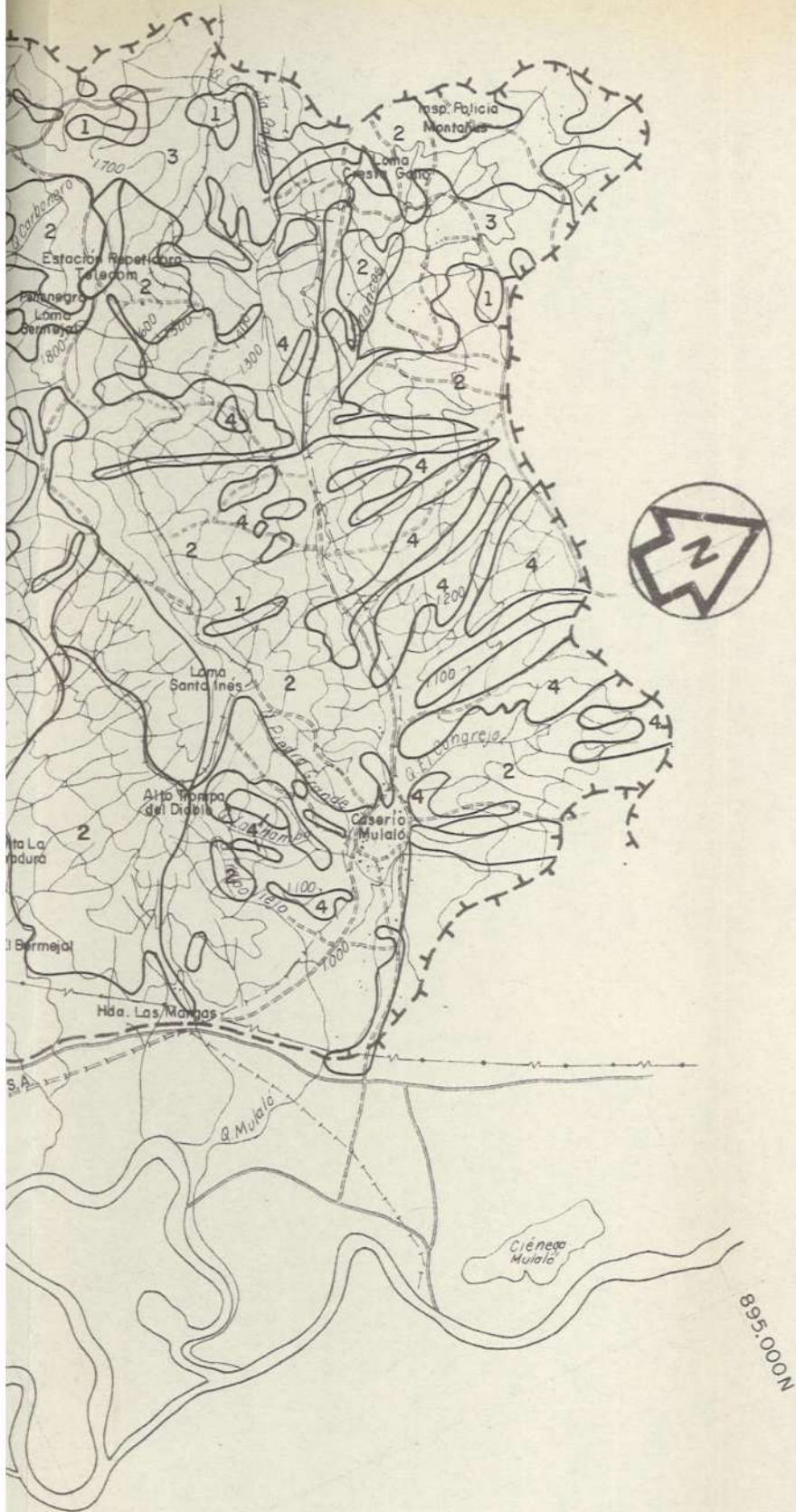
0 0.5 1 1.5 2 2.5 KM
 ESCALA 1:25,000

INSTITUCIÓN:	INSTITUCIÓN:	FECHA:
PROYECTO:	PROYECTO:	PROYECTO:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

QUEBRADA RIO YUMBO - QUEBRADA ARROYO HONDO
BOSQUES

FECHA:	FECHA:	FECHA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:





DESCRIPCION	VEGETACION	EVALUACION	CONVENCIONES	
1 Erosión Laminar Natural	Bosques Naturales Bosques Secundarios Bosques Artificiales Rastrojo alto Jardin - Huerta	Insignificante		Camino
2 Erosión Laminar Acelerada	Bosques Secundarios	Leve		Carreteable
	Bosques Artificiales			Carretera
	Rastrojo alto			Casa
	Jardin - Huerta			Curva de nivel
	Cultivos Bien Llevados			Escuela
3 Erosión Laminar Fuertes Primeras Cárcavas	Pasto de Corte	Notable		Límite de cuenca
	Frutales			Puente
	Cafetales con sombrío			Quebrada
	Cultivos Mixtos			Rio
	Cultivos Limpios			Via Férrea
4 Erosión en cárcavas y Deslizamientos	Rastrojo Bajo	Grave		Red eléctrica
	Pastos Naturales			Oleoducto
	Pastos con Erosión			Límite del estudio
5 Area Urbana	Sin Vegetación			Zona urbana

ESCALA 1:50.000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES

CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONDO

EROSION ACTUAL

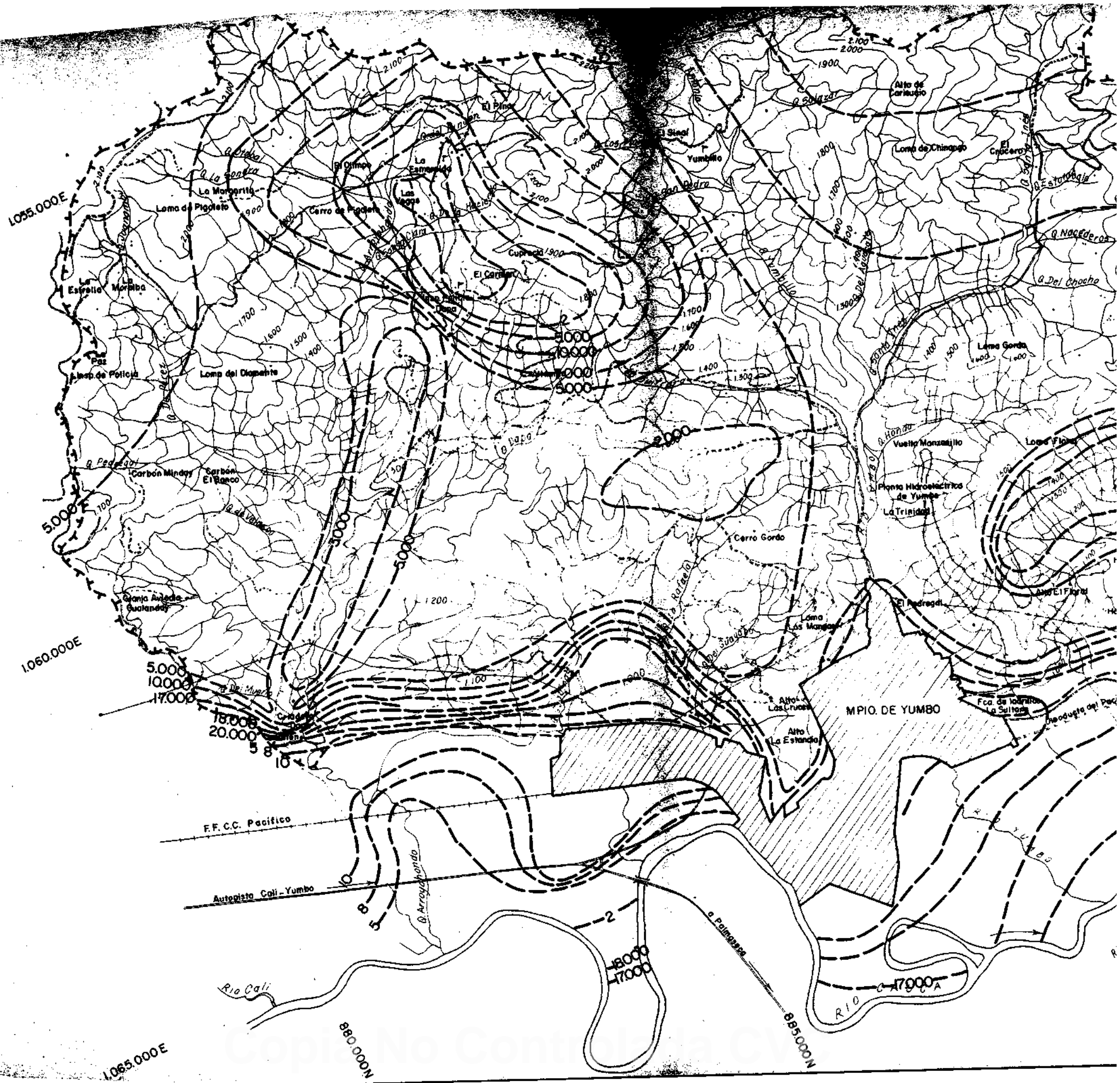
FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			23

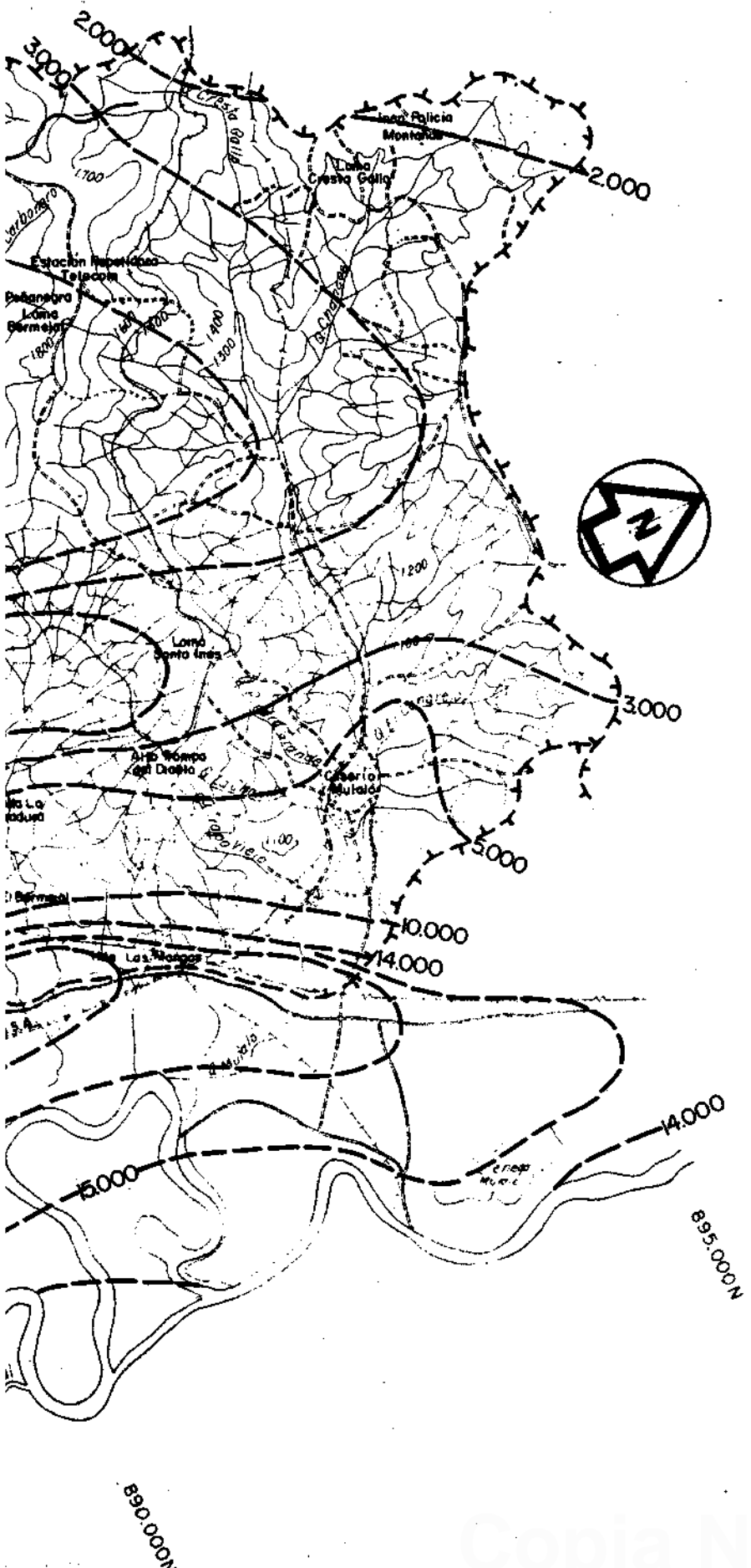
Dib. G. G. R.

Copia No Controlada CVC














De lo anterior se deduce que el pago de Impuesto para el Fisco, es muy reducido por parte de la mayoría del área del Proyecto, en tanto que se incrementa la demanda de prestación de servicios por parte de esta zona, con los costos consiguientes que ellos implican (Fig. No. 24).

De lo anterior se deduce que el pago de Impuesto para el Fisco, es muy reducido por parte de la mayoría del área del Proyecto, en tanto que se incrementa la demanda de prestación de servicios por parte de esta zona, con los costos consiguientes que ellos implican (Fig. No. 24).





CONVENCIONES

-  Camino
-  Carreteable
-  Carretera
-  Casa
-  Curva de nivel
-  Escuela
-  Limite de cuenca
-  Puente
-  Quebrada
-  Rio
-  Via Férrea
-  Red eléctrica
-  Oleoducto
-  Límite del estudio
-  Zona urbana
-  Líneas de precios

NOTA:
 Tomado del mapa de Nivelación Primaria de Precios. Esc. 1:20.000 de la oficina Catastro Municipal de Yumbo.

ESCALA 1:50.000

CVC	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAJAMA		
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALE		
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYO HONDO			
NIVELACION PRIMARIA DE PRECIOS			
FECHA	PRESENTE	APROB	APROB. CVC
15/07/78	1. E. C.		

CAPITULO VI

ANALISIS

La inversión pública debe considerarse como un apoyo al desarrollo privado de un país o una región, en un sistema como el de Colombia y por lo tanto la canalización de los recursos debe estar orientada a crear las condiciones favorables para que aquel se suceda en forma acelerada y en beneficio de toda la comunidad. En la inversión pública las utilidades son mucho más difusas e indirectas y por lo tanto más difíciles de computar; por esto es necesario que en los países en vía de desarrollo, que cuentan con escasos recursos para toda clase de inversiones, estas se canalicen buscando el máximo beneficio y en el mundo moderno, buscando que estas propendan por la conservación del medio ambiente e incrementando la producción de servicios agrícolas para satisfacer el aumento de la demanda.

El Municipio de Yumbo, puede decirse que es típico en Colombia, por las características que presenta en cuanto a sus condiciones ambientales y de recursos naturales.

El Municipio presenta un ambiente de desolación y aridez en su zona de cordillera; la atmósfera se encuentra viciada por los gases que expelen las fábricas; el río Cauca a su paso recibe desechos industriales de toda índole que incrementan su grado de contaminación; y como sector febril de primer orden, las industrias vienen ocupando las mejores tierras agrícolas con que cuenta el municipio, para adelantar sus construcciones, al igual que la zona urbana.

El crecimiento que viene experimentando Yumbo, no solo en su perímetro urbano sino fuera de él: se está haciendo a costa de las áreas óptimas para aprovechamientos agrícolas y consecuentemente de la producción de alimentos para la población.

Simultáneamente con esta pujanza, se hace cada vez más sentida la necesidad de suministro de agua para uso industrial y humano; lo cual ya no es posible solucionar con pozos profundos, en el mismo grado que se ha hecho en otros años, sino que requiere buscar fuentes de provisión permanente y conservar los caudales superficiales, que aún subsisten.

Se ha realizado en los capítulos precedentes una presentación objetiva del estado del área del proyecto, la cual corresponde a parte de la zona montañosa del Municipio, considerando los factores que inciden en forma directa sobre sus condiciones de desarrollo, conservación o deterioro, pudiendo concluirse que éstos factores pueden resumirse en tres principales que son: de carácter Social, Técnico y Económico.

Se presenta a continuación un análisis de cada uno de estos, con las limitaciones que ello implica, pues todos están íntimamente interrelacionados y es difícil tratarlos en forma aislada.

A. ASPECTO SOCIAL

El aspecto social es similar al que se presenta en todas las zonas rurales del país y especialmente en las zonas de cordillera. En múltiples estudios e informes se ha mencionado como el 70% de los predios rurales tienen tamaño inferior a las 5 Has y ocupan el 5,6 de la superficie total del país y el 32% de ellos son menores de 1 Ha. y representan el 0.7% de la superficie total del país.

En el Proyecto se cumple textualmente esta afirmación y es así como el 67.4% corresponde a predios menores de 5 Has, y de este el 30,4% a predios menores de 1 Ha.

En la figura No. 25 se puede apreciar el número de predios por categorías de extensión, así como la superficie que cubren ellos.

En las áreas de minifundio existen dos sectores que se excluyen de toda consideración general del proyecto como son - aquellas donde priman las casas de veraneo, ubicadas en Dapa y Santa Inés; puesto que en ellas el dueño no depende económicamente del predio.

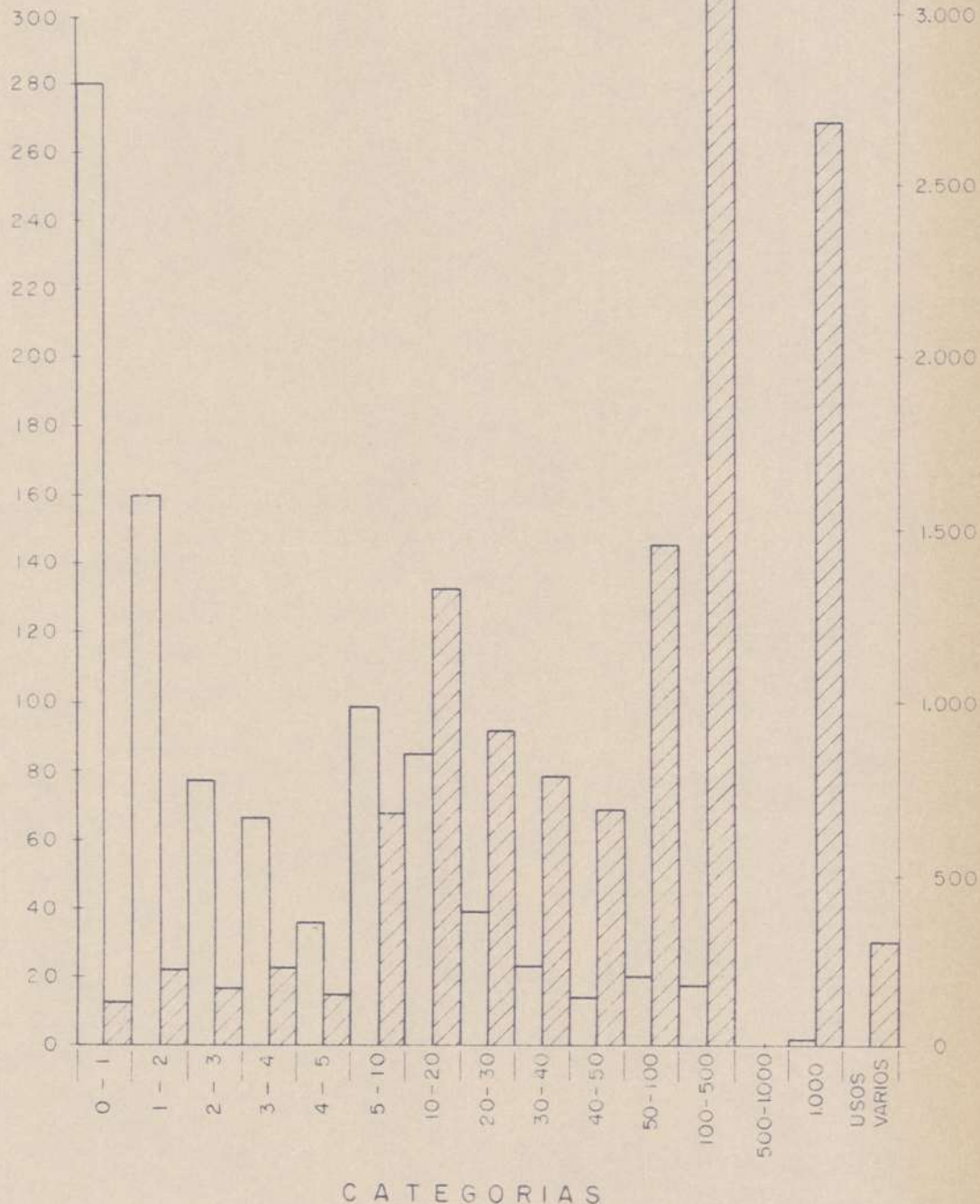
Además del factor de distribución de la tierra en el área otro factor que incide en forma determinante es la forma de tenencia, la cual a pesar de no haber podido profundizar sobre este aspecto, por las informaciones obtenidas se pudo deducir; que es el sistema de tenencia anacrónico, una gran parte de los poseedores carecen del título y no hay estímulos en el momento para que este trámite se agilice.

El proceso de fraccionamiento de la propiedad e incremento del minifundio en el área está determinado inicialmente por la apertura de vías y su área de influencia, como se puede apreciar al observar el mapa de deslinde predial elaborado (Fig. No.21) No fué posible establecer el proceso de fraccionamiento que vienen teniendo las propiedades, pero el mapa elaborado y un trabajo continuado en el área, permitirá conocer la forma como se desenvuelve este proceso.

En términos generales el aspecto social del área presenta magníficos elementos que permiten pensar en su desarrollo, el cual debe hacerse en forma programada, sin improvisaciones y con una labor continuada; para lograr la efectiva promoción de los habitantes; ya que de no contemplarse estos factores, el efecto de cualquier medida que se tome, como en general se ha hecho, causará efectos negativos.

Si se analiza la distribución de la población a través de las diferentes edades como se aprecia en la composición de la pirámide poblacional del área del Proyecto; (Fig. No.26) se encuentra que predomina la población joven, correspondiendo el 40,5% a los menores de 15 años, lo que representa un desafío con relación a la capacitación de ellos y su orientación para su futuro inmediato.

NUMERO DE PREDIOS



CATEGORIAS

LEYENDA

- NUMERO DE PREDIOS POR CATEGORIAS
- HECTAREAS POR CATEGORIAS



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL
DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENATURACION

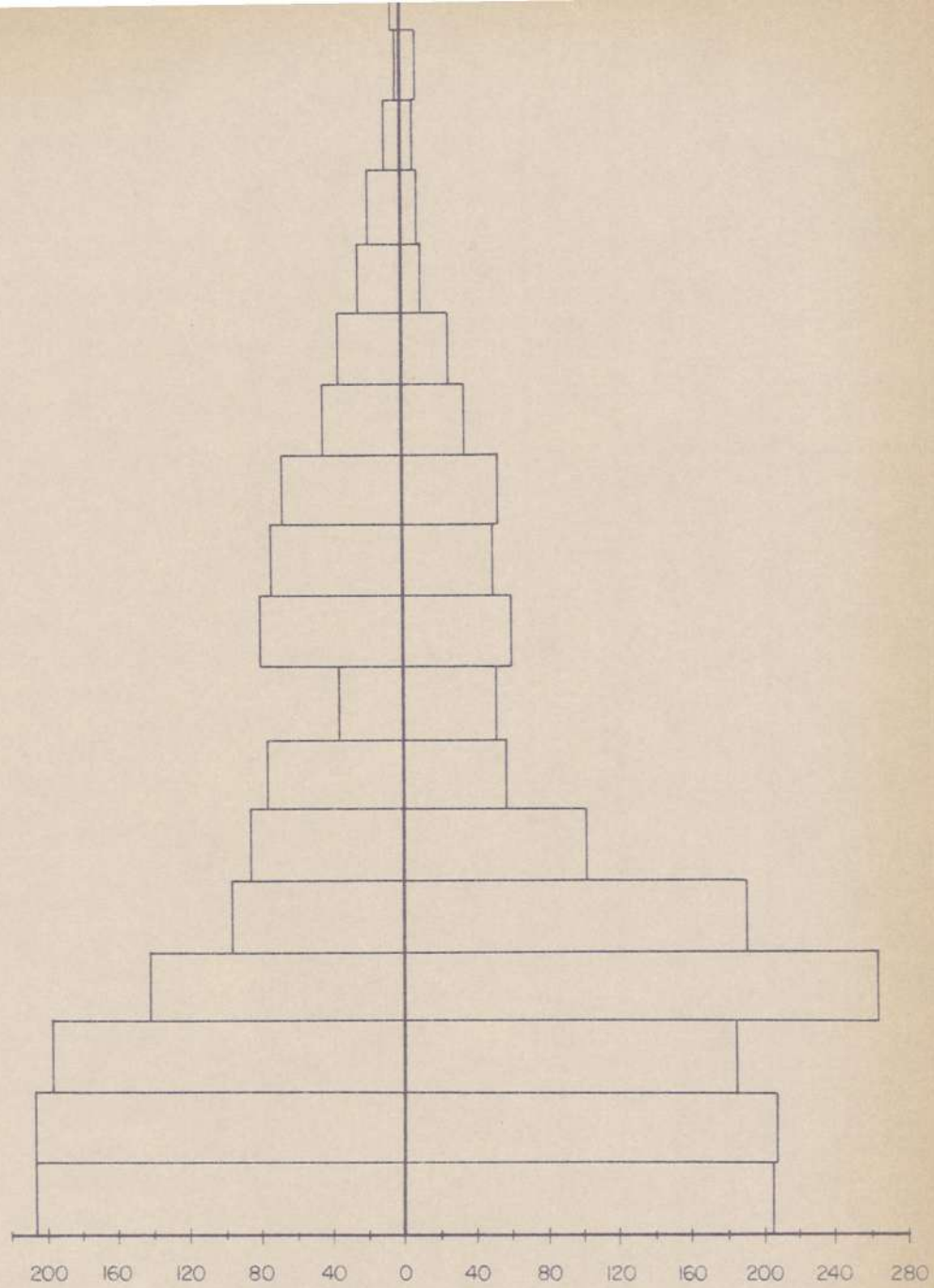
MUNICIPIO DE YUMBO

DISTRIBUCION POR TAMAÑO DE LAS
PROPIEDADES, EN EL AREA DEL PROYECTO

FECHA	DIBUJADO	APROBADO	PRESENTADO
Julio 1975

Copia No Controlada

80 - 85
 75 - 80
 70 - 75
 65 - 70
 60 - 65
 55 - 60
 50 - 55
 45 - 50
 40 - 45
 35 - 40
 30 - 35
 25 - 30
 20 - 25
 15 - 20
 10 - 15
 5 - 10
 0 - 5



E D A D

200 160 120 80 40 0 40 80 120 160 200 240 280

HOMBRES

MUJERES



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL
 DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENATUR

MUNICIPIO DE YUMBO
 DISTRIBUCION DE POBLACION
 POR EDAD

Copia No Controlada CVC

FECHA: DIBUJADO: APROB: PRESENTADO: FIG:

El grado de capacitación y el tipo de educación recibida es determinante para las acciones que se desee tomar. En el capítulo que hace referencia, al aspecto social se mencionó como el 14.4% de la población carece de educación y en los tres primeros años de educación primaria se incrementa la escolaridad y luego decrece progresivamente.

En la medida de las capacidades de cada Municipio y Departamento, se hace necesario condicionar la educación de las zonas rurales para lograr el incremento de la productividad agropecuaria, facilitar los programas de extensión, capacitar a los habitantes para usufructuar los servicios estatales adecuadamente, lograr la estabilización de los campesinos en su zona y por consiguiente obtener la conservación y desarrollo de los recursos naturales (bosque, suelo, agua y fauna en cada sector).

B. ASPECTO TÉCNICO

La interrelación de las características físicas con los aspectos bióticos, definen una serie de variables que deben ser consideradas por el hombre como el tercer elemento integrante del ecosistema.

Como se ha indicado a lo largo del trabajo, cada una de las Unidades que se consideró en el Proyecto presentan por lo tanto una serie de elementos propios, los cuales es necesario analizar y compaginar para proponer líneas de acción.

Se dijo al iniciar este capítulo, que el Municipio era el área piloto para el País, si se quiere, estudiar los problemas relacionados con el medio ambiente. Si embargo, cuando se menciona este término normalmente, se hace referencia a la contaminación ambiental ocasionada por la polución del aire o la de las corrientes de agua, debido al efecto ocasionado por los desechos de las fábricas. Sin embargo este concepto debe ser más profundo y no dejar de lado el deterioro que presentan los suelos, bosques, fauna y agua.

Se citó anteriormente, como la pendiente y promedia de cada una de las Unidades y en general del Proyecto, está comprendida entre las Categorías clasificadas como: Fuerte, a muy fuerte; o sea que sobrepasan la pendiente del 35% en la mayoría de su extensión que determina: Primero, un límite para la formación de los suelos y segundo, para su uso; lo cual queda claramente establecido en el mapa donde se indica la distribución de las pendientes en el terreno (Fig. No. 7).

Estas Unidades presentan una gran área de captación como se mencionó al tratar los aspectos hidrológicos, pero los cauces principales de desagüe son de corta longitud y pendiente excesiva, lo cual unido con la topografía que presenta el terreno, determinaría que la zona baja estuviera sujeta a inundaciones periódicas, de presentar condiciones de clima, como las que existen más hacia el Sur en los Municipios de Cali y Jamundí.

En las figuras Nos. 27, 28, 29, 30 se indican los perfiles de las corrientes principales que comprende cada Unidad y en ellos se puede apreciar la pendiente que presentan las mismas. Esto se confirma en el terreno por las caídas de agua que se presentan a lo largo de los diferentes trayectos formando lugares, muchos de ellos atractivos turísticamente.

Con relación al aspecto geológico, las diabasas que en la zona templada originan suelos fértiles y de buenas condiciones físicas; en la zona tropical, debido principalmente a la lixiviación originan suelos pobres y fácilmente erosionables como se deduce de las descripciones de las características físicas y de los análisis químicos realizados.

Existe además la presencia de aluminio, en la formación del Grupo Dolerítico, el cual fija los demás elementos y evita que estos reaccionen dando origen a suelos muy ácidos, donde las condiciones de precipitación y temperatura lo favorece.

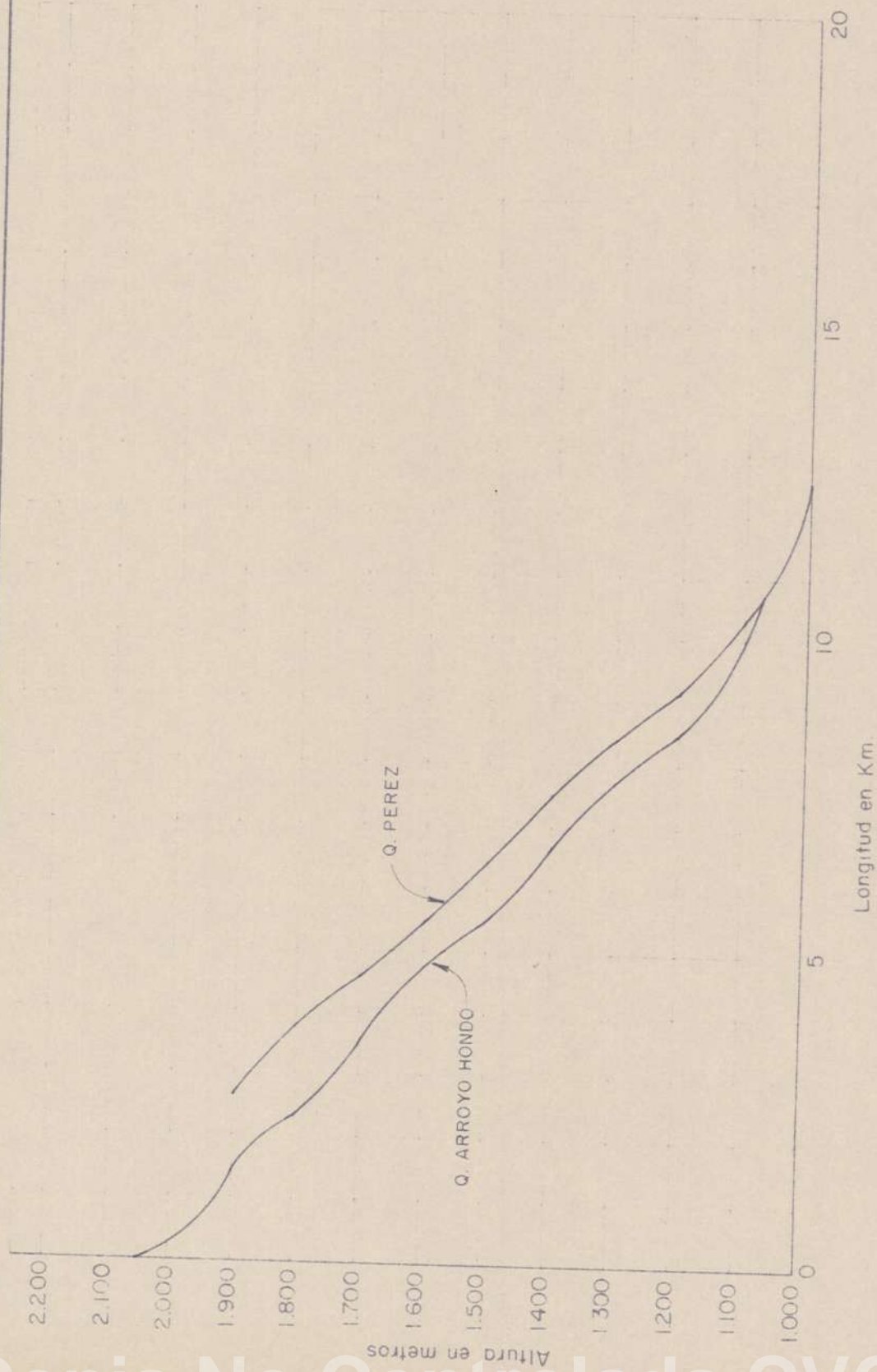
En el área, las condiciones climáticas son limitantes en la casi totalidad del costado Oriental, para el desarrollo de suelos de buena calidad y el carácter de estas zonas de: Bosque muy seco tropical y bosque seco sub-tropical; impiden la meteorización de las rocas diabásicas originando suelos poco profundos, o litosoles; donde es frecuente observar que el material parental tiene superpuesta una capa muy delgada de suelo, la cual en la generalidad, corresponde a material transportado y en algunos lugares se pueden apreciar superficialmente cantos rodados de algún tamaño que impiden la actividad agrícola e inclusive, determinan nombres característicos de las regiones como es el caso de "El Pedregal".

En las zonas superiores, que corresponden al costado Occidental del Proyecto, la precipitación, temperatura y demás condiciones ambientales, han favorecido la meteorización de la roca, favoreciendo la lixiviación de los nutrientes, formándose suelos pobres y con condiciones físicas de suelos altamente deleznable.

Considerando los aspectos de relieve y precipitación se calculó la degradación específica de cada una de las Unidades por el sistema de Fournier lo cual arrojó los valores que se consigna en la Tabla No.22

TABLA No.22 DEGRADACION ESPECIFICA DE CADA UNA DE LAS UNIDADES QUE COMPONEN EL PROYECTO

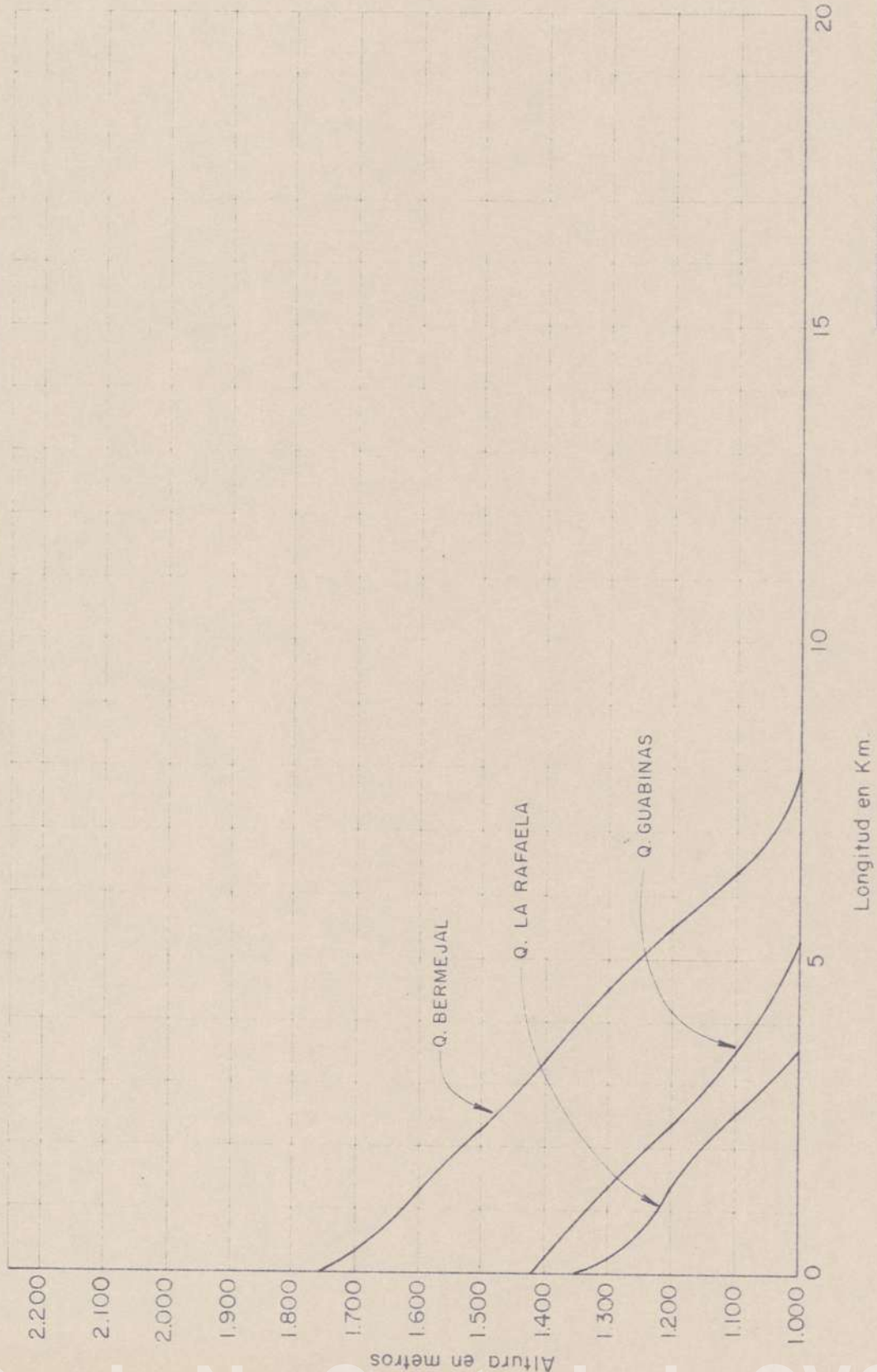
UNIDAD	Degradación M ³ por Km ² y año		Clasificación
	Erosión Maxima	Erosión Minima	
Arroyohondo	580	0.0	Débil
Guabinas	240.0	0.0	Normal
Yumbo	3.000.0	0.0	Excesiva
Bermejál	2.840.0	0.0	Fuerte
Mulaló	2.100.0	0.0	Fuerte



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 DPTO AGROPECUARIO - SECCION RENATURACION

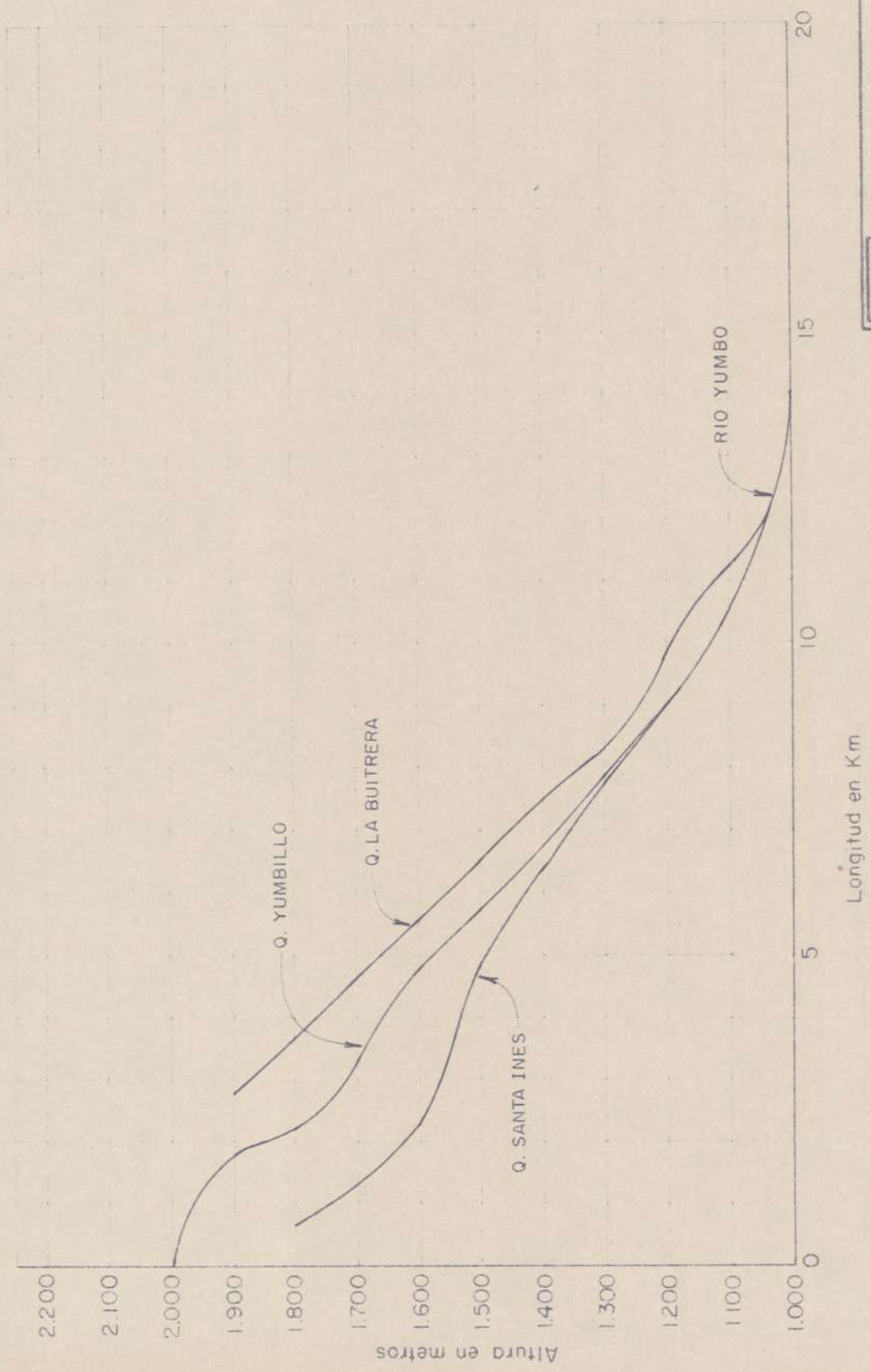
MUNICIPIO DE YUMBO
 PERFIL Q. ARROYO HONDO


Copia No Controlada CVC



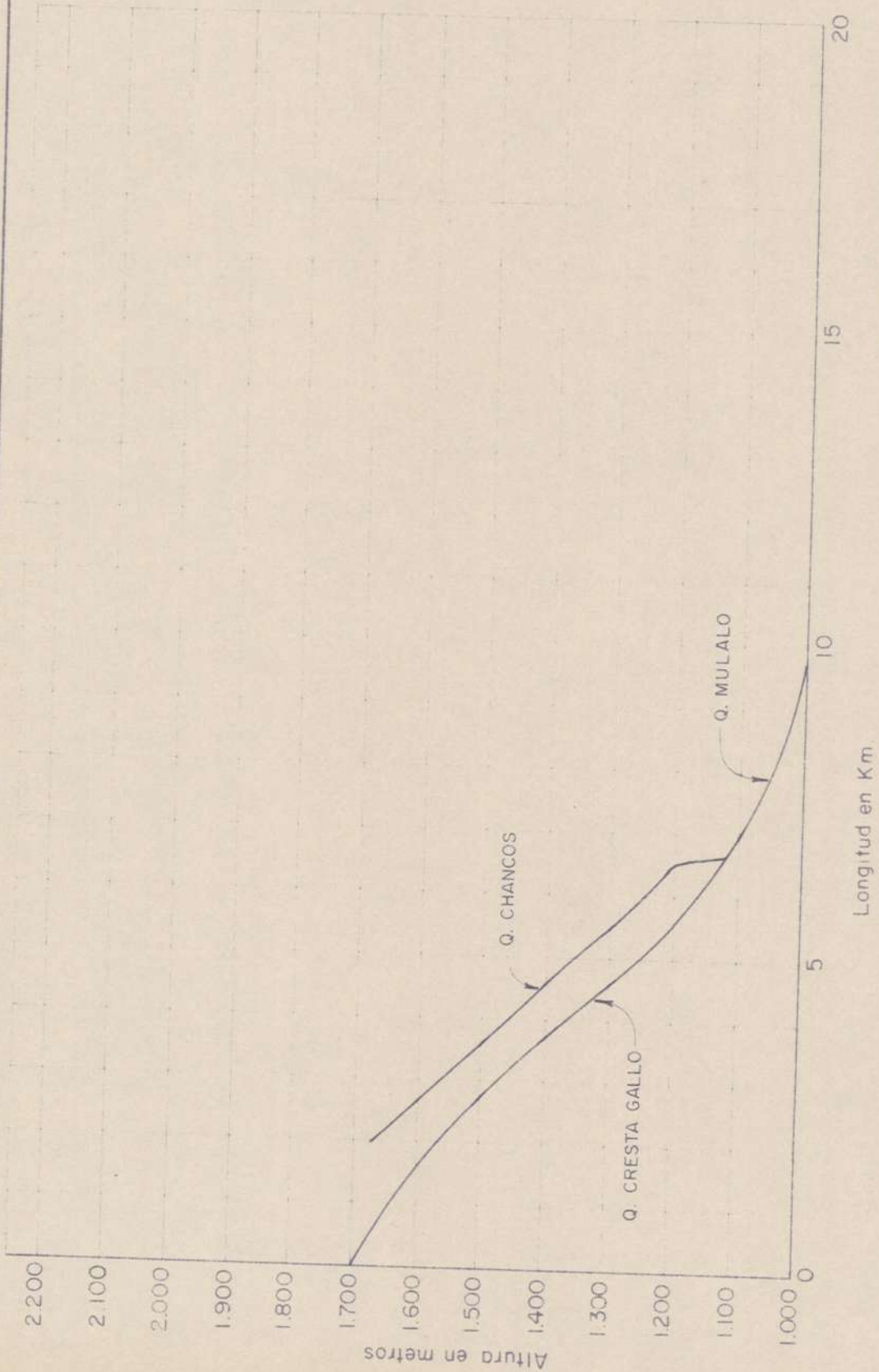
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CVC
 DPTO. AGROPECUARIO - SECCION RENATURACION
 MUNICIPIO DE YUMBO
 PERFIL Q. GUABINAS

Copia No Controlada CVC




 CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 DPTO AGROPECUARIO - SECCION RENATURACION
 MUNICIPIO DE YUMBO
 PERFIL RIO YUMBO - Q. YUMBILLO - Q. LA BUITRERA - Q. SANTA INES

Copia No Controlada CVC



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAJAMA
 DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENATURALE

MUNICIPIO DE YUMBO
 PERFIL Q. MULALO

Copia No Controlada CVC

De la tabla anterior se deduce claramente como durante las épocas secas, en que se dan los parámetros que sirvieron para calcular la erosión mínima, no se presenta ninguna degradación en las Unidades dado que las lluvias son mínimas y solo alcanzan a humedecer la capa superior sin lograr su saturación y arrastre; en tanto que, en las épocas húmedas, la intensidad de las lluvias, es tal que satura rápidamente los suelos ocasionando un volumen elevado de material de erosión.

Se consideró también importante cuantificar de acuerdo con el mapa de Uso Actual del Suelo (fig. No. 18) el grado de protección hidrológica de cada una de las Unidades, para lo cual se elaboró la Tabla No.23 donde se consigna el tipo de cobertura vegetal, su grado de protección hidrológica y su extensión.

De la Tabla se puede deducir que todas las Unidades presentan el mismo grado de protección hidrológica, el cual es deficiente ya que en las zonas de cordillera este no debe ser inferior de 0.7 ó 0.8.

Incide también en el grado de protección hidrológica la forma como la vegetación se encuentre distribuída, que como se puede apreciar en el mapa de Uso del Suelo del Proyecto (Fig. No. 18), la vegetación que tiene un mayor grado de protección, como es: el bosque natural, rastrojo alto y bosque artificial; se encuentra concentrada en la parte superior de la cordillera en el costado Occidental del Proyecto; en tanto que de la parte media hacia el Oriente la vegetación que predomina es el rastrojo bajo y los denominados pastos con erosión.

Los lugares del Proyecto dedicados a cultivos temporales, no se realizan prácticas conservacionistas lo que por la inestabilidad del suelo y su pendiente, los convierte en focos de aporte de sedimentos y erosión en masa.

En los lugares dedicados a cultivos permanentes, los cuales muchos han sido establecidos desde hace años, no se adelantan - tampoco prácticas culturales.

Los cafetales no se renuevan y se vienen practicando cultivos mixtos en algunas partes lo que ha ocasionado la tala excesiva de los bosques de sombrío y ocasionando la erosión del suelo.

En la parte media y baja del Proyecto se notan los efectos del sobrepastoreo tanto con ganado mayor como menor y como son suelos de escasa profundidad, en gran parte desprovistos de vegetación y con pendiente excesiva, contribuyen a la concentración de las escorrentías superficial, especialmente durante el invierno, ocasionando grandes cantidades de arrastre de material.

La tala de bosques, a pesar de existir áreas en recuperación o

GRADO DE PROTECCION HIDROLOGICA DE LA CUENCA

TIPO DE COBERTURA	INDICE DE PROTECCION	ARROYO HONDO		GUABINAS		YUMBO		BERMEJAL		MULLALO	
		SUPERFICIE Hqs.	SUPERFICIE REDUCIDA	SUPERFICIE Hqs.	SUPERFICIE REDUCIDA	SUPERFICIE Hqs.	SUPERFICIE REDUCIDA	SUPERFICIE Hqs.	SUPERFICIE REDUCIDA	SUPERFICIE Hqs.	SUPERFICIE REDUCIDA
<u>CULTIVOS PERMANENTES</u>	0.7	24.90	17.4	9.20	6.4	46.00	32.0	44.60	31.2	88.70	62.1
- Café	0.5	132.50	66.3	-	-	310.30	155.2	7.00	3.5	-	-
- Pasto Natural	0.4	1.200.00	480.0	197.00	78.8	929.60	371.8	166.80	66.7	352.00	140.6
- Mixto	0.5	103.10	51.6	-	-	106.92	53.5	-	-	86.40	43.2
- Plátano	0.5	8.30	4.2	-	-	5.30	2.7	-	-	4.30	2.2
- Pasto Artificial	0.8	83.50	66.8	15.00	12.0	110.30	83.2	-	-	36.00	28.8
- Jardín	0.6	24.03	14.4	-	-	4.00	2.4	-	-	-	-
- Prutales	0.5	9.00	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-
- Caña	0.8	15.00	12.0	5.00	4.0	17.70	14.2	-	-	9.00	7.2
- Mora	0.5	-	-	-	-	0.20	0.0	-	-	-	-
- Lulo	0.4	-	-	-	-	2.60	1.0	-	-	-	-
- Gabuya	0.4	9.90	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>OTROS USOS</u>											
- Bosque Natural	1.0	588.60	588.6	-	-	503.40	503.4	130.90	130.9	108.80	108.8
- Bosque Artificial	0.3	19.32	17.4	-	-	12.99	11.5	-	-	-	-
- Pastojo Alto	1.0	364.70	364.7	320.80	320.8	236.00	236.0	70.00	70.0	127.30	127.3
- Pastojo Bajo	0.4	849.67	339.9	361.00	144.4	808.00	355.2	415.80	166.3	443.46	177.4
- Pastos Erosionados	0.3	647.00	194.1	384.50	115.4	858.30	257.5	186.02	55.8	148.20	44.5
- Erosión	0.0	68.50	-	52.50	-	111.90	-	13.00	-	506.40	-
- Huerto	0.6	19.39	11.6	-	-	7.38	4.4	-	-	-	-
- Tierra Improductiva	0.0	1.60	-	-	-	1.20	-	-	-	0.40	-
- Fábrica	0.5	-	-	-	-	-	-	4.50	2.3	-	-
TOTAL		4.169.01	2.237.5	1.345.00	681.8	4.152.09	2.089.0	1.038.62	526.7	2.023.46	798.6
INDICE DE PROTECCION CALCULADO			0.5		0.5		0.5		0.5		0.4

regeneración natural y reforestación como se anotó en el capítulo de aspectos bióticos continúa siendo un problema para el área del Proyecto, ya que deja el suelo, generalmente en formación, expuesto a la erosión por la acción directa de las lluvias, normalmente sin prácticas adecuadas, suelos que son luego abandonados para que obre la regeneración natural.

Como consecuencia del proceso anotado, la parte media y baja del proyecto se vé actualmente desprovista de vegetación y durante el verano grandes extensiones de vegetación incipiente son consumidas por el fuego, lo cual se hace como una práctica para obtener renuevos frescos para el ganado que pasta en forma extensiva.

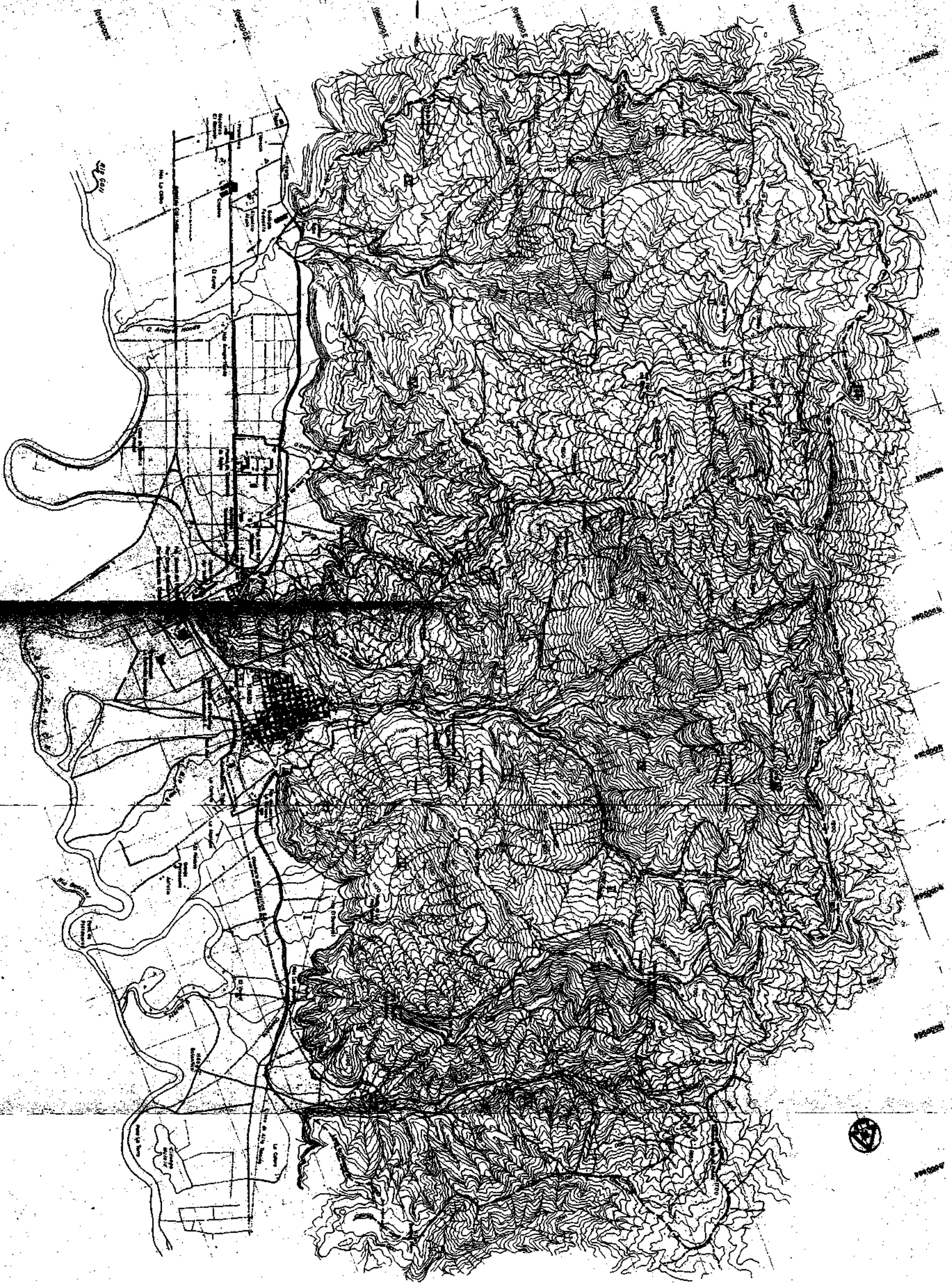
Del análisis y relación de los aspectos físicos y bióticos se elaboró el mapa de Uso Potencial del área del Proyecto, la cual se dividió en cuatro categorías que son:

Categoría Primera.- Suelos aptos para cultivos temporales o permanentes son suelos formados de material transportado y ubicados en su mayoría en las vegas de los ríos y en las partes bajas o inferiores de cada uno de ellos, son de relieve plano o casi plano.

Categoría Segunda.- Corresponde esta categoría a los suelos con pendientes entre el 12 y el 25%, cubiertos generalmente por cultivos permanentes o utilizados como zonas de recreación; la mayoría está utilizada actualmente en una ganadería extensiva y cubierta por pastos.

Categoría Tercera.- Los suelos de esta categoría no son aptos para ninguna actividad agrícola o pecuaria. Actualmente están cubiertos por bosques naturales, sus pendientes están comprendidas del 25 al 50% y, en aquellas áreas que actualmente no existe bosque y están siendo utilizadas; debe propenderse por su establecimiento natural o artificial.

Categoría Cuarta.- Esta categoría, que corresponde a la mayoría del área del Proyecto, se encuentra desde los 1.000 mts hasta los 1.800 mts de altura en la Cuenca del Río Yumbo, en tanto que en la Cuenca de la Quebrada Mulaló sube solo a los 1.400 mts de altura. Estas áreas requieren grandes inversiones para su conservación, debe eliminarse el pastoreo, adelantar programa de conservación de suelos, favorecer la reforestación en los mejores sitios y evitar las quemas durante el período de verano. La distribución de estas categorías en el área del Proyecto se pueden apreciar en el mapa de Uso Potencial (Fig. No. 31).



- CONVENCIONES**
- Camino
 - Carretera
 - Carretero
 - Calle
 - Cureo de nivel
 - Escuela
 - Limite de cuenca
 - Puente
 - Quebrada
 - Rio
 - Sendero
 - Via Ferrero
 - Zona Urbana
 - Limite del Estado

CONVENCIONES

- I** Categoría I: Suelo apto para Cultivos Temporales o Permanentes.
- II** Categoría II: Suelo apto para Cultivos Permanentes o Erosionable Moderado.
- III** Categoría III: Suelo apto para Bosques Naturales o Reforestación.
- IV** Categoría IV: Suelo apto para Trabajo de Recuperación y Control de Erosión.



ESCALA 1:35,000

CIENCIAS RIO YAMBO - QUERADA ARRONDO MONDO USO POTENCIAL	
INSTITUCIÓN: INIA ORGANIZACIÓN: Organización Agrícola, Forestal, y Ganadera SERVICIO: Servicio de Evaluación y Diagnóstico de Suelos	AUTOR: Dr. Juan José... REVISOR: Dr.... APROBADO: ...
FECHA: ... LUGAR: ...	INSTITUCIÓN: INIA REVISOR: Dr.... APROBADO: ...

C. ASPECTO ECONOMICO

En la presentación de las condiciones del área del proyecto, se indicó la forma como está distribuida la tenencia de la tierra, y la forma como se distribuyen las zonas de minifundio, o de predios menores de cinco hectáreas; claramente definidas en nueve sectores a lo largo del proyecto, como son: cuatro (4) en la Cuenca de la Quebrada Arroyohondo; tres (3) en la Cuenca Superior del Río Yumbo; dos en la Cuenca Superior de la Quebrada Mulaló.

El resto del área posee fincas de mayor extensión como se aprecia en la figura 25 y en el Mapa de Deslinde Predial (Fig. No. 21).

Los minifundios presentan la característica de estar ubicados en las cabeceras o nacimientos de las corrientes de agua, principales del Proyecto. Esto está indicando claramente como el proceso de deterioro del área en aspecto de recursos naturales, se encuentra en su última etapa y de las labores anteriores, solo ha quedado en la parte media y costado Oriental, una zona semi-desértica que se agudiza cada día mas.

También se mencionó la forma como se distribuyen las diferentes actividades, dinámicas y estáticas, que se desarrollan en los diferentes sectores del proyecto, considerando cada una de las unidades que lo componen. Estas se dividieron en cuatro grandes categorías: Cultivos temporales, cultivos permanentes, otros usos y usos varios.

En la tabla No. 24, se resumen los datos obtenidos para cada una de las cuatro categorías, de la cual se tomaron los datos para elaborar el gráfico de distribución del uso del suelo en el proyecto (Fig. No. 32).

Al analizar los grupos de actividades, que componen cada una de estas categorías y su distribución en cada una de las unidades del Proyecto, se puede apreciar:

1. Cultivos Temporales.

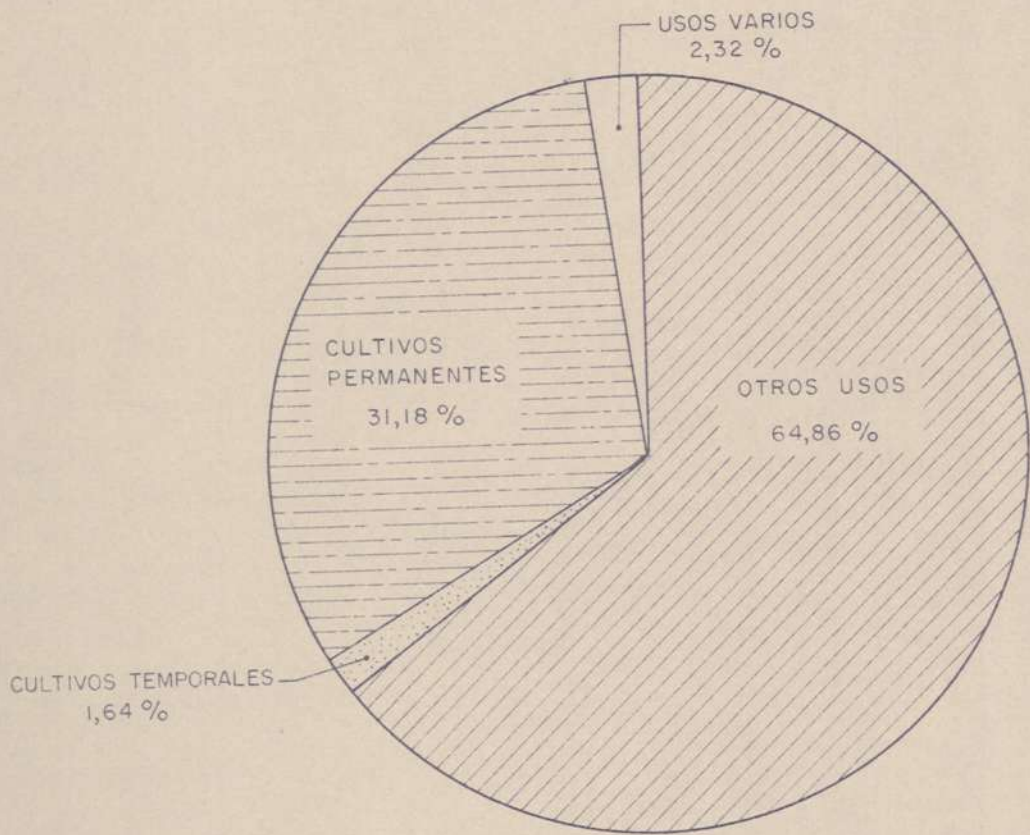
Los cultivos temporales están reducidos a 8 variedades y en la Cuenca del Bermejál y Guabinas se encuentra la mínima actividad a este respecto, siendo la cuenca de Mulaló la que, con relación a su extensión, tiene la primacía en el área del Proyecto; sin embargo, la actividad relacionada con los cultivos temporales, no es significativa en ninguna de las Unidades, como se puede apreciar en los gráficos en que se ha indicado el porcentaje comparativo de los demás usos, con los cultivos temporales; en cada una de las unidades.

2. Cultivos permanentes.

Los cultivos permanentes cuentan con una extensión superior en todo el proyecto, que los cultivos temporales, y se re-

TABLA #24
RESUMEN USO DEL AREA

CULTIVOS TEMPORALES	213.40	1.64
CULTIVOS PERMANENTES	4.063.25	31.18
OTROS USOS	8.451.53	64.86
OTROS VARIOS	301.90	2.32
	<hr/> <hr/>	
	13.030.08	100.00%



CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
 DPTO. AGROPECUARIO SECCION F

MUNICIPIO DE YUM
 DISTRIBUCION DEL USO
 SUELO EN EL PROYE

FECHA	DIBUJADO:	APROS	PRESEN
Julio /75	J. I. R. V.	J. F. G.	J. F.

Copia No Controlada

fieren a 11 variedades.

En esta categoría se incluyó los pastos naturales o zonas que están actualmente utilizadas en ganadería generalmente, y que no presentan condiciones graves de erosión.

Estos cultivos participan en forma más amplia no solo desde el punto de vista de la producción, sino de la protección que brindan a las cuencas hidrográficas; por lo cual deben estimularse y propenderse por el mejoramiento de los existentes.

La unidad que presenta mayor extensión porcentualmente es la de Arroyohondo.

3. Otros Usos

Como otros usos se consideran aquellas áreas en las cuales el habitante de la región, no presenta un interés inmediato y por lo tanto podrían considerarse como un uso o actividad estática, en los cuales se han incluido: Bosques naturales, artificiales, rastrojo alto, rastrojo bajo, pastos erosionados, erosión, huertas, fábricas, tierras improductivas; vías-ríos-caseríos; etc.

La mayor extensión que se presenta en esta categoría es la de rastrojo bajo y la Cuenca de Yumbo presenta la mayor extensión de ellos con relación a las otras Unidades. Le sigue en extensión los pastos erosionados, también con La Cuenca del Río Yumbo, presentando la mayor extensión de ellos.

La superficie que cubre cada una de las categorías, en las diferentes unidades del Proyecto, se han indicado porcentualmente en forma gráfica en las figuras de distribución del uso del suelo por Unidad del Proyecto: Arroyohondo, Guabinas, Yumbo, Bermejál, Mulaló (Figs. Nos. 33, 34, 35).

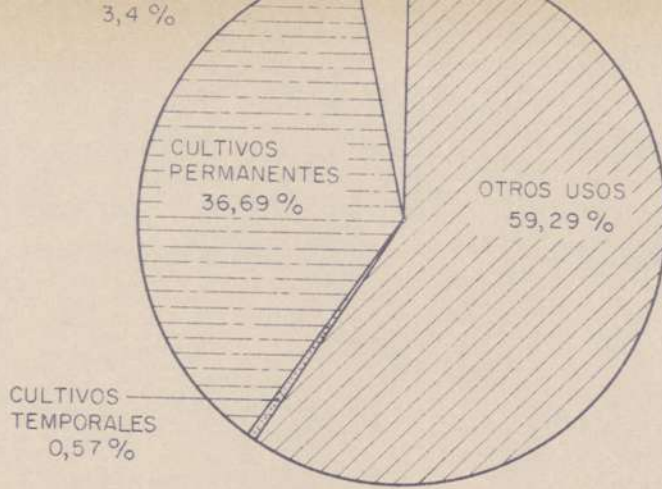
Cada una de las categorías mencionadas, más la actividad pecuaria, que se desarrolla en el Proyecto; dá una pauta definida con relación a posibles orientaciones que se puedan dar a las actividades, ya que indica la capacidad de trabajo, grado de tecnología existente, aptitudes de la población y se cuenta ante todo con la experiencia que estos han obtenido.

4. Aspecto Institucional.

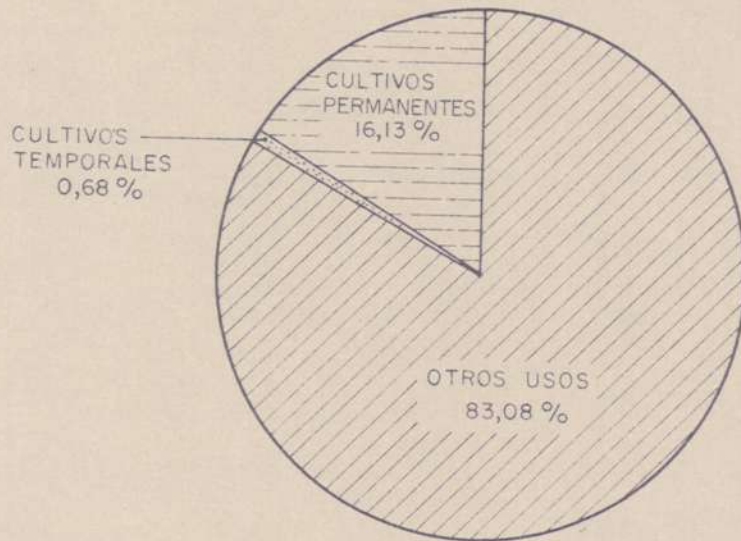
El grado de participación de las diferentes Entidades Gubernamentales en un área determinada, es un índice de su importancia económica, social o de cualquier otra índole, que presenta.

En la zona montañosa existe actualmente la participación activa de 10 Entidades que son conscientemente aceptadas por los moradores, siendo el Municipio de Yumbo, sus autoridades y su concejo, quienes tienen la primacía del reconocimiento por parte de ellos.

De la integración bajo un programa definido, de esas entidades y otras, que aun cuando actualmente no prestan servicio en el área pero podrían hacerlo, depende el éxito del desarrollo que se obtenga y el presente estudio da los elementos necesarios para lograr esa coordinación.



CUENCA Q. ARROYO HONDO



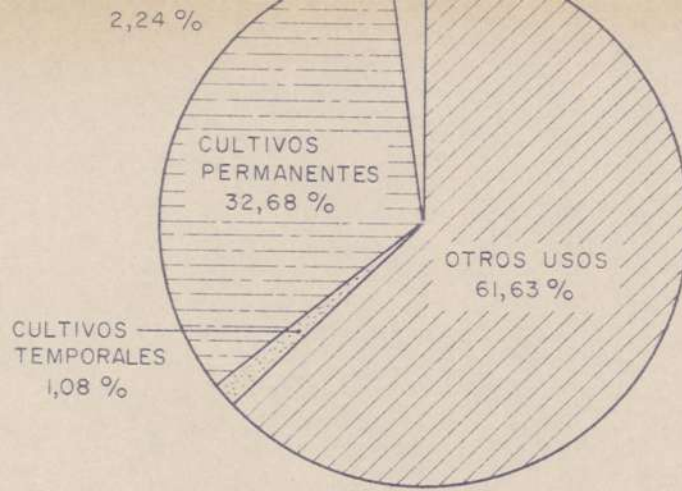
SECTOR Q. GUABINAS

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL
DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENATUR

MUNICIPIO DE YUMBO
DISTRIBUCION DEL USO DEL SUELO
POR UNIDAD, DEL PROYECTO

FECHA DIBUJADO: APROBADO: PRESENTADO: CVC

Copia No Controlada



CUENCA RIO YUMBO



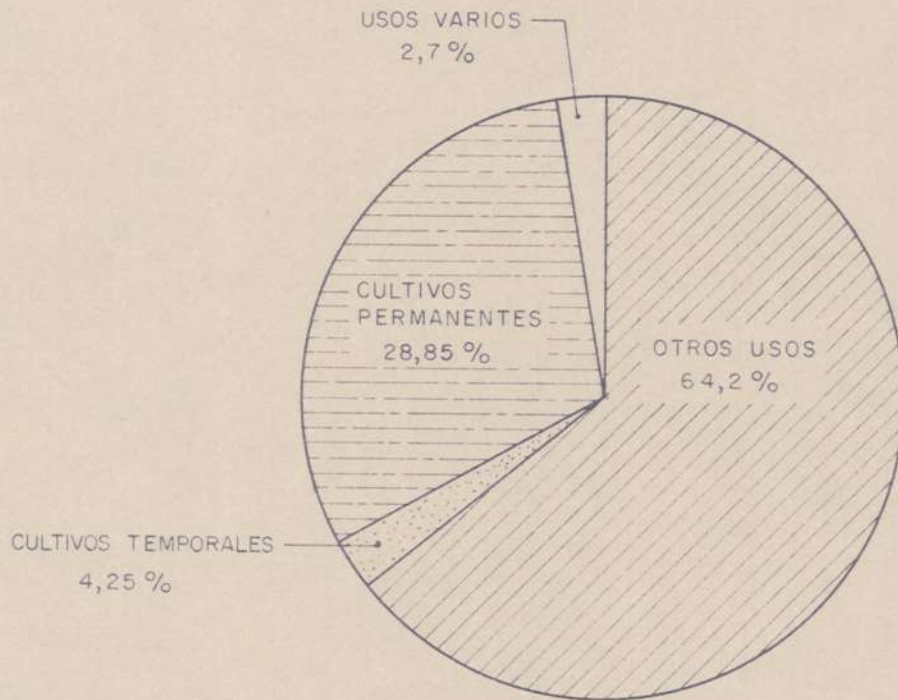
SECTOR Q. BERMEJAL

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL
DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENATI

MUNICIPIO DE YUMBO
DISTRIBUCION DEL USO DEL SUELO
POR UNIDAD, DEL PROYECTO

FECHA	DIBUJADO:	APROB	PRESENTADO
-------	-----------	-------	------------

Copia No Controlada



CUENCA Q. MULALO

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL D
 DPTO. AGROPECUARIO SECCION RENA

MUNICIPIO DE YUMBO
 DISTRIBUCION DEL USO DEL S
 POR UNIDAD, DEL PROYE

FECHA	DIBUJADO:	APROB	PRESENTADO
Julio / 75	L. R. V.	L. E. C.	L. E. C.

Copia No Controlada CVC

C A P I T U L O V I I

PLAN DE ORDENACION

Los planes de desarrollo Nacionales y Regionales desde hace muchos años vienen enfatizando sobre la condición que presenta Colombia de ser un país eminentemente agrícola; la importancia que tiene por consiguiente robustecer este sector y la repercusión que tiene sobre la economía, la destrucción de los recursos naturales, dada; su incidencia directa sobre la productividad de los suelos; la generación de energía, producción industrial y agrícola y consumo humano, el agua; y últimamente como fuente de alimento y control biológico, la fauna.

En el Plan de Desarrollo Económico del Valle del Cauca de 1954-1958; se cita como se talan 160.000 Has de bosques, para dedicarlas a la ganadería, tanto en la zona de cordillera, como en la costa Pacífica; en otros estudios se habla de los millones de toneladas de sedimentos que arrastran los ríos hacia el mar y su perjuicio para la producción agropecuaria.

A pesar de los aspectos anteriores y todas las apologías que se han hecho con relación a la importancia de las conservación de los: Bosques, suelos, fauna y aguas, para la economía del país; la labor que se ha podido hacer es limitada principalmente, ante el desconocimiento de nuestra zona de cordillera, ante las limitaciones de recursos que se han aducido y por carecer de instrumentos de enlace y coordinación efectivos para hacer cumplir las normas establecidas.

Las cuencas hidrográficas a nivel de proyectos, como se presenta en este estudio; son un elemento importante para el desarrollo del país, partiendo de la unidad elemental como es el Municipio. Este da una serie de elementos de juicio que permiten orientar la inversión, trazar metas de desarrollo y a la vez que alcanzar el nivel de coordinación inter-institucional, tan necesario para obtener mejores resultados; ordenar las inversiones y lograr un desarrollo armónico.

El objetivo general del programa debe ser el de introducir en el área los elementos necesarios para crear una agricultura moderna, que aumente el valor agregado, permita la creación de empleos remunerados y que reduzca la pobreza rural por ende, mejorar la calidad de vida de los habitantes del proyecto, lograr la recuperación de áreas degradadas, el mejoramiento de las áreas en producción y la conservación y desarrollo de los recursos naturales.

Sin embargo, para alcanzar este objetivo que es muy amplio; se requiere fijar metas a corto, mediano y largo plazo, y muchas veces se olvidan las de mediano y largo plazo, fracasando los proyectos al quedar inconclusos.

Dentro de los objetivos a corto plazo están:

- Incrementar la capacidad de ocupación de mano de obra.
- Tecnificar el proceso de producción agrícola.
- Recolección de estadísticas como medio de evaluación y programación.
- Mejoramiento de la infraestructura existente.
- Capacitación de la juventud y la población adulta.

- Crear condiciones adecuadas para lograr la obtención de nuevos productos.
- Preparar a la juventud para que asuma en el campo las labores de los adultos.
- Dar una solución a la relación de tenencia de la tierra.

Como objetivos a mediano plazo, están entre otros los siguientes:

- Capacitación de la comunidad a todos los niveles.
- Desarrollo de prácticas de labranza apropiadas para la zona.
- Incremento de la productividad por unidad de superficie.
- Crear condiciones que disminuyan la distancia entre la ciudad y el campo.
- Establecer canales de mercadeo, regulares y seguros, para los productos del área.
- Disminución del proceso erosivo.
- Recuperación de áreas en proceso de degradación.

Como objetivos a largo plazo se tienen:

- Incorporación a la productividad de áreas marginadas
- Incremento del área boscosa existente.
- Aumento de la infiltración
- Regulación de los caudales de las cuencas
- Disminución del caudal de avenidas.
- Disminución del costo de tratamiento del agua del acueducto.

Con los objetivos mencionados y muchos otros que se podrían mencionar, se logra a largo plazo el ordenamiento de la producción agropecuaria del área y de conservación de los recursos naturales y físicos de ella.

el área del proyecto se ha dividido en cinco (5) zonas después de haber efectuado el análisis, por síntesis cartográfica sucesiva de los mapas resultantes de los estudios realizados, y de la información obtenida; de lo cual se pueden determinar y delimitar áreas homogéneas en cuanto a recursos físicos y características.

Las zonas definidas fueron:

- A. Zona Plana
- B. Zona de reestructuración del uso del suelo e integración del minifundio.
- C. Zona de desarrollo transicional.
- D. Zonas protectoras y de conservación de suelos.
- E. Zonas de recreación.

A. Zona Plana.

La zona plana del Area del proyecto comprende una extensión aproximada de 600 Has y actualmente viene siendo utilizada como sector industrial y su actividad agrícola está siendo desplazada poco a poco.

En la zona plana lo único que podría considerarse es un estudio, por parte del Concejo Municipal, para su reglamentación definiendo claramente los sectores que deben dedicarse para construcciones industriales.

B. Zona de reestructuración del uso del suelo e integración del minifundio.

Las zonas para reestructuración del uso del suelo se caracterizan por ser áreas de minifundio en las cuales se adelantan actualmente una agricultura de subsistencia y cuya ampliación no es benéfica ni para los habitantes, ni para el área del proyecto, ni para la zona de influencia.

C. Zona de desarrollo Transicional.

Esta zona comprende las fincas mayores de diez (10) Has que se encuentran ubicadas en el sector denominado como categoría No. II, en el Mapa de Uso Potencial de los Suelos (Fig. No. 31) Corresponden a áreas intermedias entre las zonas de Reestructuración y las recreacionales.

D. Zonas protectoras y de conservación de suelos.

Estas zonas comprenden las áreas definidas en el Mapa de Uso Potencial del Suelo como categorías III y IV, principalmente; en las cuales debe propenderse por conservar la vegetación arbórea existente y adelantar trabajos de recuperación de suelos.

E. Zonas de recreación.

Las zonas de recreación, existentes en el Proyecto, pueden clasificarse en dos categorías: Zonas de recreación popular y zonas vacacionales.

La sectorización anterior se ha consignado en el Mapa de Zonificación del Proyecto (Fig. No. 36).

A. Zona Plana

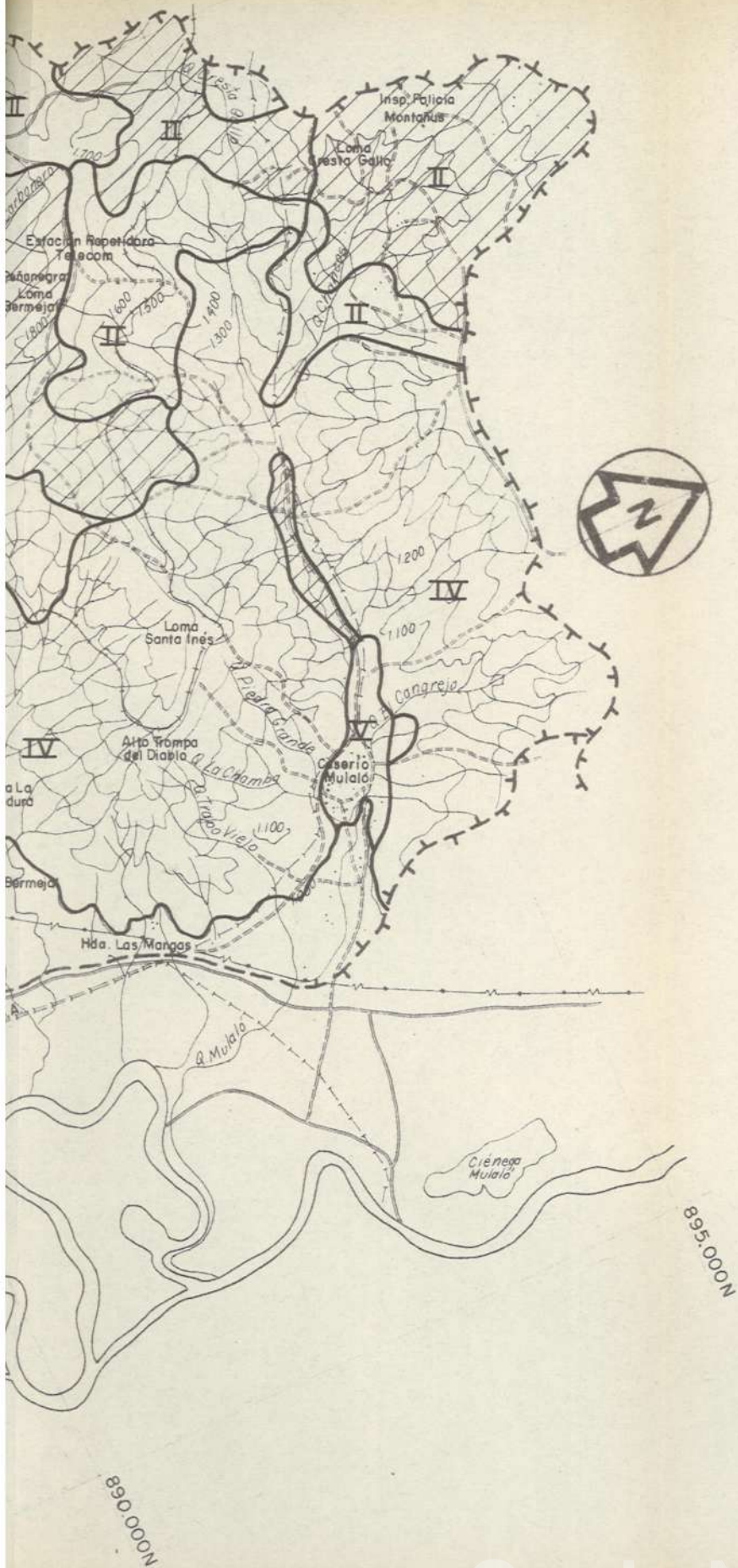
Por ser un área muy restringida de la zona plana, la que corresponde al Proyecto, con relación al Municipio de Yumbo; no se define en el presente estudio ninguna alternativa, puesto que ello debe obedecer a un plan general que se trace para desarrollar esta región natural del Municipio.

B. Zona de Reestructuración del Uso del Suelo e Integración del Minifundio ..

De acuerdo con la definición dada por Forero, de lo que se entiende por Reestructuración del Uso del Suelo se tiene que es: "Los trabajos, actividades y programas que es necesario adelantar para evitar que continúe el proceso erosivo debido a las actividades agrícolas y pecuarias que vienen desarrollándose en forma inadecuada, lo cual se logra por medio de la promoción de nuevas actividades, cambios de



Copia No Controlada CVC



CONVENCIONES

	Camino
	Carreteable
	Carretera
	Casa
	Curva de nivel
	Escuela
	Límite de cuenca
	Puente
	Quebrada
	Rio
	Via Férrea
	Red eléctrica
	Oleoducto
	Límite del estudio
	Zona urbana

	Zona Plana
	Zona de Reestructuración del Uso del Suelo
	Minifundio
	Zona de Desarrollo Integrado
	Zona Protectoras y de Conservación
	Zona de Recreación
	Zona de Recreación Potencial

ESCALA 1:50.000

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA			
	DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES			
CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONDO				
ZONIFICACION DEL PROYECTO				
FECHA	PRESENTADO	APROB	AFROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			36

cultivos, fomento de industria pecuaria de especies menores y adopción de técnicas de conservación de suelos, con el fin de incrementar la productividad."

En el Proyecto, se hace necesario propender por evitar que se incremente el minifundio en la forma que presenta actualmente por los perjuicios consiguientes, para los habitantes, las limitaciones que presenta el área del Proyecto, y la dificultad que conlleva el aprovechamiento agropecuario por esta modalidad.

A grandes rasgos el programa a seguir en estas zonas debe tener por objeto mejorar la calidad de vida de los habitantes, aumentar el nivel de productividad y tecnología, en un lapso no superior a los cinco (5) años, lo cual se logrará después de conseguir:

- 1o. Uso de abonos y fertilizantes para obtener un incremento significativo en los rendimientos de los cultivos.
- 2.o Utilización de prácticas culturales en los cultivos.
3. Introducción de técnicas de rotación de cultivos.
- 4o. Adopción de prácticas de conservación de suelos.
- 5o. Adecuado manejo de los potreros e intensificación de la ganadería.

Los sectores determinados para adelantar los programas de reestructuración, corresponde a aquellos donde actualmente el minifundio o tienen tendencia a éste, por las facilidades que presentan en cuanto a accesibilidad o, por ser áreas de influencia de las vías. De acuerdo con lo anterior existen en el área del Proyecto seis (6) sectores que son:

1. Sector de La Olga
2. Sector de Rincón
3. Sector de Miravalle
4. Sector Yumbillo
5. Sector Santa Inés
6. Sector Cresta de Gallo-Montañitas.

De estos seis (6) sectores, el de Yumbillo es el más reducido pero aparentemente existe gran afluencia de gente a este sector.

Otro sector que presenta características especiales es el de Rincón por encontrarse enclavado dentro de una de las áreas destinadas para uso veraniego.

Actividades

Para poder desarrollar el programa propuesto, es necesario simultáneamente con su iniciación adelantar una serie de trabajos que aseguren la solución posterior a situaciones que se puedan presentar, o que sean resultantes de la ejecución del mismo.

Es el caso del Estudio detallado que debe adelantarse del sistema de tenencia de la tierra en cada uno de los sectores, para poder definir las condiciones que ésta presenta.

En cada uno de los sectores el porcentaje de propietarios reales variará, lo cual determinará la política a seguir y definirá cual será la alternativa más adecuada, pues con los elementos de que se dispone solo se pueden hacer los planteamientos generales, posteriormente debe definirse, el tipo de documento que se otorgue, sean: Contratos de Asignación, titulación o integrar algunas propiedades a la Empresa Comunitaria.

Otro aspecto vital para cada uno de estos sectores considerados, es el de abastecimiento de agua, el cual debe también ser estudiado en detalle antes de la iniciación del Programa en forma sistemática. Este aspecto debe considerar, la regularidad de las corrientes, su cantidad y su reglamentación en caso de existir alguna; ya que de este factor depende en gran parte el éxito de las actividades que se programen, así como el uso de las diferentes áreas que componen el sector.

Como los sectores actualmente poseídos son reducidos y existen muchas familias; se hace indispensable adquirir algunas áreas vecinas por parte del Municipio; o el INCORA, quien las entregará para ser administradas por la Junta de la Empresa Comunitaria. El programa de actividades se trazará para cada una de las zonas por separado, ya que cada una de estas cuentas con distinta cantidad de mano de obra disponible, varía la principal actividad, las clases de suelos son diferentes, la intensidad de las prácticas de conservación también varían y demás factores que son considerados en el informe.

El sector de La Olga puede reforzarse con los minifundistas que viven en El Rincón, por no existir en este lugar, un área para su ampliación y el costo de la tierra ser excesivo.

El programa a trazar para cada sector, debe comprender entre otros aspectos los siguientes:

- A. Mapificación detallada del sector con su uso actual y potencial.
- B. Actividades a desarrollar en los cinco años de duración del programa.
- C. Cálculo aproximado de costos.
- D. Registro estadístico de producción y consumo
- E. Asegurar las líneas de crédito.
- F. Programa de ensayos para mejoramiento de los cultivos actuales y estudio de nuevas variedades.
- G. Canales de mercadeo.
- H. Programa de capacitación.

C. ZONA DE DESARROLLO TRANSICIONAL.

La zona de desarrollo transicional, corresponde a los sectores indicados en el Mapa de Uso Potencial de los Suelos, como categoría II (Fig. No. 31), cuyas propiedades sobrepasan la extensión de 10 hectáreas y los propietarios dependen económicamente de ellas.

Estas zonas se encuentran entre las áreas de Reestructuración de uso del suelo y de Recreación; motivo por el cual es indispensable que se conviertan en áreas adecuadamente explotadas y en verdaderas Empresas Agropecuarias, con el objeto de evitar que sigan la tendencia de las áreas de Reestructuración y sean tan rentables que no se vea el dueño incitado a parcelarla.

Otra función muy importante que cumplirán estas fincas, será la de dar ocupación en aquellas épocas, cuando los trabajos de las áreas de reestructuración no demanden mucha mano de obra, lo cual colaborará con los ingresos de éstos, por lo menos inicialmente mientras comienza a ser rentable la Empresa.

Actividades

Esta zona comprende suelos con pendientes entre el 12 y 25%, presenta principios de erosión en muchos lugares, por efecto de sobrepastoreo, uso intensivo, falta de prácticas de conservación y quemas periódicas.

Existen algunos predios con cafetales, que requieren renovación y con zonas de cultivos mixtos, que requieren una serie de prácticas de mejoramiento.

Las fincas menores de 50 Has pero mayores de 10 Has, podrían considerarse como medianos propietarios quienes podrían pagar un valor módico por el servicio de asistencia, en la medida en que empiece a dar resultados el plan de desarrollo que se elabore, pues esta zona a diferencia de la anterior, los planes deberán hacerse a nivel de finca y no de zona.

Al igual que para la zona anterior deberá asegurarse los renglones de crédito oportunos y suficientes para las actividades que se programen y con la coordinación adecuada con las Entidades Crediticias que operan o pueden operar en el Proyecto, estos se condicionarán a tener asistencia técnica del Proyecto y los programas deberán llevar el visto bueno de él.

En estas fincas por su extensión deberá iniciarse en forma sistemática, los tratamientos para control de erosión, cuyas condiciones difieren de las del área de Protección y Conservación, y permitirán establecer áreas con vegetación natural en zonas protectoras de aguas. Además de los trabajos anteriores es necesario ir analizando la tendencia de las áreas vecinas y de ésta hacia aquellas, con el objeto de tomar las medidas correctivas a que halla lugar, para ir ajustando el Programa al desarrollo del área.

D. ZONAS PROTECTORAS Y DE CONSERVACION DE SUELOS

Como Zonas protectoras y de conservación de suelos se han considerado aquellas áreas comprendidas dentro de las categorías III y IV, contempladas en el Mapa de Uso Potencial del Suelo. (Fig. No. 31).

Estas zonas son las más difíciles para desarrollar cualquier actividad por las características que presentan: Un sector tiene, en el costado Occidental del proyecto principalmente y en las cimas de los pliegues de la cordillera, una cobertura forestal que cumple funciones eminentemente protectoras; y en aquellos sectores donde no existe, debe propenderse por su establecimiento.

El costado Oriental del proyecto, presenta condiciones completamente extremas a las mencionadas anteriormente, corresponde a áreas cubiertas por: rastrojos bajos, pastos con erosión y áreas erosionadas; que requieren trabajos intensivos para su recuperación y cuyo aprovechamiento debe ser cauteloso para evitar que continúe el proceso de degradación a que se han visto sometidos hasta la fecha.

ACTIVIDADES.

En cuanto al aprovechamiento forestal, debido a lo degradado del suelo, en la parte media e inferior del proyecto y a lo reducido de la cobertura forestal, es necesario propender por:

1. Evitar la quema de bosques y rastrojos.
2. Dejar que la regeneración natural siga su curso en los bosques secundarios.
3. Establecer parcelas experimentales, con especies de rápido crecimiento, en los distintos pisos altitudinales.
4. Restringir la explotación al máximo, permitiendo únicamente algunos aprovechamientos para uso doméstico.
5. Fomentar la reforestación con la especies conocidas.

En la zona considerada como protectora en el costado Occidental, es necesario adelantar una intensa campaña de reforestación, buscando el establecimiento de bosques en el área que actualmente carecen de ellos y tratando de modificar la composición de los rastrojos existentes, por bosques de un mayor valor. Para lograr que ésta actividad se realice es necesario iniciar la campaña con la juventud que actualmente se educa en las diversas escuelas buscando establecer con cada una de ellas un bosque escolar cuya actividad será reforzada con las Juntas de Acción Comunal, para conformar bosques escolares-comunales en cada vereda.

Con una hectárea de terreno que logre cada escuela, se obtendrá, no solo el establecimiento del bosque escolar-comunal; sino que de ellos se obtendrá material para las fincas de la

vereda o la región y experiencias con relación a diferentes variedades que pueden plantarse en el lugar.

Algunas fracciones de esta zona, quedan comprendidas dentro de la zona de Reestructuración del uso del Suelo, lo cual facilita su manejo, ya que pueden incluirse en los planes de desarrollo que se trace para cada una de éstas. El sector de Reestructuración que requiere más dedicación para su desarrollo es el de La Olga, por encontrarse el 100% del minifundio existente en los suelos determinados como Categoría III.

Por corresponder el segundo sector de esta zona al área más crítica de todo el proyecto; se hace necesario contar con una finca demostrativa y para ensayos que permita trabajar simultáneamente en diferentes aspectos, para determinar el sistema más adecuado para el aprovechamiento de la misma zona.

Para lograr esto, se requiere contar con un lugar de propiedad del Municipio, donde se establezca una granja experimental que sirva de modelo para todo el sector, por lo cual se ha escogido un lugar central y visible en la cuenca del Río Yumbo, donde se podría adquirir esta extensión para instalar el proyecto demostrativo y por ser un área representativa.

Simultáneamente se trabajará en varios lugares con especies exóticas, de rápido crecimiento, que podrían adaptarse a esta zona, y que servirían en la etapa inicial, evitando la excesiva evaporación, sirviendo de cortina rompevientos y como sombrío para favorecer el desarrollo de algunas especies de la segunda etapa de sucesión natural que no pueden desarrollarse por las condiciones existentes.

Para este sector se hace imprescindible también el Estudio de la Distribución y Cantidad de las corrientes de agua existentes, con el objeto de entrar a tomar medidas para proteger sus nacimientos e incrementar su rendimiento, así como la posible distribución hacia áreas de utilidad inmediata.

Debe inicialmente, facilitarse una asesoría para promover la concientización de la importancia que tiene la recuperación de estas áreas, eliminación de prácticas perjudiciales y medidas de conservación; mientras se obtienen resultados en la granja demostrativa que se establecerá y de experiencias adelantadas en diferentes predios de la zona.

Con esta labor y en la medida en que se conozca la zona y su adecuado manejo, las personas propietarias irán contratando una asesoría eficaz para cada una de sus fincas.

Cabe mencionar que un medio para acelerar este proceso, será creando estímulos por un período inicial de cinco años buscando motivar a las personas a mejorar su predio, o en caso contrario el Municipio buscará la forma de que se dé cumplimiento a la legislación vigente sobre aprovechamiento de tierras.

En el mapa de zonificación del Proyecto (Fig. No. 36) se aprecia claramente algunas áreas de minifundio, que están fuera de la zona considerada como de Reestructuración, que corresponden a la zona protectora y de conservación, las cuales se deben prácticamente a zonas de influencia urbana, como Cali, Yumbo ó Mulaló. Estos sectores, deberán ser controlados por medio de la acción en las fincas de gran extensión que están en la zona de Conservación; que vienen permitiendo que este fenómeno se presente, por lo improductivo de las tierras y como un medio de disminuir las obligaciones tributarias.

Estos focos de minifundio son altamente perjudiciales para las personas que allí se asientan y por sus efectos contaminantes por los desechos orgánicos que se vierten sin ningún control a las corrientes las cuales son tomadas aguas abajo para diversos usos.

Es deber también del Municipio, estar al tanto de estas situaciones y tener un control permanente sobre ellas si quiere ordenar la utilización de sus recursos, lo cual le dará un sinnúmero de herramientas que le permitirán tomar otras medidas posteriormente.

E. ZONAS DE RECREACION

Las zonas de recreación en el proyecto están claramente definidas y pueden considerarse de dos clases: Zonas de recreación popular, que es aquella que ha venido implantándose a lo largo de las márgenes de las corrientes principales, especialmente en su parte baja. Estos sectores están localizados en Arroyohondo, Yumbo y Mulaló, aun cuando en este último la actividad está más restringida por su distancia y el estado de la vía de comunicación. La segunda zona considerada es la vacacional, la cual está ubicada en el sector de Miravalle y Rincón Dapa, que se caracteriza por poseer una serie de viviendas que son utilizadas en las temporadas de vacaciones y sus dueños no dependen económicamente de ellos.

El otro sector de éstas características se encuentra ubicado en Santa Inés, pero es más reducido que aquel, en cantidad de viviendas y superficie.

Existen dos sectores considerados como potencialmente recreacionales, uno en Montañitas, el cual probablemente presente un auge al arreglarse la carretera que conduce de Mulaló a Montañitas; por la hermosura de su paisaje, su topografía, su clima, su cercanía a la Cumbre y Pavitas y su distancia de Yumbo y Cali. El otro sector, que a pesar de ser altamente recreacional los domingos y días feriados, principalmente; no cuenta con infraestructura de ninguna índole, son las denominadas "Pilas de Dapa", cuya única facilidad es la vía de acceso existente.

Para la zonas de recreación vacacional, debe considerarse un estudio detenido que permita establecer una serie de parámetros

que rigen actualmente su desenvolvimiento como son: Servicio de agua, energía, pozos sépticos, extensión, etc; los cuales deben analizarse inclusive por sectores más pequeños de los existentes con el fin de poder determinar el óptimo de medidas que favorezcan su desarrollo, sin perjuicio de la zona de influencia, como son los sectores aguas abajo.

Las medidas obtenidas para este sector, serían aplicables en su mayoría para el sector de Montañitas, que se ha considerado como zona vacacional de desarrollo potencial.

Las zonas de recreación popular, sería deseable que el Municipio entrara a negociar con las personas que han ido estableciéndose a lo largo de las márgenes de las quebradas; para establecer en forma organizada lugares de esparcimiento para la comunidad, proteger las corrientes y múltiples beneficios que ello traería, ya que Cali, capital del Departamento, tan vecino de Yumbo; carece de áreas recreacionales en la actualidad.

Esta actividad puede iniciarse con un programa definido para el lugar conocido como "Pilas de Dapa" y su ampliación hacia el Oriente, aguas abajo de la quebrada Arroyohondo.

F. PLAN DE DESARROLLO

El programa debe considerar, si se quiere ejecutar un verdadero programa de desarrollo, el complemento de la infraestructura existente, que aun cuando ya se mencionó es bastante completa, es necesario considerar algunos detalles para complementarla y que sean un elemento más del programa de promoción a seguir.

1. EDUCACION

Como se mencionó anteriormente, el pilar del programa para que tenga resultados hacia el futuro debe ser la educación de la juventud, la cual debe encausarse y darle las herramientas apropiadas para su desempeño como adulto. Esto se logrará en la medida en que se implemente la educación tradicional con la enseñanza práctica de aquellas labores que son útiles al niño de la zona rural, las cuales comprenden: Aspectos agrícolas, pecuarias, de recursos naturales y manualidades o artesanías, utilizando recursos propios del sector.

Esta labor podrá hacerse en la medida en que se desarrolle todos y cada uno de los programas propuestos, se complementen las escuelas para este tipo de enseñanza y se incluyan estas actividades como parte regular del programa académico y no como una labor adicional. Esta enseñanza, tienen entre muchas ventajas, como poder hacerse prestándole un servicio a la misma comunidad en cada uno de los predios en los cuales se enseña en forma práctica.

Además debe establecerse un sistema en las escuelas existentes, de enseñanza para adultos, con el objeto de facilitar la labor de extensión y lograr la promoción de éstos.

Inicialmente se utilizarán escuelas centrales para completar la enseñanza y en la medida en que se incremente la demanda se irán adecuando otros centros.

2. SALUD

Cada una de las Unidades principales en las cuales se dividió el Proyecto para su estudio: como son; Arroyohondo, Yumbo y Mulaló cuentan con centro de salud, los cuales deben ser completados con drogas de primeros auxilios, establecer dos turnos de enfermeras en cada uno para que se cuente con un servicio permanente o capacitar personas de la región y darles acceso a los Centros y sus instrumentos para que la zona cuente con servicio permanente.

3. VIAS

El Municipio debe suspender por un período prudencial la construcción de nuevas vías y deberá considerar durante los próximos años, incluir en el presupuesto las partidas necesarias para construir las obras civiles a lo largo de todas las vías, estabilizar los taludes donde ello sea necesario y hecharle el afirmado que requieren, con el objeto de que presten servicio permanente, durante todo el año y se puede establecer el servicio regular de líneas a todas las áreas del proyecto.

4. ELECTRIFICACION

En cuanto a electrificación rural, es necesario adelantar una campaña que enseñe a utilizar este servicio adecuadamente y en esta forma fomentar sus verdadera necesidad.

La electrificación rural, deberá ir acompañando al programa de desarrollo agrícola para que se mejoren las condiciones del área, esta deberá llegar a los lugares de minifundio existentes y con programas como los mencionados.

En el mapa de Instalaciones Fig. No. 37 se indican los lugares a los cuales debe extenderse el servicio,

5. COOPERATIVA Y MERCADEO

En la medida en que se desarrolle el programa de reestructuración del uso del suelo, se incrementará la demanda de servicios por parte de los habitantes, por lo cual se deberá instalar un centro de cooperativa y mercadeo, el cual inicialmente podrá estar situado en la vereda de Miravalle, como una tienda comunal la cual prestará sus servicios al personal de las veredas de La Olga, Rincón, Miravalle, Yumbillo y La Buitrera, por ser un punto de confluencia de todos estos sectores.

G. CONSERVACION

Simultáneamente con las actividades que se han propuesto para cada una de las zonas, es indispensable adelantar otra serie de labores que permitan, en relación con ellas, alcanzar el programa de conservación y desarrollo del área, que se desea y persigue.

1. CONTROL DE QUEMAS

Existe una gran extensión del área del proyecto que se encuentra en un proceso avanzado de degradación como es el sector considerado como Categoría IV, en el mapa de Uso potencial (Fig. No. 31), que tiene dos factores altamente críticos como son: El sobrepastoreo y las quemas periódicas; que mientras subsistan, cada día serán peores los efectos de la erosión.

Con las medidas anteriores, se obvia en gran parte el primero de ellos dado que con un plan de desarrollo y trabajos para la conservación de suelos a nivel de finca, se inicia un proceso sano de recuperación.

Sin embargo, subsiste el otro factor, debido al clima y a la imprudencia de las personas, como son las quemas, durante los períodos secos o de verano. Por esto se hace necesario adelantar una intensa campaña que permita organizar por medio de las juntas de acción comunal y las escuelas, brigadas de prevención y control de incendios en el área.

De estas brigadas se inició la promoción durante el año de 1974-75, encontrándose buena acogida por parte de los moradores del sector, pero su organización efectiva y de acción duradera, solo se podrá hacer obedeciendo a un programa expresamente trazado para este efecto y con una duración constante, mínima de cinco años.

2. Provisión de aguas

Una de las condiciones más críticas que se presentan, para la zona montañosa, como para su zona de influencia, la zona plana; es el déficit de agua existente para consumo humano, agrícola, pecuario e industrial.

En la zona montañosa se presenta un déficit para los tres primeros usos, en tanto que, en la zona plana; éste es para consumo humano e industrial.

A pesar de que la situación se ha venido agravando paulatinamente, no se cuenta con información relacionada con los caudales existentes otorgados o nó, que existen en las corrientes superficiales.

Por lo anterior, debe efectuarse un inventario inicial de las corrientes, para definir ante todo: Las corrientes que son temporales y las permanentes; estudiar su reglamentación si existe, y en caso contrario, proceder a efectuarla y de acuerdo con la importancia de cada una de ellas, establecer algunos puntos de aforo para evaluar a travez de los años el proceso que sigue el caudal.

3. HIDROCLIMATOLOGIA

La labor no quedará completa de no iniciarse en forma sistemática la recopilación de información, que permita en forma

certera, conocer cuales con las condiciones del área del proyecto para lo cual deberá establecerse una red mínima de hidroclimatología, que permita conocer entre otros factores, la lluvia, la temperatura, las horas de sol, la humedad relativa etc., información esta, que servirá para auxiliar en forma efectiva: la labor de control de quemas, los ensayos agrícolas, pecuarios, forestales y demás actividades que se realizan en el área y estudiar otra serie de factores con los cuales no se pudo contar para la elaboración del presente estudio.

En el mapa de Instalaciones (Fig. No. 37), se indica la ubicación y necesidad que existe de elementos para la recopilación de la información climática.

El complemento de la información climática es el conocimiento del comportamiento de las corrientes en el área del proyecto, lo cual se logrará, en la medida en que se establezcan los medios de aforo necesarios, en el extremo Oriental e inferior de los cauces principales, además de los ya mencionados en las corrientes secundarias.

4. Promoción Rural

La labor de promoción rural es fundamental con sus puestos dentro del área de trabajo; para lo cual se ha pensado en una distribución mínima que cubra la mayor parte del área del proyecto. Estas instalaciones servirán para albergar el personal que se establezca para adelantar esta labor; quienes deben integrar un equipo de trabajo para complementarse en sus labores.

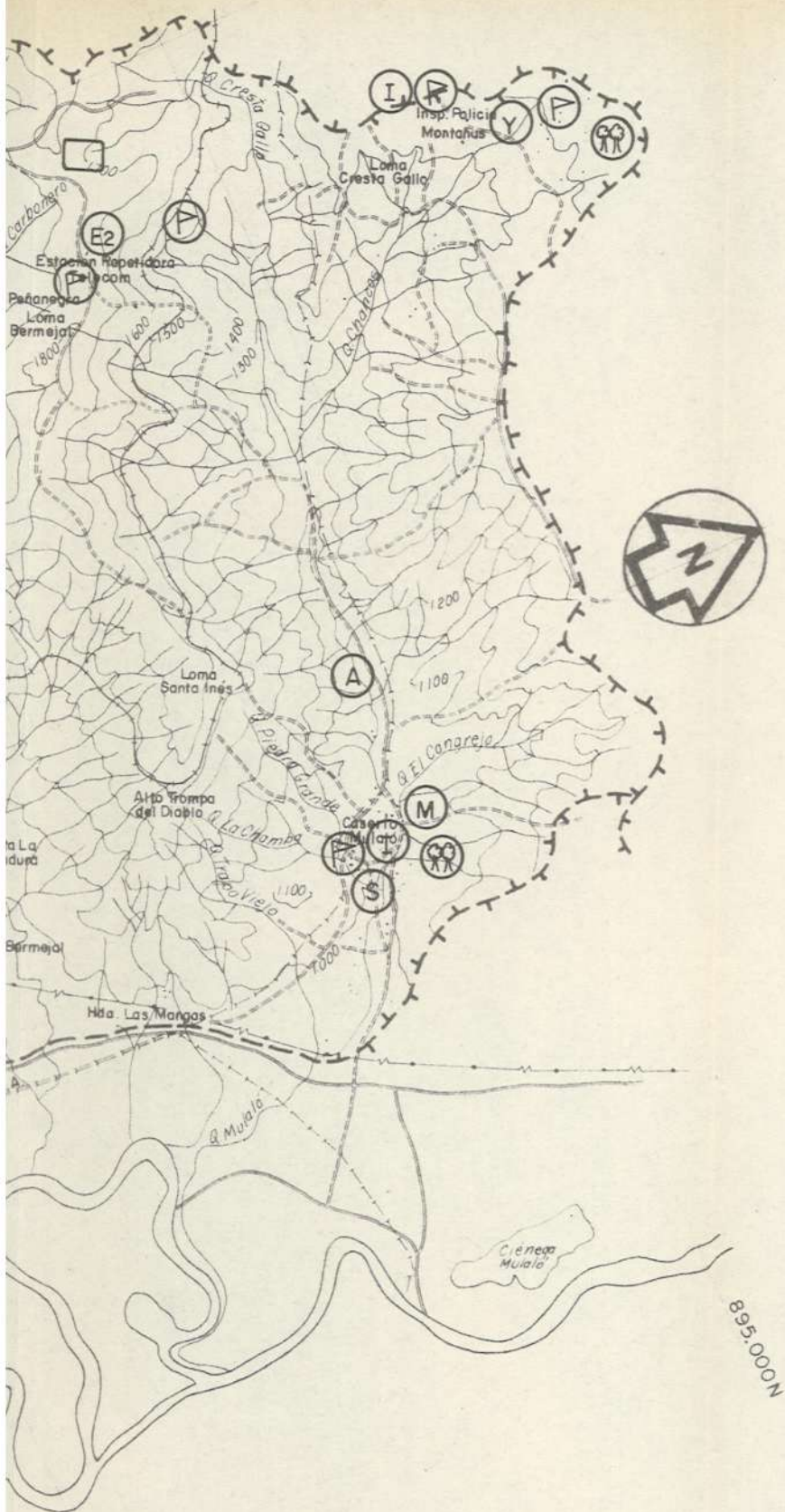
Estas instalaciones, son además indispensables en la medida en que se cuente con recursos para que sean el verdadero Centro de Enseñanza, pues sirven de lugares de reunión, distribución de material, demostración de nuevas técnicas, como granja piloto y mil destinaciones más que se le puedan dar en la medida en que se desarrolla el proyecto.

H. EVALUACION

Las instalaciones mencionadas, permitirán con la base del presente estudio, actualizar en forma pormenorizada los aspectos tratados a lo largo del presente informe, y conocer el desenvolvimiento del proyecto en el campo; a la vez que, sin perder de vista los objetivos trazados, a corto mediano y largo plazo, evaluar las labores ejecutadas y modificar el esquema general en aquellas áreas donde ello se requiera.



Copia No Controlada CVC



INSTALACIONES PROPUESTAS

- (I) Inspección de Policía
- (S) Puesto de Salud
- (Y) Pluviómetros
- (M) Pluviógrafos
- (A) Limnímetros o puntos de aforo
- (B) Bosque Escolar - Comunal
- (P) Escuela
- (E2) Estación Meteorológica de 2º Orden
- (□) Puesto de Servicio
- (Z) Zona demostrativa y de ensayos
- (Δ) Vivero

CONVENCIONES

- Camino
- Carreteable
- Carretera
- Casa
- ~ Curva de nivel
- ▲ Escuela
- Limite de cuenca
- Puente
- Quebrada
- Rio
- Via Férrea
- Red eléctrica
- Oleoducto
- Limite del estudio
- ▨ Zona urbana

ESCALA 1:50.000

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
DPTO. AGROPECUARIO-SECCION RENATURALES

CUENCAS RIO YUMBO - Q. ARROYOHONDO
INSTALACIONES

FECHA	PRESENTADO	APROB	APROB CVC	FIG
Junio/75	J. F. G.			37

Dib. G.G.R.

Copia No Controlada CVC

CAPITULO VIII

INVERSIONES

Para la realización del Plan de Ordenación y Desarrollo propuesto, se ha elaborado un programa de inversiones para un período de cinco años. Los costos estimados se han previsto teniendo en cuenta los valores del primer semestre de 1975 y para su proyección a cinco años se estimó un incremento del 30% en los costos, para los años posteriores al segundo año de labores. Sin embargo, es recomendable efectuar una revisión anual de ellos para ajustar el presupuesto con las labores a desarrollar. Las inversiones se presentan teniendo en cuenta dos alternativas para que, de acuerdo con el análisis que de cada una de ellas se haga, se opte por ejecutar la que se ajusta a las condiciones económicas del Municipio.

A. PRIMERA ALTERNATIVA

La Primera Alternativa contempla las labores que podrían ejecutarse para lograr el desarrollo del área del proyecto en forma eficiente y con recursos propios del Municipio, que evitarían trastornos y demoras a la ejecución de los trabajos proyectados.

La Primera Alternativa contempla la adquisición de predios para la ejecución de las labores de Reestructuración del Uso del Suelo e Integración del minifundio, con recursos del Municipio; lo cual asciende al 25% del costo total de ésta alternativa, a la vez que se incluye la inversión en electrificación como una suma no reembolsable, lo cual no es exacto dado que ésta se recupera posteriormente.

En igual forma se considera el establecimiento de un área recreacional cuya inversión es elevada, pero su costo puede ser reembolsado a largo plazo por medio del alquiler de algunas instalaciones y otros cobros indirectos que pueden lograrse de estas áreas.

El valor de las inversiones de la primera alternativa se encuentra indicado a manera de resumen en la Tabla No. 25 y en forma detallada año por año en la Tabla No. 26.

Como se puede apreciar el costo de esta alternativa asciende a la suma de \$34.927.000.00 con una inversión promedia anual de \$6.980.000.00.

B. SEGUNDA ALTERNATIVA

La segunda alternativa contempla la reducción de algunas inversiones con relación a la Primera Alternativa, no para que las labores no sean ejecutadas, sino por considerarse que dichas inversiones pueden ser realizadas por otras Entidades a las cuales corresponde más directamente.

En esta alternativa se considera la eliminación de la adquisición de predios por parte del Municipio de Yumbo para la ejecución de

Los trabajos pertinentes a la Reestructuración del Uso del Suelo e Integración del minifundio y se incluye la adquisición de unas áreas más reducidas para establecer los puestos de servicio del personal de extensión y control; por considerar que la labor de adquisición de los predios para efectuar la integración del minifundio puede adelantarse por medio del INCORA a quien corresponde esta labor.

Se disminuye parcialmente la inversión en electrificación y se elimina la adquisición y los trabajos de la finca demostrativa y de ensayos, para realizar algunos trabajos en propiedades particulares que colaboran con esta labor.

Igualmente se considera la eliminación de la adquisición de los terrenos para establecimiento del área recreacional y solo se incluye el estudio para la reglamentación de las áreas marginales de las corrientes principales.

Los costos de la segunda alternativa se indican en forma resumida en la Tabla No. 27 y en detalle indicando las inversiones anuales para cada actividad propuesta en la Tabla No. 28.

Como se puede apreciar el costo de esta alternativa asciende a la suma de \$17.256.000.00; durante un período de cinco años.

TABLA NO. 25 PLAN DE INVERSIONES PARA CINCO AÑOS

PRIMERA ALTERNATIVA
(En miles de pesos)

<u>A. ZONA DE REESTRUCTURACION</u>		
1. Adquisición de Predios	\$8.600.0	
2. Diversificación y Tecnificación de Actividades	<u>1.471.0</u>	\$10.071.0
<u>B. ZONA TRANSICIONAL</u>		
1. Planes de Desarrollo y Control de erosión	<u>820.0</u>	820.0
<u>C. ZONA DE PROTECCION Y CONSERVACION</u>		
1. Adquisición de Predios	800.0	
2. Ejecución de trabajos	<u>1.770.0</u>	2.570.0
<u>D. ZONA RECREACIONAL</u>		
1. Adquisición de Predios	1.600.0	
2. Adecuación	<u>900.0</u>	2.500.0
<u>E. DESARROLLO</u>		
1. Infraestructura Social	6.380.0	
2. Otra infraestructura	1.550.0	
3. Divulgación y Capacitación	<u>250.0</u>	8.180.0
<u>F. COSTOS DE OPERACION</u>		
1. Sueldos y jornales	5.577.0	
2. Prestaciones Sociales (50%)	2.789.0	
3. Materiales y Suministros	490.0	
4. Gastos de viaje y transporte	1.110.0	
5. Equipo	<u>820.0</u>	<u>10.786.0</u>
GRAN TOTAL		<u>\$ 34.927.0</u> =====



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
MUNICIPIO DE YUMBO

CUENCA SUPERIOR YUMBO-ARROYOHONDO

PROYECTO: ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO
DETALLE DE INVERSIONES EN CINCO AÑOS

(En miles de \$)

PRIMERA ALTERNATIVA

Tabla No 26

DETALLE	1er. Año	2o. Año	3er. Año	4o. Año	5o. Año	Total
A. ZONA DE REESTRUCTURACION						
1. Adquisición de Predios						
La Olga 200 Has (\$10.000)	2.000.0					2.000.0
La Buitrera 200 Has (\$12.000)		2.400.0				2.400.0
Yumbillo 100 Has (\$10.000)			1.000.0			1.000.0
Santa Inés 200 Has (\$ 8.000)				1.600.0		1.600.0
Montañitas 200 Has (\$10.000)					1.600.0	1.600.0
2. Diversificación y Tecnificación de actividades.						
La Olga	84.0	100.0	115.0	130.0	145.0	574.0
La Buitrera	72.0	80.0	90.0	100.0	115.0	457.0
El Placer	60.0	75.0	90.0	100.0	115.0	440.0
B. ZONA TRANSICIONAL						
1. Planes de Desarrollo y Control de erosión.	120.0	140.0	160.0	190.0	210.0	820.0
C. ZONA DE PROTECCION Y CONSERVACION						
1. Adquisición de Predios (100 Has)	800.0					800.0
2. Ejecución de trabajos	240.0	290.0	340.0	410.0	490.0	1.770.0
D. ZONA RECREACIONAL						
1. Adquisición de Predios			1.600.0			1.600.0
2. Adecuación área			300.0	300.0	300.0	900.0
E. DESARROLLO						
1. Infraestructura Social						
Ampliación y Dotación de Escuelas	70.0	100.0	120.0	155.0	150.0	575.0
Puestos de Salud Dotación y Servicio	150.0	150.0	150.0	75.0	95.0	620.0
Electrificación						
Dape-La Olga (5 Km)	550.0					550.0
Dape-La Buitrera (4.5 Km)		495.0				495.0
Dape-Yumbillo (5 Km)			550.0			550.0
Sta. Inés-El Chocho				220.0		220.0
Sta. Inés-Montañitas (6 Km)					660.0	660.0
Dotación de Acueductos Rurales	100.0	100.0	100.0			300.0
Vías (obras civiles y taludes)	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	2.000.0
Centro de Cooperativa		200.0	50.0	70.0	90.0	410.0
2. Otra Infraestructura						
Red Hidroclimática	400.0	300.0	400.0	300.0	150.0	1.550.0
3. Servicio de Capacitación y Divulgación.	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	250.0
F. COSTOS DE OPERACION						
Sueldos y jornales	684.0	809.0	1.034.0	1.350.0	1.700.0	5.577.0
Prestaciones Sociales	342.0	405.0	517.0	675.0	850.0	2.789.0
Materiales y Suministros	72.0	83.0	95.0	110.0	130.0	490.0
Gastos de viaje y transporte	120.0	160.0	210.0	270.0	350.0	1.110.0
Equipo	300.0	200.0	100.0	100.0	120.0	820.0
TOTAL	6.394.0	6.427.0	7.471.0	6.695.0	7.940.0	34.927.0

TABLA No. 27 PLAN DE INVERSIONES PARA CINCO AÑOS
SEGUNDA ALTERNATIVA
(En miles de pesos)

83

<u>A. ZONA DE REESTRUCTURACION</u>		
1. Puestos de Servicio	\$ 600.0	
2. Diversificación y Tecnificación de Actividades	<u>1.471.0</u>	\$ 2.071.0
<u>B. ZONA TRANSICIONAL</u>		
1. Planes de Desarrollo y Control de erosión	<u>820.0</u>	820.0
<u>C. ZONA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACION</u>		
1. Ensayos de Conservación	<u>885.0</u>	885.0
<u>D. DESARROLLO</u>		
1. Infraestructura Social	2.305.0	
2. Otra infraestructura	450.0	
3. Servicio de Capacitación y Divulgación	<u>250.0</u>	3.005.0
<u>E. COSTOS DE OPERACION</u>		
1. Suelos y jornales	5.370.0	
2. Prestaciones Sociales (50%)	2.685.0	
3. Materiales y Suministros	490.0	
4. Gastos de viaje y transporte	1.110.0	
5. Equipo	<u>820.0</u>	<u>10.475.0</u>
GRAN TOTAL		\$ 17.256.0



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
MUNICIPIO DE YUMBO
CUENCA SUPERIOR YUMBO-ARROYOHONDO

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO
DETALLE DE INVERSIONES EN CINCO AÑOS
(En miles de \$)

PROYECTO: ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

SEGUNDA ALTERNATIVA

Tabla N° 28

DETALLE	1er. Año	2o. Año	3er. Año	4o. Año	5o. Año	Total
A. ZONA DE REESTRUCTURACION						
1. Puestos de Servicio						
La Olga	200.0					200.0
La Buitrera		200.0				200.0
El Placer			200.0			200.0
2. Diversificación y Tecnificación de actividades.						
La Olga	84.0	100.0	115.0	130.0	145.0	574.0
La Buitrera	72.0	80.0	90.0	100.0	115.0	457.0
El Placer	60.0	75.0	90.0	100.0	115.0	440.0
B. ZONA TRANSICIONAL						
Planes de Desarrollo y Control de erosión	120.0	140.0	160.0	190.0	210.0	820.0
C. ZONA DE PROTECCION Y CONSERVACION						
Ensayos de Conservación	120.0	145.0	170.0	205.0	245.0	885.0
D. ZONA RECREACIONAL						
E. DESARROLLO						
1. Infraestructura Social						
Ampliación y Dotación Escuelas	70.0	100.0	120.0			290.0
Puestos de Salud (dotación y servicio)	70.0	80.0	90.0	100.0	115.0	455.0
Acueductos	50.0	50.0	50.0			150.0
Vías (obras civiles y taludes)	100.0	150.0	200.0	250.0	300.0	1.000.0
Centro de Cooperativa		200.0	50.0	70.0	90.0	410.0
2. Otra infraestructura						
Red Hidroclimática	300.0	100.0	50.0			450.0
3. Servicio de Capacitación y Divulgación.	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	250.0
F. COSTOS DE OPERACION						
Sueldos y jornales	600.0	780.0	1.000.0	1.300.0	1.690.0	5.370.0
Prestaciones Sociales	300.0	390.0	500.0	650.0	845.0	2.685.0
Materiales y Suministros	72.0	83.0	95.0	110.0	130.0	490.0
Gastos de viaje y transporte	120.0	160.0	210.0	270.0	350.0	1.110.0
Equipo	300.0	200.0	100.0	100.0	120.0	820.0
TOTAL	2.668.0	3.073.0	3.340.0	3.635.0	4.540.0	17.256.0

R E S U M E N

El presente informe fué preparado con base en un Contrato celebrado entre el MUNICIPIO DE YUMBO y la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA C.V.C., el cual se firmó con el objeto de: adelantar una campaña de Acercamiento a la Comunidad, por medio de la cual se iniciará la promoción de los habitantes del área capacitándolos en las faenas agrícolas y pecuarias, y creando conciencia acerca de la importancia que reviste la conservación de los Recursos Naturales como son: Suelos, aguas, bosques y fauna.

El segundo aspecto que contemplaba el Contrato, era el de realizar una serie de estudios básicos que permitieran hacer el diagnóstico de la situación del área, de lo cual trata el presente informe en el que se citan los resultados obtenidos.

El área que cubría el proyecto correspondía a las Cuencas Superiores de la Quebrada Arroyohondo y el Río Yumbo, pero se incluyó el sector de Guabinas, Bermejál y la Cuenca Superior de la Quebrada Mulaló; quedando excluida la Cuenca de las Quebradas Guadualito y Menga, en los extremos Norte y Sur del Proyecto respectivamente.

El área del Proyecto cubre una extensión de 13.060,6 Has -- (130,3 Km²) que representan el 62,% de la extensión total del Municipio el cual tiene una superficie de 22.295 Has (223 Km²), y corresponde casi en su totalidad a la zona montañosa.

Para la presentación del Informe, el Proyecto se dividió en Unidades cada una de las cuales, corresponde a las Cuencas Superiores de las principales corrientes que drenan de la cordillera hacia el Valle. Durante el año de duración del Contrato que fué de julio de 1974 a julio de 1975, se adelantó la revisión general acerca del área del Proyecto y se recopiló la información general de la misma.

Se adelantó el estudio de suelos a nivel general y semidetallado con ensayos de caracterización química cuyos resultados detallados se presentan en un informe adicional y en forma resumida se incluyen en este estudio.

En igual forma se adelantó el estudio Socio-Económico y de Uso y Tenencia de los suelos, con un cubrimiento del ciento por ciento, por medio del cual se analizaron los aspectos más sobresalientes desde el punto de vista humano, económicos, de tenencia de la tierra y uso del suelo y se sentaron las bases necesarias para profundizar en cada uno de estos aspectos en la medida en que se ejecuten las labores propuestas en el Proyecto.

De la información obtenida de los estudios mencionados, del reconocimiento sistemático del área; de la comunicación permanente con la comunidad y de la síntesis de la información en forma cartográfica y su análisis; se estructuró un programa que se divide para su presentación en dos aspectos fundamentales: Un plan de ordenación que traza las normas necesarias para llegar al ordenamiento y recuperación, donde ellos lo requieren; de los Recursos Naturales como son: Suelos, bosque,

agua, y fauna; es lo que podría denominarse ordenamiento agrario. El segundo aspecto del Proyecto, es lo que se ha denominado como Plan de Desarrollo, por medio del cual se plantea la implementación de la infraestructura existente, con el objeto de lograr un mayor cubrimiento poblacional y consecuentemente mayor efectividad en la prestación de servicios.

Los dos planes integrados lograrán mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Región y la incorporación del área del Proyecto a la economía del Municipio.

El Plan de Inversiones se contempla para una duración de cinco años y es presentado en forma de dos alternativas: La primera con un costo de treinta y cuatro millones novecientos veintisiete mil pesos (\$34.927.000) en la cual se propone que el Municipio asuma la totalidad de la inversión con el objeto de hacer más operativo el Proyecto y la segunda Alternativa, en la cual se eliminan algunas inversiones no por suntuarias, sino por no ser de urgencia inmediata; cuyo costo asciende a la suma de diez y siete millones doscientos cincuenta y seis mil pesos (\$17.256.000) y en la cual se propone que algunas actividades sean financiadas por Institutos descentralizados del Gobierno Nacional a los cuales compete más directamente la labor respectiva.

S U M M A R Y

The presente report was authorized by a contract signed between the Municipality of Yumbo and the Corporacion Autonoma Regional of Cauca, C.V.C. It was agreed upon with the objective of furthering community development by means of educating the population of this area by training them in agricultural and financial fields and developing within the people a consciousness concerning the importance of conservation of natural resources (i.e. soils, water, forests, and wildlife). The second objective of this contract was the completion of a series of basic studies that would give a detailed picture of the Yumbo area. This presente report concerns this objective and presents the results obtained.

The area included in this study corresponds to the upper watersheds of the Arroyohondo and Yumbo rivers, but also includes the sections known as Guabinas, Bermejil and the upper watershed of the Mulalo river. It excludes the watersheds of the Guadulito and Menga rivers, and the northern and southern extremes of the Project.

The study area covers an area of 13,030 Has (1,303 km²). This represents 62% of the total land area within the Yumbo Municipality which covers an area of 22,295 has (2,230 km²) and falls almost exclusively within montane zones.

For the presentation of this report, the Project was divided into parts which correspond to the upper watersheds of the principle rivers that drain into the Valle.

During the year covered in this contract (July, 1974- July, 1975) a general survey was made of this Project. The soils study was of a general nature and semidetalled tests were employed to characterize the chemical nature of the soil. The results of that study form the basis of another report and only a summarized account is presented in this study.

In a similar manner, a study of the socio-economic and land use practices of the Yumbo area was conducted throughout the entire municipality. By analyzing the most notable aspects of this from the point of view of man, economics, and land use practices the basic priorities were established for examining in each separate case which proposed works should be undertaken within the Project.

A general plan was organized from the information obtained in the proceeding studies, from sistmatic reconnaissance of the area, from permanent communications with the community and from the synthesis of the information in the form of maps and their analysis. It was divided into two parts for this presentation: A plan of ordenacion that outlines the normal priorities in order to arrive at a set of regulations governing the course of action where it is required. The Natural Resources (soils, forests, waters, and wildlife) should dominate this agrarian planning.

The second aspect of this plan is that which has been designated as the Plan of Development. The object of this will be the improvement of the

standard of living of the population within this area and providing better effectiveness in the availability of services utilizing the existing government structure.

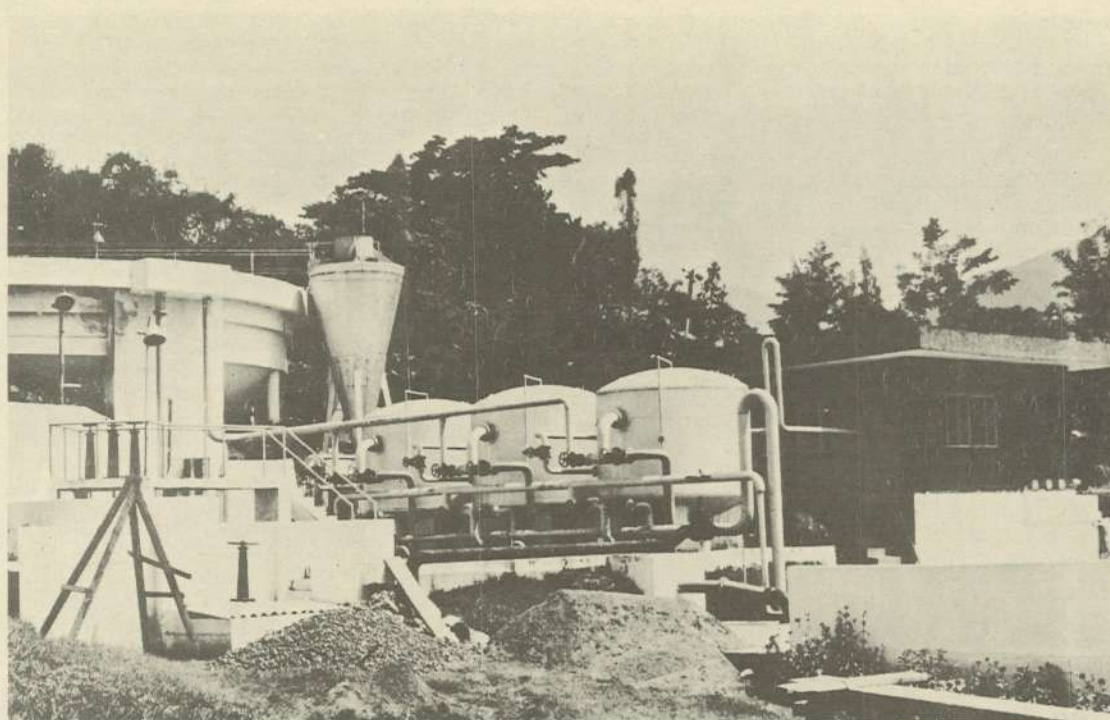
These two integrated planes will achieve a higher quality of life for the inhabitants of the region and the incorporation of the area into the economic growth of the municipality.

The investment plan is designed to cover a period of five years and is presented in the form of two alternatives. The first: has a cost of \$34,927,000 colombian pesos (1975 costs) and proposes that the municipality assume the cost of the total investment with the objective of making the Project most effective. The second alternative would eliminate some investments which should not be considered superficial, rather not of such an immediate urgent need. The cost of this plan is \$17,256,000 colombian pesos and proposes that some activities will be financed by decentralized institutions of the national government to which the respective works can compete directly.

B I B L I O G R A F I A

1. ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS DEL CAUCA, S.A., Primer Seminario sobre conservación de hoyas hidrográficas. Cali, Colombia. 1963. 88 pp (mimeografiado).
2. CHRISTEN H. VON, Curso de Edafología Forestal. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" Bogotá, 1972. 288 pp. (mimeografiado).
3. CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA CVC, Estudio general y semidetallado de suelos, características físicas y químicas del sector Yumbo-Arroychondo-Mulaló. Cali, Colombia 1975, 103 pp. (Copia a Máquina).
4. CUCALON A. IGNACIO, Geología del Valle Alto del Río Cauca, en los Departamentos del Valle y Cauca. INGEOMINAS - Informe 1544. I Parte, Bogotá. 1969 67 pp.
- 5.. ESPINEL LUIS SIGIFREDO, Visión Ecológica del Valle del Cauca. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 1968 103 pp.
6. FORERO G. JORGE, Plan de Ordenación y Desarrollo de la Cuenca Superior del Río Cali. (Cali-Valle). Corporación Autónoma Regional del Cauca. Informe CVC #741 1974 115 pp.
7. GROSSE E. "Acerca de la Geología del Sur del País", Informe Ministerio de Industria sobre viaje por cuenca del Patía y Depto de Nariño. Compilación de estudios geológicos oficiales de Colombia. Tomo III P: 139-231. 1935
- 7.A. HOLDRIDGE L.R. Clasificación de las "Zona de Vida" 6 pp (mimeografiada).
8. HUBACH E. ALVARADO B, "Geología de los Deptos del Valle y - Cauca en especial del carbón". I parte informe Geológico -- #224 1934 pp 1-235.
9. JOHNSTON D.R. et. AL, Forest Planning. Faber and Faber Limited. London 1967 541 pp.
10. KLAYMAN. MAXWELL, Las Estadísticas Agropecuarias y la Planeación y Programación de la Política Agraria. Centro de Formación Profesional e Investigación Agrícola. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad del Valle, Cali. 1963 25 pp (mimeografiado).
11. KUCHLER. A.W., Vegetation Mapping the Ronald Press Company - New York 1967. 472 pp.

12. LEAÑO EDGAR, MORENO GERARDO y PEREZ HERNANDO, Estudio de uso Actual y Tenencia de la tierra y Socio-Económico de la cuenca hidrográfica del Río Yumbo. Valle del Cauca. Tesis Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira, Colombia. 1973 73 pp.
13. LEON A PADILLA L. MARULANDA N., "Geología y recursos minerales del cuadrángulo 0-5 (El Bordo). Depto del Cauca" Informe Geológico #1652 1937. pp.
14. LOPEZ CARDENAS DE LLANO FILIBERTO, Ensayo de clasificación cualitativa de cuencas torrenciales. Ministerio de Agricultura. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid 1964. 53 pp.
15. MOSHER A.T., Creación de una estructura rural progresiva. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). México/Buenos Aires 1972 169 pp.
16. NICOLAS ANTONIO; GANDULLO JOSE MANUEL, Contribución al estudio de las estaciones forestales. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid 1964 52 pp.
17. ROYO Y GOMES J., "La cuenca del Río Mayo y su formación granatífera (Depto. Nariño). Compilación Estudios Geológicos Oficiales de Colombia. Tomo V 1934. p: 81-111.
18. STUTZER O. SCHEIBE.E., "Contribución al estudio del foso Cauca-Patía. Compilación Estudios Geológicos Oficiales de Colombia. Tomo II. 1934. p: 69-140.
19. URIBE ENRIQUE, GERMAN, Regionalización y Programación Agropecuaria, para el Area Nicoya-Perto Jesús-Provincia de Guanacaste- Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro de Enseñanza e Investigación Turrialba, Costa Rica 1967 Publicación MISCELANEA No. 46 73 pp.
20. USHER MOWLL JACK, Manual para la Planificación de Desarrollo Regional, Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Económicas, serie Traducciones No.3/006. Cali, Colombia 1965 pp.

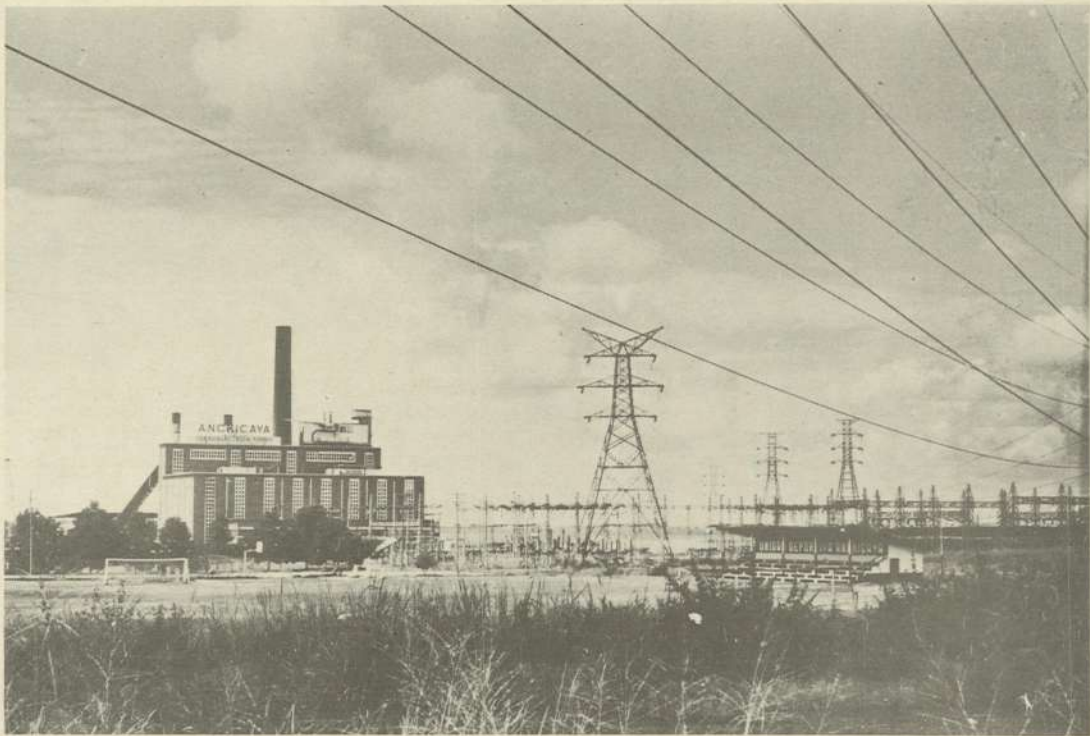


FOTOGRAFIA N° .A. Planta de Tratamiento del Acueducto de Yumbo.

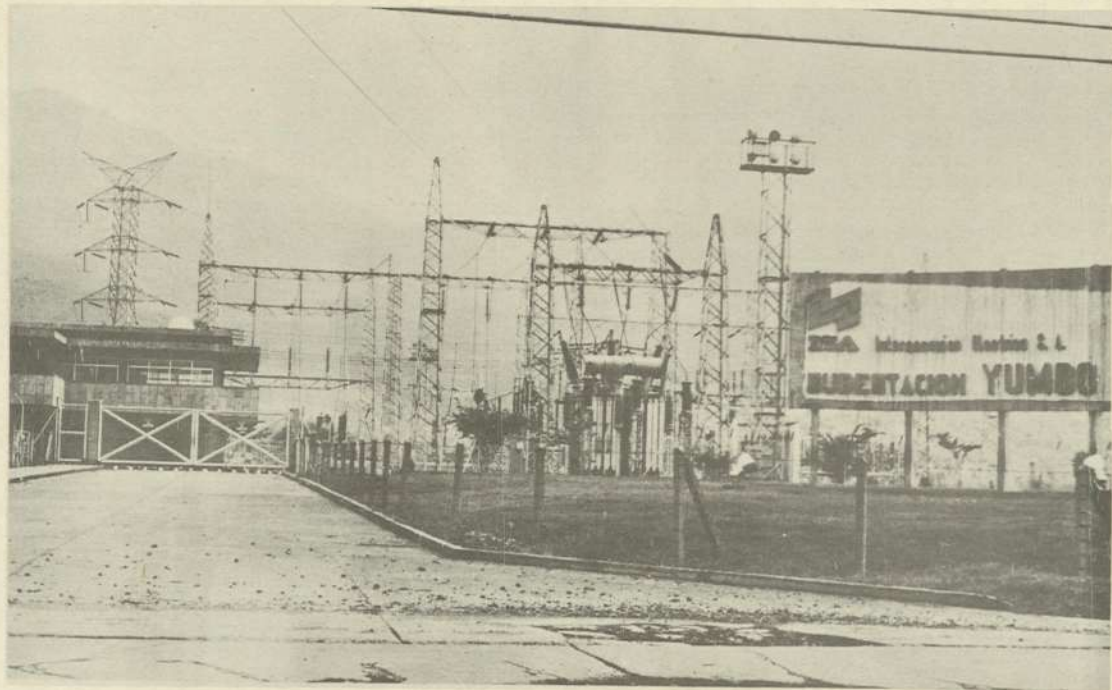


FOTOGRAFIA N° 2 Vivero de Cartón de Colombia en Puerto Isaacs.

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 3 Termoelectrica de Yumbo.



FOTOGRAFIA N° 4 Subestación de Interconexión Eléctrica
S.A. (ISA)

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 5 Contaminación ambiental y su efecto
sobre la Vegetación.



FOTOGRAFIA N° 6 Bocatoma para el acueducto sobre el
Río Yumbo.

Copia No Controlada CVC

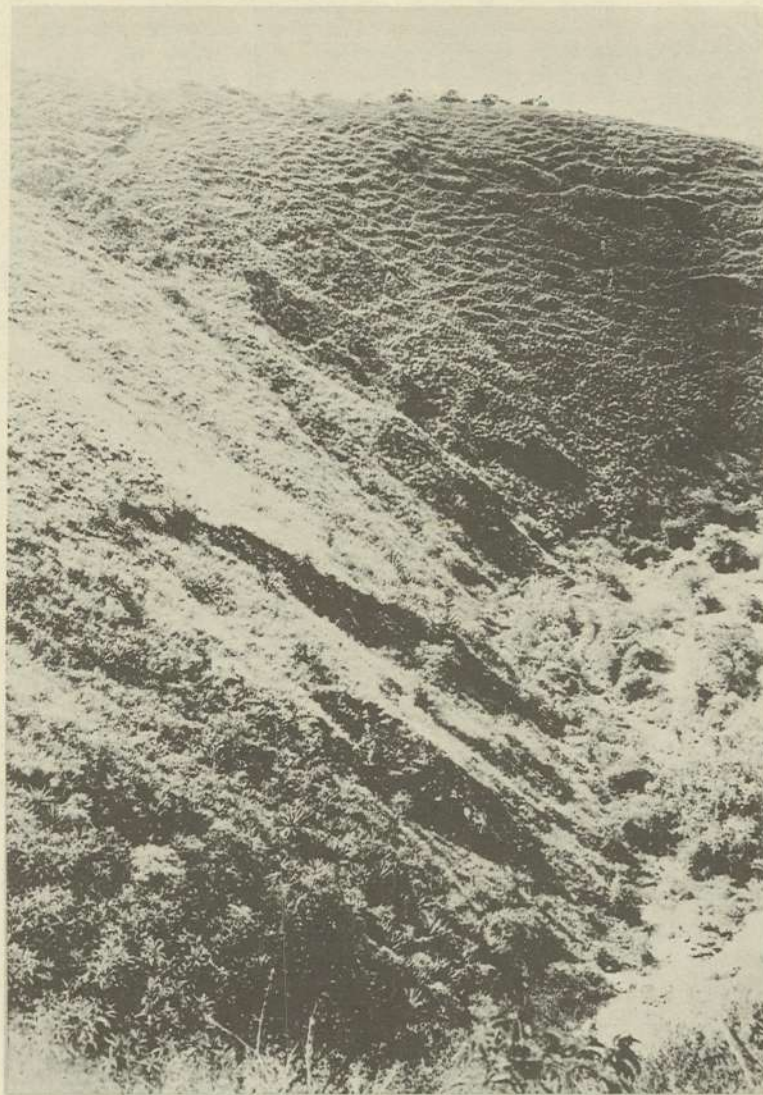


FOTOGRAFIA N° 7 Relictos de vegetación natural en la parte plana, en el costado Sur del Proyecto

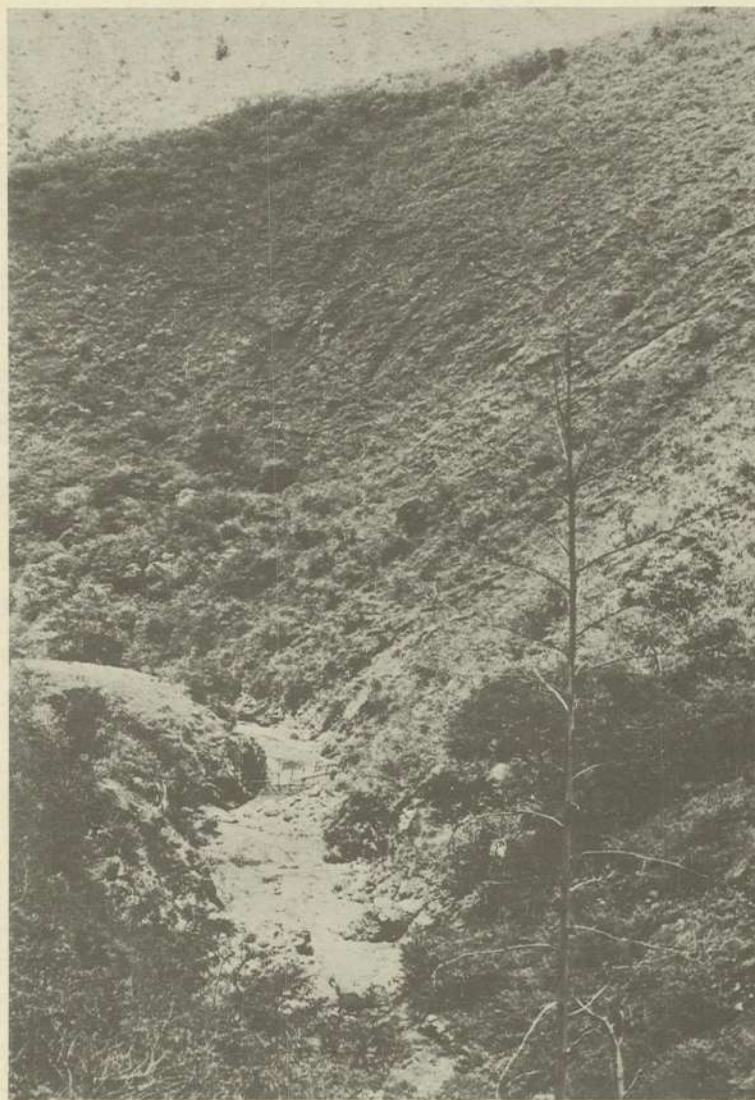


FOTOGRAFIA N° 8 - Rastrojo alto en el Sector de Guabinas.

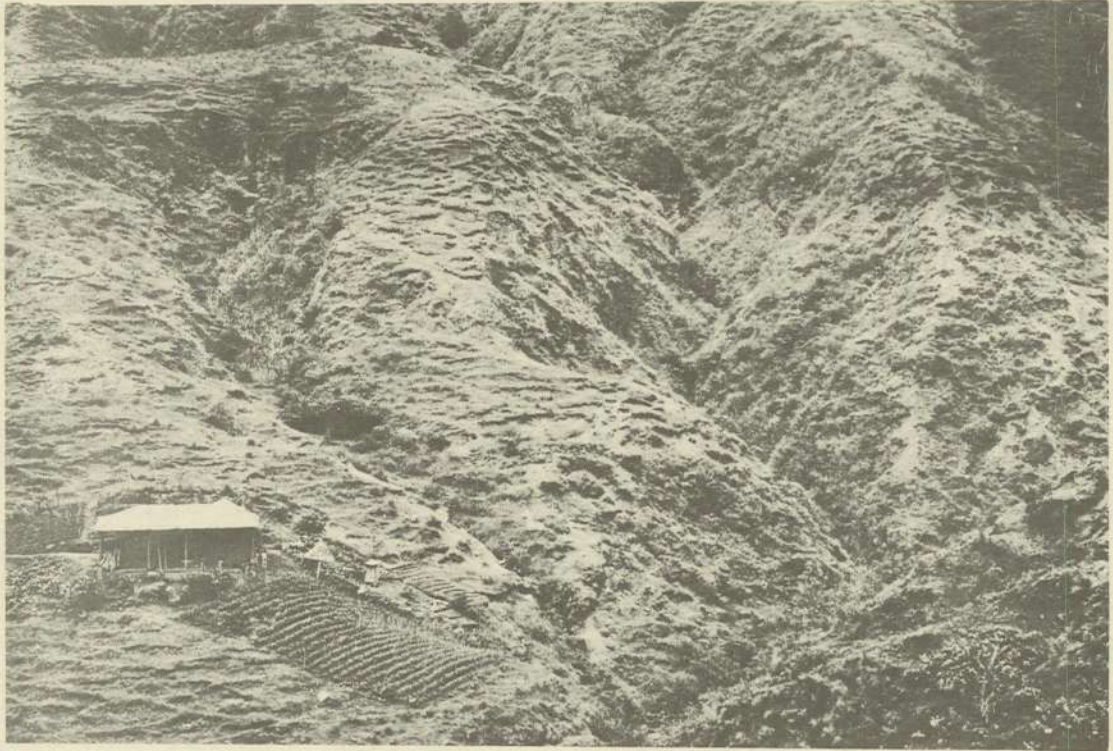
Copia No Controlada CVC



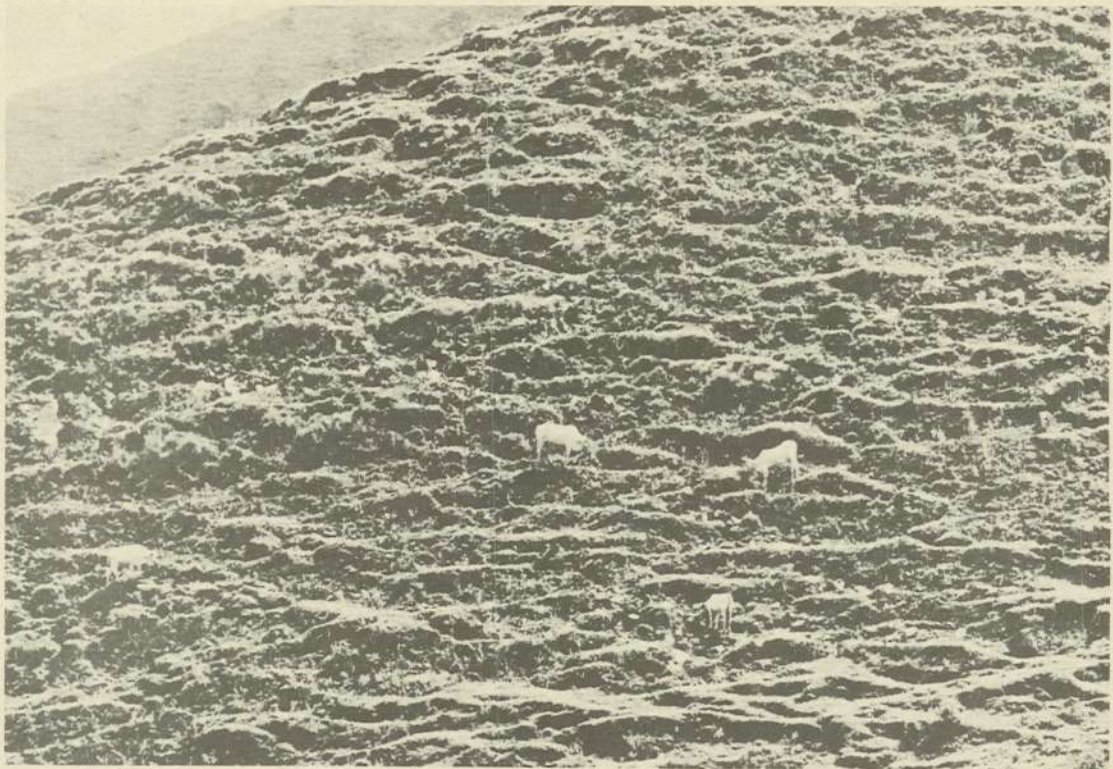
FOTOGRAFIA N° 9 Deslizamientos y sobrepastoreo
en las márgenes del Río Yumbo.



FOTOGRAFIA N° 10 Deslizamientos en las márgenes
del Río Yumbo.

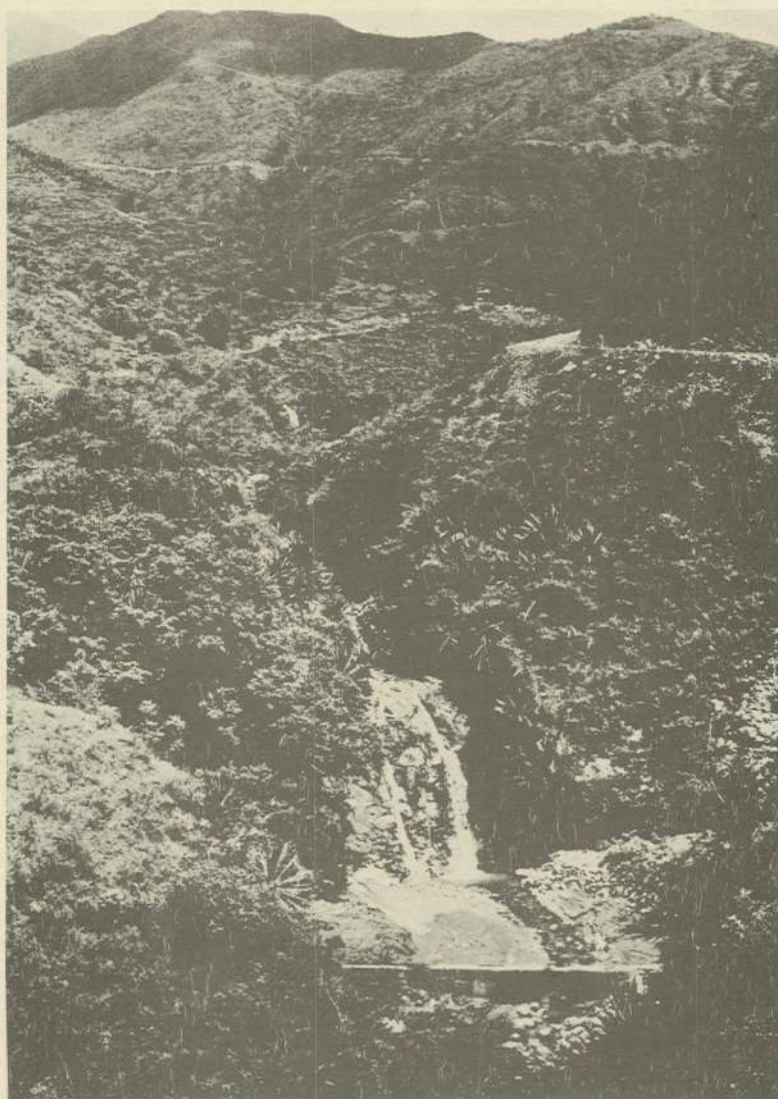


FOTOGRAFIA N° 11 Aspecto de la Subcuenca de la Buitrera



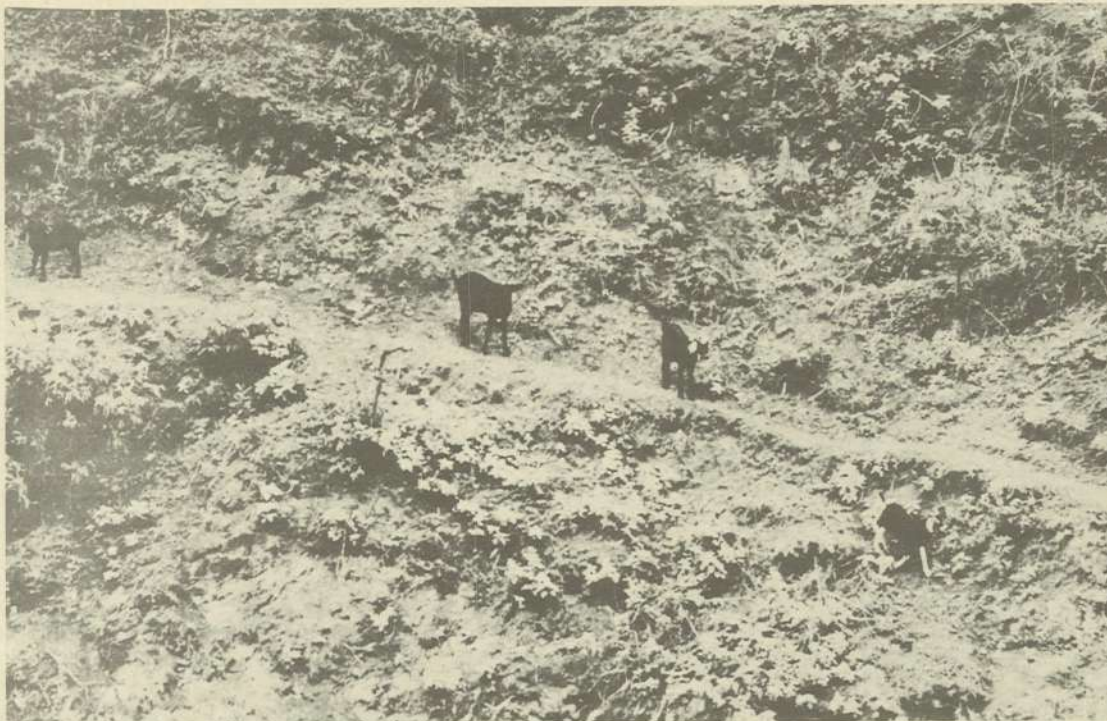
FOTOGRAFIA N° 12 Pastoreo en áreas con erosión severa
en la Cuenca del Río Yumbo.

Copia No Controlada CVC

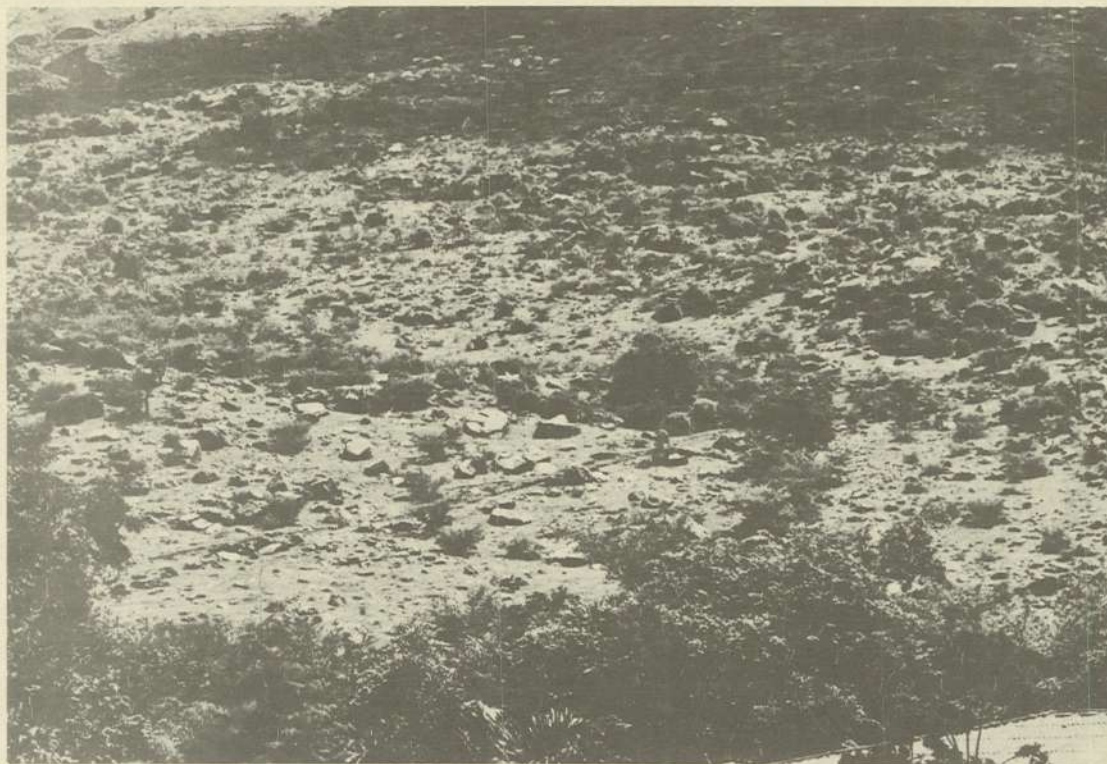


FOTOGRAFIA N°13 Sub-Cuenca de la Quebrada La Buitrera
Obsérvese la Cobertura Vegetal y su pendiente.

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 14 Pastoreo de Cabras en la Cuenca del Río Yumbo.



FOTOGRAFIA N° 15 Suelos con cantos rodados superficiales de gran tamaño, que dificultan el laboreo

Copia No Controlada CVC

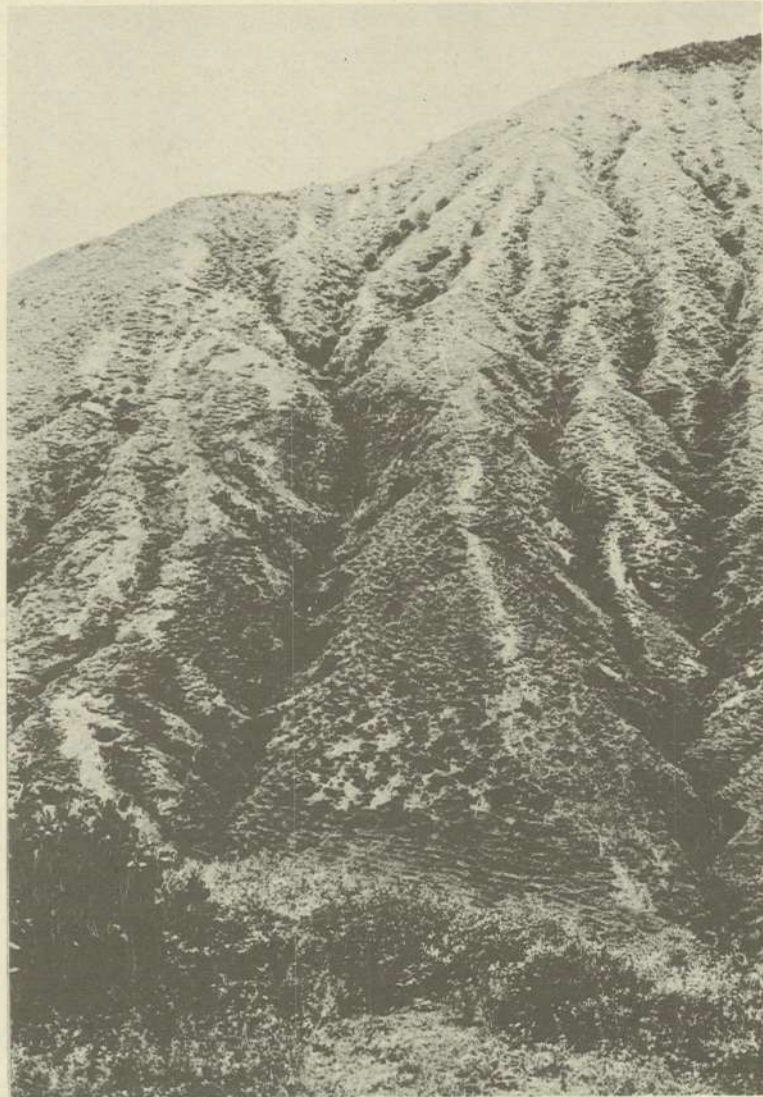


FOTOGRAFIA N° 16 Vegetación xerofítica del costado oriental del Proyecto. Nótese los suelos erosionados al fondo

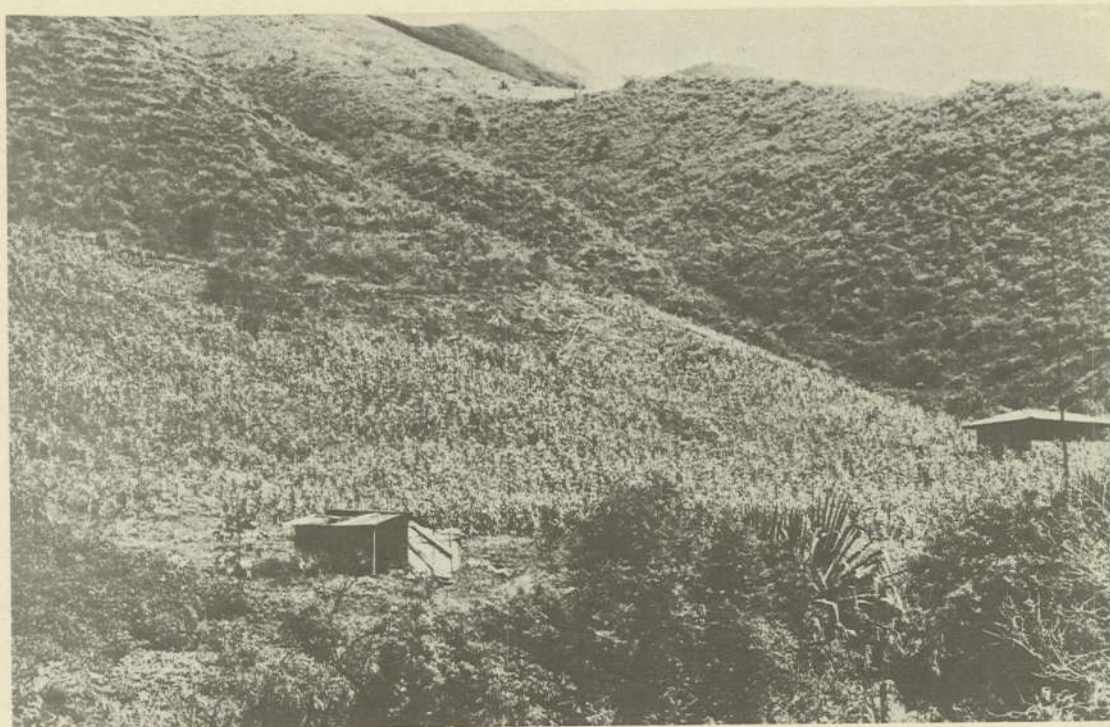


FOTOGRAFIA N° 17 Explotación de materiales del subsuelo.

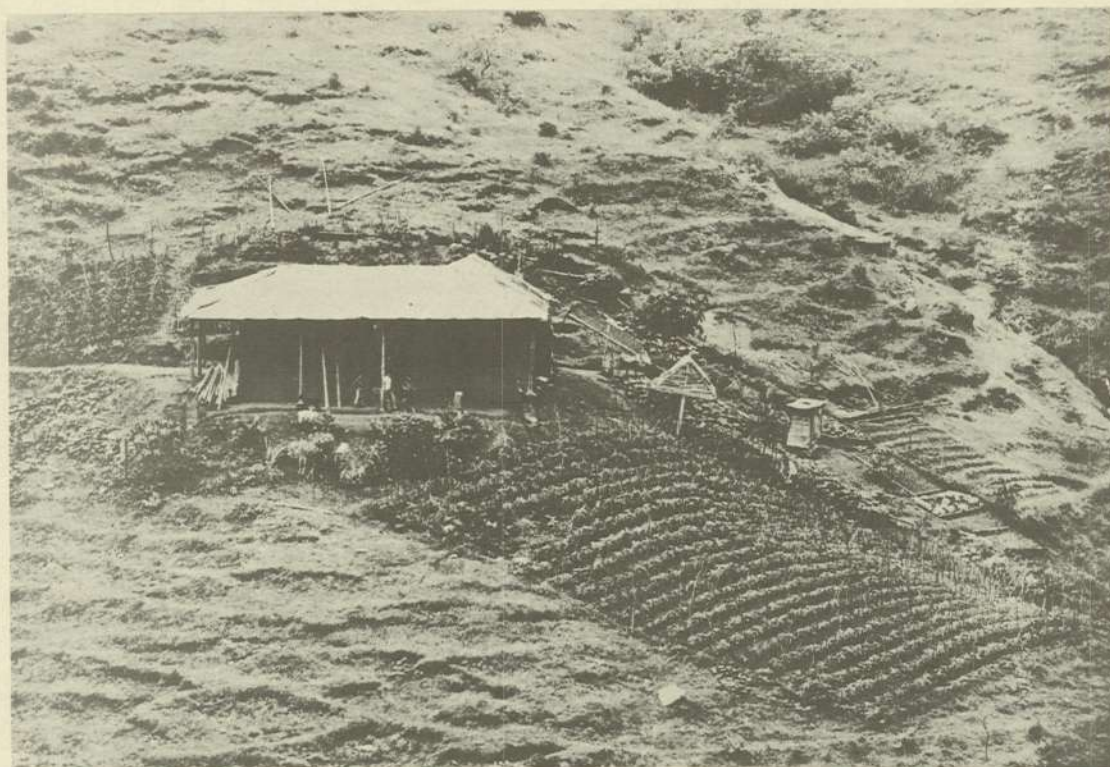
Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 18 Zona de vertiente con pastos erosionados
Cuenca Quebrada Mulaló.

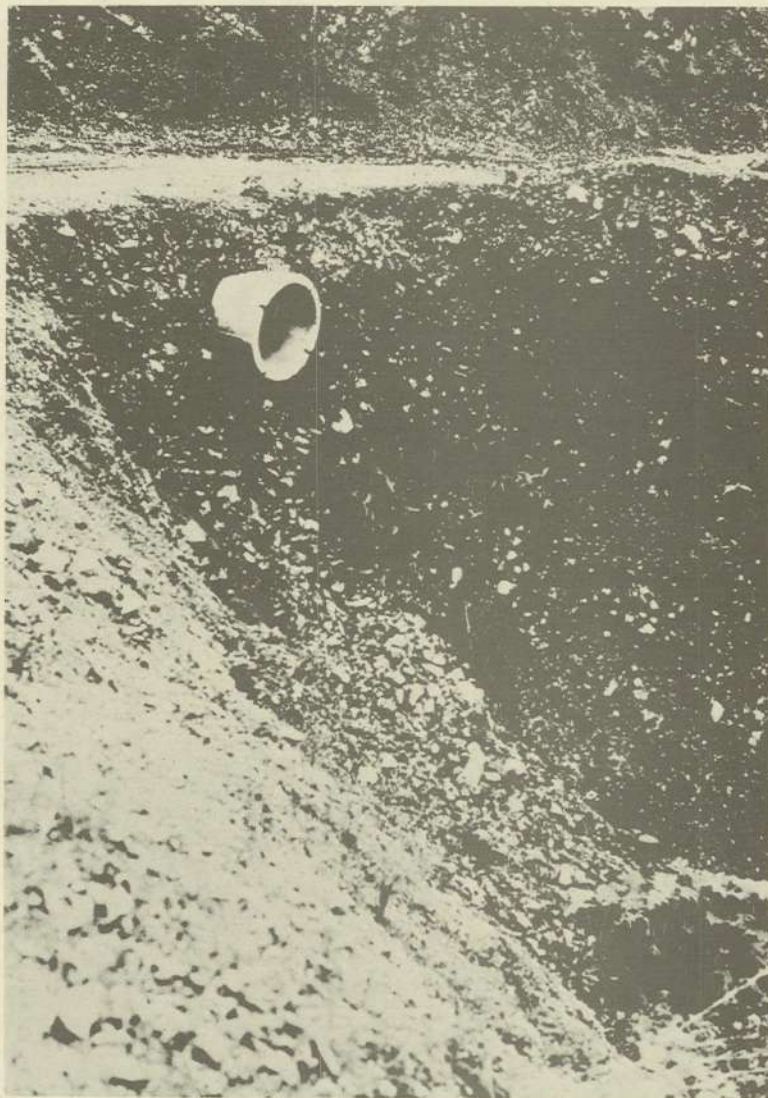


FOTOGRAFIA N° 19 Cultivos limpios en zona de vertiente
(Mulaló)



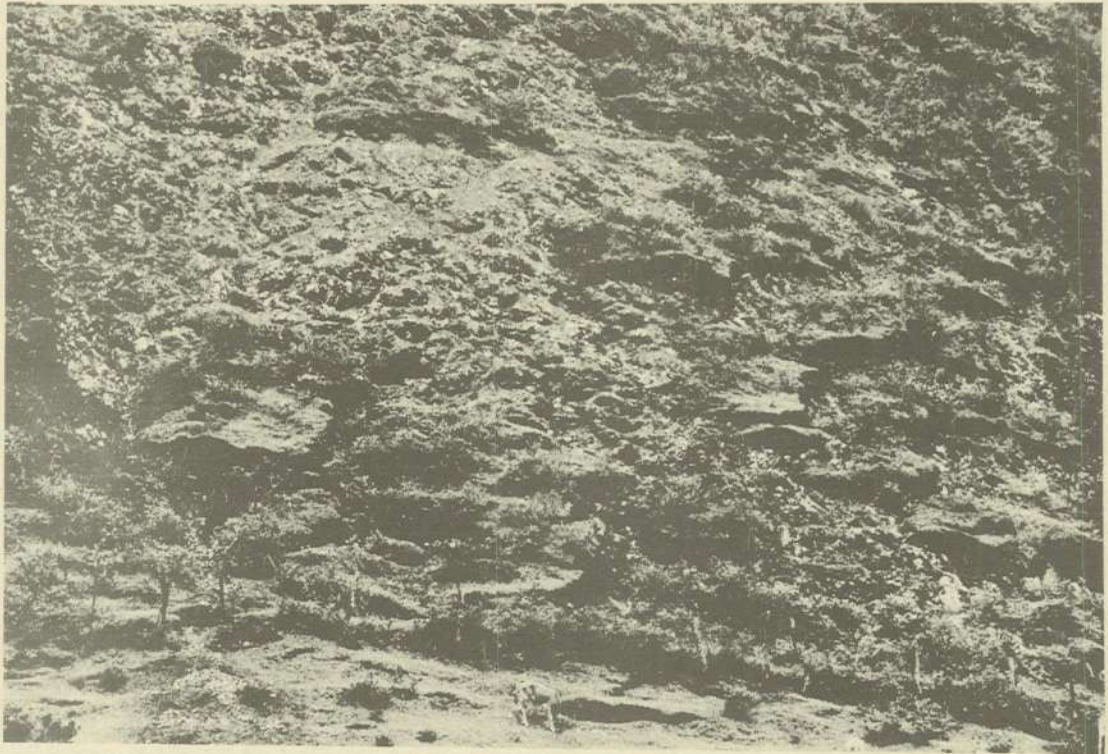
FOTOGRAFIA N° 20 Cultivos limpios en zona de vertiente (Yumbo)

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 21 Obras Civiles de las vías, ocasionando perjuicios por mala ubicación.

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 22 Deslizamiento de suelos superficiales
o latosoles.

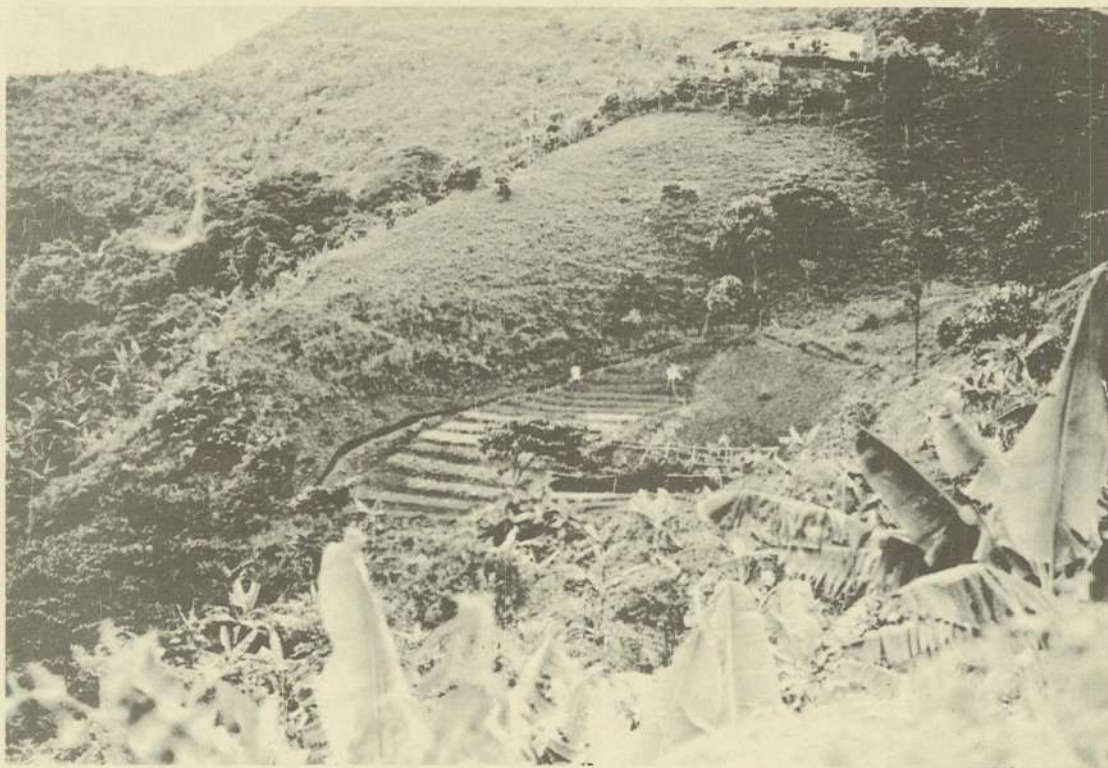


FOTOGRAFIA N° 23 Pastos Naturales y Pastos con erosión
en la zona de Arrovohondo.

Copia No Controlada CVC

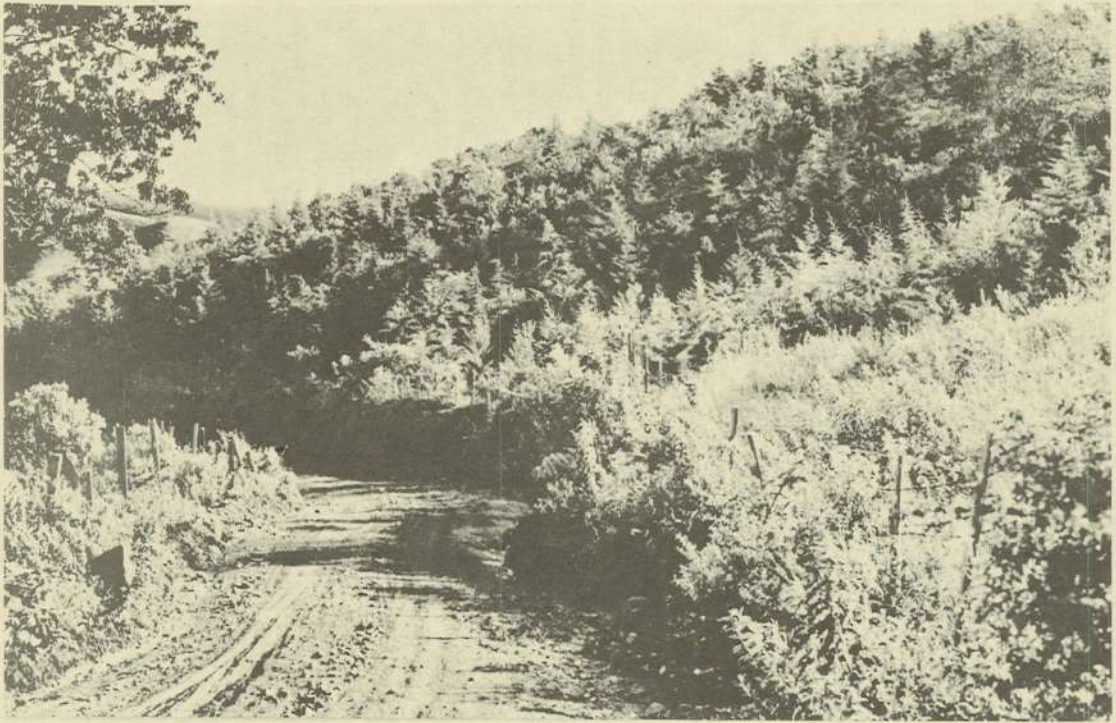


FOTOGRAFIA N° 24 Cultivos mixtos, obsérvense la variedad de ellos y su aspecto.

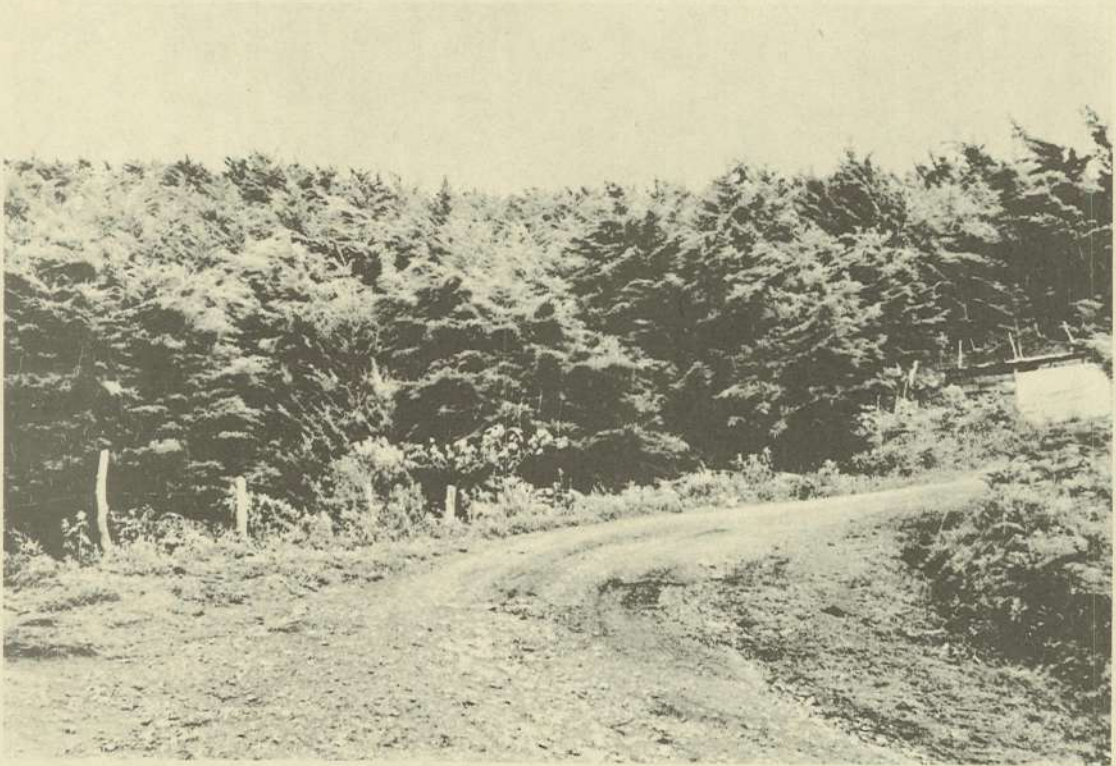


FOTOGRAFIA N° 25 Vivero forestal de Miravalle, ejecutado por acción comunal.

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 26 Reforestación en la zona de Miravalle .

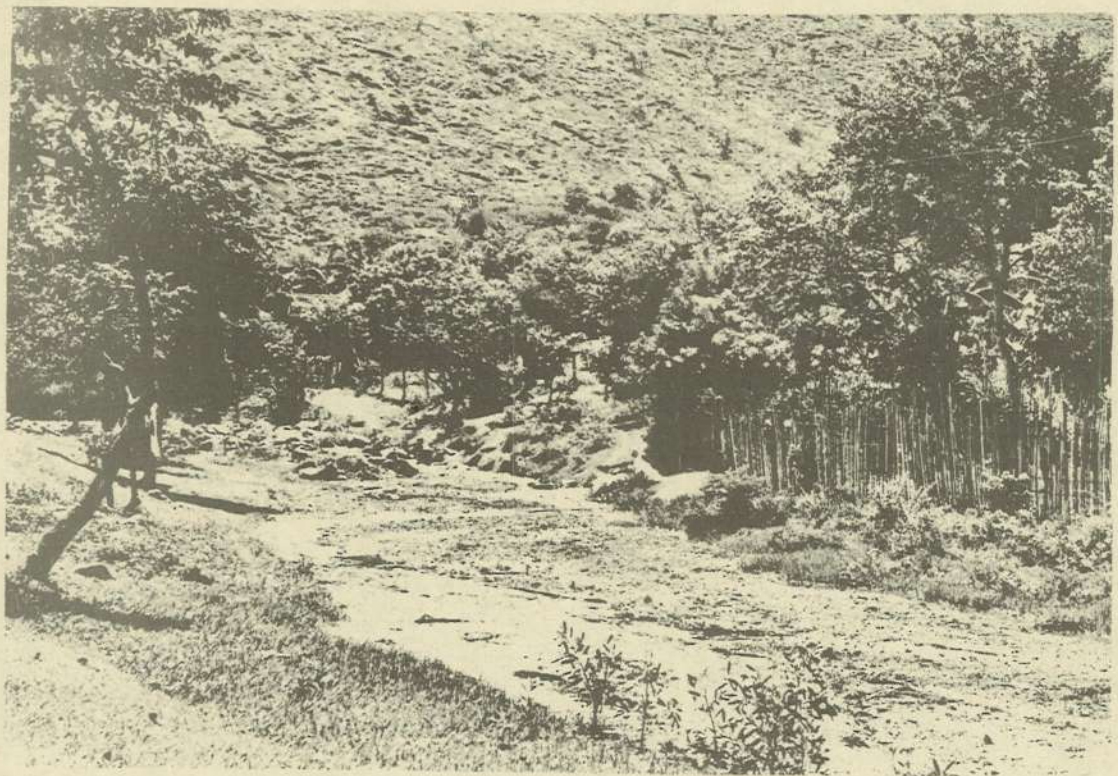


FOTOGRAFIA N° 27 Reforestación en Yumbillo .

Copia No Controlada CVC



FOTOGRAFIA N° 28 Reforestación en la parte baja, en las márgenes del Río Yumbo.



FOTOGRAFIA N° 29 Quebrada de Mulaló.

ANEXO # 1

REGISTROS DE PRECIPITACION

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

DIARIA EN MILIMETROS

Departamento de Aguas - Sección de Hidroclimatología

Estación: DAPA

Ubicación: _____

φ = 3° 35' λ = 76° 35' H = 1716

Hoya hidrografica: _____

Año: 1974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
1	0	5	0	4	40	0	0	0	0	5	0
2	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	3
3	0	0	10	2	25	0	0	1	0	0	8
4	0	10	0	8	3	0	0	0	0	0	3
5	0	0	6	0	0	0	0	0	0	18	0
6	0	0	0	0	10	0	0	0	0	8	0
7	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0
8	0	15	3	10	0	0	0	0	0	0	5
9	0	1	6	4	0	0	0	0	0	0	22
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
11	4	0	0	0	0	10	0	0	0	0	23
12	0	0	0	0	11	15	0	3	0	0	6
13	6	5	4	4	0	0	15	0	10	3	3
14	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	20	10	0	0	0	0	0	0	5	2	0
16	0	12	29	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0
18	18	2	0	0	0	0	1	0	5	0	0
19	0	9	0	0	0	1	5	0	5	0	0
20	10	2	0	0	0	0	0	0	13	0	26
21	0	0	19	20	0	20	0	0	0	2	1
22	0	0	15	5	0	0	0	0	0	0	0
23	0	10	24	10	0	0	2	0	0	13	0
24	0	20	0	30	0	0	0	0	23	5	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	10	49	0
26	1	8	2	3	0	0	0	0	12	18	0
27	0	0	2	0	2	0	0	0	0	5	0
28	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	0	0	0	2	0	0	0	0
30	0		0	0	15	0	-	4	10	0	3
31	5		0		2		0	20		0	
TOTALES	87	147	120	102	135	46	25	28	94	136	126

Copia No Controlada CVC

ESTACION DAPA

Latitud: 3° 35'
Longitud: 76° 35'
Altura: 1.716

Precipitación total, mensual y anual en mm.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1971						12	28	(39)	24.0	14	—	—	(117)
1972	(23)	63	38	124	77	65	4	14	68	50	42	49	(617.0)
1973	12	0	47	123	109	48	17	104	160	125	215	137	1097
1974	87	147	120	102	135	46	25	28	94	136	126	36	1082

Estación: SANTA INES.

Ubicación: _____

$\phi = 3^{\circ} 38'$ $\lambda = 76^{\circ} 33'$ H=151

Hoya hidrografica: _____

Año: 1974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	10	7	0	0	0	0	18	0	0
3	1	3	0	0	20	0	0	0	0	13	3	0
4	6	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2	3	0	3	0	0	0	0	6	0	0	0
6	0	18	20	2	0	5	0	0	0	0	0	0
7	0	45	10	0	0	0	0	0	0	15	0	0
8	0	10	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	8	0	7	12	0	0	0	0	0	2	0
10	1	12	0	0	0	15	0	0	4	0	15	0
11	0	9	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0
12	4	11	0	0	5	0	0	0	0	0	20	0
13	2	7	0	0	8	0	0	0	3	5	0	0
14	0	12	0	0	10	0	10	0	0	15	5	0
15	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	12	20	0	0	0	4	8	0	4	0	0	0
17	26	30	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
18	0	16	0	0	0	0	0	0	3	0	15	0
19	3	7	20	0	0	0	41	0	5	6	0	0
20	8	15	0	0	0	0	0	0	30	0	43	0
21	6	6	0	0	20	10	0	0	0	20	0	0
22	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2	0	24	35	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	22	0	0	0	0	0	22	0	0
25	0	0	0	69	8	0	20	0	0	0	0	0
26	0	42	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1	3	40	2	0	0	0	0	0	15	0	0
28	0	0	43	15	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		10	12	20	0	5	20	0	0	0	0
30	3		15	12	0	0	0	0	18	0	30	17
31	0		3		12		0	0	0	0	0	0
TOTALES	103	293	222	199	127	49	54	20	73	137	133	86

Copia No Controlada CVC

ESTACION: SANTA INES

Latitud: 3° 38'
Longitud: 76° 33'
Elev. 1.511 Mts.

Precipitación total mensual y anual en mm.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1.971						41.0	(21.0)	110.0	97	157.0	84.0	79.0	(589.0)
1.972	88	83	59	107	175	42	5	43	56	168	56	50	932
1.973	2	9	122	98	69	98	72	100	110	139	145	102	1066
1.974	103	293	222	199	127	49	54	20	73	137	133	88	1498

Departamento de Aguas - Sección de Hidroclimatología

Estación: LLOREDA GRASAS

Ubicación: _____

φ= _____ λ= _____ H= _____

Hoya hidrografica: _____

Año: 1974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0	10	0	4	0	0	0	0	5	2	0	
2	4	0	0	15	0	1	0	1	0	0	0	
3	0	0	4	2	19	0	0	0	0	0	0	
4	0	6	0	8	0	0	0	1	1	10	5	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	21	0	11	0	0	0	2	0	0	
7	0	32	0	3	0	0	0	0	0	5	0	
8	0	7	9	0	0	2	0	0	11	0	6	
9	0	12	3	0	1	0	0	2	1	3	17	
10	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	21	
11	8	26	0	0	0	3	0	6	0	0	20	
12	0	5	0	0	75	24	0	0	0	0	5	
13	1	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	
14	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
15	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	16	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	5	0	4	0	0	0	0	3	15	0	
18	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	14	
19	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	16	
21	0	0	1	20	2	19	0	00	2	0	2	
22	0	12	14	9	6	2	0	0	0	0	0	
23	0	12	0	18	0	0	0	0	12	8	24	
24	1	11	0	29	0	0	0	0	0	0	0	
25	10	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	
26	0	15	0	11	0	0	0	3	9	3	0	
27	0	30	0	4	10	0	0	0	0	4	0	
28	0	20	0	0	0	5	3	0	0	10	0	
29	0		0	25	0	1	4	0	0	0	0	
30	0		0	16	1	0	0	8	15	0	1	
31	0		0		6		0	6		0		
TOTALES	41	225	73	169	137	58	7	27	75	64	133	22
MAX MENSUAL	225	mm MES	Feb.	MAX DIARIO	75	mm FECHA	Mayo	TOTAL ANUAL:				

ESTACION: LLOREDA GRASAS

Precipitación total mensual y anual en m.m.

AÑO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
1973				52	65	61	56	163	188	196	106	87	(974)
1974	41	225	73	169	137	58	7	27	75	64	133	22	1031
1975													

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

DIARIA EN MILIMETROS

Departamento de Aguas - Sección de Hidroclimatología

Estación: MATAPALO

Ubicación: _____

φ = _____ λ = _____ H = _____

Hoya hidrografica: (Nima)Año: 1.974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0	4	0	4	0	0	0	0	3	1	0	1
2	0	0	0	14	19	0	0	0	0	0	0	4
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0
4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	9	0	0
5	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	6
6	0	0	10	0	12	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	20	0	3	1	0	0	0	0	5	0	0
9	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	12	0
10	0	10	0	0	0	13	0	0	0	0	6	0
11	0	10	0	0	20	22	0	0	0	0	5	0
12	0	9	0	0	0	3	0	0	0	0	19	0
13	0	20	5	14	4	4	4	36	0	0	0	0
14	29	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
15	10	10	0	1	0	0	0	0	5	0	0	19
16	0	52	0	7	0	0	0	0	2	0	0	0
17	0	3	0	0	0	0	0	0	8	3	0	0
18	0	0	6	0	0	0	0	0	2	6	0	0
19	9	0	0	0	0	0	0	0	5	0	65	0
20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	4	9	7	0	0	0	0	10	0
22	0	0	0	5	0	0	0	0	10	0	2	0
23	0	0	0	26	0	0	0	0	0	6	0	0
24	2	0	15	34	0	0	0	0	7	0	3	0
25	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
26	0	10	0	10	0	0	0	0	0	6	2	0
27	0	0	0	3	0	0	9	0	0	0	4	2
28	0	19	0	2	5	0	0	0	5	7	6	17
29	0		0	37	0	0	0	2	0	0	0	0
30	3		0	0	0	0	0	19	2	0	10	0
31	0		0		1		0			33		0
TOTALES	54	167	57	185	81	49	45	21	59	98	144	49

MAX MENSUAL 191

mmMES

Abril

MAY DÍA

65

TOTAL ANUAL

ESTACION MATAPALO

Latitud:
Longitud:
Altura:

Precipitación total mensual y anual en mm.

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL ANUAL
1972										(23)	93	28	(144)
1973	5	43	36	43	65	55	57	95	117	134	109	57	816
1974	54	167	57	185	81	49	45	21	59	98	144	49	1009

Departamento de Aguas - Sección de Hidroclimatología

Estación: VIJES

Ubicación: _____

 $\phi = 3^{\circ} 42'$ $\lambda = 76^{\circ} 26'$ H: 990

Hoya hidrografica: _____

Año: 1974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DI
1	4	0	0	13	0	0	0	0	0	2	0	0
2	0	0	0	6	3	0	5	0	0	2	0	0
3	0	0	0	4	10	0	0	0	0	1	1	0
4	0	0	5	10	2	0	0	1	2	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	10	5	0	0
6	0	0	1	0	8	0	0	1	0	8	0	0
7	0	43	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0
8	0	8	3	1	0	0	0	0	5	1	2	0
9	1	1	15	5	1	0	0	0	0	0	18	0
10	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	9	0
11	8	0	0	0	17	17	6	2	0	0	10	0
12	0	23	0	0	0	28	0	0	2	0	0	0
13	9	22	2	0	0	0	4	1	2	11	0	0
14	4	0	0	1	8	0	0	0	0	1	0	3
15	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	17
16	0	17	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
17	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
18	0	1	0	0	0	3	1	0	6	6	5	0
19	6	0	10	0	0	1	0	0	5	0	0	0
20	0	18	0	0	0	0	0	0	5	0	17	0
21	0	5	3	25	0	6	0	0	1	0	0	0
22	0	0	4	13	0	0	0	0	0	10	0	0
23	0	0	0	13	4	6	9	0	15	6	1	0
24	4	0	11	21	0	44	1	0	2	1	0	0
25	4	1	0	0	10	0	2	0	8	0	1	0
26	0	20	0	0	0	0	0	0	1	9	1	0
27	0	0	1	15	0	0	0	1	0	3	0	0
28	0	0	0	0	10	1	2	0	7	3	4	0
29	0		0	19	8	0	0	0	0	0	0	0
30	5		0	23	0	0	1	3	22	1	9	0
31	1		0		7		11	2		1		0
TOTALES	53	162	62	171	90	107	42	11	98	79	80	24
MAX.MENSUAL	171	mm MES Abril		MAX.DIARIO	44	mm FECHA Junio		TOTAL ANUAL:				

ESTACION: VIJES

Latitud: 3° 42' N

Longitud: 76° 26' W

Elev: 990 M

Precipitación total mensual y anual en mm.

UBICACION: Departamento del Valle- Municipio de Vijes.

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1946	—	—	—	—	104	11	4	17	40	81	161	59	(477.0)
1947	101	89	33	46	145	40	96	21	112	172	70	37	962.0
1948	0	18	102	73	148	62	23	35	47	176	87	54	825.0
1949	43	89	101	95	95	88	63	70	52	145	124	53	1018.0
1950	100	102	94	121	204	209	23	54	38	276	216	50	1487.0
1951	111	110	67	134	—	—	87	10	63	122	99	131	(934)
1952	127	37	95	165	158	51	111	20	18	152	84	116	1134.0
1953	83	10	75	107	198	72	102	0	174	205	104	56	1186.0
1954	32	71	59	227	145	110	137	18	15	140	80	93	1127.0
1955	58	49	71	193	70	108	58	55	83	173	107	125	1150.0
1956	77	158.5	—	118	92.5	60	9	15	28	125.5	57	69	(809.0)
1957	—	—	—	—	—	—	—	—	21	149	77	48	295)
1958	—	34	37	86.5	121	10	20	21.5	41	45	42.5	91	549.5
1959	43	18	25.5	116.5	87.5	87	50	51	20	73	71	61	703.5
1960	78	76	34	109	163	99	20	43	28	238	64	74	1026.0
1961	64	9	182	156	41	56	61	33	70	113	118	57	960.0
1962	70	35	106	102	134	36	29	30	55	166	87	66	910.0
1963	73	121	206	260	146	72	12	8	32	145	233	9	1317.0
1974	13	38	47	297	84	125	18	33	69	104	201	44	1073.0
1965	81	15	47	156	95	3	3	3	18	76	73	31	601.0
1966	13	6	17	—	—	—	—	—	48	228	226	154	(692)
1967	59	130	171	85	105	53	25	12	59	214	134	49	1096.0
1968	24	55	73	212	102	119	38	68	93	98	151	125	1158.0
1969	100	110	59	142	81	130.0	19.0	3.0	128.0	125.5	108.0	43	1048.5
1972	111	60	104	81	126	51	48	76	—	143	82	94	(976)
1973	3	9	94	78	77	92	82	94	125	126	89	68	937
1974	53	162	62	171	90	107	42	11	98	79	80	24	979

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 Departamento de Aguas - Sección de Hidroclimatología

**DATOS DE PRECIPITACION
 DIARIA EN MILIMETROS**

Ubicación: _____

 Hoya hidrografica: Río Aguacatal

Estación: SAN PABLO
 $\phi = 3^{\circ}30' 25''$ $\lambda = 76^{\circ}37'23''$ H = 1871
 Año: 1.974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DI
1	2	10	2	2	5	0	0	0	10	2	0	1
2	3	0	0	9	5	3	0	0	0	9	7	
3	0	0	3	3	45	0	0	0	5	12	5	
4	0	0	0	9	5	0	2	0	4	4	8	
5	0	2	0	0	2	3	0	0	11	2	0	
6	0	3	3	2	11	0	3	0	2	6	2	
7	0	13	2	0	0	0	0	0	2	4	0	
8	0	15	11	21	0	7	0	0	20	11	15	
9	3	3	10	23	2	0	0	0	1	14	22	
10	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	13	
11	8	0	0	2	9	4	0	0	3	0	45	
12	7	2	0	0	0	14	0	8	2	0	4	
13	8	6	7	1	14	8	4	0	32	9	3	
14	2	12	3	2	5	0	8	0	10	2	0	
15	29	6	3	10	3	0	1	0	0	2	9	1
16	8	23	20	4	5	2	0	0	4	11	1	0
17	0	4	0	17	0	3	1	0	6	2	0	0
18	5	2	4	0	6	-	3	0	5	1	16	0
19	1	3	8	1	0	4	9	0	5	0	0	0
20	0	4	0	0	0	2	0	0	10	0	24	0
21	0	1	4	8	8	11	0	0	1	1	4	0
22	0	5	27	4	12	1	0	0	0	1	2	0
23	0	10	10	4	22	5	18	0	8	6	3	0
24	0	25	0	41	0	0	0	0	3	6	4	0
25	0	1	0	1	9	0	9	0	14	2	0	0
26	4	8	0	7	7	0	0	3	14	8	0	0
27	0	0	3	4	9	4	0	0	0	14	4	11
28	0	55	0	0	0	3	4	0	0	3	3	1
29	0		2	5	10	8	2	0	7	34	2	2
30	0		0	21	5	0	0	8	36	4	6	1
31	2		1		5		0	18		4		0
TOTALES	82	213	123	201	204	(88)	65	39	215	174	202	50

MAX.MENSUAL _____ mmMES MAXDIARIO _____ mmDIA TOTAL ANUAL: _____

ESTACION SAN PABLO

Latitud: 3°30'25"
Longitud: 76°37'23"
Elev: 1.871

Precipitación total, mensual y anual en mm.

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL ANUAL
1969	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	78.0	(78.0)
1970	67.0	73.0	91.0	---	---	103.5	80.0	50.0	193.0	255.0	211.0	98.0	(1222)
1971	140.0	108.0	266.0	173.0	237.0	146.0	139.0	183.0	122.0	216.0	182.0	164.0	2076
1972	160	96	126	191	234	---	(9)	139	165	193	215	67	(1595)
1973	52	28	164	69	146	101	(68)	(61)	192	188	254	159	(1482)
1974	82	213	123	201	204	(88)	65	39	215	174	202	50	(1656)

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
Departamento de Aguas - Sección de Hidroclimatología

DIARIA EN MILIMETROS

Ubicación: _____

Estación: MONTEBELLO

$\phi = 3^{\circ}29'23''$ $\lambda = 76^{\circ}33'15''$ H_L 260

Hoya hidrografica: Río Aguacatal.

Año: 1974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DI
1	0	3	0	10	0	0	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	8	9	1	0	0	0	4	0	1
3	0	4	2	0	15	0	0	0	2	7	4	0
4	0	0	0	11	4	0	0	0	9	3	6	0
5	0	0	3	10	1	13	0	0	2	8	0	0
6	0	0	0	0	34	0	0	0	5	1	0	0
7	0	30	0	0	0	0	0	0	9	5	4	0
8	0	11	30	3	0	0	0	1	11	0	3	0
9	0	24	7	0	2	5	0	0	0	12	5	0
10	0	1	0	20	0	0	0	10	1	0	13	0
11	0	5	0	15	0	2	0	0	3	0	25	0
12	18	10	0	0	35	4	0	0	0	0	1	0
13	2	0	5	0	0	21	10	0	0	2	0	0
14	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0
15	6	5	0	6	0	0	10	0	0	0	10	15
16	0	3	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	20	0	48	0	0	0	0	1	0	0	0
18	0	0	2	0	0	0	0	0	3	4	0	0
19	0	1	0	0	0	3	3	0	5	0	0	0
20	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0	20	0
21	0	0	10	9	3	13	0	0	0	0	3	0
22	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	10	0
23	0	0	0	0	10	3	0	0	8	5	0	0
24	0	10	0	0	0	20	0	0	0	1	0	0
25	18	0	0	11	0	0	0	0	11	3	3	0
26	0	13	0	24	3	0	0	15	8	5	0	0
27	0	0	10	0	10	0	0	0	0	2	0	1
28	0	30	0	0	0	0	40	2	0	1	0	0
29	0		0	10	0	10	0	19	0	0	0	5
30	0		0	13	4	0	0	13	24	0	15	0
31	5		0		8		0	50		2		3
TOTALES	50	180	93	202	138	97	74	110	102	66	124	25
MAX.MENSUAL	mmMES		MAX.DIARIO		mmFECHA		TOTAL ANUAL (mm)					

Copia No Controlada CVC

ESTACION: MONTEBELLO

Precipitación total mensual y anual en mm.

Latitud: 3° 29' 23"

Longitud: 76° 33' 15"

Elevación: 1.260 m.s.n.m.

ANO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL ANUAL
1969	---	---	---	---	---	---	(18.0)	27.0	116.0	85.0	77.0	45.0	(368)
1970	52.0	99.0	92.0	192.0	138.0	97.0	18.0	45.0	59.0	134.0	182.0	51.0	1159.0
1971	133.0	118.0	173.0	138.0	266.0	141.0	67.0	156.0	132.0	169.0	148.0	56.0	1697.0
1972	162	38	142	205	180	132	18	49	65	124	165	78	1358
1973	0	50	118	168	115	83	50	101	159	150	115	104	1213
1974	50	180	93	202	138	97	74	110	102	66	124	25	1261
1975	29	104	132										

Ubicación: _____

Estación: AGUACATAL

$\phi = 3^{\circ}30'02''$ $\lambda = 76^{\circ}36'36''$ H = 164

Hoya hidrografica: Río Aguacatal.

Año: 1.974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
1	-	0	0	0	0	0	0	0	-	5	0	
2	-	0	0	0	0	0	0	0	-	5	0	
3	-	0	0	0	0	0	3	0	-	8	8	
4	-	7	0	3	0	4	4	0	-	2	0	
5	-	0	3	0	0	5	5	-	-	0	5	
6	-	0	0	6	7	3	5	-	-	0	0	
7	1	3	0	0	0	0	2	-	-	0	0	
8	2	2	3	15	0	0	0	-	-	0	0	
9	2	8	0	27	0	4	0	-	-	0	10	
10	2	0	0	3	0	0	0	-	-	1	0	
11	3	0	0	0	0	3	0	-	-	0	20	
12	3	0	0	0	23	8	0	-	0	0	28	
13	5	0	2	5	0	14	0	-	0	0	3	
14	0	2	0	0	0	0	0	-	22	5	0	
15	3	3	0	17	0	0	6	-	0	0	7	
16	3	5	10	0	10	0	3	-	6	0	3	
17	0	0	0	55	0	3	0	-	0	0	0	
18	0	0	1	0	0	0	0	-	10	0	3	
19	0	0	6	0	0	0	0	-	7	0	6	
20	0	0	0	0	0	3	0	-	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	7	0	-	5	3	0	
22	1	0	16	0	5	0	0	-	0	0	0	
23	2	1	5	5	20	0	18	-	0	2	0	
24	2	1	0	7	0	6	0	-	0	0	4	
25	2	16	0	3	0	0	0	-	0	0	2	
26	0	3	0	0	0	0	0	-	10	0	3	
27	0	3	0	0	0	0	-	-	5	7	1	
28	3	25	0	0	10	0	-	-	0	0	0	
29	3		0	0	0	0	-	-	0	0	5	
30	3		0	7	0	5	0	-	0	10	0	
31	12		0		0		0	-	8	0	3	
TOTALES	(52)	79	46	147	94	65	(46)	-	(73)	51	111	46
MAX MENSUAL	12	mm	MES	Nov	MAX DIARIO	55	mm	FECHA	abr 17	TOTAL ANUAL	(mm)	(2010)

Copia No Controlada CVC

ESTACION: AGUACATA.

Latitud: 3° 30'02"
Longitud: 76°36'36"
Altura: 1.649

Precipitación total mensual y anual en m.s.m.

AÑO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1970		(30.)	64	129	149.	(140.	25	49	127	184	90	43	(1.030)
1971			(142.0)	72.0	118.0	65.0	73.0	68.0	43.0	119.0	49.0	78.0	(827.0)
1972	85	51	68	134	94	130	0	25	86	162	139	20	994
1973	16	7	71	42	81	48	30	104	83	(45)	(64)	(35)	(626)
1974	(52)	79	46	147	94	65	(46)	-	(73)	51	111	36	(800)
1975	36	66	76										

Estación: COLEGIO SAN LUIS.

Ubicación: _____

$\phi = 3^{\circ} 27' 45''$ $\lambda = 76^{\circ} 32' 26''$ H=1053

Hoya hidrografica: RIO CALI.

Año: 1974.

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC
1	4	0	13	32	3	0	0	0	-	3	0	
2	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	23	4	0	0	0	0	4	1	
4	2	0	0	0	3	0	0	0	7	2	8	
5	2	0	19	3	2	0	0	0	9	0	0	
6	1	0	0	4	8	0	0	0	3	13	0	
7	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	13	0	0	0	3	0	0	0	3	0	
9	0	13	8	2	0	0	0	0	0	3	8	
10	0	4	0	3	5	0	0	0	0	8	0	
11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
12	0	7	0	0	17	3	0	0	0	0	16	
13	3	0	0	3	0	6	0	0	0	0	8	
14	0	0	9	0	0	0	14	0	0	0	0	
15	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	0	20	54	0	0	0	0	0	0	0	27	5
17	0	0	0	8	1	0	0	0	0	1	0	1
18	0	0	0	0	1	1	0	0	7	0	0	0
19	0	0	51	0	0	0	6	0	0	2	4	0
20	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	1	4	0	0	4	0	13	0
22	0	0	23	8	3	2	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	8	10	0	13	0	0	0	0	0
24	0	0	0	10	0	9	0	0	5	0	4	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
26	0	3	0	0	0	0	0	0	12	0	11	0
27	0	0	0	0	8	1	5	-	3	4	0	0
28	0	10	0	0	0	0	10	-	3	7	0	0
29	0		0	10	0	3	0	-	0	0	0	0
30	0		3	9	5	5	0	-	0	8	0	1
31	3		0		3		0	-	40	0	6	1
TOTALES	30	110	180	133	76	39	43	(0)	(93)	64	111	29

ESTACION: COLEGIO SAN LUIS GONZAGA

Latitud: 3° 27' 45"
Longitud: 76° 32' 26"
Elev: 1.053 m.s.n.m.

Precipitación, total mensual y anual en mm.

UBICACION: Departamento del Valle, Municipio de Cali, en el Colegio San Luis Gonzaga, loma de las Tres Cruces

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1.970	41	75	44	201	89	105	(11)	42	39	91	203	44	(985)
1.972	98	111	209	127	159	73	30	134	96	124	61	17	1.239
1.972	92	32	29	136	90	101	10	49	42	56	168	22	827
1.973	11	40	85	115	95	109	37	138	124	68	59	68	949
1.974	30	110	180	133	76	39	48	(0)	(93)	64	110	29	(912)

Ubicación: _____

φ = 3°44' N λ = 76°30' H = 1

Hoya hidrografica: Quebrada Vijos.

Año: 1974

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
1	0	0	0	4	2	0	0	0	0	2	3
2	0	0	0	10	5	0	0	0	0	18	0
3	0	0	0	3	7	19	0	0	4	3	0
4	0	4	0	6	2	0	0	0	2	10	19
5	0	0	4	2	0	2	0	0	6	23	12
6	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20	4
7	0	27	0	0	0	0	0	0	3	17	0
8	0	4	15	11	0	0	0	0	15	0	3
9	0	7	0	5	8	0	0	9	0	0	2
10	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	8
11	0	0	10	0	9	0	0	0	0	0	11
12	0	37	0	0	0	19	12	0	10	0	0
13	4	4	4	0	0	1	5	0	0	4	0
14	12	0	0	2	17	0	0	0	0	0	0
15	19	0	1	10	0	0	0	0	0	1	0
16	20	10	0	0	0	0	0	0	10	5	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
18	0	11	0	0	0	2	0	0	15	4	23
19	0	0	25	0	0	0	8	0	14	0	0
20	0	23	0	0	0	2	0	0	10	0	37
21	2	6	0	18	0	7	0	0	0	0	0
22	0	0	3	0	2	0	0	0	0	12	2
23	0	0	0	0	0	0	4	0	28	10	0
24	4	3	11	70	0	2	0	0	0	0	0
25	6	0	0	0	13	4	0	0	13	0	2
26	0	40	0	3	0	0	0	0	17	0	0
27	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	7
28	0	0	0	6	18	0	0	0	8	8	20
29	0	0	0	25	0	2	8	0	0	0	24
30	0	0	0	38	0	0	0	0	19	0	21
31	0	0	0	0	26	0	4	2	0	0	0
TOTALES	67	199	77	217	119	72	41	11	179	150	198

Copia No Controlada CVC

ESTACION DE VILLAMARIA

Latitud: 3°44'N
Longitud: 76°30'W
Altura: 1.698

Precipitación total mensual y anual en m.m.

AÑO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ags.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
1971						100.0	131.0	171.0	204.0	431.0	251.0	78.0	(1.366.0)
1972	136	48	89	62	176	73	114	93	78	129	106	22	1.126
1973	23	0	131	94	71	116	121	125	147	220	128	63	1.239
1974	67	199	77	217	119	72	41	11	179	150	198	23	1.353