



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
SUBDIRECCION DE DESARROLLO - DIVISION RECURSOS NATURALES
SECCION ADMINISTRACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO DE LA UMC SONSO-GUABAS-GUADALAJARA



INFORME CVC N° 82-2
Cali - Colombia
Marzo - 1982



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
Subdirección de Desarrollo-División de Recursos Naturales

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO DE
LA UMC SONSO-GUABAS-GUADALAJARA

Informe CVC N^o 82-2
Cali, marzo de 1982

Copia No Controlada CVC

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO DE
LA UMC SONSO-GUABAS-GUADALAJARA

Contenido

	<u>Página</u>
<u>Capítulo 1.</u> Introducción	1
A. Preámbulo	1
B. Problemas básicos y enfoques de su resolución	2
C. Autoridad de intervención de la CVC	5
D. Modo de elaboración del Plan	7
<u>Capítulo 2.</u> Diagnóstico sobre el estado de la UMC Sonso- Guabas-Guadalajara	11
A. Generalidades sobre el área y su estado biofísico.	11
1. Localización	11
2. Superficie y división político-administrativa	11
3. Altitud y relieve	15
4. Hidrografía	16
5. Clima y zonas de vida	20
6. Geología	23
7. Suelos	33
8. Grados de erosión y su cuantificación	37
9. Uso del suelo y vegetación boscosa	38
B. La situación social	41
1. La población	41
2. La vivienda	48
3. Los hogares	54
4. Salubridad	55
5. Nutrición	57
6. Dotación de servicios	58
C. Estructura agraria	61
1. Estructura económica general de la UMC	61
2. La estructura agraria en la UMC a 1977	62

	<u>Página</u>
D. Administración para el desarrollo	72
E. Síntesis general de diagnóstico	75
<u>Capítulo 3.</u> Plan de Ordenación y Desarrollo	81
A. Características generales del Plan	81
1. Alcance y objetivos	81
2. Un enfoque integral; estrategias de cambio	82
3. Zonificación de la UMC para instrumentación del Plan	86
4. Programas y proyectos	87
5. Un esfuerzo colectivo	91
B. Las áreas de desarrollo: su caracterización y usos perspectivos propuestos	92
1. Cuenca del río Guadalajara	92
2. Cuenca del río Sonso	97
3. Cuenca del río Guabas	100
4. Cuenca de la quebrada Paporrinas	103
5. Cuenca del río Zabaletas	106
C. Programas de acción	108
D. Algunos proyectos prioritarios identificados	125
E. Instrumentación del POD	129
Cuadros estadísticos	135
Figuras	154
<u>Apéndice A.</u> Documento de Proyecto para la cuenca Guadala- jara	171
<u>Apéndice B.</u> Documento de Proyecto para las cuencas Sonso, Guabas, Paporrinas y Zabaletas	187

Capítulo 1

INTRODUCCION

A. PREAMBULO

Este documento representa el Plan de Ordenación y Desarrollo (POD) de la Unidad de Manejo de Cuencas (UMC) Sonso-Guabas-Guadalajara, ubicada en la vertiente occidental de la Cordillera Central, en el Departamento del Valle, República de Colombia. Las 56.680 hectáreas abarcadas por esta UMC comprenden cinco cuencas contiguas independientes, de las cuales una de ellas, la del río Guadalajara, mediante convenio entre las dos entidades, será administrada por las Empresas Municipales de Buga (EMBUGA) con la asesoría de la CVC, al paso que el conjunto de las otras cuatro cuencas, las correspondientes a los ríos Sonso, Guabás y Zabaletas y a la quebrada Paporrinas, será administrado directamente por la CVC.

El POD tiene como objetivo general promover el desarrollo integral de la UMC dentro de un marco preservacionista de su estructura físico-biótica. Este objetivo general comprende los siguientes objetivos específicos:

1. Conservar y proteger los recursos naturales de la UMC y acrecerlos en cuanto sea posible, para:
 - Asegurar un abastecimiento sostenido de agua para fines domésticos, agropecuarios e industriales; y,
 - Alcanzar condiciones ambientales adecuadas.
2. Fomentar el establecimiento de plantaciones forestales en las zonas aptas para este fin y de repoblaciones forestales de otro carácter donde ellas sean necesarias.
3. Elevar los niveles de productividad agropecuaria y forestal.
4. Elevar el nivel de empleo y mejorar la distribución del ingreso.
5. Elevar el nivel de vida de la población de la UMC, incluídas su capacitación, organización y participación.
6. Mejorar la coordinación y la eficiencia de la administración para el desarrollo en el área de la UMC.

Las acciones correctoras propuestas en el POD para el corto, el mediano y el largo plazo (Capítulo 3) se basan en la identificación e interrelación de las diferentes situaciones-problema existentes en el área de la UMC, según se las identificó a través del diagnóstico sobre su estado actual (Capítulo 2).

B. PROBLEMAS BASICOS Y ENFOQUES DE SU RESOLUCION

El área englobada por la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara presenta un conjunto importante de situaciones-problema en los órdenes biofísico, económico, social y, aún, en el administrativo, interrelacionadas todas entre sí, que requieren tratamiento oportuno para evitar el avance de su estado progresivo de deterioro.

Los problemas biofísicos más importantes se advierten en las partes media y alta de la UMC y se manifiestan en fenómenos de dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial, los cuales se combinan en algunos casos particulares originando situaciones de gran complejidad. Los fenómenos de erosión se encuentran incentivados por la escasa cobertura vegetal de un 60% del área de la UMC, el uso y el manejo inadecuados de los suelos y problemas de borde de carretera, situaciones todas creadas por la acción del hombre.

En lo económico-social se evidencian, de otra parte, situaciones que no son las más deseables. Estas se manifiestan, principalmente, en una muy desigual distribución de la tierra y los ingresos y en una marcada carencia de servicios esenciales en la casi totalidad de los núcleos poblados concentrados del área rural de la UMC. Así mismo, se observa que la potencialidad ofrecida por la administración existente para el desarrollo podría ser utilizada de manera más efectiva.

De esta suerte, el conjunto de la problemática general planteada comprende la presencia y la acción entrelazada de factores de muy diverso orden, entre los cuales cabe destacar los siguientes:

1. Biofísicos: geología y geomorfología, suelos, erosión, hidrología, climatología, cobertura vegetal.
2. Económicos: estructura de la economía (macro- y microeconomía), empleo, ingresos, etc.
3. Sociales: demografía, educación, salud, cultura, etc.

4. Infraestructura: vivienda, dotación de servicios, estructuras de protección, etc.
5. Institucionales: entidades y enfoques de desarrollo, desempeño de la administración pública, actitud del público en general, etc.

Dadas las estrechas vinculaciones existentes entre los fenómenos de la naturaleza y las actividades del hombre, y entre éstas entre sí, se hace indispensable considerar unos y otras en su totalidad, a fin de poder ofrecer soluciones que comprendan el conjunto de las situaciones-problema existentes, si realmente se desea mejorar la condición general de deterioro físico y social observada en el área de la UMC.

De este modo, el presente plan enfoca y atiende de manera integral los problemas biofísicos, económicos, sociales, de infraestructura e institucionales del área de la UMC, asimilándola a un área general de desarrollo.

En consecuencia de esto, este Plan de Ordenación y Desarrollo de la Unidad comprende un tratamiento inter- y multidisciplinario de los factores de diverso carácter que la afectan, a través de la realización conciente y sostenida de una serie de reordenamientos básicos sobre uso de la tierra y de las estructuras de producción, de organización social y administrativa, la construcción de varias obras de ordenación biológica y técnica indispensables, y la celebración de acuerdos de acción conjunta entre las varias entidades públicas y privadas de desarrollo que actúan en la región y entre éstas y los usuarios.

C. AUTORIDAD DE INTERVENCIÓN DE LA CVC

El presente Plan de Ordenación y Desarrollo de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara ha sido elaborado como parte integrante del programa más amplio de manejo y conservación de los recursos naturales renovables que adelanta la CVC para el conjunto de las cuencas del Alto Cauca, Alto Anchicayá, Alto Dagua y Alto Calima, que comprende: (i) la ordenación y desarrollo de las cuencas hidrográficas menores del área, (ii) el conocimiento de las características y calidades de los suelos y su conservación y su uso más apropiado, y (iii) el manejo de las aguas de la región, incluida su medición, asignación a usuarios, establecimiento y control de reservas de agua y control de calidad de las aguas. Estas funciones le fueron asignadas a la CVC por los Decretos N° 2420 y 3120 de 1968, referentes a la estructuración del sector agropecuario colombiano, ratificados por la Ley 2ª de 1978. El área jurisdiccional de la CVC comprende 2.2 millones de hectáreas --0.4 millones de hectáreas de valle geográfico y 1.8 millones de hectáreas de zona montañosa (Figura 1) y cuenta con una dependencia especializada, la Subdirección de Desarrollo (Figura 2), para atender los requerimientos de su amplio programa relacionado con los recursos naturales.

El Programa de Administración de Cuencas Hidrográficas de la CVC se adelanta en la zona montañosa, la cual ha sido dividida para el efecto en 29 unidades de manejo de cuencas. El programa, que tiene como mira conseguir la conservación y renovación de los recursos naturales en beneficio de la población local, cuyos niveles de vida, de trabajo, de productividad y de capitalización se busca incrementar, es realizado con diversa intensidad en las distintas unidades de manejo de cuencas, en la medida en que el adelanto del programa permite su ampliación progresiva. Así, a marzo de 1982 y según se resume a continuación, el tipo de acción ejercida sobre las 28 unidades de manejo de cuencas era la siguiente:

Tipo de acción	Hectáreas	Superficie	
		Sobre área de vertiente	Sobre área total CVC
(i) Once unidades de manejo de cuencas con "plan de manejo" <u>1/</u>	562.693	31.0	25.1
(ii) Ocho unidades de manejo de cuencas con "plan de ordenación y desarrollo" <u>2/</u>	443.220	24.4	19.8
(iii) Nueve unidades de manejo de cuencas con "plan de ordenación y desarrollo" en vías de formulación <u>3/</u>	809.886	44.6	36.2
	<u>1.815.779</u>	<u>100.0</u>	<u>81.1</u>

- 1/ Río Cali, Río Nima, Roldanillo-La Unión-Toro, Tuluá-Morales, Yumbo-Arroyohondo, Jamundí-Claro-Timba, Bolo-Fraile-Desbaratado, Cartago-Zarzal, Riofrío-Piedras-Pescador, Inguito-Timba y Río Ovejas.
- 2/ Vijes-Mediacanoa, Amaime, Melendez-Pance-Aguacatal, El Aguila-Ansermanuevo, La Paila-Barragan, Piendamó-Cajibío, Bugalagrande y Sonso-Guabas-Guadalajara.
- 3/ Alto Dagua, Garrapatas Norte, Garrapatas Sur, Anchicaya, Calima-Río Bravo, Tetá-Quinamayo-Jambaló, Río Sucio-Ortega y Palacé-Robles-Río Grande.

El área comprendida por la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara es de gran importancia tanto por el influjo biofísico y socioeconómico que ejerce sobre el sistema del Alto Cauca, como por las consecuencias directas que por razón de su estado se derivan para la propia zona, esto es, para los municipios de Buga, Guacarí, Ginebra y El Cerrito. El área abarcada por la UMC tiene una especial significación adicional por presentar graves problemas de dinámicas torrencial y de vertientes que afectan seriamente la disponibilidad de un abastecimiento sostenido de agua para fines de uso doméstico, agropecuario e industrial dentro y fuera de la UMC.

D. MODO DE ELABORACION DEL PLAN

La elaboración del presente POD es producto de la conjugación de una serie de actividades básicas realizadas durante el período de intervención preventiva del área de la UMC por parte de la CVC, que comprendieron:

- a. El ejercicio de acciones de control y vigilancia sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, actividad ésta que continuará adelantándose en todas las etapas posteriores de administración de la UMC.

La actividad de control ejercida durante el indicado período de intervención preventiva tuvo como finalidad mantener una situación tal en

el área de la UMC que impidiera el deterioro adicional de sus recursos, mientras a partir de la conclusión y adopción del presente Plan comienzan a efectuarse en el corto, mediano y largo plazo las reordenaciones de carácter biofísico, económico-social y administrativas necesarias para la rehabilitación deseada del área.

b. La conducción de un programa de acercamiento a la comunidad que comprendió promoción social y varios aspectos técnicos, para familiarizarla con la bondad y urgencia, en su beneficio, de un plan futuro de ordenación y desarrollo.

c. La realización de una serie de estudios básicos que permitieran conocer en profundidad el estado presente del área de la Unidad y visualizar sus posibilidades futuras. Estos estudios fueron los siguientes:

(i) Estudio socio-económico, elaborado en 1979 contractualmente para la CVC por Maiguashca y Holguines, de Cali.

(ii) Estudio de geología y geomorfología, ejecutado contractualmente para la CVC en 1979-1980 por la firma especializada IGLA Consultores, S.A., de Bogotá.

(iii) Estudio de suelos, realizado conjuntamente por la CVC y el IGAC en 1976-1977.

(iv) Estudio de vegetación y de uso del suelo, realizado directamente por personal de la CVC.

d. Los resultados de los anteriores estudios y las experiencias derivadas de las acciones de control y vigilancia y de acercamiento a la comunidad, antes citadas, constituyen el acervo de conocimientos en el que se basó la formulación del diagnóstico general sobre el estado del área de la UMC y del presente Plan de Ordenación y Desarrollo, los cuales fueron elaborados contractualmente para la CVC por el doctor Antonio J. Posada y la doctora Beatriz Castro de Posada durante octubre 1981-marzo 1982.

El POD, que será puesto en marcha a partir de abril de 1982, comprende la división del área de la Unidad en cinco zonas de trabajo, en base a las situaciones-problema que presentan y a la mayor aptitud de uso de sus suelos. En cada una de estas zonas se ejecutarán aquellos que correspondan de los 12 programas básicos de acción establecidos para conseguir el mejoramiento integral del área de la UMC. Para el logro de esto se ha buscado, tanto la compatibilización de objetivos de producción agropecuaria y forestal con los de una adecuada producción de agua y el mejoramiento del nivel de vida de la población, como la conciliación adicional de los intereses públicos y privados afectados.

Capítulo 2

DIAGNOSTICO SOBRE EL ESTADO DE LA
UMC SONSO-GUABAS-GUADALAJARA

A. GENERALIDADES SOBRE EL AREA Y SU ESTADO BIOFISICO

1. Localización

La UMC Sonso-Guabas-Guadalajara está ubicada en la vertiente occidental de la Cordillera Central, en el Departamento del Valle, y le corresponden los siguientes límites generales: al norte, la UMC Tuluá-Morales; al sur, la UMC Amaime; al oriente, las dos UMCs nombradas; y al occidente, el valle geográfico del río Cauca.

En el plano de coordenadas, la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara está comprendida entre las coordenadas 895.000 y 926.000 Norte y entre las coordenadas 1.085.000 y 1.110.000 Este.

Las Figuras 1 y 3 representan gráficamente la ubicación de esta UMC en el área de influencia de la CVC y en el Departamento del Valle, respectivamente.

2. Superficie y división político-administrativa

La UMC Sonso-Guabas-Guadalajara comprende una extensión de 56.680 hectáreas, correspondientes a partes de los municipios de El Cerrito, Ginebra, Guacarí y Buga, así:

Municipios	Superficie total de los municipios (hectáreas)	Participación territorial de cada municipio en la UMC		% del área de la UMC
		%	Hectáreas	
El Cerrito	48.600	12.6	6.130	10.8
Ginebra	33.900	74.8	25.350	44.7
Guacarí	17.400	47.4	8.250	14.6
Buga	86.700	19.5	16.950	29.9
Total	186.600	30.4	56.680	100.0

Los cuatro municipios indicados aportan así el 30.4% de su extensión total a la UMC --12.6% el de El Cerrito; 74.8% el de Ginebra; 47.4% el de Guacarí; y 19.5% el de Buga.

Referido a la extensión total de la UMC, el aporte territorial de El Cerrito representa el 10.8% de ésta; el de Ginebra, el 44.7%; el de Guacarí, el 14.6%; y el de Buga, el 29.9%.

Por lo que toca a divisiones político-administrativas menores, en el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara existen las siguientes a febrero de 1982 (véase Figura 4):

Municipios parcialmente abarcados	Corregimientos	Veredas
1. El Cerrito	Santa Elena	- Zabaletas Amaimito Campo Alegre
	El Castillo	- La Honda La Reina Alto del Castillo

Municipios parcialmente abarcados	Corregimientos	Veredas	
2. Ginebra	Cabecera	-	
	Zabaletas	- El Guabito	
	La Floresta	- Barranco Abajo Loma Gorda Villa Vanegas	
	La Novillera	- Barranco Alto Patio Bonito Valledupar	
	Los Medios	- Hojas Anchas	
	Juntas	- El Jardín Flautas La Cecilia Las Hermosas Portugal	
	Costa Rica	- Campo Alegre Cocuyos La Selva Los Lulos	
	3. Guacarí	Guabitas	- Jorge E. Gaitán La Primavera
		La Magdalena	- Lulos
		Alto La Julia	- Chafalote

Municipios parcial-
mente abarcados

Corregimientos

Veredas

4. Buga

Santa Rosa de Tapias	- El Bosque Guacas Tapias Alto de Tapias El Tablazo (La Tigra)
Sonso	- Guabas
Puente Rojo	- Chafalote La Julia
La Habana	- La Magdalena Alaska Janeiro Las Brisas La Zapata Las Frías La Piscina
Miraflores	- Miravalle
La María	- La Primavera El Porvenir Cruce Bar Guadualito La Planta Guadualejo
Monterrey	- Pomares
El Vínculo	- Quebradaseca San Antonio Sonsito Zanjón Hondo

3. Altitud y relieve

Las elevaciones en el área de la cuenca varían desde la cota 950 en la zona plana occidental hasta la cota 3.900 en el Páramo de Las Hermosas, al oriente. Esta amplia variación altitudinal en una franja tan angosta determina un relieve muy complejo, en el que se distinguen, sin embargo, tres grandes regiones fisiográficas, las dos primeras de las cuales se caracterizan por ser bastante secas:

a. Una zona plana o ligeramente ondulada al extremo occidental de la cuenca (950-1.200 m.s.n.m), con temperatura promedio de 26° C y precipitación anual promedio de 1.300 mm, en la cual se adelanta una importante actividad agropecuaria con riego artificial (caña de azúcar, arroz, soya, maíz, sorgo, vid, maracuyá, pastos).

b. Una región montañosa media comprendida entre los 1.200-2.500 m.s.n.m, a la que corresponden temperaturas promedio de 21° C y una precipitación anual promedio de 1.360 mm. El relieve varía de quebrado a fuertemente quebrado con pendientes pronunciadas, a veces superiores al 50%. En esta región predominan las áreas en pastos, pero se encuentran también zonas boscosas y en cultivos (café, plátano, frijol, frutales). En ella se presentan los problemas de erosión más graves de la cuenca.

c. La región montañosa oriental, por encima de los 2.500 m.s.n.m, de clima frío moderado a frío intenso, precipitación anual superior a los 2.500 mm, topografía abrupta con fuertes pendientes, y zonas de páramo en las partes más altas. En éstas la vegetación exhibe el aspecto parasitario típico de estas condiciones ecológicas y en las partes media y más bajas de la región predominan los bosques naturales, con presencia de algunas áreas ganaderas, particularmente en la subcuenca de la Quebrada Las Hermosas. Esta región presenta varias áreas de erosión acelerada.

4. Hidrografía

El complejo relieve de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara presenta una serie importante de vertientes (o líneas de intersección de dos inclinaciones divergentes) que condicionan su abundante y similarmente complicado sistema hidrográfico.

Contrariamente a la situación que se presenta en otras UMC, que sólo disponen de una sola fuente principal de captación de todas sus aguas, el caso de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se caracteriza por comprender en el área que abarca varias subcuencas de ríos y quebradas independientes que desaguan fuera del área de la UMC, como puede apreciarse en la Figura 5.

Las principales corrientes independientes de agua presentes en el área de la UMC son los ríos Zabaletas, Guabas, Sonso y Guadalajara.

Pero deben ser, así mismo, objeto de mención especial, también de sur a norte, las quebradas La Honda, Pajonales, Paporrina y El Paraíso, y los zanjones Vaporoso, Guabito y Zanjón Hondo, unas y otros de longitud y caudal muy desiguales. Los ríos nombrados nacen en la cuenca alta, mientras que las quebradas indicadas lo hacen en la cuenca media y los zanjones en la cuenca baja. Los ríos y quebradas que corresponden a las cuencas alta y media tienen régimen torrencial.

El río Guadalajara, de 32 kilómetros de curso, se conforma en la cuenca alta a unos 2.500 m.s.n.m por la unión de las aguas de las quebradas La Sonadora y Los Alpes y tiene los siguientes afluentes principales a partir de allí: por la margen derecha, las quebradas La Soledad, Las Frías y La María; y por la margen izquierda, las quebradas La Magdalena, La Zapata y La Puerta.

El río Guadalajara registró en la Estación de El Vergel (Longitud 76° 16' W; Latitud 3° 53' N; Elevación 1.090 m.s.n.m) un caudal promedio que varió entre 2.5 y 6.4 m³/seg entre 1972 y 1980, y, para el mismo período, caudales máximos que oscilaron entre 27.2 y 155.04 m³/seg y caudales mínimos que fluctuaron entre 0.4 y 2.3 m³/seg, así:

Año	Caudales máximos, promedios y mínimos del río Guadalajara, en m ³ /seg		
	Máximos	Promedio	Mínimos
1972	155.04	4.00	1.65
1973	46.00	4.30	0.68
1974	122.10	6.40	2.30
1975	79.90	4.90	2.30
1976	45.20	3.00	1.20
1977	27.20	2.60	1.30
1978	57.70	2.90	0.40
1979	49.30	3.60	1.60
1980	57.40	2.50	1.00

1981 11.20.40

82 5.00

83 3.50

84 2.50

El río Guadalajara abastece de agua a la ciudad de Buga (75.500 habitantes) y es utilizado, además, con fines de generación de energía y usos agropecuarios e industriales. Su angosto valle desde Buga hasta Cruce Bar es intensamente utilizado como sitio de recreación de las gentes de Buga.

El río Sonso se conforma casi en el extremo límite occidental de la cuenca, unos pocos kilómetros arriba del poblado de Sonso, al juntarse las aguas del río Sonsito, --al que le han caído un poco antes las de la quebrada Tapias--, con aquéllas de la quebrada Guayabal. Las aguas de estas corrientes y sus afluentes son ampliamente utilizadas en su zona de influencia con fines agropecuarios.

El río Guabas, de buen caudal durante todo el año y de curso nortesur hasta Galarza y luego este-oeste hasta su desembocadura, conforma

la subcuenca de mayor extensión de la UMC, que se caracteriza por tener una zona de captación muy extensa y una garganta muy estrecha entre Puente Rojo y La Esmeralda, sitio éste último donde su valle plano comienza a ensancharse. Los principales afluentes del río Guabas son los siguientes: por la margen derecha, las quebradas Tabor, Juntas, La Victoria, La Esperanza, Cocuyos, Lulos y La Magdalena; y por la margen izquierda, las quebradas Sonadora, Las Hermosas, El Salado, El Silencio y Galarza y, además, el río Flautas. A la altura de la cota 1.100 se desprenden a corto intervalo dos importantes brazos del río Guabas, cuyas aguas, como las del curso mayor de éste, son utilizadas con fines domésticos y agropecuarios dentro y fuera de la UMC.

La quebrada Paporrinas, lo mismo que sus importantes tributarias las quebradas Vanegas (margen derecha) y Barranca (margen izquierda) nace en la vereda Valledupar, a unos 1.900 m.s.n.m. Las aguas de estas quebradas son utilizadas para consumo humano (Ginebra, Costa Rica, varios caseríos) y agropecuario.

El río Zabaletas, de curso este-oeste y de regular caudal, nace a 3.800 m.s.n.m. Este río recibe por su margen derecha las aguas de las quebradas La Cristalina, Hojas Anchas, El Molino y Los Alpes; y por la margen izquierda, las quebradas El Cedro y El Loro.

5. Clima y zonas de vida

a. Pisos térmicos

En la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se presentan cuatro pisos térmicos, como resultado de la interacción de su variada distribución altitudinal con los diferentes factores climáticos existentes en la cuenca;

(i) Un piso térmico cálido moderado en áreas comprendidas por elevaciones inferiores a 1.200 m.s.n.m, con temperaturas superiores a 24°C.

(ii) Un piso térmico medio, correspondiente a áreas localizadas entre los 1.200-2.000 m.s.n.m, con temperaturas promedio no inferiores a los 18° C.

(iii) Un piso térmico frío, que corresponde a áreas comprendidas entre los 2.000-3.200 m.s.n.m, con temperaturas promedio cercanas a los 12° C.

(iv) Un piso térmico paramuno, característico de áreas localizadas entre los 3.200-4.000 m.s.n.m, con temperaturas promedio comprendidas entre 4-12° C.

b. Precipitación

El régimen de precipitación no es abundante en la mayor parte del área de la UMC, como puede apreciarse en la Figura 6 --Isolneas de

Precipitación Media-- y en el siguiente resumen del Cuadro 1, que registra un promedio de promedios anuales de precipitación durante la década de los años setenta en 13 estaciones pluviométricas:

<u>Estación pluviométrica</u>	<u>m.s.n.m</u>	<u>Promedio de promedios anuales de precipitación en mm, 1970-1980</u>
El Vínculo	979	1.423
Lorena	1.128	1.255
San Lorenzo	981	675
Ingenio Pichichí	1.029	1.003
La Selva	1.704	1.604
La Patagonia	1.950	2.187
Planta de Tratamiento	960	1.127
La Magdalena	1.360	1.280
La Primavera	1.644	1.863
Dosquebradas	1.650	1.625
El Janeiro	2.000	2.518
El Diluvio	2.360	2.130
El Placer	2.144	1.730

Las partes sur, occidental y el extremo nor-oriental de la UMC son aquéllas de menor precipitación, mientras que las zonas central y centro-nororiental disfrutaban de un mejor régimen de precipitación. En la zona paramuna se presentan, de otro lado, precipitaciones continuas en forma de llovizna, lo cual ocasiona nubosidad casi permanente y un frío intenso. Los meses más lluviosos en el resto de la UMC son los de marzo-abril-mayo y octubre-noviembre-diciembre; y los menos lluviosos, los de enero-febrero y junio-julio-agosto-septiembre.

c. Zonas de vida

Por virtud de sus condiciones altitudinales y climáticas, en el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se hacen presentes 5 diferentes zonas de vida (o unidades climáticas naturales), en cada una de las cuales se agrupan determinadas asociaciones vegetales. Representadas gráficamente en la Figura 7, dichas zonas se presentan en el siguiente orden de occidente a oriente:

Zonas de vida	Hectáreas	%
Bosque seco tropical (bs-T)	11.310	20.0
Bosque húmedo premontano (bh-PM)	14.960	26.4
Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)	10.300	18.2
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)	15.310	27.0
Bosque muy húmedo montano (bmh-M) y Bosque pluvial montano (bp-M)	4.800	8.4
Total	56.680	100.0

El bs-T se presenta en la UMC entre los 950-1.100 m.s.n.m, con temperatura promedio no inferior a 24°C y precipitación anual de 1.000 a 1.400 mm. El área correspondiente se encuentra actualmente en pastos, caña de azúcar, arroz, frutales, maíz, sorgo y café caturra.

La zona de bh-PM está comprendida en la UMC entre los 1.100-1.600 m.s.n.m, con temperaturas promedio que fluctúan entre 18-24° C y precipitación anual de 1.000-2.000 mm. Mientras en esta zona predomina la ganadería, en ella se encuentran relativamente abundantes cultivos de café y plátano y algunos bosques naturales intervenidos.

El bmh-PM incluye la franja comprendida entre los 1.600-2.000 m. s.n.m., con temperaturas que oscilan entre 18-24° C y precipitación anual que fluctúa entre 2.000-3.000 mm. Es zona de ganadería y bosques naturales, con escasa presencia de cultivos.

La zona de bmh-MB está comprendida entre los 2.000-2.900 m.s.n.m. Su precipitación anual oscila entre 1.000-2.000 mm y su rango de temperatura está comprendido entre 12-18° C. Esta zona se encuentra principalmente en bosque natural, con presencia de pastizales en algunas áreas.

El área correspondiente a bmh-M y bp-M se encuentra entre los 2.900-3.900 m.s.n.m, con temperaturas promedio entre 6-12° C y en ocasiones inferiores, y precipitación anual que varía entre 1.000-2.000 mm. Su vegetación es de tipo paramuno.

6. Geología

El estudio geológico y geomorfológico de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara ^{1/} tuvo como finalidad determinar el influjo de las características litológicas, estructurales, morfológicas, geoeconómicas y geotécnicas del área de la UMC sobre sus actividades agropecuarias, mineras,

^{1/} IGLA Consultores S.A. Estudio Geológico y Geomorfológico de las cuencas de los ríos Sonso-Guabas-Guadalajara. Cali, 1980. Estudio realizado para la CVC.

industriales y civiles. Dicho estudio, del cual el presente es un resumen muy breve, reveló la presencia en la UMC de una serie de problemas importantes causados por la evolución de sus vertientes, y, en particular, en lo referente a erosión, que deben ser oportunamente controlados.

a. Estratigrafía

En el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara afloran rocas de diversos períodos geológicos, conforme en seguida se indica y aparece, además, gráficamente representado en la Figura 8:

(i) Rocas del Paleozóico, correspondientes al grupo Cajamarca y representadas por anfibolitas migmáticas (Pzam) y neises-anfibolitas (Pzn). Estas rocas afloran en el sector central de la cuenca como cuerpos de rocas muy irregulares y fracturadas, que dan origen a una morfología abrupta, de fuertes pendientes, valles angostos y drenaje controlado estructuralmente.

(ii) Rocas del Mesozóico (Cretáceo), que afloran en las zonas oriental y centro-norte de la cuenca. Estas rocas están representadas por diabasas de color gris verdoso (Kv), cuarzo dioritas frías (Kcdf), cuarzo diorita de Los Medios (Kcdm), metabasitas (Kmd), gabros de Lomitas (Kgl) y granito (Kg).

(iii) Rocas del Terciario (Oligoceno-Mioceno), correspondientes a la Formación La Paila (Tmp), que afloran al sur-oriente de Buga.

(iv) Depósitos recientes del Cuaternario, de variada composición y origen y compuestos por aluviones (Qal), coluviones (Qc) y algunos depósitos coluvio-aluviales (Qcal).

b. Geología estructural

La geología estructural del área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara es compleja y difícil de precisar, encontrándose, en general, enmarcada dentro de los rasgos tectónicos intensos determinados por la extensa zona de fallamiento del sistema de Fallas de Romeral.

Entre las características estructurales más importantes en la cuenca están las fallas, siguiéndoles en importancia los pliegues, los alineamientos, las diaclasas y las fracturas menores (véase Figura 8). Las tendencias tienen patrón meridional norte-sur, con ligera inclinación noroeste. Los efectos de deformación mecánica son evidentes en todas las unidades litológicas definidas para la cuenca.

Las fallas presentes en el área de la UMC son las de Rancho Santo, Moravia, Juntas, La Esperanza, La Magdalena, del río Guabas, El Bosque, Buenavista y Barranca.

El sinclinal de Guadualito constituye el pliegue más importante en el área de la UMC.

c. Geomorfología

(i) Situación general. En el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se distinguen tres sectores diferentes --las cuencas alta, media y baja.

Las cuencas alta y media se encuentran afectadas por grandes y frecuentes deslizamientos (dinámica de vertientes húmedas) que hacen parte de la evolución de la cuenca y por fenómenos de dinámica torrencial, en tanto que la cuenca baja se ve aquejada por fenómenos propios de las vertientes secas y, además, por ciertas manifestaciones de dinámica fluvial.

Los fenómenos erosivos con que se manifiestan las dinámicas de vertiente y torrencial son provocados por la acción simple o combinada de efectos tectónicos, sobrepasamiento de los límites de attemberg y socavación.

Los procesos de dinámica de vertientes pueden actuar solos en la génesis de un deslizamiento, pero también se puede observar que, en la mayoría de los casos, se combinan con la socavación fluvial.

Así mismo, es de notar que en la construcción de carreteras se realizan cortes profundos en la vertiente que alteran el equilibrio aparente en

que se encuentran los materiales detríticos de las depresiones rellenas. Los canales de drenaje de pie de talud pueden actuar como torren-tes, socavando el pie de la vertiente y produciendo deslizamientos, que a veces se vuelven crónicos, hasta que todo el material detrítico ha sido evacuado.

Los procesos que caracterizan la dinámica torrencial se combinan con los anteriores. Se nota, así, que existe una gran complejidad en los procesos dinámicos que generan los deslizamientos.

Al contrario de lo que ocurre en las vertientes húmedas, las zonas secas se ven poco afectadas por la remoción masiva de materiales. Pero la falta en ellas de humedad y vegetación condiciona allí la presencia de fenómenos que, aunque se manifiesten lentamente, impresionan más, sin embargo, por dar la sensación de zonas semi-desérticas.

(ii) Dinámica de vertientes húmedas. Este tipo de dinámica afecta las cuencas alta y media, como acaba de observarse, en cada una de las cuales se presentan las siguientes génesis y evolución.

La cuenca alta comprende la parte superior del río Guadalajara y sus tributarios allí, las quebradas Magdalena, Los Alpes, y El Diamante; la parte superior del río Guabas y sus afluentes las quebradas Las Hermosas, El Salado y El Silencio y el río Flautas; y la parte superior del río Zabaletas, por encima de El Castillo.

Las rocas dominantes de la cuenca alta están representadas por diabasas, basaltos, anfibolitas, neises y esquistos, que son duras y resistentes a la erosión en la parte superior del área considerada (por encima de los 3.500 m.s.n.m) y menos resistentes en su parte inferior. La dureza de las rocas y los intensos fenómenos tectónicos (fallas, diaclasas, etc) han favorecido en el área la presencia de fuertes pendientes y cañones profundos. Aunada a otros fenómenos naturales, las condiciones anteriores determinan dos tipos de modelado en la cuenca alta: un modelado glacial en su parte superior, guiado por temperaturas mínimas inferiores a 0°C y caracterizado por un relieve semifosilizado con poca actividad morfodinámica y pocos riesgos de erosión, que requiere, sin embargo, de ciertas precauciones para la realización de obras civiles de infraestructura. De otro lado, la parte inferior de la cuenca alta presenta un modelado de disección, debido a la menor resistencia de las rocas, a temperaturas más elevadas, a la presencia de una vegetación abundante y a una mayor infiltración del agua por fisuras, originándose por éllo deslizamientos y arrastre de materiales hacia el fondo de las quebradas.

La cuenca media, que comprende el área del curso medio de los ríos Guadalajara, Guabas y Zabaletas y la parte superior del río Sonsito y de las quebradas Tapias, Paporrina, Vanegas y Barranca, presenta, así mismo, como la parte inferior de la cuenca alta, un modelado de disección con tendencia al ensanchamiento, con fondos rellenos por espesas acu-

mulaciones recientes. En esta parte de la cuenca se observa la presencia de abundantes cenizas volcánicas que reposan sobre las alteritas (producto de la alteración de las rocas) y sobre otros materiales detríticos (coluviones, coladas de barro, etc). Los dos fenómenos anteriores, catalizados por el desarrollo de una abundante vegetación, favorecen la soliflucción, que se manifiesta como deslizamientos, derrumbes, etc, cuando se sobrepasan los límites de attemberg o de la pendiente mínima de estabilidad de materiales por exageración en la inclinación de los taludes de las carreteras. El fenómeno de soliflucción origina la existencia de coluviones de pie de vertiente y el abundante aporte de materiales al fondo de los valles menores, los cuales materiales, transportados aguas abajo, forman conos en el contacto de la vertiente con la zona plana.

De la discusión anterior se infiere que por razón de sus fuertes pendientes, de efectos del tectonismo, de la presencia de cañones profundos y de alteraciones bioquímicas a profundidad debidas a infiltración del agua por fisuras, en las vertientes húmedas, esto es, en las cuencas alta y media de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, se producen con frecuencia grandes deslizamientos que transportan enormes cantidades de material sólido a las quebradas. Entre los fenómenos morfodinámicos más sobresalientes de estas vertientes cabe destacar los deslizamientos de El Castillo, Puente Rojo, Vanegas, Buenavista, Venecia, El Loro, La Belleza, La Unión, Las Frías y La María (véase Figura 9).

(iii) Dinámica de vertientes secas. Al contrario de las húmedas, las zonas secas de la cuenca baja son poco afectadas por la remoción masiva de materiales. Sin embargo, la dureza de sus rocas (que favorece el desarrollo de pendientes fuertemente inclinadas), la poca humedad del clima (que retrasa o impide la alteración bioquímica de las rocas) y la escasa vegetación determinan la compactación del suelo, lo cual impide la infiltración del agua e incrementa el escurrimiento, que entalla verticalmente el suelo en forma de cárcavas. La falta de adecuada cobertura vegetal hace que las gotas de agua lluvia de alta intensidad golpéen directamente contra el suelo, produciendo erosión pluvial, denominada también erosión laminar difusa. El fenómeno de destrucción es lento y en su estado avanzado produce la sensación de que se está frente a un desierto.

El ejemplo más cercano en la cuenca a este tipo de evolución se presenta en la Hacienda La Novillera y, en general, en el área Lomitas-Los Manzanos, que es importante tratarlo a la brevedad posible a fin de conseguir el aumento de la retención de humedad en la zona e invertir el proceso evolutivo actual, que tiende hacia un modelado de disección de zonas secas. La regeneración natural de la vegetación podría constituir su tratamiento más adecuado.

(iv) Dinámica torrencial. Tanto la parte superior de los ríos Guadalupe, Guabas, Flautas y Zabaletas y la gran mayoría de los cursos de agua que les son allí afluentes, como la parte superior del río Sonsito y

de las quebradas Tapias, Paporrina, Vanegas y Barranca, que corresponden todos a las áreas de vertientes húmedas, presentan régimen torrencial, esto es, son cursos de agua con lecho en V, fondo rocoso tapizado de bloques, fuerte pendiente longitudinal y crecidas espasmódicas, casi siempre de corta duración.

Los torrentes hacen parte de las vertientes, pero la dinámica de su evolución es diferente a la descrita en el apartado (ii) anterior; después de que se produce un deslizamiento por efecto dinámico de una vertiente, el material sólido que rueda y se acumula en el fondo de una quebrada particular tiende a ser evacuado por el torrente. Esta acción origina una dinámica torrencial que agrava las condiciones del deslizamiento, porque tiende a hacerlo crónico por la acción combinada de la socavación, los efectos de vacío y la profundización del lecho del torrente.

Los fenómenos de dinámica torrencial más destacados de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara son los que corresponden a las quebradas Vanegas, Los Medios, El Topacio, El Loro, La María y Las Frías.

(v) Dinámica fluvial. Este tipo de dinámica se presenta en el cauce inferior de los cursos de agua principales de la UMC y se manifiesta en el socavamiento de obras civiles o de los márgenes de dichos cursos de agua, el encajonamiento del lecho después de trinchos u otros diques transversales, y la excesiva sedimentación aguas arriba de estas obras. Como ejemplos típicos de dinámica fluvial se tienen los siguientes en la cuenca:

- En el río Guadalajara, en el sitio de la Estación Piscícola de Buga, las obras civil-hidráulicas construidas (trinchos, espolones, muro gavionado, etc) para proteger la carretera Buga-La Habana han sido objeto de fuerte ataque por el río, no pueden detener la migración del cauce de éste y requieren de un gran esfuerzo de mantenimiento.

- Los ataques de la quebrada Vanegas al cono de Costa Rica, que provocan el desplome de materiales de la superficie de sus márgenes, produciendo sedimentación excesiva.

d. Geología económica

La UMC Sonso-Guabas-Guadalajara no posee en la actualidad manifestaciones minerales de importancia económica, que permitan considerarla como provincia minera rica.

Entre los minerales metálicos presentes, el recurso más importante es el oro, que ha logrado un desarrollo rústico en las minas de La Victoria, La Magdalena y Cerro Rico, sitios en los que, de otra parte, se presentan serios problemas sociales y de afectación de los recursos naturales renovables. Como zonas potencialmente ricas en este metal se pueden mencionar las subcuencas del río Flautas (a la altura de Galarza) y de la quebrada La Fría (en el camino a la Hacienda La Primavera).

Con respecto a los minerales no metálicos son de mencionar unas pocas manifestaciones detectadas de carbón (Hojas Anchas y Altobonito) y de sulfuros (en el km 2.5 del carretable Los Medios-Hojas Anchas). Así mismo, se observó la presencia de sitios de producción de materiales para afirmado en La Novillera y en Regaderos, y de otros materiales de construcción (obras civiles) en El Tablazo y El Vínculo.

7. Suelos 1/

Además de los feraces de su zona plana (10.645 hectáreas), que corresponden a aquéllos del valle geográfico, en el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se presentan 46.035 hectáreas de suelos de montaña, los cuales comprenden cinco asociaciones de formas aluviales y ocho asociaciones del flanco de la cordillera, así:

a. Suelos de formas aluviales

- (i) Suelos del valle del río Guadalajara
* Asociación Guadalajara GD
- (ii) Suelos de los valles de los ríos Amaime, Nima, Bolo, Fraile y Zabaletas.
* Asociación Amaime AM

1/ El siguiente es un extracto muy breve de la publicación del IGAC-CVC Estudio General de Suelos del sector río La Vieja-río Desbaratado, Cordillera Central, Valle. Bogotá, 1977.

631.4
I 599.24

(iii) Suelos de abanicos aluviales de piedemonte	
* Asociación Llanadas	LL
* Asociación Arcadia	AR
(iv) Suelos de colinas de pendientes rectilíneas y lomos generalmente agudos.	
* Asociación Holguín	HO
b. <u>Suelos del flanco de la cordillera</u>	
(i) Suelos de coluvios de vertiente	
* Asociación La Herradura	HE
(ii) Suelos de la parte inferior de la cordillera, vertientes irregulares inferiores	
* Asociación Buga	BU
(iii) Suelos de la parte media del flanco de la cordillera, vertientes irregulares medias	
* Asociación La Esperanza	LE
* Asociación Desbaratado-Juntas	DJ
* Asociación Florida	FL
(iv) Suelos de la parte superior del flanco de la cordillera, vertientes irregulares superiores	
* Asociación Nogales	NO
(v) Suelos misceláneos de escarpes rocosos y de páramo	
* Misceláneos de Páramo	MP
* Misceláneos Rocosos	MR

La representatividad de cada una de estas asociaciones es la siguiente, según extracto del Cuadro 2 y la Figura 10, en los que se registran, igualmente, las diferentes fases de suelos pertenecientes a las varias asociaciones y su respectiva superficie:

Asociaciones de suelos	Hectáreas	%
Guadalajara (GD)	962.5	1.7
Amaime (AM)	330.0	0.6
Llanadas (LL)	37.5	0.1
Arcadia (AR)	2.632.5	4.6
Holguín (HO)	2.375.0	4.2
La Herradura (HE)	305.0	0.5
Buga (BU)	5.205.0	9.2
La Esperanza (LE)	6.457.5	11.4
Desbaratado-Juntas (DJ)	8.380.0	14.8
Florida (FL)	3.302.5	5.8
Nogales (NO)	13.580.0	24.0
Misceláneos de Páramo (MP)	2.167.5	3.8
Misceláneos Rocosos (MR)	300.0	0.5
Subtotal	46.035.0	81.2
Suelos del valle geográfico	10.645.0	18.8
Total	56.680.0	100.0

Las características físicas, químicas y mecánicas de los suelos de las diferentes fases de estas asociaciones varían según su material parental y los procesos de meteorización propios de su respectivo paisaje fisiográfico. Como consecuencia de ello varían, también, sus aptitudes de uso y de manejo.

La reagrupación de las diferentes fases de suelos de las mencionadas asociaciones según las limitaciones que presentan, la forma como responden a su uso y manejo y a su riesgo de deterioro por el uso, produce la clasificación agrológica de los suelos de la UMC, que se sintetiza en los Cuadros 3 y 4 y en la Figura 11 y cuyo conocimiento es esencial al adecuado manejo de la cuenca.

Según los datos consignados en el Cuadro 3, cuyo resumen es el siguiente, la clasificación agrológica de los suelos de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara tiene la siguiente distribución, representada también gráficamente en la Figura 11:

Clasificación agrológica	Hectáreas	Distribución porcentual	
		Sobre el área total de la UMC	Sobre el área montañosa
Suelos de Clase III	1.465.0	2.6	3.2
Suelos de Clase IV	1.755.0	3.1	3.8
Suelos de Clase VI	3.390.0	6.0	7.4
Suelos de Clase VII	35.732.5	63.0	77.6
Suelos de Clase VIII	3.692.5	6.5	8.0
Subtotal zona montañosa	46.035.0	81.2	100.0
Suelos del valle geográfico	10.645.0	18.8	-
Total	56.680.0	100.0	-

Estos datos sugieren que, con respecto al área total de la UMC, el 75.5% de dichos suelos presentan serias restricciones para fines agropecuarios, en cuanto corresponden a las clases agrológicas VI (6.0%), VII (63.0%) y VIII (6.5%).

Como es ampliamente conocido, los suelos de las clases VI y VII tienen muy importantes limitaciones para el adelanto de actividades agropecuarias y los suelos de la Clase VIII no tienen ninguna posibilidad para este propósito, debiendo ser dedicados a fines de vida silvestre y de recreación.

En cambio, los suelos de la UMC correspondientes al valle geográfico (10.645 hectáreas, o el 18.8% del área de la UMC) y aquéllos de la zona montañosa representados por las clases agrológicas III (1.465 hectáreas o el 2.6%) y IV (1.755 hectáreas o el 3.1%) si constituyen, de otra parte, una excelente base para emprendimientos agropecuarios.

El Cuadro 4 registra las principales características de los suelos de la cuenca, sus factores limitantes, sus mayores aptitudes de uso y su categorización por unidades apropiadas de uso y manejo.

8. Grados de erosión y su cuantificación

El área montañosa de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara presenta erosión en los grados de natural laminar, ligera, moderada y severa así, según se resume del Cuadro 5 y de la Figura 12:

Grado de erosión	Hectáreas afectadas	%
Laminar natural	3.967.5	8.6
Ligera	32.225.0	70.0
Moderada	5.365.0	11.7
Severa	4.477.5	9.7
Total	46.035.0	100.0

Esta distribución indica que el 21.4% del área montañosa de la UMC enfrenta situaciones de erosión (moderada y severa) que requieren tratamiento urgente.

9. Uso del suelo y vegetación boscosa

a. Uso del suelo

Según el estudio realizado por la CVC en 1978-79, en el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara el uso del suelo respondió a la siguiente distribución, representada graficamente en la Figura 13:

Uso de la tierra	Hectáreas	%
Cultivos limpios	1.345.0	2.4
Cafetales (con y sin sombrío)	1.575.0	2.8
Pastos naturales	29.687.5	52.4
Vegetación boscosa	20.730.0	36.5
Bosques naturales	(19.757.5)	(34.8)
Plantaciones forestales	(420.0)	(0.7)
Rastrojo bajo	(552.5)	(1.0)
Vegetación de páramo	1.595.0	2.8
Áreas degradadas	422.5	0.7
Tierra en otros usos (urbano, etc)	1.325.0	2.4
Total	56.680.0	100.0

Si bien el dominio de las áreas en pastos es completo (52.4%) y es en ellas donde se presenta la erosión con un alto grado de incidencia, es confortante, de otro lado, observar que el 36.5% de la superficie de la UMC se encuentra en vegetación boscosa --bosques naturales, plantaciones comerciales y rastrojo. La extensión bajo vegetación paramuna representa el 2.8% del área de la cuenca y aquélla bajo cultivos el 5.2%, con ligero predominio del café sobre los cultivos limpios. La tierra en otros usos equivale al 2.4% del total y la representada por áreas degradadas el 0.7% (422.5 hectáreas).

b. Vegetación boscosa natural

En la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se presentan bosques de colinas bajas, de colinas altas y de montaña.

Los bosques de colinas bajas son los correspondientes a las zonas de piedemonte, en algunas de las cuales se observan pendientes fuertes. Este tipo de bosques es allí bastante reducido, debido a la continua y fuerte intervención humana, ahora principalmente con fines de uso doméstico y antes para ampliación de la frontera agrícola. Son bosques de escaso valor comercial y sus especies más destacadas, de acuerdo al respectivo índice de valor de importancia, son: garrapato blanco, guacamo y los laureles amarillo y blanco, seguidos por los arrayanes y mestizos. La regeneración natural de estos bosques no presenta un desarrollo normal debido a la mencionada intensa intervención del hombre sobre ellos.

Los bosques de colinas altas son los que se encuentran comprendidos en esta UMC entre los 1.600-1.900 m.s.n.m. Como el de colinas bajas, este tipo de bosque se halla, así mismo, fuertemente intervenido por la población, por lo cual su regeneración natural es igualmente baja. En base a su índice de valor de importancia, sus especies principales son las representadas por: cerezo, mano de oso, marfil, nigüito, sapo de vieja y yarumo, de las cuales sólo el nigüito tiene una mediana significación comercial. En esta categoría de bosques puede incluirse el sombrío de cafetal, que produce la apariencia de área boscosa.

Los bosques de montaña se encuentran localizados en la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara en áreas de relieve quebrado y pendientes fuertes --a veces superiores al 50%--, pudiendo distinguirse, además, entre los de río encañonado y los de ladera. Estos bosques presentan, por su ubicación, un menor grado de intervención humana y, por ello, un proceso de regeneración natural relativamente vigoroso. Algunas de sus especies son de importancia comercial, como el repabarbo, el candelo y el laurel jigua. Según su índice de valor de importancia, las principales especies de los bosques de montaña son, en su orden: candelo, laurel jigüa, marfil, rapabarbo, tabaquillo y totumo.

c. Plantaciones forestales presentes y zonas potencialmente aptas para reforestaciones comerciales

El proceso de establecimiento de plantaciones forestales ha tomado un cierto impulso durante los tres últimos años en la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara. Mientras que a 1978 sólo existían allí unas 420 hectáreas reforestadas con fines comerciales, a fines de 1981 esa cifra se hallaba prácticamente doblada, estando constituido el conjunto actual por las plantaciones de Hojas Anchas, El Molino, La Mesa, Canaima, Monserrate, La Patagonia y El Janeiro. Dos o tres de estas plantaciones pertenecen a ciudadanos particulares, al paso que el resto corresponde a empresas reforestadoras. Las especies exóticas más comunmente plantadas en estas reforestaciones han sido eucaliptus y ciprés. El área potencial para realizar reforestaciones en la UMC asciende a 22.610 hectáreas (véase Figura 14).

B. LA SITUACION SOCIAL 1/

1. La población

a. Población total

En el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara existía una población total de 20.231 habitantes a 1973, según el empadronamiento censal de ese año. De dichos habitantes, 4.097 personas correspondían a población urbana residente en la cabecera municipal de Ginebra y 16.134 personas a población rural de la cuenca, a la cual hace relación el análisis siguiente.

b. Características de la población rural

Según los respectivos tabulados del censo de población de 1973, los siguientes son los rasgos principales de la población rural de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara:

(i) La población rural de la cuenca se encuentra distribuida así por entidades municipales, según las porciones que de éstas le corresponden:

1/ Para una descripción más detallada de esta situación (y en especial de los numerales 1 a 3) véase el Estudio Socio-Económico de la Cuenca Hidrográfica Sonso-Guabas, Cali, Agosto 1979 (inédito), elaborado para la CVC por Maiguashca y Holguines.

Municipios parcial- mente abarcados	Población rural aportada	
	Número	%
El Cerrito	1.998	12.4
Ginebra	5.668	35.1
Guacarí	3.115	19.3
Buga	5.353	33.1
Total	16.134	100.0

(ii) Agrupada por regiones de la cuenca, alrededor del 34.0% de la población rural vive en la cuenca baja (o región occidental plana), mientras que el 66.0% restante lo hace en las cuencas media y alta, correspondiéndole a esta última una porción muy pequeña de dicha población. De esta suerte, los estimados de densidad de población para las regiones más habitadas señalan la presencia de 34 personas por km² en la cuenca baja y de 44 personas por km² en la cuenca media, frente a una densidad promedio de 32 habitantes por km² para el conjunto de la UMC. Los corregimientos con mayor densidad de población por km² son: Puente Rojo (136), Santa Elena (81), El Castillo (59), La Floresta-La Novillera (51), El Vínculo (46) y Santa Rosa de Tapias (46). Los demás corregimientos tienen densidades promedio inferiores a la del conjunto de la UMC.

(iii) El 53.8% (8.674 personas) de la población rural de la cuenca corresponde a hombres y el 46.2% (7.460 personas) a mujeres, correspondiéndole, por tanto a esta UMC un índice de masculinidad de sólo 1.16.

(iv) La analizada es una población muy joven: el 48% era menor de 15 años; el 36% estaba comprendida entre 15-44 años de edad y el 11% entre 45-64 años; sólo el 3% tenía 65 años y más de edad. No se precisó la edad para el 2% de la población.

(v) El estado civil de la población rural se investigó para las cerca de 10.000 personas de 12 años y más de edad, las cuales registraron la siguiente categorización: solteros, 44%; casados, 40%; unión libre, 10%; y otros (separados, viudos y sin información), 6%.

(vi) La familia en la cuenca es básicamente nuclear, o sea, que en ella predominan los padres (28%) y los hijos (51%), --o 79% en conjunto--, pero con una representación importante de parientes (14% entre suegros, nietos y similares). No se puede caracterizar este tipo de familia como ampliada por cuanto los empleados domésticos y los allegados (pensionados, no parientes y sin información) representaron sólo un 7% de la estructura del hogar.

(vii) En promedio, el 51% de la población rural de la UMC nació en el municipio donde vivía al tiempo del censo, debiendo observarse, empero, que los nacidos en Guacarí representaban sólo el 41%, al paso que los nacidos en El Cerrito llegaban al 62%. De esta suerte, el 49% en promedio, de la población de la UMC procedía de otros municipios del Valle o de otras regiones del país. Entre estas últimas, se destacan

por sus aportes Quindío, Cauca, Caldas, Tolima, Antioquia, Santander y Nariño. El 42% de los inmigrantes a la cuenca distintos a los provenientes de otros municipios del Valle se encontraba establecido en la parte que le corresponde del municipio de Buga.

(viii) Pero así como se observa un fuerte proceso inmigratorio hacia la cuenca, el fenómeno contrario, esto es, la emigración de gentes de la cuenca es, también, evidente. La tasa anual de crecimiento intercensal de la población rural en el área de la UMC es de 2.3% --0.4% para Guacarí; 2.4% para Buga; 2.6% para Ginebra; y 4.0% para el Cerrito. Las tasas más bajas obedecen a flujos considerables de emigración, como es el caso de Guacarí, mientras que las tasas altas corresponden a tendencias sedimentarias de la población, como se observa en El Cerrito.

(ix) La investigación censal sobre características educativas de la población rural de la UMC, referida a las 13.499 personas reportadas como de 5 años y más de edad, señaló las siguientes situaciones específicas:

- El grado de analfabetismo es de 31% para el conjunto de la cuenca, siendo más elevado en las partes que le corresponden de los municipios de Buga (35%) y Guacarí (34%) que en aquéllas de Ginebra (29%) y El Cerrito (24%). Los corregimientos con más altos índices de analfabetismo son los de Zabaletas (44%), Santa Rosa de Tapias (42%), La Habana (41%), Monterrey (51%), Guadualito (38%) y Puente Rojo (35%). La tasa de analfabetismo es similar para los hombres y las mujeres.

- La situación sobre nivel educativo de la población rural de 5 años y más de edad de la UMC es preocupante, al corresponder a la siguiente distribución:

Nivel educativo recibido	%
Ninguno	30.0
Primaria (comunmente sólo los primeros años)	62.0
Secundaria	5.0
Vocacional, Normalista	0.2
Universitaria	0.1
Sin especificar	2.7
Total	100.0

La ausencia de recibo de cualquier tipo de nivel educativo es particularmente crítica en Zabaletas (43%), Los Medios (35%), Puente Rojo (35%), Santa Rosa de Tapias (44%); La Habana (40%) y Guadualito (33%).

- Solamente el 21% (2.835 personas) de la población analizada reportó asistencia escolar en octubre de 1973 en la UMC.

(x) Las características económicas correspondientes a las 10.751 personas de 10 años y más de edad reportadas para la UMC señalaron los siguientes aspectos sobresalientes:

- El 41% (4.408 personas) de la población de 10 años y más se reportó como económicamente activa y el 59% (6.343 personas) como económicamente inactivas.

- Con respecto al conjunto de la cuenca, la proporción de población económicamente inactiva es ligeramente mayor en la parte que le corresponde de los municipios de Buga (61%) y El Cerrito (62%) que en las de Ginebra (58%) y Guacarí (56%). Contrariamente, la proporción de población económicamente activa es mayor en Guacarí (44%) y Ginebra (44%) que en El Cerrito (38%) y en Buga (39%).

- De la población económicamente inactiva, el 28.0% corresponde a estudiantes; el 56.0% a personas dedicadas a oficios domésticos; el 13.0% a personas incapacitadas para trabajar; el 0.9% a personas que vivían de su renta; y el 2.1% a otras categorías no especificadas, incluidos los sin información.

- De la población económicamente activa, el 84% corresponde a trabajadores agrícolas y forestales; el 9% a trabajadores no agrícolas; el 3% a profesionales, técnicos, directores, funcionarios públicos superiores, comerciantes y vendedores; y el 4% a los sin información y a unos pocos desocupados. Las excepciones principales a este patrón se encuentran en los corregimientos de Sonso, Santa Elena, El Vínculo, Juntas, El Castillo y Costa Rica, donde el empleo de trabajadores no agrícolas es superior al 9% promedio de la cuenca para esta categoría. La explicación de este hecho obedece a la presencia de la industria azucarera en Sonso y Santa Elena, a la producción de carbón vegetal en Juntas,

a la explotación de canteras en El Vínculo y a los mayores desarrollos de agricultura comercial en los alrededores de El Castillo y Costa Rica y la consiguiente mayor actividad comercial que ello conlleva.

- Según su posición ocupacional, el 65% de los ocupados catalogó como obreros y/o jornaleros; el 13.0% como trabajadores independientes --que predominan en las partes de la UMC en Buga y Ginebra--; y el 22% comprendió otras categorías (patronos, empleados, oficios domésticos, trabajadores familiares sin remuneración y los sin información).

- La estabilidad del personal permanente en su trabajo es elevada: el 76% había trabajado consecutivamente en su empleo durante los 10 meses anteriores a la fecha del censo de 1973.

- Por lo que toca a ingresos mensuales en una época en que el salario mínimo era, sin alimentación, de \$660.00 en la zona cálida y de \$600.00 en la zona fría, la distribución correspondiente producida por el censo fue la siguiente para la UMC:

<u>Tramos de ingreso mensual</u> <u>(\$ de 1973)</u>	<u>% de informantes</u>
Hasta 1.000	79.0
1.001 - 2.500	9.0
2.501 - 10.000	1.0
10.001 y más	-
Sin información	11.0
	<u>100.0</u>

Mientras que la información anterior esconde detalles importantes sobre ingresos bajo la categoría "sin información", se hace obvio, de otra parte, que una muy alta proporción de la población ocupada (79.0%) recibió entonces ingresos muy bajos.

2. La vivienda

La situación referente a vivienda rural no es completamente satisfactoria en la cuenca ni en cuanto hace relación a sus tipos, materiales y estado, ni en lo relacionado con su conexión a los servicios básicos de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica.

a. Tipo de vivienda

Del conjunto de viviendas rurales de la cuenca censadas en 1973 (2.872), el 90% estaba constituido por casas independientes, el 4% por ranchos o chozas y el 3% por otros tipos de vivienda (apartamentos, cuarto o cuartos, vivienda de inquilinato, vivienda de desechos, carpa o cueva, etc), no habiéndose obtenido la información requerida para el 3% restante.

b. Materiales predominantes de la vivienda

Los datos censales mencionados permitieron establecer lo siguiente en lo referente a materiales de la vivienda:

(i) Material predominante en los techos. En el 60% de las viviendas el techo era de teja de barro, en el 19% de teja de Eternit o de zinc y en el 11% correspondía a otros materiales (plancha de concreto o cemento; paja, palma o similares; desechos y otros), al paso que para el 10% de las viviendas no se dispuso de información.

(ii) Material predominante en las paredes exteriores. Mientras que no se obtuvo la información requerida a este respecto para el 13% de las viviendas, pudo precisarse, empero, que en el 42% de las viviendas sus paredes eran de bahareque, en el 20% de ladrillo o bloque, en el 18% de madera y en el 7% de otros materiales (adobe, prefabricados, tapia pisada, guadua o caña, desechos y otros).

(iii) Material predominante de los pisos. Para el 15% de las viviendas no se dispuso de información, pero en el 42% de las viviendas los pisos eran de madera, en el 29% de baldosín, cemento o ladrillo, y en el 14% de tierra.

c. Categorización de la vivienda según su tipo y sus materiales

Tomándose como punto de referencia la distribución porcentual en la cuenca sobre el tipo de vivienda y sus materiales predominantes, se estableció una tipología de "vivienda promedio" y, alrededor de élla, otras tipologías factibles, por encima o por debajo de dicho promedio, comparando éste con los valores correspondientes a cada corregimiento y permitiéndose un margen de dispersión de $\pm 10\%$ alrededor del porcentaje correspondiente al conjunto de la UMC. La clasificación resultante de la vivienda rural de la cuenca comprendería, así, las cuatro categorías siguientes:

(i) Vivienda tipo cuenca (corriente), que estaría constituido por una vivienda independiente, con techo de teja de barro, paredes de bahareque y pisos de madera. Mientras que se lo encuentra en el conjunto de la cuenca, este tipo de vivienda predomina en los corregimientos de Costa Rica, La Floresta, La Novillera, Zabaletas y Guadualito.

(ii) Vivienda tipo Sonso, representada por una vivienda independiente o de inquilinato, con material en los techos de teja de barro, Eternit o zinc, paredes de ladrillo o bloque y pisos de baldosín. Este tipo de vivienda es el que predomina en el corregimiento de Sonso.

(iii) Vivienda tipo Juntas, que corresponde a una casa independiente y/o a un rancho, con paredes y pisos de madera y techo de Eternit, zinc,

paja, palma o desechos. Este tipo de vivienda predomina en Juntas, La Habana, Los Medios y Puente Rojo.

(iv) Vivienda tipo Santa Rosa de Tapias, representada por una casa independiente y/o un rancho, indistintamente con techos de Eternit, zinc, palma, paja o desechos; paredes de bahareque, adobe o guadua; y pisos de tierra. Este tipo de vivienda predomina en Santa Rosa de Tapias, El Vínculo, Santa Elena y El Castillo, pero se lo encuentra, desde luego, también disperso por toda la cuenca, como los tipos anteriores.

d. Conexión de las viviendas a los servicios públicos

Según el censo de 1973, la presencia de conexión de las viviendas rurales a los servicios de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica es asunto que deja mucho que desear, según lo revelan los siguientes datos porcentuales para el conjunto de la UMC sobre conexión de las viviendas a dichos servicios:

Servicio	Distribución porcentual de viviendas conectadas o no a los servicios indicados, 1973		
	Con conexión	Sin conexión	Sin información
Acueducto	16	69	15
Alcantarillado	8	72	20
Energía eléctrica	17	64	19

La problemática de no conexión de las viviendas a los servicios indicados en 1973 era, por servicios, particularmente aguda para los siguientes corregimientos:

(i) Acueducto

- Porcentaje de no conexión entre 45-70%: Monterrey, Puente Rojo, Sonso, Santa Rosa de Tapias.
- Porcentaje de no conexión entre 71-90%: Juntas, Costa Rica, Zabaletas, Los Medios, Guadualito, El Vínculo, La Habana, Santa Elena, El Castillo.
- Porcentaje de no conexión mayor del 91%: La Floresta, La Novillera.

(ii) Alcantarillado

- Porcentaje de no conexión entre 71-90%: Juntas, Costa Rica, Zabaletas, Los Medios, La Habana, Puente Rojo, Sonso, Santa Rosa de Tapias, Santa Elena, El Castillo.
- Porcentaje de no conexión mayor del 91%: La Floresta, La Novillera, Zabaletas, Guadualito, El Vínculo, Monterrey.

(iii) Energía eléctrica

- Porcentaje de no conexión 41-70%: Sonso, Santa Elena, El Castillo.
- Porcentaje de no conexión 71-90%: Costa Rica, Los Medios, Juntas, Zabaletas, Guadualito, El Vínculo, La Habana, Monterrey, Puente Rojo, Santa Rosa.
- Porcentaje de no conexión mayor del 91%: La Floresta, La Novillera.

La situación anterior ha mejorado ligeramente a 1981 para varios de los corregimientos más afectados, en particular en lo que hace relación a sus núcleos poblacionales concentrados, como se analiza más adelante en la sección sobre dotación de servicios.

e. Ocupación de la vivienda

A la fecha del censo, el 91% (2.588) de las viviendas de la UMC fue reportado como ocupadas y el 6% como desocupadas, no habiéndose precisado la información correspondiente para el 3% restante. La mayor proporción de viviendas desocupadas se registró en Zabaletas (15%), La Habana (15%), Santa Rosa de Tapias (8%) y Monterrey (7%).

f. Tenencia de la vivienda

Mientras que para el 9% de las viviendas no se obtuvo información relativa a las formas de tenencia como son ocupadas, para el 47% de ellas se precisó que eran de propiedad de sus ocupantes, al paso que el 7% estaban tomadas en arrendamiento, el 36% habitadas por usufructuarios y el 1% bajo otras modalidades de tenencia (sub-arrendamiento, ocupación de hecho). La menor precariedad tenencial de la vivienda se registró en los corregimientos de Juntas y El Vínculo.

g. Formas de adquisición de la vivienda propia

El 88.4% de las viviendas propias fueron construídas con recursos propios, el 10.8% con préstamos y el 8.7% acudiendo a otros recursos.

Los préstamos para construcción de vivienda (155) provinieron en un 41% del ICT (principalmente utilizados en Juntas), en 3.2% del BCH, en 25.8% de otras entidades oficiales y en 30% de entidades privadas.

3. Los hogares

En la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se reportó la existencia en 1973 de 2.614 hogares, de los cuales 2.487 (95.1%) en sendas viviendas individuales, correspondiendo los restantes a dos o más hogares por vivienda. Las principales condiciones referentes a sus respectivas viviendas fueron las siguientes:

(i) El 38% de los hogares dispuso hasta de dos cuartos utilizados como dormitorios, el 39% de 3-4 cuartos, el 10% de 5-6 cuartos y el 3% de 7 y más cuartos, al paso que el 10% de los hogares no informó al respecto. Las situaciones más notorias de hacinamiento se presentaron en Costa Rica, Zabaletas, La Habana, Guadualito, El Vínculo, Puente Rojo y Santa Elena.

(ii) El 85% de los hogares reportó disponer de cuarto de cocina de uso exclusivo, mientras que el 2% lo tenía de uso compartido y el 3% carecía de cocina. El 10% de los hogares no informó a este particular. La carencia de cuarto de cocina se presentó, principalmente, en los corregimientos de La Floresta, La Novillera, El Vínculo y Santa Rosa de Tapias.

(iii) El 37% de los hogares reportó carecer de cualquier tipo de servicio sanitario y el 34% informó disponer sólo de letrina, ubicada fuera de la vivienda. Sólo el 18% de los hogares disponía de sanitario --el 10% conectado a alcantarillado y el 8% a pozo séptico. El 11% de los hogares no informó al respecto.

(iv) Mientras que el 11% de los hogares no precisó su información sobre el particular, el 25% reportó proveerse de agua por tubería, el 54% de río o manantial, el 7% de pozo o aljibe y el 3% de otras fuentes (pilas públicas, carrotanque, agua lluvia).

(v) Sólo el 19% de los hogares disponía de alumbrado eléctrico, al paso que el 5% se alumbraba con lámparas de gasolina o de petróleo y el 65% únicamente con vela. No se determinó la información referente a esta variable para el 11% de los hogares.

4. Salubridad

a. Condiciones de higiene y salud

Una investigación muestral que cubrió 99 hogares y 657 personas, realizada por la CVC en 1981 en las veredas de Santa Rosa de Tapias, La Novillera, Los Medios, La Honda, El Castillo, La Reina, Puente Rojo, Jardín y Juntas, representativas de las cuencas media y alta, sugiere las siguientes generalizaciones:

(i) En lo que respecta a aspecto de salud, el 73.2% lo presenta bueno, mientras que el 25.6% lo tendría regular y el 1.2% menos que regular.

(ii) El estado aparente de higiene personal se estimó como bueno para el 73.6% de la población, pero sólo como regular para el 25.2% y menos que regular para el 1.2%.

b. Enfermedades

La misma encuesta antes mencionada señaló las siguientes enfermedades más frecuentes tanto entre los niños como entre los adultos: gripa, parásitos, fiebres y diarrea. Los adultos reportaron, además, los dolores de cabeza y la artritis.

c. Acceso a los servicios de salubridad

No obstante que en 5 de las 9 veredas analizadas existe puesto de salud, sólo el 36.8% de las 657 personas entrevistadas declaró tener fácil acceso a un puesto de salud, el 25.3% a una enfermera graduada y el 49.5% a un médico. Dada la extrema dificultad de acceso de la población de la UMC a expendios de medicinas, pues sólo existen farmacias en Ginebra y en cinco núcleos poblacionales rurales (Santa Elena, El Castillo, y Costa Rica, Guabitas e Ingenio Pichichí), la CVC ha iniciado un programa de establecimiento de botiquines veredales, de los cuales había instalado 11 a 1981.

d. Vacunaciones

El Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV) realizó a mediados de la década de los años setenta vacunaciones masivas de viruela, rabia, polio, encefalitis, DPT y sarampión en los siguientes 23 (de los 66) núcleos poblados de la UMC, así:

(i) En El Cerrito: Santa Elena, El Castillo, La Honda y La Reina.

(ii) En Ginebra: Costa Rica, Loma Gorda, Vanegas y Zabaletas.

(iii) En Guacarí: Chafalote, La Magdalena, Lulos y Sonso.

(iv) En Buga: Alaska, Janeiro, El Rosario, La Habana, La María, Miravalle, Monterrey, Quebradaseca, San Antonio, Sonsito y Zanjón Hondo.

5. Nutrición

Según la misma encuesta CVC mencionada en el numeral anterior sobre condiciones de la familia, la dieta alimenticia de la población rural de la UMC no es adecuadamente balanceada. Mientras que el conjunto de las 657 personas entrevistadas reportó la ingestión diaria de alimentos calóricos (azúcares, harinas, grasas), sólo el 38.9% informó hacer lo mismo con respecto a alimentos ricos en calcio (leche, queso), el 29.5% sobre alimentos ricos en proteínas animales (carne, huevos),

el 56.8% sobre alimentos ricos en proteínas vegetales (leguminosas) y el 8.4% sobre alimentos vitamínicos (hortalizas, frutas). Una parte del resto de las personas entrevistadas sólo consumía alimentos protectores con frecuencia variable de 1 a 3 días a la semana, al paso que otra parte (elevada) declaró consumirlos únicamente de manera muy ocasional. En conjunto, se hace particularmente notoria la baja ingestión de alimentos vitamínicos, cuya ausencia disminuye la asimilación de las proteínas, agravando el desbalance general observado en la dieta alimenticia de la UMC. Las consecuencias de esta situación se reflejan en una pérdida de resistencia a las enfermedades y de la capacidad de trabajo de las gentes.

6. Dotación de servicios

Excluida la ciudad de Ginebra, que tiene asiento en la parte suroccidental de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, en esta Unidad existen 66 núcleos poblacionales rurales concentrados, la población de cada uno de los cuales fluctuaba a 1977 entre menos de 100 y 2.500 habitantes (Cuadro 6). La dotación de servicios básicos, sociales, de carácter vario e institucionales de dichos poblados a diciembre de 1981 es, con unas pocas excepciones para algunos servicios, bastante precaria, según se infiere del siguiente resumen de los Cuadros 7 a 11 de este documento:

UMC S-G-G: Núcleos poblacionales rurales concentrados con y sin los servicios indicados, 1981

Servicios	Número		Distribución porcentual	
	Con servicio	Sin servicio	Con servicio	Sin servicio
a. Básicos				
Acueducto	29	37	43.9	56.1
Alcantarillado	4	62	6.0	94.0
Vías de acceso (carreteable)	64	2	97.0	3.0
Energía eléctrica	35	31	53.0	47.0
Matadero público	4	62	6.0	94.0
TELECOM	13	53	19.7	80.3
b. Sociales, comunales y de desarrollo político				
Escuela primaria	52	14	78.8	21.2
Colegios de bachillerato	3	63	4.5	95.5
Puesto de salud	17	49	25.8	74.2
Teatro (cine)	5	61	7.6	92.4
Junta de acción comunal	55	11	83.3	16.7
Caseta de acción comunal	32	34	48.5	51.5
Comités políticos:				
Liberal	49	17	74.2	25.8
Conservador	29	37	43.9	56.1
Otros	43	23	65.1	34.9
Restaurante escolar (incluido el sólo servicio de coladas en 9 casos)	19	47	28.8	71.2
c. Comerciales y de carácter vario				
Tiendas-graneros	50	16	75.6	24.4
Farmacia y/o botiquín veredal	17	49	25.7	74.3
Restaurantes	7	59	10.6	89.4
Estaderos	3	63	4.5	95.5
d. Institucionales				
Inspección de policía	17	49	25.7	74.3
Iglesia	14	52	21.2	78.8
Cementerio	6	60	9.1	90.9
Red pluviométrica	7	59	10.6	89.4

Esta distribución señala, en conjunto, (i) una disponibilidad relativamente elevada en los poblados rurales de la UMC de los servicios correspondientes a vías carretables de acceso y de escuela primaria, así como de existencia de tiendas-graneros, juntas de acción comunal y comités políticos partidarios, pero sólo (ii) una disposición intermedia de los servicios de acueducto y de energía y de existencia de caseta de acción comunal, y (iii) una deficiencia muy acentuada en lo que respecta a disponibilidad de los siguientes servicios: alcantarillado, matadero público, TELECOM, colegio de bachillerato, teatro (cine), farmacia y/o botiquín veredal, restaurante, estadero, inspección de policía, iglesia y cementerio. Esta situación es en alto grado responsable del bajo nivel de desarrollo social observable en el área de la UMC.

Desglosada la información sobre dotación de servicios existentes en los poblados rurales correspondientes a cada uno de los cuatro municipios parcialmente abarcados por la UMC (véase resumen porcentual en el Cuadro 11), se advierte una relativa más adecuada presencia del conjunto de los servicios analizados en los poblados de la parte de la UMC que pertenecen al municipio de El Cerrito. El conjunto de los poblados de Guacarí ocuparía el segundo lugar, y los de Ginebra y Buga un tercer orden.

C. ESTRUCTURA AGRARIA

1. La estructura económica general de la UMC

Según el censo de población de 1973, la estructura económica de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara estaba completamente dominada por la actividad agropecuaria, a la cual se encontraba vinculada el 82% de la población ocupada. Las otras actividades económicas reportaron absorción de empleo así (con respecto al total de ocupados): industria (o, mejor agroindustria), 6%; comercio, 1.4%; servicios, 4%; y minas y construcción, 0.9%. El 5.7% de los ocupados no precisó la rama de actividad económica en que se desempeñaba.

La actividad agroindustrial predominaba en Sonso (azúcar) y en Juntas (explotación de carbón vegetal) y la minería en Guadualito y El Vínculo (materiales de construcción) y en los sitios de La Victoria, La Magdalena, Cerro Rico y Galarza (explotación de oro). Fuera de aquélla de la población de Ginebra, la actividad comercial se realizaba principalmente en el poblado de Costa Rica, que es un importante centro de acopio. La actividad agropecuaria dominaba así, por completo, el panorama económico.

El patrón estructural anterior de actividad económica continúa básicamente al presente (1981) en esta UMC.

2. La estructura agraria de la UMC a 1977

Los tabulados para la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara resultantes del relevamiento censal agropecuario del Departamento del Valle realizado durante el segundo semestre de 1977 señalan, entre otros, los siguientes rasgos sobresalientes (entonces) sobre la actividad agropecuaria del área abarcada por la UMC:

(i) En la UMC existían, a la fecha indicada, un total de 1.664 unidades de explotación agropecuaria con un área de 50.498 hectáreas y la siguiente cobertura territorial de unas y otras:

Municipios y corregimientos	Explotaciones agropecuarias		Distribución porcentual	
	Número	Superficie (hectáreas)	Número	Superficie
<u>El Cerrito</u>	<u>139</u>	<u>2.155</u>	<u>8.4</u>	<u>4.3</u>
Santa Elena	81	942	4.9	1.9
El Castillo	58	1.213	3.5	2.4
<u>Ginebra</u>	<u>597</u>	<u>19.680</u>	<u>35.8</u>	<u>39.0</u>
Juntas	207	9.258	12.4	18.3
La Floresta-La Novillera	173	2.820	10.4	5.6
Costa Rica	133	4.901	8.0	9.7
Zabaletas	65	1.893	3.9	3.7
Los Medios	19	808	1.1	1.6
<u>Guacarí</u>	<u>273</u>	<u>8.509</u>	<u>16.4</u>	<u>16.9</u>
Puente Rojo-La Magdalena-Alto La Julia	101	1.600	6.1	3.2
Sonso-Guabitas	77	5.341	4.6	10.6
Santa Rosa de Tapias	95	1.568	5.7	3.1

Municipios y corregimientos	Explotaciones agropecuarias		Distribución porcentual	
	Número	Superficie (hectáreas)	Número	Superficie
<u>Buga</u>	<u>655</u>	<u>20.154</u>	<u>39.3</u>	<u>39.8</u>
La Habana	208	7.009	12.5	13.9
Monterrey-Miraflores	217	7.474	13.0	14.8
Guadualito	106	3.929	6.3	7.8
El Vínculo	124	1.742	7.5	3.4
Total UMC	1.664	50.498	100.0	100.0

(ii) Al categorizar las explotaciones según su tamaño, se observa que en la UMC se presenta un alto índice de concentración de la tierra en unas pocas fincas, como que 95 de ellas (5.6%) controlan 26.158 hectáreas o el 51.8% de la tierra en fincas. El siguiente es el patrón general de distribución (por tamaño) de las fincas de la UMC, debiendo observarse que en ella se presenta, sin embargo, un número razonable de explotaciones medianas:

Tamaño de las explotaciones (hectáreas)	Explotaciones		Distribución porcentual	
	Número	Superficie (hectáreas)	Número	Superficie
Menores de 1	252	128	15.1	0.2
De 1 a menos de 5	380	1.024	22.8	2.0
De 5 a menos de 10	280	1.979	16.8	3.9
De 10 a menos de 50	531	12.323	31.9	24.4
De 50 a menos de 100	126	8.886	7.6	17.6
De 100 a menos de 500	82	14.136	4.9	28.0
De 500 a menos de 1.000	9	6.420	0.5	12.7
De 1.000 y más	4	5.602	0.2	11.1
Total	1.664	50.498	100.0	100.0

(iii) La condición jurídica de los productores que operan las explotaciones agropecuarias de la cuenca responde a la siguiente distribución, siendo importante observar con respecto a ella que si bien el número de operadores agrícolas distintos a los de persona natural es pequeño, representando sólo el 4.0% del total (67 explotaciones), tales operarios controlan, sin embargo, el 18% de la tierra en fincas, o unas 9.000 hectáreas:

Condición jurídica	Explotaciones		% de tierra controlada
	Número	%	
Persona natural	1.597	96.0	82.0
Sociedad limitada	67	3.0	12.0
Sociedad anónima		a/	5.0
Otra		1.0	1.0
Total	1.664	100.0	100.0

(iv) Aún cuando existen unas pocas sociedades limitadas y/o anónimas en la UMC que operan explotaciones pertenecientes a los rangos pequeños y medianos de tamaño, dicho tipo de sociedades controla comúnmente las explotaciones mayores de 100 hectáreas y, preferencialmente, las mayores de 1.000 hectáreas --17% de las explotaciones de 100 a menos de 500 hectáreas; 22% de las comprendidas entre 500 y menos de 1.000 hectáreas; y 50% de las mayores de 1.000 hectáreas. Estas sociedades son particularmente importantes en los corregimientos de Sonso, La Floresta, Zabaletas y Costa Rica; todas ellas son operadas a través de un gerente administrador.

a/ Menos del 1.0%.

(v) Con relación a los 1.597 productores categorizados como persona natural es de observar que:

- El 86% (1.372) de estos productores se dedica a la agropecuaria como actividad principal, mientras que para el 14% (225) de dichos productores la agropecuaria sólo constituye una actividad secundaria. Esta segunda situación es más acentuada entre los productores cuyas fincas son mayores de 100 hectáreas.

- El 70% (1.113) de los productores persona natural habitualmente reside en su explotación, al paso que el 30% (484 productores) reside, por lo común, en otro lugar. Este segundo es el caso del 75% de los productores con fincas mayores de 100 hectáreas. Esta condición predomina en las partes de la UMC en los municipios de Ginebra y Buga.

- El 80.8% (1.290) de estos productores opera sus fincas directamente, mientras que el 19.2% (307 productores) lo hace a través de un administrador delegado. Como en los casos anteriores, esta condición es más común en las fincas de mayor rango de tamaño.

(vi) De las 1.664 explotaciones reportadas para el conjunto de la UMC, el 28% tenía la agrícola (crecimiento de cultivos) como actividad principal, en tanto que la pecuaria constituía la actividad principal en el 47% de las fincas. El 25% de las explotaciones se dedicaba a actividades

mixtas agrícola-ganaderas. La actividad agrícola predomina en las fincas pequeñas y medianas (hasta 50 hectáreas); la pecuaria en las explotaciones mayores de 50 hectáreas y sobretodo en las más grandes; y la actividad mixta ocurre en todos los grupos de tamaño.

(vii) La tenencia de la tierra en fincas está completamente dominada en la UMC por la categoría de tierra propia, según se advierte de la siguiente distribución:

Formas de tenencia	Hectáreas	%
Tierra propia	47.175	93.4
Tierra tomada en arrendamiento	1.864	3.7
Tierra operada bajo aparcería	79	0.2
Tierra operada bajo colonato	106	0.2
Tierra operada bajo otras formas no especificadas	1.274	2.5
Total	50.498	100.0

La aparcería fue detectada en los corregimientos de Monterrey y Sonso y el colonato en Juntas, La Floresta y El Castillo. Si bien la toma de tierra en arrendamiento es corriente en toda la cuenca, dicha modalidad de tenencia predomina en Sonso, Puente Rojo y La Floresta. La categoría "otras formas de tenencia" predominó en El Castillo.

(viii) Las 50.498 hectáreas reportadas en fincas en la UMC en 1977 tuvieron la siguiente destinación de uso:

Uso de la tierra	%
Cultivos anuales	7.0
Cultivos permanentes	16.0
Pastos (naturales y de corte)	51.0
Tierra en descanso	2.0
Rastrojo	12.0
Montes y Bosques	11.0
Otros fines	1.0
Total	100.0

(ix) A cultivos anuales (o temporales) estuvieron destinadas 3.097 hectáreas durante el primer semestre de 1977 y 3.710 hectáreas durante el segundo semestre de ese mismo año, así:

Cultivos anuales	Superficie (hectáreas), 1977	
	1 ^{er} semestre	2 ^a semestre
Soya	964	1.682
Sorgo	547	546
Algodón	727	80
Arroz	174	169
Tomate	29	56
Maíz	343	734
Frijol	253	374
Papa	22	27
Otros cultivos	38	42
Total	3.097	3.710

De los anteriores cultivos anuales, aquéllos de carácter agroindustrial (soya, sorgo, algodón), así como el arroz y algo de maíz y frijol, fueron producidos en la zona occidental plana o ligeramente ondulada de la cuenca, en tanto que el mayor volumen de productos alimenticios (maíz, frijol, tomate) fue producido en la zona montañosa de la cuenca media. La papa se produjo en la cuenca alta. Los géneros alimenticios se pro-

dujeron principalmente en fincas menores de 50 hectáreas y los industriales en fincas de 50 hectáreas y más.

(x) En cultivos permanentes se reportó la presencia de 8.012 hectáreas sembradas, con la siguiente distribución por cultivos:

Cultivos permanentes	Superficie sembrada	
	Hectáreas	%
Café	2.852	35.6
Caña para azúcar	2.881	36.0
Plátano	1.194	14.9
Caña para panela	210	2.6
Mora	204	2.5
Uva	154	1.9
Yuca	80	1.0
Banano	68	0.8
Maracuyá	45	0.6
Arracacha	32	0.4
Zapote	27	0.3
Cacao	171	2.1
Guayabo	11	0.1
Tabaco	11	0.1
Otros (otros frutales, flores)	72	0.9
Total	8.012	100.0

La proporción de área plantada de café y plátano con respecto a la superficie total en cultivos permanentes predomina en todos los corregimientos que integran la UMC (principalmente en su área montañosa media), excepto en El Castillo, donde no se los cultiva, y en Santa Elena, Sonso y La Floresta, en donde su incidencia relativa es menor que en los restantes. En cambio, en los tres corregimientos recién nombrados tiene marcada dominancia el cultivo de caña para azúcar, la cual

se cultiva también en proporción importante en Zabaletas y Costa Rica, para alimentar parcialmente los requerimientos del Ingenio Pichichí. Los cultivos de caña para panela predominan en La Habana y El Vínculo.

Con respecto a los cultivos permanentes de esta UMC es necesario relieves la importancia destacada que tienen entre ellos ciertas especies frutales como mora, uva y maracuyá. Las principales regiones productoras de mora fueron La Magdalena, Lulos, La Cecilia, Las Herosas y Juntas; y aquellas de uva y maracuyá, las de Ginebra cabecera, El Castillo y Santa Elena. Las áreas destinadas a estos cultivos se han incrementado apreciablemente durante los últimos 3-4 años, con excelentes resultados económicos, a raíz de las campañas de fomento y crédito emprendidas por la CVC.

Mientras que los cultivos de caña para azúcar predominan en explotaciones agropecuarias mayores de 100 hectáreas, aquellos de los otros cultivos permanentes mencionados son adelantados en fincas hasta de 100 hectáreas y, especialmente, en las comprendidas entre 10 y 50 hectáreas.

(xi) La actividad ganadera de la UMC tuvo la siguiente expresión a la fecha del censo en 1977: la presencia de 23.077 vacunos (17.723 hembras y 5.354 machos), 1.854 caballares, 279 mulares, 275 asnales, 1.460 cerdos, 2.136 caprinos y 268 ovinos.

(xii) Por la incidencia que tiene en el manejo de la cuenca, es de observar que el ganado vacuno tuvo la siguiente distribución territorial:

Municipios	Ganado vacuno	
	Cabezas	%
<u>Ginebra</u>	<u>6.612</u>	<u>28.6</u>
Juntas	1.759	7.6
La Floresta-La Novillera	878	3.8
Costa Rica	2.262	9.8
Los Medios	397	1.7
Zabaletas	1.316	5.7
<u>Buga</u>	<u>10.708</u>	<u>46.4</u>
La Habana	2.379	10.3
Monterrey-Miraflores	4.107	17.8
Guadualito	2.934	12.7
El Vínculo	1.288	5.6
<u>Guacarí</u>	<u>4.191</u>	<u>18.2</u>
Puente Rojo-La Magdalena-		
Alto La Julia	212	0.9
Sonso-Guabitas	2.843	12.4
Santa Rosa de Tapias	1.136	4.9
<u>El Cerrito</u>	<u>1.566</u>	<u>6.8</u>
Santa Elena	349	1.5
El Castillo	1.217	5.3
Total UMC	<u>23.077</u>	<u>100.0</u>

De donde se advierte que 2/3 de los vacunos de la UMC se encuentran en los corregimientos de Monterrey-Miraflores, Guadualito, Sonso-Guabitas, La Habana y Costa Rica, todos en la cuenca media y con importantes problemas de erosión.

(xiii) De las 17.723 reses hembras reportadas para la UMC, el 28% correspondió a vacas en producción, el 25% a vacas secas y el 46% a terneras y novillas.

(xiv) En cuanto hace relación a modernización de la actividad agropecuaria, esto es, al proceso mediante el cual se incorporan a la función de producción agropecuaria insumos técnicos (fertilizantes, insecticidas, matamalezas, maquinaria, equipos, repuestos, medicinas veterinarias, etc), e insumos institucionales (crédito, asistencia técnica, riego, etc), en la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se observa la existencia de un dualismo sintetizado en la presencia de un pequeño grupo modernizador de productores que coexiste con un grupo tradicional más numeroso.

En términos generales, en las explotaciones de la cuenca baja (o región occidental de la UMC) se observa una mayor tendencia hacia la modernización de la actividad agropecuaria, (particularmente en los renglones de cultivos industriales y de frutales), que en las cuencas media y alta. Pero, de todos modos, las explotaciones ganaderas y cafeteras, que son las dominantes en la UMC, dejan, sin embargo, mucho que desear en lo que toca a su adelanto conforme a prácticas apropiadas de carácter agronómico y de manejo de los suelos. El sobrepastoreo predomina en la actividad ganadera; y las siembras en el sentido de la pendiente, las desyerbas con azadón y la eliminación del sombrío en la cafetera. Todas estas prácticas incentivan la erosión.

(xv) El empleo permanente en el sector agropecuario comprendió 3.671 personas (98.8% hombres y 1.2% mujeres) en 1977 según el censo agropecuario. En la UMC se hace uso de abundante personal de fuera de la cuenca para fines de corte de caña y recolección de café y otros cultivos.

D. ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO

Si bien en la propia área de la UMC sólo tienen sede en la población de Ginebra una veintena de entidades públicas y privadas promotoras del desarrollo en sus diferentes esferas de influencia, la cuenca puede utilizar, y en efecto lo hace, aunque en forma limitada, las entidades homólogas existentes en las cabeceras municipales de El Cerrito y Guacarí, y, además, el casi centenar de entidades del mismo carácter que funciona en la ciudad de Buga. Todos los municipios cuyas cabeceras municipales se han nombrado están representadas territorialmente en la UMC, como antes se anotó, la cual debe hacer, por éllo, un uso más intenso y coordinado de tales entidades para su mejor y más rápido desenvolvimiento.

Además de las respectivas alcaldías municipales, las entidades que más se han destacado durante los últimos años en la promoción del desarrollo de la UMC y en la conservación de sus recursos naturales han sido la CVC, el Comité Departamental de Cafeteros, las Empresas Municipales de Buga y la Gobernación del Valle, con coordinación importante de algunas de sus tareas.

Las siguientes son, entre otras, las entidades a que se hace referencia (* = presencia de la entidad; - = ausencia de la misma):

Entidades	El Cerrito	Ginebra	Guacarí	Buga
Acuavalle	*	*	*	*
Administración Postal Nacional	*	*	*	*
Ahorramás	-	-	-	*
Al Occidente	-	-	-	*
Alcaldía Municipal	*	*	*	*
Almacafé S. A.	-	-	-	*
Almacenar S. A.	-	-	-	*
Almagrario S. A.	-	-	-	*
Almaviva	-	-	-	*
Asociación Colombiana de Banda Ciudadana (base seccional)	-	-	-	*
Asociación Algodoneros del Valle	-	-	-	*
Auditoría Local de la Recaudación de Impuestos Nacionales	-	-	-	*
Auditoría Fiscal Departamental				*
Bancos:				
Cafetero	-	-	-	*
Central Hipotecario	-	-	-	*
Comercial Antioqueño	-	-	-	*
Bogotá	*	*	*	*
Colombia	*	-	-	*
Occidente	-	-	-	*
Comercio	-	-	-	*
Ganadero	-	-	-	*
Industrial Colombiano	-	-	-	*
Popular	-	-	-	*
Santander	-	-	-	*
Caja Agraria	*	*	*	*
Batallón de Infantería N° 3				
Palacé	-	-	-	*
Bomberos Voluntarios	*	*	*	*
CVC	*	*	*	*
Caja de Compensación Familiar Buga	-	-	-	*
Comfenalco	-	-	-	*
Caja de Previsión Social de Comunicaciones	-	-	-	*
Caja Social de Ahorros	-	-	-	*
Cámara de Comercio	-	-	-	*
Comité Municipal de Cafeteros	-	*	*	*
Comité Departamental de Cafeteros	*	*	*	*

Entidades	El Cerrito	Ginebra	Guacarí	Buga
Casa de la Cultura	-	-	-	*
Casa de Menores	-	-	-	*
Casa Observación de Menores	-	-	-	*
Centro de Bienestar del Anciano	-	-	-	*
Centro de Historia	-	-	-	*
Colegios de bachillerato	*	*	*	*
Coliseo de Exposiciones	-	-	-	*
Coliseo Municipal de Deportes	-	-	-	*
Compañías de Seguros y Capitalización:				
Colseguros	-	-	-	*
Bolivar S. A.	-	-	-	*
La Libertad	-	-	-	*
La Nacional	-	-	-	*
Tequendama	-	-	-	*
Colpatria	-	-	-	*
Grancolombiana	-	-	-	*
Suramericana	-	-	-	*
Concejo Municipal	*	*	*	*
Cafioccidente Ltda	-	-	-	*
Caficentro Ltda	-	-	-	*
Coralgodonera	-	-	-	*
Curia Diocesana y/o casa cural	*	*	*	*
Davivienda	-	-	-	*
Defensa Civil	*	-	-	*
Distrito Educativo	-	-	-	*
Distrito Militar	-	-	-	*
Distrito Dptal. Obras Públicas	-	-	-	*
Distrito Tránsito y Transportes	-	-	-	*
Empresas Públicas Municipales	-	-	-	*
Empresa Telecomunicaciones (TELECOM)	*	*	*	*
Escuelas primarias	*	*	*	*
Fedealgodón	-	-	-	*
Fedecafé	-	-	-	*
Ferropacífico (Estación)	*	-	*	*
Gobernación del Valle y sus Secretarías (dependencias varias)	*	*	*	*
Hospitales y clínicas	*	*	*	*
ISS	*	*	*	*
ICA	-	-	-	*
ICBF	-	-	-	*

Entidades	El Cerrito	Ginebra	Guacarí	Buga
IDEMA	-	-	-	*
Instituto Piscicultura Tropical	-	-	-	*
Instituto Técnico Agrícola	-	*	-	*
Inspección Nacional del Trabajo	-	-	-	*
Inspecciones Superiores de Policía	*	-	-	*
Jardines Infantiles	-	-	-	*
Junta Municipal de Deportes	-	-	-	*
Juzgado Superior	-	-	-	*
Juzgados Municipales Civiles y Penales o promiscuo	*	*	*	*
Matadero Municipal	*	*	*	*
Oficina de Registro de Instrumentos Públicos	*	*	*	*
Personería Municipal	*	*	*	*
Policía Nacional	*	*	*	*
Recaudación de Impuestos Nacionales	*	*	*	*
Recaudación de Rentas Departamentales	*	*	*	*
SENA (inc, Centro Suramericano de Mecanización Agrícola)	-	-	-	*
Sociedad de Mejoras Públicas	-	-	-	*
Tesorería Municipal	*	*	*	*
Tribunal Superior	-	-	-	*
Unidad Regional Hospitalaria	-	-	-	*
Zona Sanitaria de Buga	-	-	-	*

E. SINTESIS GENERAL DE DIAGNOSTICO

El área englobada por la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara presenta un conjunto importante de situaciones-problema en los órdenes biofísico, económico, social y aún en el administrativo, interrelacionadas todas entre sí, que requieren tratamiento oportuno para evitar el avance de su estado progresivo de deterioro.

Los problemas biofísicos más importantes se advierten en las partes media y alta de la UMC y son consecuencia de la naturaleza de sus rocas y sus procesos de meteorización, los efectos del tectonismo, las fuertes pendientes y la presencia de cañones profundos, la ocurrencia de alteraciones bioquímicas a profundidad debidas a infiltración de aguas por fisuras, la formación de suelos de deficientes características físico-mecánicas y baja capacidad agrológica, la escasa cobertura vegetal (por acción del hombre) en la cuenca media, el uso inadecuado de los suelos y la presencia de problemas de borde de carretera. Varias de estas situaciones originan fenómenos de dinámica de vertientes húmedas (deslizamientos por solifluxión u otras causas, erosión), y, otras, fenómenos de dinámica torrencial. En ocasiones estos dos tipos de fenómenos se combinan, incrementándose por éllo, más aún, la complejidad de los fenómenos dinámicos que generan los frecuentes deslizamientos y los efectos producidos por éstos --transporte de material sólido a las quebradas y, luego, de su arrastre por éstas aguas abajo, con resultantes tales como colmatación de embalses, otras modalidades perjudiciales de sedimentación y encarecimiento del tratamiento de aguas para fines de consumo humano, como en el caso de los acueductos de Buga, Costa Rica, Ginebra y Vanegas. Entre los fenómenos morfodinámicos sobresalientes en el área de la UMC se tienen los deslizamientos de La María, Las Frías, Vanegas, Puente Rojo, Buenavista, Venecia, El Loro, La Belleza, La Unión y El Castillo. Al mismo tiempo, es de observar que los fenómenos más importantes de diná-

mica torrencial presentes en la UMC afectan a las quebradas Vanegas, Los Medios, El Topacio, El Loro, La María y Las Frías.

La problemática biofísica de las áreas abarcadas por la cuenca baja es de naturaleza diferente y corresponde a aquélla de vertientes secas, cuyos efectos se evidencian en zonas tales como La Novillera Baja, en donde se advierten tendencias hacia la formación de un modelado de disecación de zonas secas por falta de humedad, escasa vegetación, compactación del suelo con impedimento de la infiltración y erosión pluvial acompañada de fuerte escorrentía en épocas de lluvias.

En su parte inferior, varios cursos de agua de la UMC, como los ríos Guadalajara y Zabaletas y las quebradas Vanegas y Barrancos, presentan problemas importantes de dinámica fluvial --socavamiento del lecho o de obras civiles protectoras, encajonamiento de sus lechos después de diques transversales construidos en ellos y fuerte sedimentación antes de éstos-- que requieren atención oportuna.

* * *

Con relación a las características de los suelos de la UMC, el uso de éstos y su grado de deterioro por el uso, es pertinente destacar las siguientes situaciones generales, con miras al diseño de un marco adecuado para su manejo futuro.

Los suelos de 10.645 hectáreas de la UMC corresponden al valle geográfico y no presentan, por ello, serios problemas de uso. En cambio, de los suelos de las 46.035 hectáreas restantes, que forman la zona montañosa de la cuenca, el 85.0% (39.122.5 hectáreas) presenta serias restricciones para usos agropecuarios por ser de clases agrológicas VI y VII, y el 8.0% (3.692.5 hectáreas) es inapto para dichos propósitos, por tratarse de suelos de clase VIII; así, sólo el 7.0% (3.220 hectáreas) de los suelos del área montañosa sería apto, sin mayores restricciones, para fines agropecuarios, por corresponder a suelos de las clases III y IV.

No obstante las anteriores limitaciones de sus suelos, el 52.4% del área de la UMC se encuentra en pastos, el 2.8% bajo café y el 2.4% bajo cultivos limpios. Esta situación ha acentuado los fenómenos de erosión de la zona montañosa de la cuenca, estimándose que el 11.7% (5.365 hectáreas) de ésta se encuentra afectada por erosión moderada y el 9.7% (4.477 hectáreas) por erosión severa, incluidas en esta última categoría unas 400 hectáreas de erosión crítica.

Al tiempo, sin embargo, que se registra esta situación infortunada, debe señalarse, de otra parte, con beneplácito, que el 36.5% (20.730 hectáreas) de la superficie de la UMC se encuentra en vegetación boscosa --bosques naturales, plantaciones comerciales y rastrojo-- y el 2.8% (1.595 hectáreas) bajo vegetación paramuna, todo lo cual tiene carácter

protector y amortigua en grado importante los desbalances hidrológicos, conservacionistas y ambientales antes enunciados.

* * *

La actividad económica adelantada en el medio físico descrito es básicamente de carácter agropecuario, encontrándose dedicada a ella más del 80% de la población ocupada de la UMC. A su vez, la actividad agropecuaria está completamente dominada por la ganadería extensiva, la cual es seguida a muy largo trecho, en términos de superficie ocupada, por cultivos de caña para azúcar, café y plátano. Es importante observar, empero, que en las regiones sur y suroccidental de la UMC se ha desarrollado durante los últimos años una importante actividad frutícola, representada principalmente por cultivos de mora, uva y maracuyá. Tanto la actividad ganadera como la cafetera dejan mucho que desear con respecto a las prácticas agronómicas y mecánicas de uso del suelo utilizadas, que favorecen la erosión: sobrepastoreo en el primer caso, y, en el segundo, siembras en el sentido de la pendiente, desyerbas con azadón y eliminación del sombrío.

* * *

Mientras que en el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara funciona un número apreciable de fincas medianas y pequeñas, un rasgo caracte-

rístico de la actividad agropecuaria de la región es, sin embargo, que élla se adelanta bajo condiciones representativas de un alto grado de concentración de la propiedad rústica, como lo atestigua el hecho de que 95 (5.6%) de las 1.664 unidades de explotación agropecuaria existentes controlan 26.158 hectáreas o el 51.8% de la tierra en fincas. Esto genera, obviamente, una muy desigual distribución de los ingresos en la región: cerca del 80% de la población ocupada apenas si recibe, en promedio, ingresos mensuales equivalentes al salario mínimo.

* * *

Por lo que hace relación a administración para el desarrollo, el área abarcada por la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara puede hacer uso de un crecido número de entidades públicas y privadas que tienen sede en las ciudades de Buga, Guacarí, Ginebra y El Cerrito. Esta potencialidad pareciera no ser suficientemente conocida por las gentes de la cuenca, ni, aún, por las mismas entidades, todas las cuales trabajan, por lo común, aisladas las unas de las otras. Las agencias que mayormente han coordinado sus esfuerzos en el área estudiada durante los últimos años han sido la CVC, la Gobernación del Valle, el Comité Departamental de Cafeteros y las Empresas Municipales de Buga.

Capítulo 3

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO DE
LA UMC SONSO-GUABAS-GUADALAJARA

A. CARACTERISTICAS GENERALES DEL PLAN

1. Alcance y objetivos

El presente POD de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, ubicada en el Departamento del Valle en la vertiente occidental de la Cordillera Central, contempla una serie de bases a corto, mediano y largo plazo para la corrección de los desbalances biofísicos, económico-sociales y administrativos existentes en el área abarcada por la UMC (56.680 hectáreas), que comprende las cuencas de los ríos Guadalajara, Sonso, Guabas y Zabaletas y de la quebrada Paporrinas.

Los objetivos general y específicos del POD son los siguientes:

a. Objetivo general

Promover el desarrollo integral del área englobada por la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, dentro de un marco preservacionista de su estructura físico-biótica.

b. Objetivos específicos

- (i) Conservar y proteger los recursos naturales de la UMC y acrecerlos en cuanto sea posible, para:
 - Asegurar un abastecimiento sostenido de agua para fines domésticos, agropecuarios e industriales; y,
 - Alcanzar condiciones ambientales adecuadas.
- (ii) Fomentar el establecimiento de plantaciones forestales en las zonas aptas para este fin y de repoblaciones forestales de otro carácter donde ellas sean necesarias.
- (iii) Elevar los niveles de productividad agropecuaria y forestal.
- (iv) Elevar el nivel de empleo y mejorar la distribución del ingreso.
- (v) Elevar el nivel de vida de la población de la cuenca, incluidas su capacitación, organización y participación.
- (vi) Mejorar la coordinación y la eficiencia de la administración para el desarrollo en el área de la UMC.

2. Un enfoque integral; estrategias de cambio

Detener el proceso de deterioro de los recursos naturales, mejorar su estado y conservarlos, y elevar, al mismo tiempo, el nivel de vida de la población de un área dada, no es una tarea fácil. La creciente complejidad del ambiente socio-económico y sus influjos sobre la ecología determinan una serie continua y cambiante de interacciones entre los diferentes factores biofísicos, económicos, sociales y otros involucrados en el aprovechamiento de los recursos de dicha área y su proceso de desarrollo, que dan origen, en la medida en que pasa el tiempo, a nuevos problemas cuya solución se hace cada vez más compleja, creándose en ocasiones una cierta dificultad para entender y encarar la totalidad del proceso.

Al considerar la situación de una cuenca hidrográfica sorprende la complejidad y variedad de sectores, elementos, actividades, etc, que intervienen en su desenvolvimiento en el tiempo, tanto en su propio territorio como en relación con áreas circunvecinas o, aún, lejanas. Así, por ejemplo, los materiales parentales de las diferentes clases de rocas y sus respectivos procesos de meteorización evolucionan en determinadas clases de suelos cuyas características de trabajabilidad pueden ser mejoradas o disminuidas según la calidad de las prácticas empleadas en su uso y manejo. Asociadas a la tala de bosques y a la construcción de obras de ingeniería mal diseñadas, el empleo de prácticas impropias de uso y manejo del suelo origina fenómenos de erosión, crecidas periódicas de ríos y quebradas, incertidumbre en el abastecimiento sostenido de agua, deslizamientos, sedimentaciones y otros cambios ecológicos. Separada o conjuntamente, todos estos fenómenos producen daños y pérdidas importantes a los diferentes sectores económicos (agricultura, ganadería, forestaciones, etc) y a las obras de infraestructura, así como una consiguiente disminución de los ingresos y del bienestar general de la población, situación esta última que se ve comunmente agravada por un desigual acceso a la tierra y a todos los insumos productivos. El ciclo se repite una y otra vez, y, con él, --si no se adoptan medidas correctoras apropiadas--, el proceso general de deterioro y el surgimiento de nuevas situaciones-problema con más y más facetas que atender y cuya

adecuada solución se hace más difícil con métodos simples que consideran sólo aspectos individuales de la problemática general.

Como consecuencia de lo precedentemente expuesto, se hace evidente que el tratamiento de situaciones complejas como las existentes en el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara requiere de un enfoque que signifique un ataque integral de los problemas que la aquejan. Tal tipo de enfoque, adoptado en el presente Plan, ha ganado mucho impulso en años recientes por su coherencia conceptual y de resultados y comprende el tratamiento inter- y multidisciplinario de los factores biofísicos, económicos, sociales y administrativos que inciden sobre la ordenación de los recursos de una zona dada y su desarrollo. La corrección de los desajustes pertinentes se logrará mediante la realización deliberada, consciente y sostenida de una serie de reordenamientos fundamentales y simultáneos en los patrones de uso de la tierra, de producción y de organización social y administrativa. De manera específica, y en cuanto hace relación a la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, dichos reordenamientos obedecerían a las siguientes estrategias de cambio:

(i) Restablecimiento de un equilibrio adecuado entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales renovables y su preservación.

(ii) Intensificación del proceso actualmente en marcha en la UMC sobre protección de los bosques naturales de las cuencas alta y media y sobre restauración de zonas boscosas, con énfasis particular en la cuenca media.

(iii) Programación, diseño, construcción y mantenimiento de las obras técnicas y biológicas necesarias al control de los principales fenómenos de dinámicas de vertientes (secas y húmedas), torrencial y fluvial presentes en la UMC.

(iv) Establecimiento de prácticas mejoradas de cultivo de pastos y de manejo de ganados, con fines a controlar la erosión causada por sobrepastoreo y a elevar la productividad de la actividad ganadera.

(v) Fomento de prácticas agronómicas y mecánicas de uso del suelo mejoradas en donde se adelanten cultivos limpios, con fines a incrementar su productividad y a controlar la erosión causada por ellos.

(vi) Ordenación y mejoramiento de los sistemas de explotación minera en el área de la UMC.

(vii) Mejoramiento de los sistemas existentes de organización de la producción y, de manera especial, de los relacionados con los medianos y pequeños productores, quienes podrían ser agrupados en unidades asociativas de producción (cooperativas, etc).

(viii) Robustecimiento de la organización de la comunidad campesina alrededor de los actuales núcleos poblacionales concentrados de la UMC (véanse Cuadros 7 a 10), los cuales deberán ser dotados de servicios adecuados en cuanto lo ameriten: básicos (acueducto, alcantarilla-

do, vías de acceso, etc); sociales, comunales y de desarrollo político (escuelas, puestos de salud, centros deportivos y sociales, taller de artes y oficios, etc); comerciales y de carácter vario (tienda, farmacia, restaurante, etc); e institucionales (puesto de policía, iglesia, cementerio, agencias de entidades de desarrollo, etc).

(ix) Promoción y consolidación de una vigorosa participación de la población en la ejecución del presente Plan de Ordenación y Desarrollo.

(x) Desarrollo de una adecuada coordinación interagencial, --mediante acuerdos formales e informales--, entre las varias agencias que participarán en el proceso de transformación del área de la UMC --Gobernación del Valle y sus varias Secretarías e institutos descentralizados; alcaldías de Buga, Ginebra, Guacarí y El Cerrito; Caja Agraria; INCORA; ICBF; Comité Departamental de Cafeteros; Fondo Ganadero del Valle, etc, y, principalmente, CVC y EMBUGA.

3. Zonificación de la UMC para instrumentación del Plan

El área de la UMC ha sido dividida en 5 zonas de desarrollo para fines de instrumentación del presente POD. Dichas zonas, cuyas características particulares y finalidades de uso prospectivo se detallan en la Sección B y aparecen representadas graficamente en la Figura 16, son las siguientes:

Zonas	Usos prospectivos principales contemplados		
	Cuenca baja	Cuenca media	Cuenca alta
Zona 1. Cuenca del río Guadalajara	Ganadería controlada	Ganadería controlada; cultivos controlados; repoblación forestal	Bosque protector; ganadería controlada
Zona 2. Cuenca del río Sonso	Cultivos industriales; ganadería controlada	Ganadería controlada; cultivos controlados; repoblación forestal	-
Zona 3. Cuenca del río Guabas	Cultivos industriales; ganadería controlada	Ganadería controlada; cultivos controlados; repoblación forestal	Bosque protector; ganadería controlada; cultivos controlados
Zona 4. Cuenca quebrada Paporrinas	Cultivos industriales; frutales; ganadería controlada	Ganadería controlada; cultivos controlados; repoblación forestal	-
Zona 5. Cuenca del río Zabaletas	Cultivos industriales; frutales; ganadería controlada	Ganadería controlada; frutales; cultivos controlados; repoblación forestal	Bosque protector; ganadería controlada; cultivos controlados

4. Programas y proyectos

La concreción en el campo de las líneas de estrategia propuestas para lograr los reordenamientos indispensables de los actuales patrones defec-

tuosos de uso de la tierra, de producción y de organización social y administrativa prevalentes en la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, causantes de sus desequilibrios biofísicos y económico-sociales, se llevará a cabo mediante la puesta en marcha de varios programas básicos de acción y sus correspondientes proyectos operativos, según lo demanden las situaciones-problema enfrentadas.

a. Programas

En el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara se pondrán en ejecución los siguientes 12 programas básicos, cuyo alcance se discute en la Sección C siguiente y mediante cuya implementación coordinada se espera alcanzar el desarrollo integral de la UMC:

- Programa 1 - Reordenamiento del uso del suelo
- Programa 2 - Control de dinámicas torrencial, fluvial y de vertientes
- Programa 3 - Manejo y conservación de suelos
- Programa 4 - Repoblación forestal
 - Plantaciones forestales
 - Reforestación proteccionista
 - Regeneración natural
 - Sombrío de cafetal
 - Sombrío de pastizales
- Programa 5 - Ganadería controlada
- Programa 6 - Cultivos controlados
- Programa 7 - Control y vigilancia de los recursos naturales
- Programa 8 - Mejoramiento de hogares y promoción social
- Programa 9 - Dotación de servicios
- Programa 10 - Reordenamiento de las estructuras económicas
- Programa 11 - Estudios especiales
- Programa 12 - Capacitación y prestación de asistencia técnica

De los programas anteriores, siete hacen relación a aspectos biofísicos y agroforestales; tres a reordenamientos económicos, sociales y administrativos; y dos a ambos grupos de temas, en las esferas de estudios especiales y de capacitación y prestación de asistencia técnica.

Los 12 programas propuestos conciernen al conjunto de la problemática general de la UMC. Ello no implica, empero, que todos tengan aplicabilidad en cada una de las 5 zonas propuestas de desarrollo, pues bien puede darse el caso de que en alguna de ellas no se presenten las situaciones-problema que alguno de esos programas corregiría. De otro lado, por razón de las diversas situaciones-problema existentes, uno o varios de los programas propuestos, que si tiene(n) aplicabilidad en una zona particular, deberá(n) ser ejecutado(s) con carácter prioritario sobre otros, con miras a resolver primero los problemas más críticos, pero sin que ello signifique la postergación indefinida de los otros programas pertinentes. El Cuadro 12 señala las prioridades asignadas a los diferentes programas para cada una de las zonas propuestas, debiendo recalarse que su continuidad de ejecución sistemática en el tiempo y en actividades es vital al logro de los objetivos buscados.

Con excepción del programa sobre control y vigilancia del aprovechamiento de los recursos naturales, que siempre tendrá una cobertura total del área de la Unidad, el resto de las acciones contempladas en el

Plan podrá ser avanzado para la totalidad del área de la UMC o para cada una de sus zonas, priorizando éstas según la gravedad de sus problemas. En ambos casos es aconsejable el adelanto simultáneo de todos los programas requeridos.

Sólo en el evento de que por falta de recursos y otras circunstancias especiales no pudiera ejecutarse el Plan bajo una cualquiera de las dos formas indicadas, deberá darse consideración a la posibilidad de iniciarlo con la ejecución de unos pocos programas particulares, o de uno solo de ellos. Ello, naturalmente, le restaría al Plan el carácter de integridad que lo distingue, en especial si la realización de acciones por programas individuales se prolongara de manera indefinida.

b. Proyectos operativos

La proyección del POD hacia acciones concretas y efectivas a nivel de campo será alcanzada mediante la adecuada determinación, diseño (cuando se lo requiera), programación, ejecución y seguimiento de proyectos operativos referentes a cada programa o grupo de programas, según lo requieran las situaciones-problema existentes en cada una de las cinco zonas de desarrollo propuestas.

Si bien para algunos programas se identificaron varios proyectos operativos específicos que pudieron ser claramente detectados en base a los conocimientos disponibles, que se registran en la Sección D si-

guiente, el conjunto de proyectos operativos (y sus correspondientes actividades y tareas específicas) será determinado sobre la marcha, en la medida en que se allegue información de detalle, de diseño de obras y de otro carácter y se precisen acciones.

Para cada proyecto operativo deberá elaborarse su respectivo "Documento de Proyecto", en el que se precisarán su (i) ubicación geográfica, (ii) situación-problema, (iii) objetivos, (iv) justificación, (v) metas, (vi) actividades, (vii) calendario de actividades, (viii) personal responsable, (ix) presupuesto y (x) procedimiento de trabajo.

También deberá elaborarse con similar grado de detalle un "Documento de Proyecto" anual o bianual a nivel de la UMC y/o de sus zonas de administración separada, como se ilustra en los Apéndices A y B de este Plan, referidos, sin embargo, a las categorías i a vi indicadas.

5. Un esfuerzo colectivo

Si bien la CVC tendrá una responsabilidad principal en la instrumentación del Plan, élla buscará, empero, según se detalla en la Sección E siguiente, la participación coordinada en esa tarea de las diversas entidades que actúen en la UMC, así como alistar el mayor grado posible de participación de la población local.

B. LAS AREAS DE DESARROLLO: SU CARACTERIZACION Y USOS PERSPECTIVOS PROPUESTOS

Dado que el área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara está conformada por las cuencas de cinco diferentes cursos principales de agua --ríos Guadalajara, Sonso, Guabas y Zabaletas y quebrada Paporrinas--, cada una con problemática ecológica y económica-social propia, y cada una, además, con vías de acceso carretable independiente (de orientación Este-Oeste) sin intercomunicación en las partes media y alta de la UMC a través de vías de orientación Norte-Sur, el área de la UMC ha sido dividida en cinco zonas de desarrollo para fines de instrumentación del presente POD, que homologan, cada una, las cuencas de las mencionadas corrientes de agua (véase Figuras 5 a 16), con la siguiente representación superficial:

Cuencas (o zonas de desarrollo)	Superficie	
	Hectáreas	%
1. Cuenca del río Guadalajara	14.415	25.4
2. Cuenca del río Sonso	10.445	18.4
3. Cuenca del río Guabas	17.077	30.1
4. Cuenca de la quebrada Paporrinas	5.588	9.9
5. Cuenca del río Zabaletas	9.155	16.2
Total	56.680	100.0

1. Cuenca del río Guadalajara

El área correspondiente a la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara de la cuenca del río Guadalajara, --basicamente su zona de captación de aguas--,

engloba 14.415 hectáreas y esté ubicada al oriente de la ciudad de Buga (75.000 habitantes), a la cual dicho río abastece de agua para usos domésticos e industriales. Las aguas del río Guadalajara son utilizadas, también, con fines agroindustriales (antes y después de Buga) y de generación de energía eléctrica.

Las elevaciones de esta cuenca están comprendidas entre las cotas 969 (Buga) y 2.900 (límite oriental) y el relieve varía entre ligeramente plano (en unas pocas zonas de las partes baja y media de la cuenca) a ondulado, quebrado, fuertemente quebrado y escarpado en la mayoría del territorio de la misma y, en particular, en las zonas más altas. Las temperaturas medias son del orden de los 24° C en la parte baja, de 18° C en la parte media y de 12° C en la parte alta, y la precipitación anual oscila entre 1.100-2.500 mm, predominando este último valor en la zona suroriental.

Por razón de sus variaciones altitudinales y climáticas en la cuenca se hacen presentes tres asociaciones principales de vida vegetal: de bosque húmedo premontano (bh-PM) entre los 1.000-1.600 m.s.n.m; de bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) entre los 1.600-2.000 m.s.n.m; y de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) en toda la parte oriental de la cuenca, por encima de la cota 2.000. En la parte baja, el pequeño vallecito del río Guadalajara comprendido entre la Planta

Hidroeléctrica y Buga corresponde a la asociación de vida vegetal conocida como de bosque seco tropical (bs-T).

Las características geológicas, geomorfológicas y geotécnicas de la cuenca son responsables de sus procesos morfodinámicos presentes, de la calidad agrológica de sus suelos y de las limitaciones de uso que estos presentan.

La parte media de la cuenca correspondiente a los que pudieran denominarse valles del río Guadalajara y de la parte inferior de las quebradas La Magdalena y La María está representada por depósitos aluviales y coluviales del Cuaternario, y la parte más baja de la cuenca por depósitos del Terciario (Formación La Paila), con presencia de conos de deyección y conoterrazas (Figuras 8 y 9). Pero la mayoría de las rocas básicas de la cuenca (partes media y alta) corresponden a los períodos Mesozóico (cuarzo-dioritas, gabros y diabasas) y Paleozóico (anfíbolitas migmáticas), las cuales han dado origen a un modelado de discción debido al intenso tectonismo a que han estado sometidas, a su relativa poca resistencia frente a los procesos de meteorización, a las temperaturas elevadas, a la presencia de una vegetación exuberante y a una abundante infiltración de agua por fisuras, fenómeno este último que, de otra parte, origina deslizamientos. Desde la altura de la Planta Hidroeléctrica hasta el límite oriental de la cuenca ésta presenta formas de acumulación manifestadas en solifluxión generalizada, lavas to-

rrenciales, coladas de barro, deslizamientos y coluviones de pie de vertiente; los fenómenos y procesos de dinámica morfogenética están dominados presentemente por escurrimientos difusos e intensos, desprendimientos y deslizamientos. Los más críticos son aquellos de las subcuencas de las quebradas La María y Las Frías, quebradas éstas que también presentan fenómenos de torrencialidad. Casi todas las demás quebradas de la parte alta de la cuenca presentan, así mismo, problemas de torrencialidad, al igual que el río Guadalajara allí. Este río enfrenta, de otra parte, en su cauce inferior, problemas de dinámica fluvial a la altura de la Estación Piscícola de Buga, manifestados en socavamiento de obras civiles y de las márgenes del río en dicho sitio.

Los suelos derivados de las rocas descritas, representados por las asociaciones Holguín, Llanadas, Guadalajara, Buga, La Esperanza, La Herradura y Nogales, presentan fases que por la naturaleza de sus materiales básicos y formas de meteorización, las fuertes pendientes, la susceptibilidad de dichos suelos a la erosión (o erosión pasada) y otras limitaciones permiten catalogarlos sólo, en su casi totalidad (\pm 90%), como de clases agrológicas VI, VII y VIII, las cuales presentan muy serias limitaciones para fines agropecuarios las dos primeras y decididamente severas la última.

No obstante la anterior situación, alrededor del 70% del área de la cuenca se encuentra en praderas excesivamente sobrepastoreadas y un 9% en cultivos; sólo un 20% se encuentra en bosques naturales, (en parte de propiedad de EMBUGA), y cerca del 1% en plantaciones forestales de particulares. La actividad agropecuaria se caracteriza por una elevada concentración de la tierra entre unos pocos hacendados, con una consiguiente muy desigual distribución de los ingresos.

En la cuenca existen varios núcleos poblados concentrados. Los más importantes de éstos son La Habana, La Magdalena y Alaska, los cuales, sin tenerla adecuada, disponen, sin embargo, de una mejor dotación de servicios que los restantes poblados menores: Guadualito, Cruce Bar, La Planta, La María, La Primavera, El Porvenir, El Diamante, La Cima, Las Frías, Palo Santo, La Mariposa, Los Alpes, Janeiro, Miraflores, etc, en los cuales se observa una notoria carencia de servicios, aún de los más elementales.

Dada la importancia de esta cuenca como fuente de abastecimiento sostenido de agua para la ciudad de Buga y otros fines, se hace indispensable en ella un reordenamiento sustancial del uso de sus suelos, a fin de que pueda lograrse este objetivo y aquél otro básico de control de la erosión, mediante el cual, de otra parte, podrán reducirse de manera apreciable los costos de tratamiento de agua del río Guadalajara para consumo humano. Esto se alcanzará mediante el establecimiento en

la cuenca de severos programas de ganadería controlada y de cultivos controlados, la intensificación de las actividades de repoblación forestal, la protección de los bosques naturales actuales y la ejecución de varias obras técnicas y biológicas necesarias al control de los fenómenos de dinámicas de vertientes, torrencial y de borde de carretera antes mencionados. A fin de darle integralidad al tratamiento de los problemas de la cuenca, este tipo de acciones deberá ser complementado con aquéllas de carácter económico-social indispensables al mejoramiento del nivel de vida del conjunto de la población de la cuenca. La Sección E de este capítulo y el Apéndice A de este documento señalan una serie de proyectos operativos prioritarios en los órdenes biofísico y socio-económico para el período 1982-1983.

2. Cuenca del río Sonso

La zona representada por esta cuenca de 10.445 hectáreas en la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara sólo alcanza elevaciones que oscilan entre 1.000 y 2.200 m.s.n.m, correspondiendo esta última altura a la promedio de las partes medias de las cuencas de los ríos Guadalajara y Guabas, entre y por abajo de las cuales está ubicada. Más de una tercera parte de la cuenca, la correspondiente a su parte baja, está representada por terrenos planos u ondulados, siendo el resto del área bastante quebrada y comunmente pendiente. El complejo sistema orográfico allí existente determina la presencia de tres subcuencas de casi similar importancia

en el área: la del río Sonsito y las de las quebradas Tapias y Guayabal. El río Sonso se conforma a partir de la unión de estas tres corrientes, casi en el límite occidental de la UMC.

En la cuenca del río Sonso se presentan temperaturas medias de 24° C en la parte baja y de 18° C en las partes media y alta. La precipitación anual oscila entre 1.000-1.600 mm. Toda la parte baja de esta cuenca corresponde a la asociación de vida vegetal de bosque seco tropical (bs-T), mientras que en la parte media se tiene la de bosque húmedo premontano (bh-PM) y en las áreas más altas las de bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) y algo de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).

Las rocas básicas de la parte plana u ondulada de esta cuenca corresponden al Cuaternario (depósitos aluviales, coluviales y coluvio aluviales) y al Terciario (Formación La Paila), mientras que aquéllas de las partes media y alta están representadas por metabasitas, gabros, cuarzos y diabasas gris verdosas del Mesozóico. Las rocas cuaternarias han dado origen a suelos de excelente capacidad agrológica, al paso que sobre las rocas del Terciario y del Mesozóico, que abarcan áreas de fuertes pendientes, se han desarrollado suelos que al presente corresponden principalmente a las clases agrológicas VII y VIII, entre las cuales se encuentran, como en la franja Monterrey-Santa Rosa de Tapias-Alto La Julia, suelos intercalados de clases III y VI, en los cuales se ha desarrollado

una importante actividad cafetera, la mayoría de ella conforme a buenas prácticas culturales. Pero con esta excepción y la constituida en la parte baja por unas medianas plantaciones de caña para azúcar y café sin sombrío (Ingenio Pichichí) y unas pocas áreas de cultivos limpios en la zona de Sonsito, la casi totalidad del resto del área de la cuenca se encuentra en pastos naturales sobre los que se adelanta una ganadería extensiva con tanto sobrepastoreo que extensas áreas como la de San Antonio-Santa Beatriz-La Esperanza se han convertido en suelos de clase VIII, debido a los fenómenos de erosión causados. Sólo en las partes más altas de esta cuenca, por encima de Tesorito, se observa un bloque significativo de bosque natural en esta cuenca, que debe ser preservado.

Con excepción de los centros poblados rurales concentrados más pequeños, tales como Alto de Tapias, Tesorito y La Floresta, que los tienen muy precarios (sólo vía de acceso a todos y escuela en Alto de Tapias), todos los demás núcleos poblados rurales de la cuenca, --Sonso, El Vínculo, Zanjón Hondo, Quebradaseca, Sonsito, Monterrey y Santa Rosa de Tapias--, cuentan con una dotación de servicios relativamente adecuada, aun cuando no siempre la deseable (véanse Cuadros 6 a 10). La deficiencia más notoria hace relación a la carencia de puestos de salud; éstos sólo existen en Quebradaseca y Monterrey y son, desde luego, insuficientes para atender los requerimientos de la cuenca, que es la más poblada de la UMC.

Además de los de mejoramiento social que se detallan más adelante (Sección E y Apéndice B), en las partes bajas de esta cuenca deberán adelantarse programas sobre cultivos industriales y de ganadería controlada, y en la parte media sobre ganadería controlada, cultivos controlados y repoblación forestal. Las partes más altas de la cuenca deberán ser objeto de severa protección de sus bosques naturales.

3. Cuenca del río Guabas

La cuenca del río Guabas y sus importantes tributarios el río Flautas y las quebradas El Cedro, Las Hermosas, Sonadora, Esperanza y La Magdalena representa el 30.1% del área de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara y es la que exhibe una mayor variación altitudinal, comprendida entre los 1.000 y los 3.900 m.s.n.m. El relieve es plano en la parte baja de la cuenca, al paso que lo es quebrado y fuertemente quebrado en las partes media y alta, con presencia de pendientes que varían de medianas a muy pronunciadas. Las áreas más altas de la cuenca, por encima de los 3.200 m.s.n.m, conforman la extensa zona paramuna de Las Hermosas, que abarca unas 3.400 hectáreas.

Por sus variaciones altitudinales, en esta cuenca se presentan, de occidente a oriente, los pisos térmicos cálido moderado, medio, frío y paramuno. La precipitación anual oscila entre 1.000-1.200 mm en la cuenca baja y entre 1.200-2.500 mm en la cuenca media y la parte in-

ferior de la alta, siendo más abundante en la parte superior de ésta. Concomitantemente con estas condiciones de altura y clima, la cuenca presenta una variada gama de franjas de asociaciones de vida vegetal que, también de occidente a oriente, son las siguientes (Figura 7): bs-T, bh-PM, bmh-PM, bmh-MB, bmh-M y bp-M, siendo la de bmh-MB la más extensa.

Las rocas básicas del Cuaternario (depósitos aluviales) que subyacen en la garganta de la cuenca y en su parte baja (Figura 8) han dado origen a suelos de excelente capacidad agrológica, utilizados parcialmente en el cultivo de caña de azúcar pero que, de manera principal, están destinados a la ganadería extensiva (Figura 13). En cambio, el material parental de los suelos de las cuencas media y alta, tremendamente afectado por el tectonismo (Fallas La Magdalena, La Esperanza, Guabas, Flautas, Juntas, Potosí, Moravia y Rancho Santo) y representando por diabasas gris verdosas del Mesozóico (dominantes) y anfibolitas (abundantes) y neises (menos abundantes) del Cretáceo, ha originado formas de acumulación por lavas torrenciales, coladas de barro, deslizamientos y soliflucción generalizada (Figura 9), así como suelos cuyas asociaciones y fases (Figura 10) sólo corresponden a las clases agrológicas VII y VIII (Figura 11) y en los que se presentan escurrimiento intenso generalizado y manifestaciones de erosión acelerada (Figura 12) en las relativamente pequeñas zonas destinadas a cultivos limpios (La Selva, Flautas, Los Medios-Juntas-La Cecilia). En las áreas destinadas a

pastos, que abarcan \pm un 35% de las cuencas media y alta, se presenta erosión laminar. Por fortuna, casi la mitad del área de las partes media y alta de esta cuenca se encuentra en bosques naturales, que constituyen un área de Reserva Forestal, y en ellas la erosión es sólo natural laminar. Esta zona boscosa ha sido objeto de invasiones recientes por parte de colonos a lo largo del río, lo cual posa serios problemas biofísicos y sociales a la administración de la cuenca.

Naturalmente, la protección de los bosques naturales de la cuenca deberá recibir atención prioritaria, que deberán tenerla, también, acciones encaminadas al fomento de la repoblación forestal y a la conducción de controles severos sobre las actividades ganadera y de crecimiento de cultivos en las partes media y alta de la cuenca. La parte baja de la cuenca deberá destinarse a cultivos industriales y a ganadería semi-intensiva.

Las anteriores acciones deberán ser complementadas con esfuerzos significativos de desarrollo social, dado que el nivel general de vida tanto de la población rural dispersa como de la medianamente concentrada deja mucho que desear. Los principales caseríos de la cuenca, todos con una marcada carencia de servicios esenciales (véanse Cuadros 6 a 10), son La Magdalena, Lulos, Puente Rojo, Puente Piedra, La Selva, Flautas, El Jardín, Juntas, La Cecilia, Portugal y Las Hermosas. Los núcleos poblados de la parte baja de la cuenca, Pichichí y Guabitas, cuentan con servicios relativamente adecuados.

4. Cuenca de la quebrada Paporrinas

Esta es la cuenca de extensión más reducida entre las cinco que conforman la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, representando sólo el 9.9% (5.588 hectáreas) del área de ésta. La cuenca se encuentra ubicada entre y abajo de las partes medias de las cuencas de los ríos Guabas y Zabaletas y sus elevaciones apenas si oscilan entre las cotas 1.000-1.900, pero el relieve por encima de los 1.100 m.s.n.m (Costa Rica-La Floresta-Barranco Abajo) es en extremo quebrado, con presencia de fuertes pendientes, que da origen a tres subcuencas importantes: la de la propia quebrada Paporrinas y las de sus tributarios las quebradas Barranca y Vanegas. Esta última quebrada presenta serios problemas de dinámicas torrencial y fluvial y el conjunto de las tres subcuencas problemas de dinámica de vertientes. O sea, que se trata de una cuenca de situación problemática crítica, pues en ella se hacen presentes, también, importantes desbalances socio-económicos.

Las temperaturas medias en la cuenca Paporrinas fluctúan entre 24°C en la parte plana y 18°C en la zona montañosa y la precipitación anual varía entre los 1.000 y los 1.600 mm (Figura 6), correspondiendo la mayor precipitación a las partes más altas. A la mitad occidental de la cuenca le corresponde la asociación de vida vegetal de bosque seco tropical (bs-T) y a la oriental y montañosa las de bosque húmedo premontano (bh-PM), que predomina, y algo de la de bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) en sus partes de mayor elevación.

La extensa zona plana de la cuenca se encuentra representada por depósitos aluviales y coluvio-aluviales recientes y la de piedemonte por depósitos coluviales. En ambos casos se han desarrollado suelos de buena capacidad agrológica, que han sido utilizados principalmente con fines de explotación ganadera extensiva con sobrepastoreo, práctica ésta que ha deteriorado en extremo aquéllos de la zona de piedemonte. En las áreas más occidentales de esta parte baja de la cuenca se han intensificado en los años más recientes varios cultivos industriales (caña para azúcar, arroz, sorgo) y de frutales (vid, maracuyá).

De otra parte, las rocas básicas de la franja montañosa de la cuenca están representadas, principalmente, por neises y anfibolitas del Paleozoico y, en menor escala, por metabasitas y granito del Terciario. Por la naturaleza de estas rocas, por la deforestación generalizada del área y la consiguiente intensificación de los procesos de meteorización y, además, por las fuertes pendientes, sobre estas rocas sólo se han desarrollado suelos correspondientes a la clase agrológica VII, de conocidas limitaciones para uso agropecuario. Ello no obstante, toda esta zona montañosa se encuentra dedicada tanto a actividades ganaderas, que predominan, como al adelanto de cultivos limpios y algo de café, observándose muy pocas áreas bajo bosque natural. Aunada al uso de prácticas impropias de manejo del suelo y a problemas de borde de carretera y de escaso mantenimiento de éstas, en esta parte de la cuenca se observan

varias zonas bajo erosión acelerada (sureste de Costa Rica, Loma Gorda, Patio Bonito-Vanegas) y bajo erosión crítica (toda la subcuenca superior de la quebrada Vanegas y del Zanjón Vaporoso, varios sitios por la carretera Costa Rica-Vanegas-La Selva), combinándose complejamente, como en el caso de la subcuenca de la quebrada Vanegas, los efectos de fenómenos de dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial.

Mientras que en la cabecera municipal de Ginebra y en el poblado de Costa Rica se dispone de algunos servicios esenciales y de la infraestructura necesaria, en todos los demás núcleos poblacionales de la cuenca --Tres Esquinas, El Recreo, La Floresta, Loma Gorda, Patio Bonito, Vanegas, Barranco Arriba, Barranco Abajo, Valledupar-- se hace patente una marcada ausencia de unos y otra (Cuadros 6 a 10).

En la parte baja de esta cuenca deberán adelantarse programas de cultivos industriales, frutales y ganadería controlada, y, en la parte montañosa, programas de ganadería controlada, cultivos controlados, repoblación forestal, control de dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial y de manejo y conservación de suelos. En ambas partes de la cuenca deberán impulsarse, así mismo, acciones encaminadas al mejoramiento de la infraestructura básica y del nivel de vida de la población. Esta comprende un poco más de la tercera parte de aquella de la UMC.

5. Cuenca del río Zabaletas

En las 9.155 hectáreas (16.2% del área de la UMC) que conforman ésta cuenca, también, relativamente poblada, se evidencian varias situaciones ecológicas y económico-sociales complejas.

Entre las cotas 1.000 y 1.200 y abarcando una extensión que comprende \pm 1/3 de la cuenca, el relieve es plano o ligeramente plano, pero de la última altura indicada hasta aquélla de 3.800 m.s.n.m en que nace el río Zabaletas, el relieve es accidentado, variando de quebrado a fuertemente quebrado, con pendientes fuertes, que en ocasiones sobrepasan el 50%. Las temperaturas medias varían de acuerdo con la altura, siendo de 24° C en la cuenca baja, de 18° C en la media y de alrededor de 12° C en la alta. La precipitación anual no es muy abundante, fluctuando apenas entre los 1.200-1.600 mm. Por sus variaciones de clima y altura, en esta cuenca se presentan cinco diferentes asociaciones de vida vegetal: de bosque seco tropical (bs-T) en la mayor parte de la cuenca baja; de bosque húmedo premontano (bh-PM) en la parte superior de la cuenca baja e inferior de la cuenca media; de bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) en la parte superior de la cuenca media; y de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y de bosque muy húmedo montano (bmh-M) en la cuenca alta.

El material parental de los suelos de la cuenca baja, de la parte sur de la cuenca media y del valle superior del río Zabaletas corresponde a depósitos recientes (aluviales, coluviales, y coluvio-aluviales) y en dichas áreas se han desarrollado suelos de buena capacidad agrológica. De otra parte, las rocas básicas de la parte norte de la cuenca media y aquéllas de la cuenca alta corresponden a neises y anfibolitas del Paleozóico y a metabasitas, cuarzo dioritas y principalmente diabasas gris verdosas del Mesozóico, de las cuales se han desarrollado suelos que corresponden a las clases VI (pocos), VII (la mayoría) y VIII (también pocos). Sin embargo, tanto sobre estos suelos como sobre los de buena calidad antes mencionados se ha desarrollado una actividad ganadera (\pm en el 80% de la cuenca) con excesivo sobrepastoreo, provocando problemas de erosión que en toda la zona de piedemonte se expresa en la forma de "bad lands," o sea, de tierras totalmente deterioradas. Así mismo, es de observar que en las cuencas media y alta se presentan frecuentes manifestaciones de solifluxión y escurrimientos difusos. Los deslizamientos de El Castillo son casos típicos.

Por las condiciones ecológicas presentes, se recomiendan los siguientes usos prospectivos para esta cuenca:

- (i) Cuenca baja: cultivos industriales, frutales, ganadería controlada.
- (ii) Cuenca media: ganadería controlada, frutales, cultivos controlados, repoblación forestal.

(iii) Cuenca alta: bosque protector, ganadería controlada, cultivos controlados, repoblación forestal.

En todo el conjunto de la cuenca se requerirá del adelanto de programas de bienestar social, pues si bien sus centros poblados de Santa Elena y El Castillo disponen de algunos servicios esenciales, éstos son, en cambio, muy precarios en los restantes núcleos poblacionales de la cuenca --El Crucero, Novillera, La Honda, La Reina, El Topacio, Los Medios, El Molino, Hojas Anchas, Alto Prado.

C. PROGRAMAS DE ACCION

El presente Plan de Ordenación y Desarrollo de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara comprende 12 programas en su etapa inicial, cuya descripción general es el objeto de esta Sección. De dichos programas se ejecutarán en cada zona aquellos que mejor correspondan a la corrección de los problemas específicos y al mejor aprovechamiento futuro de sus recursos. De otro lado, de los programas seleccionados para implementación en una zona dada, uno o varios de ellos tendrá(n) carácter prioritario, correspondiendo a esta categoría, en primer término, el Programa 1 ó de reordenamiento de uso del suelo. El Cuadro 12 presenta un esquema de priorización de programas por zonas.

Antes de describir los programas, parece oportuno destacar nuevamente que los diferentes proyectos que comprenderán y las actividades y tareas de éstos, incluida su estrategia de ejecución, serán precisados sobre la marcha, en estrecho asocio entre la CVC, el Comité Asesor de Manejo de la cuenca y los usuarios. En la Sección D siguiente se identifican, sin embargo, algunos proyectos prioritarios.

Así mismo, es apropiado recalcar que las mayores posibilidades de éxito en la implementación de dichos programas dependerá, en mucho, del grado de cooperación reinante entre las varias entidades de desarrollo que actúen en la Unidad y de la participación de la población.

Los programas propuestos para la cuenca son los siguientes:

1. Programa de reordenamiento del uso del suelo

Este constituye el programa central del Plan en lo relacionado con aspectos biofísicos, de la corrección de cuyos desbalances actuales se derivarán favorables consecuencias económicas, sociales y de otros órdenes. El objetivo básico del programa es la destinación de los suelos de la UMC a aquellas actividades para las que ofrezcan mayor aptitud y menores posibilidades de degradación adicional de los recursos naturales renovables por su uso continuado, sino, antes por el contrario, su recuperación y protección mediante el empleo de uno o varios medios correctivos y de conservación específicos, según corresponda a cada caso particular.

La zonificación propuesta (Sección B) de uso perspectivo para el área de la UMC constituye la primera acción de ordenación territorial de la Unidad bajo este programa, que comprenderá además las siguientes actividades principales:

- a. Mapificación de las fincas de la Unidad según sus actuales patrones de uso y tenencia.
- b. Elaboración para las explotaciones agropecuarias, en su tamaño y tenencia actuales o reagrupándolas o subdividiéndolas, de un nuevo esquema de uso del suelo.
- c. Coordinación de la actividad anterior con todos los restantes programas del Plan que correspondan en una zona dada, incluida la adopción de tecnologías apropiadas y la obtención de los recursos financieros y de otro carácter indispensables a la exitosa implementación del Plan en su conjunto.
- d. Seguimiento y evaluación periódica de las actividades anteriores.

2. Programa de control de dinámicas torrencial, de vertientes y fluvial

Dada la complejidad de los fenómenos de erosión hídrica (dinámica torrencial y dinámica de vertientes) existentes en la cuenca, se ha considerado necesario establecer un programa específico para la observación, estudio y corrección de estos fenómenos. Entre otras de las actividades a ser desarrolladas por este programa se tienen las siguientes:

- a. Reducción de la pendiente longitudinal de los cursos de agua y de las cárcavas, como medios de control de fenómenos de dinámica torrencial a través de la construcción de obras de retención, de desviación u otro carácter, según el caso, para reducir la fuerza de arrastre de los caudales.

- b. Adopción y ejecución de medidas biológicas o técnicas de sostenimiento en las laderas, para controlar fenómenos de dinámica de vertientes y reducir la fuerza de la escorrentía y los hundimientos y deslizamientos. Las medidas biológicas comprenderían el mantenimiento de una cobertura vegetal adecuada (gramíneas, reforestaciones, etc) y las medidas técnicas obras tales como zanjas, canales de desviación, construcción de terrazas, adecuación de zonas mal drenadas, etc.

Las áreas afectadas por cárcavas y por deslizamientos deberán ser aisladas para atenuar su deterioro adicional y los daños consiguientes.

- c. La erosión que se presenta en carreteras y carreteables será controlada mediante la realización de estudios apropiados antes de su construcción (incluidos los de estabilidad), la construcción de obras adecuadas de drenaje y de contención de aguas y la concentración de materiales de construcción en sitios convenientes, previo su estudio geotécnico. Las carreteras existentes deberán ser objeto de mantenimiento adecuado y continuo.

3. Programa de manejo y conservación de suelos

Bajo este programa se ejecutarán actividades del siguiente orden:

a. La actualización permanente, en coordinación con los programas de Control y Vigilancia y de Control de Dinámicas Torrencial, de Vertientes y Fluvial, del inventario de las condiciones impropias de los suelos y/o de su aprovechamiento, con indicación de grados de deterioro (incipiente, moderado, severo, crítico).

b. Declarar las cabeceras de los ríos Guadalajara, Sonsito, Guabas y Zabaletas y de las quebradas Tapias, Paporrinas y Vanegas como zonas de no intervención.

c. Promoción de técnicas apropiadas de conservación y manejo del suelo en fincas individuales, incluida la prestación de la necesaria asistencia técnica para la implementación de las recomendaciones correspondientes. Estas deben comprender, entre otros, los siguientes aspectos:

(i) En casos de presencia de erosión acelerada en zonas de cultivo o de ganadería, determinar la forma como dichas actividades pueden continuar, bajo estricto control. En el caso de ganadería, ello debe implicar la eliminación del sobrepastoreo y el mejoramiento de potreros; y, en el de cultivos, la introducción de prácticas agronómicas y mecánicas de uso del suelo adecuadas (véase descripción de los programas sobre ganadería y sobre cultivos controlados).

(ii) No cultivar en áreas con pendientes mayores del 40-50%, las cuales deberán destinarse al crecimiento de vegetación proteccionista, empradizando con pastos kikuyo o trenza, según el caso.

(iii) Aplicar fertilizantes, según corresponda a las características de los suelos.

4. Programa de repoblación forestal

Este programa tendrá como objetivo alcanzar un nivel equilibrado de restauración de zonas boscosas en el área de la Unidad mediante la realización de proyectos de regeneración natural, de reforestación proteccionista, de formación de bosques artificiales y de sombrío de cafetal y de pastizales en todas las cinco cuencas que conforman la UMC y, en particular, en las partes medias y altas de dichas cuencas.

Estos proyectos serían impulsados, según corresponda, conjunta o separadamente por la CVC, el Comité de Cafeteros del Valle, el Fondo Ganadero del Valle y EMBUGA.

Bajo este programa se adelantarán, también, proyectos de protección del paisaje, de investigación forestal y de aprovechamiento forestal controlado.

5. Programa de ganadería controlada

Dado que en un 52.4% del área de la cuenca predomina al presente una ganadería extensiva, comunmente con sobrepastoreo, mediante éste programa se velará porque las actividades ganaderas que se realicen en sus distintas zonas se concentren en las áreas más propicias y no continúen contribuyendo a la degradación permanente de los suelos. A este fin y con miras a evitar el sobrepastoreo y la erosión consiguiente, se reglamentará una capacidad máxima de carga de animales por unidad de superficie y se fomentarán el mejoramiento de pastos, la rotación de potreros, la complementación de la alimentación de animales en base a concentrados, y, en general, la adopción de prácticas mejoradas de manejo de ganados. Las actividades porcina, avícola y de industrias menores recibirán, así mismo, estímulos adecuados en la forma de asistencia técnica, crédito, etc, en un esfuerzo deliberado para incrementarlas y tecnificarlas.

En todas las cuencas que componen la UMC deberá propenderse al establecimiento de sombrío de pastizales, lo cual, si se realiza con suficiente intensidad y especies forestales adecuadas, podrá dar origen a promisorios emprendimientos ganadero-forestales. En estas mismas zonas se promoverán, además, actividades de ganadería semi-intensiva, a base de concentrados y pastos de corte, con áreas reducidas de pastoreo, en aquellas áreas aptas para éllo, como en la parte plana de todas las cuencas consideradas.

Las actividades anteriores serán principalmente impulsadas por el Fondo Ganadero del Valle, en coordinación con la CVC, y EMBUGA.

6. Programa de cultivos controlados

Este programa tendrá como finalidad asegurar que todo crecimiento de cultivos limpios y/o permanentes que se adelante en las cinco zonas (o cuencas) de la UMC ocurra en los suelos más aptos para ello y bajo prácticas agronómicas y mecánicas adecuadas de uso del suelo.

La actividad agrícola en la parte media de todas las cuencas se circunscribirá, básicamente, a conseguir que el cultivo del café, que goza allí de condiciones ecológicas especiales para su crecimiento, sea adelantado conforme a prácticas apropiadas de cultivo --siembra en curvas de nivel y con sombrío, deshierbas a machete y no con azadón, oportuno control de plagas y enfermedades, construcción de las obras necesarias para la protección de los suelos, etc.

En las partes altas de la Unidad sólo se permitirá el crecimiento de aquellos cultivos especialmente adaptados a dichas áreas, bajo prácticas culturales apropiadas, sin el seguimiento de las cuales serían suspendidos.

7. Programa de control y vigilancia de los recursos naturales

A través de un equipo calificado de guardabosques, bajo este programa se buscará asegurar que no se lleven a cabo en el área de la UMC ac-

tividades que atenten contra la protección de los recursos naturales y su adecuado aprovechamiento. De manera particular, mediante este programa tratarán de evitarse las quemas, talas y rocerías ilegales y los cultivos no autorizados en zonas de ladera, se controlarán las actividades ilícitas de caza y pesca comercial y deportiva, se supervisarán periódicamente los centros de acopio y de comercialización de productos forestales y faunísticos, y se ejercerá control permanente sobre la movilización de dichos productos, elaborándose las estadísticas correspondientes a tal movimiento.

8. Programa de mejoramiento de hogares y promoción social

Este programa, que estará íntimamente ligado al de dotación de servicios descrito más adelante, tendrá como finalidad principal mejorar los patrones de calidad de vida de los habitantes de la cuenca, mediante la elevación de los niveles educacionales, de salubridad y de nutrición; el mejoramiento de las viviendas, su equipamiento y accesibilidad a los servicios básicos; la promoción de la participación social, incluidos el fortalecimiento de la acción comunal y de actividades recreativas; y el incremento del nivel de ingresos del grueso de la población económicamente activa, bien asegurándoles a quienes son trabajadores independientes siquiera la percepción del salario mínimo y las prestaciones sociales de ley, o bien capacitando a los pequeños y medianos empresarios agropecuarios o de otro carácter para que se conviertan en gestores (solos

o asociados) de su propia empresa, abandonen las prácticas rudimentarias y antitécnicas que hoy siguen, e incorporen, en cambio, técnicas apropiadas en sus respectivas actividades. El trato dado a los trabajadores trashumantes enganchados periódicamente en labores de recolección de café será objeto de atención especial, así como el adelanto de campañas de educación ambiental.

Como medios para lograr los objetivos anteriores se tendrán, entre otros: el establecimiento de cursos de alfabetización y el incremento de los de capacitación campesina; la promoción del mejoramiento del sistema educativo formal; el fortalecimiento de los puestos de salud existentes y la creación de una nueva serie de ellos, ubicados en sitios estratégicos, que atiendan varias de las veredas más apartadas; la conducción de proyectos de nutrición (cursos materno-infantiles, huertas escolares y caseras, restaurantes escolares); el fortalecimiento de los existentes y la creación de nuevos clubes de amas de casa, de brigadas juveniles para la conservación de los recursos naturales, de juntas de acción comunal, de comités partidarios, y de clubes recreativos y deportivos; la vigilancia de la aplicación de la legislación laboral rural; y la conducción de proyectos de mejoramiento de la vivienda, incluida su conexión a los servicios básicos de que trata el Programa 9.

9. Programa de dotación de servicios

Este programa constituirá un complemento indispensable para el cabal desarrollo del programa de mejoramiento de hogares y de promoción social, antes descrito. Su objetivo fundamental es lograr el mejoramiento en el área de la UMC de toda clase de servicios a la comunidad, --básicos; sociales, comunales y de desarrollo político; comerciales y de carácter vario; e institucionales--, enfatizando la acción inicial en los núcleos poblacionales rurales concentrados listados en el Cuadro 6. Cada uno de estos núcleos deberá estar acondicionado a su medio ecológico y dotado de servicios adecuados. Así, se promoverá y proveerá por el fortalecimiento de los servicios existentes y porque los núcleos rurales que aún no disponen de ellos cuenten con servicio de agua potable y un sistema adecuado de disposición de excretas y aguas servidas; un puesto de salud, o, al menos, de un centro de primeros auxilios; una escuela primaria bien dotada y, en donde se lo requiera y anexo a ella, un taller artesanal; un centro comunal, con zona verde a manera de parque, en el cual todas las gentes de la aldea y zonas circunvecinas tengan un sitio de esparcimiento comunitario; adecuadas vías de acceso; agencia de la cooperativa comercial que atenderá el área de la UMC y a través de la cual los habitantes de la aldea y áreas vecinas puedan adquirir fácilmente aquellos artículos de consumo que les son esenciales, sin tener que recorrer grandes distancias, etc. Así mismo, se velará porque en cada núcleo poblacional existan servicios institucionales conmensurables con

su importancia relativa: iglesia, cementerio, inspección o puesto de policía, puesto forestal (donde se lo requiera), agencia de entidades de desarrollo (incluida la apropiada disponibilidad de facilidades locativas de oficina y de alojamiento para sus integrantes), etc.

De manera particular, el presente Plan de Ordenación y Desarrollo de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara respaldará y promoverá por todos los medios a su alcance el programa de construcción y ampliación de acueductos rurales o de otros medios de abastecimiento de agua a todos los núcleos poblacionales de la región, elaborado por el Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV). Este programa comprende para el área de la cuenca: (i) la construcción de acueductos en 12 núcleos poblacionales rurales; (ii) la ampliación de los actuales acueductos de cobertura incompleta en 23 núcleos poblados; y (iii) la provisión de abastecimiento de agua mediante otras medidas todavía no precisadas a 7 núcleos poblados. El costo de las obras programadas de construcción y ampliación de acueductos rurales en la cuenca es el siguiente (a precios de 1977):

Núcleos poblados	Construcción, ampliación de acueductos			Costo \$
	Construcción	Ampliación	Otro	
EL CERRITO				
Santa Helena		*		421.860
El Castillo		*		36.143
La Honda		*		23.940
La Reina		*		16.821
Alto del Castillo				

Núcleos poblados	Construcción, ampliación de acueductos			Costo \$
	Construcción	Ampliación	Otro	
GINEBRA				
Costa Rica		*		616.202
El Jardín	*			739.430
Flautas	-	-	-	-
La Selva		*		113.580
Juntas	*			663.866
Valledupar			*	-
La Floresta	*			1.828.150
Loma Gorda		*		25.198
Vanegas	*			349.307
Barranco Bajo	*			618.553
Zabaletas	*	*		531.024
Los Medios	*			142.634
Barranco Alto				
Patio Bonito				
Hojas Anchas				
La Novillera				
La Cecilia				
Las Hermosas				
Portugal				
Campo Alegre				
Cocuyos				
Lulos				
GUACARI				
Chafalote		*		47.798
Guabitas		*		451.359
Ing. Pichichí		*		258.513
La Magdalena			*	
Lulos			*	
Puente Rojo	*			176.352
Santa Rosa de Tapias		*		366.730
Sonso		*		242.169
Alto La Julia		*		29.167
Alto La Magdalena				
La Esmeralda				
La Floresta				
Alto de Guacas				
Alto de Tapias				
El Bosque				

Núcleos poblados	Construcción, ampliación de acueductos			Costo \$
	Construcción	Ampliación	Otro	
BUGA				
Alaska		*		43.537
Cruce Bar	*			189.566
Janeiro	*			218.776
El Rosario			*	
El Vínculo		*		160.260
La Habana		*		120.852
La María		*		39.337
La Magdalena		*		288.233
La Planta	*			209.961
Las Frías			*	
Miraflores			*	
Miravalle			*	
Monterrey	*			400.461
Quebradaseca		*		316.701
San Antonio		*		243.677
Sonsito		*		43.957
Zanjón Hondo		*		442.891
Guadualito				
Alto Bonito				
Los Alpes				
Tesorito				
Campo Alegre				

Así mismo, se ofrecerá todo el impulso necesario al programa colateral de disposición de excretas y aguas servidas elaborado para las aldeas de la cuenca por el mismo SSSV. Dicho programa comprende una solución dual (alcantarillado y taza sanitaria) para 6 poblados y de taza sanitaria para 40 núcleos poblados. El número de soluciones, su cobertura y su costo (a precios de 1977) son los siguientes, según el SSSV:

Núcleos poblados	Tazas sanitarias			Alcantarillado		
	N ^a	Cobertura %	Costo \$	N ^a	Cobertura %	Costo \$
EL CERRITO						
Santa Helena	238	45	73,780	245	55	1,322,815
El Castillo	103	100	31,930			
La Honda	66	100	20,460			
La Reina	59	100	18,290			
Alto del Castillo						
GINEBRA						
Costa Rica	116	9	35,960	1,018	91	2,844,847
El Jardín	107	100	33,170			
Flautas	-	-	-			
La Selva	115	100	35,650			
Juntas	110	100	34,100			
Valledupar	31	100	9,610			
La Floresta	261	100	80,910			
Loma Gorda	107	100	33,170			
Vanegas	142	100	44,020			
Barranco Bajo	150	100	46,500			
Zabaletas	179	100	55,490			
Los Medios	43	100	13,330			
Barranco Alto						
Patío Bonito						
Hojas Anchas						
La Novillera						
La Cecilia						
Las Hermosas						
Portugal						
Campo Alegre						
Cocuyos						
Lulos						
GUACARI						
Chafalote	22	100	6,820	245	79	2,589,176
Guabitas	186	49	57,660			
Ing. Pichichí	-	-	-			
La Magdalena	36	100	11,160			
Lulos	9	100	2,790			
Puente Rojo	15	100	4,650			
Santa Rosa de Tapías	85	100	26,350			
Sonso	65	21	20,150			
Alto La Julia	31	100	9,610			
Alto La Magdalena						
La Esmeralda						
La Floresta						
Alto de Guacas						
Alto de Tapías						
El Bosque						
BUGA						
Alaska	76	100	23,560	134	68	1,177,937
Cruce Bar	25	100	7,750			
Janeiro	28	100	8,680			
El Rosario	15	100	4,650			
El Vínculo	136	100	42,160			
La Habana	63	32	19,530			
La Marfa	35	100	10,850			
La Magdalena	43	26	13,330			
La Planta	32	100	9,920			
Las Frías	14	100	4,340			
Miraflores	22	100	6,820			
Miravalle	15	100	4,650			
Monterrey	67	100	20,770			
Quebrada Seca	193	100	59,830			
San Antonio	72	100	22,320			
Sonsito	55	100	17,050			
Zanjón Hondo	157	100	48,670			
Guadualito						
Alto Bonito						
Los Alpes						
Tesorito						
Campo Alegre						

10. Programa de reordenamiento de las estructuras económicas

Como resultado de los reordenamientos de carácter biofísico, social y administrativos a ser alcanzados mediante la ejecución de los restantes programas del presente Plan de Ordenación y Desarrollo de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, es concebible suponer que se producirán, también, una serie de cambios igualmente importantes en las estructuras económicas del área de la Unidad, algunos de los cuales deberán ser promovidos de manera deliberada.

La reordenación propuesta de patrones de uso de la tierra para fines agrícolas, pecuarios, forestales comerciales y forestales proteccionistas significará, así mismo, inevitablemente, una reordenación de la producción y ésta, presumiblemente, una de los patrones de tenencia de la tierra y de los servicios agrícolas de sustentación, debiendo velarse porque tales cambios conduzcan en la cuenca a una mayor igualdad económica y social. Se promoverán, a este objeto, (i) el fortalecimiento de la Cooperativa Central de Caficultores (CAFICENTRO), para que amplíe entre sus asociados la cobertura de sus servicios, incluida la producción de café y de otros renglones productivos propios de su zona de influencia, y (ii) el establecimiento en otras zonas de la Unidad, según corresponda, de cooperativas silvo-agropecuarias o ganadero-forestales de producción y mercadeo.

Los anteriores y otros posibles desarrollos relacionados con el reordenamiento de la estructura de la producción demandarán atención y programación permanente, a fin de asegurar un sano desenvolvimiento económico de la cuenca en beneficio colectivo.

11. Programa de estudios especiales

El tratamiento que deberá darse a algunos problemas específicos requerirá, ocasionalmente, de la realización de estudios especiales a través de los cuales se adquiriera el necesario conocimiento, en profundidad, sobre las características de las situaciones-problema a resolver. Tal sería el caso, por ejemplo, de una investigación conducente a precisar tanto la magnitud de los problemas asociados al fenómeno de inestabilidad de varias áreas abarcadas por la UMC, como de las medidas correctivas específicas que deban ser aplicadas por quienes tengan a su cargo el manejo de la cuenca.

12. Programa de capacitación y prestación de asistencia técnica

La extensa gama de programas (y sus respectivos proyectos) a ser desarrollados bajo el presente Plan de Ordenación y Desarrollo requerirá, para su adecuada comprensión y ejecución, de la conducción continuada, como elemento indispensable de apoyo, de una serie complementaria de actividades referentes a capacitación, investigación, divulgación y prestación de asistencia técnica, tomando como base las experiencias

adquiridas a través de la ejecución de programas especiales y de ordenación y desarrollo de cuencas que adelanta la CVC.

En consecuencia de lo anterior, se intensificarán en la Unidad las actividades ya iniciadas sobre dictado de cursos de capacitación de campesinos en materias agrícolas, ganaderas, forestales y afines; la realización de ensayos agropecuarios, forestales y piscícolas que corroboren el comportamiento de las recomendaciones y de la propagación de especies propuestas; el establecimiento, en localidades estratégicas, de viveros forestales y frutales; la prestación de asistencia técnica en los campos agropecuario, forestal, piscícola y otros requeridos; y la divulgación general del conjunto de programas (y sus respectivos proyectos) que constituyen el Plan de Ordenación y Desarrollo de la Unidad de Manejo de Cuencas Sonso-Guabas-Guadalajara.

D. ALGUNOS PROYECTOS PRIORITARIOS IDENTIFICADOS

Los siguientes proyectos operativos, que debieran tener carácter prioritario, fueron fácilmente detectados en base al diagnóstico de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara:

1. Proyectos de control de fenómenos de dinámica de vertientes húmedas

(Cada uno de los proyectos listados a continuación, cuya ejecución reduciría la velocidad del escurrimiento y favorecería la infiltración, y ésto, a su turno, regularizaría los caudales de agua, puede comprender diferentes sectores de tratamiento, cada uno con diverso tipo de obras biológicas y/o técnicas.)

- (i) Proyecto de control de deslizamientos de El Castillo
- (ii) Proyecto de control de deslizamientos de la subcuenca de la quebrada Vanegas
- (iii) Proyecto de control de deslizamientos de Puente Rojo
- (iv) Proyecto de control de deslizamientos de Buenavista
- (v) Proyecto de control de deslizamientos de Venecia
- (vi) Proyecto de control de deslizamientos de El Loro
- (vii) Proyecto de control de deslizamientos de La Belleza
- (viii) Proyecto de control de deslizamientos de La Unión
- (ix) Proyecto de control de deslizamientos de la subcuenca de la quebrada Barrancos
- (x) Proyecto de control de deslizamientos de la subcuenca de la quebrada La Marfa
- (xi) Proyecto de control de deslizamientos de la subcuenca de la quebrada Las Frías
- (xii) Proyecto de mantenimiento de obras previamente ejecutadas en las cárcavas Vanegas, Mataternereros (Los Alpes), Paporrinas y La Reina.

2. Proyectos de control de fenómenos de dinámica de vertientes secas

(Cada uno de estos proyectos operativos puede comprender diferentes sectores de tratamiento y estos diferentes tipos de obras biológicas y/o técnicas.)

- (i) Proyecto de control de "bad lands" de La Novillera Baja
- (ii) Proyecto de control de "bad lands" de la zona Lomitas-Manzanos

3. Proyectos sobre control de fenómenos de dinámica torrencial

(Cada uno de los siguientes proyectos, cuya ejecución reduciría la pendiente longitudinal de los cursos de agua con fines a controlar la torrencialidad, puede comprender diverso tipo de obras --escalonamientos, diques, muros laterales, drenajes, etc-- en sitios diferentes.)

- (i) Proyecto de control de torrentes de la quebrada Vanegas
- (ii) Proyecto de control de torrentes de la quebrada Los Medios
- (iii) Proyecto de control de torrentes de la quebrada El Topacio
- (iv) Proyecto de control de torrentes de la quebrada El Loro
- (v) Proyecto de control de torrentes de la quebrada Tapias
- (vi) Proyecto de control de torrentes de la quebrada La Marfa
- (vii) Proyecto de control de torrentes de la quebrada Las Frías
- (viii) Proyecto de control de torrentes de la quebrada La Honda

4. Proyectos sobre control de fenómenos de dinámica fluvial

- (i) Proyecto sobre reparación y mantenimiento de las obras civil-hidráulicas sobre el río Guadalajara a la altura de la Estación de Piscicultura.
- (ii) Proyecto sobre control de socavación del cauce de la quebrada Vanegas
- (iii) Proyecto sobre control de socavación del cauce del río Zabaletas a la altura de La Selva y del puente sobre la carretera Ginebra-Santa Elena.
- (iv) Proyecto sobre control de socavación del cauce de la quebrada La Honda en varios sitios a lo largo de la carretera Santa Elena-El Cerrito.

5. Proyectos sobre control de fenómenos de borde de carretera (corrección, mantenimiento y construcción de obras de arte)

- (i) Carretera Costa Rica-La Selva
- (ii) Carretera Puente Rojo-La Magdalena
- (iii) Carretera La Selva-Patio Bonito
- (iv) Carretera La Novillera-Los Medios
- (v) Carretera Buga-La Habana
- (vi) Carretera Alaska-Buenos Aires
- (vii) Carretera La Habana-Las Frías
- (viii) Carretera Las Frías-Palosanto

6. Proyectos sobre ordenación de explotaciones mineras

- (i) Proyecto operativo global (o sendos proyectos operativos) sobre ordenación de las explotaciones de oro de La Victoria, La Magdalena, Cerro Rico, Galarza, La Primavera y La María.
- (ii) Proyecto operativo global (o sendos proyectos operativos) sobre ordenación de las varias explotaciones de extracción de materiales de construcción.

7. Proyectos sobre preservación de la flora y fauna silvestres

- (i) Proyecto sobre manejo de la Reserva Natural de Las Herosas
- (ii) Proyecto sobre declaratoria como Zona de Reserva de la parte alta de la cuenca del río Guadaluja y su manejo.

8. Proyectos sobre repoblación forestal

- (i) Proyecto sobre asesoramiento en sus actividades a las empresas forestales (personas naturales o jurídicas) establecidas o que deseen operar en el futuro en el área de la UMC.
- (ii) Proyecto sobre otras actividades varias de repoblación forestal.

9. Proyectos sobre reordenamiento del uso del suelo y sobre mejoramiento de prácticas agropecuarias

- (i) Proyecto sobre racionalización de la actividad ganadera.
- (ii) Proyecto sobre racionalización de la actividad cafetera.
- (iii) Proyecto sobre manejo y uso del suelo en pequeños predios individuales.
- (iv) Proyecto sobre fomento de la fruticultura.

10. Proyectos sobre áreas demostrativas de desarrollo integral

- (i) Proyecto de desarrollo integral de la vereda de Juntas.

11. Proyectos sobre reordenación de la estructura económica

- (i) Proyecto de adjudicación de tierras a colonos en la cuenca del río Guadaluja
- (ii) Proyecto sobre clarificación de la situación de los colonos de la cuenca alta del río Guabas y/o su asentamiento en otras áreas.

12. Proyectos varios

- (i) Proyectos de control y vigilancia de los recursos naturales en el área de la UMC.
- (ii) Proyectos sobre mejoramiento de hogar y promoción social (educación agropecuaria, campañas nutricionales y de salud, mejoramiento de la vivienda, organización de la comunidad, etc).
- (iii) Proyectos sobre dotación y/o ampliación de acueductos a varios núcleos poblados.
- (iv) Proyectos sobre medios de disposición de excretas y aguas servidas a varios núcleos poblados.
- (v) Proyecto sobre seguridad en el campo (p.e. lucha contra el abigeato).
- (vi) Proyecto sobre ubicación y establecimiento de estanques piscícolas.
- (vii) Proyecto sobre actividades de recreación en la naturaleza.
- (viii) Proyecto sobre el fortalecimiento de la cooperación interagencial en el área de la UMC.

E. INSTRUMENTACION DEL POD

1. Administración del Plan

El presente POD de la UMC Sonso-Guabas-Guadaluja será administrado y ejecutado así:

a. Cuenca del río Guadalajara

Mediante convenio entre las dos entidades y excepto en lo referente al control y vigilancia de los recursos naturales, acción ésta, indelegable, que será de responsabilidad de la CVC, las Empresas Municipales de Buga (EMBUGA), con la asesoría técnica de la CVC cuando éllo se requiera, serán responsables, a través de su Departamento Forestal de la administración de todos los demás aspectos relacionados con la ordenación y el desarrollo de esta cuenca establecidos en este Plan o que surjan en el futuro. EMBUGA podrá prestar apoyo complementario a la labor de control y vigilancia ejercida por la CVC y buscará, de otra parte, coordinar sus esfuerzos con los de otras entidades públicas o privadas que actúen en el área de la cuenca, a fin de alcanzar una más adecuada conjugación de esfuerzos y de resultados.

b. Cuencas de los ríos Sonso, Guabas y Zabaletas y de la quebrada Paporrinas

La administración del POD en estas cuencas, en todos sus aspectos, será de responsabilidad directa de la CVC, la cual buscará, empero, bajo su liderazgo, la coordinación de sus acciones allí con las de otras entidades con radio de acción en dichas cuencas: Gobernación del Valle y sus varias Secretarías e institutos descentralizados; alcaldías de Ginebra, Guacarí y El Cerrito; Caja Agraria; INCORA; ICBF; Comité Departamental de Cafeteros; etc.

c. Comités Asesores de Manejo de las Cuencas

Tanto EMBUGA como la CVC organizarán sendos Comités Asesores de Manejo de sus respectivas cuencas, según se especificó el radio de acción de una y otra entidad en los literales a y b precedentes. Dichos comités estarán integrados por: (i) sendos representantes suyos y de cada una de las restantes entidades cooperantes en la ejecución del Plan; (ii) 2-4 líderes informales de la comunidad; y (iii) 2 representantes de las Brigadas Juveniles de Protección del Medio Ambiente o de las Brigadas de Futuros Agricultores de Colombia.

d. Personal y otros recursos

Para atender los compromisos adquiridos por ellas sobre administración de esta UMC, la CVC y EMBUGA comprometerán los recursos de personal y otro carácter necesarios al eficiente funcionamiento de sus respectivas actividades.

(i) CVC. Esta entidad asignará una partida anual apropiada en su presupuesto general para gastos de funcionamiento e inversión en la UMC, que en el presente año de 1982 asciende a la suma de \$10.6 millones.

El personal actualmente destacado por la CVC en la UMC comprenderá 25 funcionarios y deberá ser incrementado a 30, así:

Personal	Número actual	Número requerido
Director de la UMC	1	1
Subdirector de la UMC	-	1
Secretaria-mecanógrafa	1	1
Inspector de Recursos Naturales	1	1
Secretario de Inspección Renaturales	1	2
Prácticos agrícolas	3	4
Mejoradoras de hogar	4	4
Guardabosques	12	14
Palafrenero	1	1
Oficial manpostero	1	1
Total	25	30

El Proyecto tendrá sede en Ginebra, donde contará con facilidades locativas adecuadas, y subsedes de trabajo en La Habana, Estación Piscicultura, Santa Rosa de Tapias, Juntas, Costa Rica, La Selva y El Castillo.

El Proyecto cuenta con un solo vehículo, 6 motos y 16 semovientes.

(ii) EMBUGA. El presupuesto de funcionamiento asignado por EMBUGA en 1982 para la administración de la cuenca Guadalajara, incluida la función educativa, es de \$4.3 millones y el de inversión podría ser hasta de \$8.0 millones si decide emprender plantaciones forestales en terrenos propios. ^{1/}

^{1/} EMBUGA es propietaria de 21 fincas con 1.529 hectáreas en la cuenca alta del río Guadalajara y espera la titulación por el INCORA de 1.669 hectáreas, para un total de 3.198 hectáreas destinadas todas a bosque protector. Pero contempla adquirir hasta 1.300 hectáreas en la cuenca media para fines de establecimiento de plantaciones forestales comerciales.

El personal de EMBUGA para este Proyecto, con sede central en las excelentes instalaciones de dicha entidad en la ciudad de Buga y subsedes en La Habana y Alaska, consta de 20 personas y deberá ser aumentado a 26, así:

Personal	Número actual	Número requerido
Ingeniero Forestal	1	1
Profesores (Centro Agroforestal de Alaska)	6	8
Inspector Recursos Naturales	1	1
Secretaria	1	1
Prácticos Agrícolas	2	2
Mejoradoras de hogar	-	3
Guardabosques	2	3
Viverista	1	1
Coordinador de labores	1	1
Trabajadores oficios varios	5	5
Total	20	26

EMBUGA cuenta para este proyecto con un vehículo y 5 semovientes.

2. Estímulos a la participación

En desarrollo del presente POD se buscará conseguir el mayor número posible de estímulos (crédito, asistencia técnica, alivios tributarios, etc) a quienes cooperen en aspectos esenciales del Plan --tales como repoblación forestal, introducción de prácticas mejoradas de uso

y manejo del suelo, etc--), esperándose, sin embargo, que todos los usuarios cubran, total o al menos parcialmente, el costo de las obras de ordenación técnica y/o biológica realizadas en sus predios. Obviamente, el Estado asumiría el costo de las obras de carácter público.

Se concibe que entre mayor sea el grado de participación popular y empresarial, también podrán serlo, correlativamente, los estímulos económicos y sociales resultantes (organización social, dotación de servicios, capacitación, mayores disponibilidades de agua; etc).

3. Seguimiento y evaluación

La CVC y EMBUGA informarán periódicamente sobre el grado de progreso de sus diferentes acciones programadas y puestas en ejecución, así como sobre su impacto y los obstáculos encontrados. Como punto de referencia del proceso evaluativo se dispondrá, en general, de las informaciones estadísticas y cualitativas referentes a la situación actual.

CUADROS ESTADISTICOS

Cuadro 1

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Precipitación mensual y anual en mm en 13 estaciones pluviométricas, 1970-1980

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1. Estación El Vifuculo (Longitud 76° 17'W; Latitud 3° 52'N; Elevación 979 m.s.n.m)													
1970	76	71	52	~	175	120	88	66	92	315	272	74	(1401)
1971	138	145	288	127	314	77	43	136	139	250	261	104	2002
1972	136	148	79	142	138	49	64	87	144	208	183	45	1423
1973	60	12	160	98	110	76	98	141	220	172	211	117	1476
1974	95	262	127	295	94	37	79	26	173	144	192	55	1579
1975	41	155	98	103	189	92	126	114	112	217	204	149	1600
1976	47	123	146	103	85	48	60	11	22	306	62	70	1083
1977	21	69	105	131	164	165	28	105	66	221	68	69	1212
1978	57	61	171	349	145	15	21	59	74	218	81	223	1474
1979	58	52	242	255	134	71	91	114	97	133	100	82	1429
1980	15	135	43	141	48	75	25	26	79	153	99	134	973
X													1423
2. Estación Lorena (Longitud 76° 15'W; Latitud 3° 46'N; Elevación 1,128 m.s.n.m)													
1973					288	146	212	279	272	360	265	210	(2182)
1974	130	216	90	150	284	60	73	178	198	205	281	93	1910
1975	18	138	69	29	174	67	76	45	139	202	145	190	1292
1976	8	64	102	44	(66)	12	0	8	15	212	72	76	679
1977	14	15	61	41	90	66	22	45	60	126	48	31	619
1978	46	33	101	352	380	273	28	39	38	108	38	103	1539
1979	67	35	186	213	77	82	31	129	69	96	96	36	1119
1980	27	78	24	92	98	48	51	28	45	45	60	95	698
X													1255
3. Estación Ingento Pichichí (Longitud 76° 17'W; Latitud 3° 47'N; Elevación 1,029 m.s.n.m)													
1969	61	20	49	120	102	28	3	12	139	77	61	30	702
1970	27	111	46	90	90	68	19	33	52	205	148	32	921
1971	160	76	177	96	280	36	67	93	95	201	109	27	1417
1972	61	135	104	78	97	15	22	44	49	102	137	35	879
1973	15	16	49	109	71	44	44	85	106	146	163	136	1037
1974	60	117	68	77	125	12	22	27	151	123	152	(80)	(1014)
1975	16	128	42	41	(124)	34	89	69	111	170	193	189	(1206)
1976	34	48	80	66	54	22	25	3	29	205	51	55	672
1977	10	15	78	84	142	92	33	39	119	164	103	46	925
1978	56	43	96	317	154	71	42	44	67	185	18	84	1177
1979	48	30	241	210	79	39	20	159	81	111	103	64	1165
1980	17	93	62	95	163	70	62	20	40	111	77	115	902
X													1003

Continúa . . .

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Precipitación mensual y anual en mm en 19 estaciones pluviométricas, 1970-1980

Página 2 de 4

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Annual
4. Estación <u>San Lorenzo</u> (Longitud 76° 21' W; Latitud 3° 45' N; Elevación 981 m.s.n.m)													
1971	46	45	74	38	42	21	30	44	48	74	42	29	553
1972	51	168	59	47	52	40	18	39	63	65	123	13	738
1973	8	13	38	61	73	51	42	72	39	109	106	96	708
1974	40	121	38	73	87	25	0	5	113	112	81	6	664
1975	0	62	43	52	50	60	40	46	47	88	79	63	667
1976	24	38	20	93	55	44	5	22	31	133	77	74	616
1977	55	66	61	172	88	123	46	65	86	168	69	77	1096
1978	30	20	88	273	101	42	37	31	52	116	73	61	924
1979	28	24	84	117	98	8	36	79	10	0	85	20	589
1980	0	90	0	20	0	0	11	15	16	67	0	0	193
X													675

5. Estación La Selva-Guabas (Longitud 76° 13' W; Latitud 3° 45' N; Elevación 1.704 m.s.n.m)

1971	37	309	172	372	121	18	35	17	249	265	107	(1,702)	
1972	213	214	180	171	174	36	10	81	218	157	186	104	1,744
1973	19	45	84	162	97	65	92	126	116	345	361	220	1,792
1974	180	263	369	201	70	40	18	16	123	197	274	213	1,944
1975	34	201	154	99	128	35	138	83	141	252	215	327	1,827
1976	99	189	346	86	101	8	0	19	64	268	143	78	1,481
1977	44	10	118	125	247	156	51	53	102	196	112	117	1,331
1978	158	41	301	202	191	36	21	42	88	284	199	267	1,830
1979	86	70	262	229	153	128	70	179	128	236	294	149	1,984
1980	157	203	35	109	52	52	7	27	39	169	176	138	1,164
X													1,674

6. Estación La Patagonia (Longitud 76° 13' W; Longitud 3° 50' N; Elevación 1.950 m.s.n.m)

1971	258	432	203	462	174	71	261	164	429	279	147	(2880)	
1972	254	225	228	228	214	117	113	250	200	284	161	(2235)	
1973	45	172	178	228	131	62	147	227	563	720	500	3055	
1974	318	296	302	262	196	76	69	95	199	352	230	2526	
1975	132	246	187	181	273	120	208	169	172	-	-	(1688)	
1976	(72)	176	207	149	215	132	45	53	56	255	123	186	(1671)
1977	46	89	198	249	224	52	88	132	308	252	108	2028	
1978	109	78	194	280	190	51	66	47	120	274	242	185	1836
1979	193	54	270	318	143	170	60	204	116	207	296	93	2124
1980	142	138	89	200	137	191	93	60	98	171	350	155	1824
X													2,187

Continúa . . .

Cuadro 1 - Cont.

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Precipitación mensual y anual en mm en 19 estaciones pluviométricas, 1970-1980

Página 3 de 4

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Annual
7. Estación <u>Planta Tratamiento de Buga</u> (Longitud 76° 17' W; Latitud 3° 53' N; Elevación 960 m.s.n.m)													
1978	75	45	227	145	74	(14)	48	27	64	188	63	127	(531)
1979	39	85	36	90	65	145	97	126	213	136	93	54	1318
1981	15	89	54	265	318	65	70	18	60	135	114	133	897
X													1127
8. Estación <u>La Magdalena</u> (Longitud 76° 11' W; Latitud 3° 52' N; Elevación 1.360 m.s.n.m)													
1969	96	68	154	226	168	73	6	23	79	186	(78)	(6)	(1165)
1970	8	150	55	-	-	10	32	44	52	181	152	67	(801)
1971	126	113	184	92	132	89	59	69	88	136	129	70	1298
1972	94	101	101	98	116	60	30	35	111	137	144	44	(1071)
1973	14	8	70	143	154	31	(85)	70	118	218	223	169	(1321)
1974	197	130	264	194	156	70	53	80	114	208	205	88	1760
1975	72	148	120	123	122	46	56	56	117	329	375	293	1929
1976	82	168	(120)	114	114	94	12	10	61	316	192	59	1234
1977	44	33	73	109	165	66	67	40	69	159	162	36	1043
1978	36	61	143	200	101	66	39	21	52	158	177	131	1179
1979	97	37	172	199	102	72	103	119	104	191	132	73	1401
1980	129	87	82	224	82	85	(19)	(19)	69	152	100	105	1153
X													1280
9. Estación <u>La Primavera</u> (Longitud 76° 12' W; Latitud 3° 55' N; Elevación 1.644 m.s.n.m)													
1971	(8)	137	291	169	196	-	30	148	124	237	171	45	(1556)
1972	278	173	97	202	288	61	12	110	80	131	140	68	1360
1973	-	-	(139)	270	361	59	117	110	113	152	182	85	(1605)
1974	126	177	313	320	130	147	(19)	88	131	(241)	256	303	(2189)
1975	200	220	612	303	236	117	178	138	139	211	286	308	2899
1976	80	147	214	187	88	74	0	0	46	277	151	126	1370
1977	23	20	110	108	115	116	36	40	79	311	279	140	1380
1978	76	94	354	465	32	34	39	33	37	211	179	131	1728
1979	53	133	216	354	164	77	186	483	200	453	230	69	2614
1980	112	69	173	274	211	99	19	72	40	282	256	256	1740
X													1863
10. Estación <u>Dosquebradas</u> (Longitud 76° 11' W; Latitud 3° 55' N; Elevación 1.650 m.s.n.m)													
1971	184	(107)	337	(247)	305	94	43	87	177	282	371	131	(2131)
1972	-	233	207	274	347	136	33	55	92	282	185	23	1971
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(330)	305	651	(1266)
1974	-	196	216	166	255	122	159	154	(115)	196	266	115	(694)
1975	74	140	146	226	115	63	1	9	52	245	293	201	2248
1976	40	44	227	199	203	169	58	68	154	272	187	135	1420
1977	84	109	124	275	128	45	47	62	87	207	227	100	1696
1978	136	104	208	317	149	80	162	196	201	116	196	201	1570
1979	63	92	164	169	85	42	3	59	38	221	155	68	1935
1980													1296
X													167

Continúa . . .

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1. Estación El Janairo (Longitud 76° 12' W; Latitud 3° 52' N; Elevación 2,000 m.s.n.m)													
1971	(140)	351	351	189	341	294	93	239	216	406	276	252	(2797)
1972	353	157	169	205	203	151	50	84	163	226	240	120	2121
1973	29	209	(56)	177	289	183	-	-	(204)	266	-	-	(1149)
1974	-	289	383	294	265	203	165	164	370	403	463	211	(3420)
1975	94	403	299	196	290	168	279	169	194	385	272	343	3072
1976	97	140	191	299	178	130	21	21	69	209	254	148	1757
1977	66	87	160	177	293	188	112	127	152	346	270	159	2137
1978	134	106	298	528	437	297	136	64	140	250	256	235	2850
1979	156	96	338	401	234	300	128	172	272	359	388	196	3040
1980	108	208	38	353	476	414	81	86	81	229	295	472	2841
X													2518
2. Estación El Diluvio (Longitud 76° 09' W; Latitud 3° 53' N; Elevación 2,360 m.s.n.m)													
1971	(24)	277	377	262	433	162	41	141	167	270	315	181	(2650)
1972	184	229	243	217	236	85	35	45	146	287	(236)	89	(2032)
1973	28	9	102	145	195	120	161	41	211	355	381	348	1896
1974	189	205	508	225	126	(55)	(86)	81	550	391	587	233	(2886)
1975	(69)	-	-	(107)	327	120	152	160	163	244	375	375	(2035)
1976	72	197	183	175	188	116	5	12	55	308	124	118	1553
1977	30	50	181	230	248	(101)	98	48	125	42	220	107	(1486)
1978	56	17	41	282	232	93	85	27	171	179	360	212	1755
1979	153	221	198	303	304	255	176	178	195	247	386	288	2904
1980	193	229	25	122	163	166	27	112	68	213	136	612	2066
X													2130
3. Estación El Placer (Longitud 76° 01' W; Latitud 3° 55' N; Elevación 2,144 m.s.n.m)													
1971	(27)	207	370	185	552	109	64	54	84	208	151	81	(2092)
1972	103	88	167	(223)	89	63	26	14	36	103	225	68	(1205)
1973	8	39	21	98	145	130	74	149	213	235	290	267	1679
1974	347	308	382	388	172	125	85	52	567	280	432	171	3019
1975	48	235	109	76	160	55	52	86	207	207	155	205	1456
1976	122	77	78	157	187	46	1	2	61	204	160	47	1142
1977	49	96	123	145	285	194	47	86	232	243	233	49	1782
1978	16	112	186	425	288	151	32	26	123	240	106	188	1893
1979	36	123	139	152	187	157	64	163	172	280	274	5	1752
1980	131	194	37	139	70	77	15	85	24	183	111	210	1976
X													1730

FUENTE: CVC, sección de Hidroclimatología.

ELABORACION: Beatriz Castro de Posada.

Cuadro 2

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Superficie de las asociaciones de suelos y sus fases

Asociaciones de suelos y sus fases	Superficie	
	Hectáreas	%
Suelos de formas aluviales	6,337.5	11.2
Asociación Guadalajara (GD)	962.5	1.7
GDab	900.0	
GDbf2	62.5	
Asociación Amaime (AM)	330.0	0.6
AMab	330.0	
Asociación Llanadas (LL)	37.5	0.1
LLde2	37.5	
Asociación Arcadia (AR)	2,632.5	4.6
ARab	212.5	
ARbc1	937.5	
ARbc1p	217.5	
ARcd1	200.0	
ARcd1p	75.0	
ARcd2	565.0	
ARde2	50.0	
ARef2	375.0	
Asociación Holguín (HO)	2,375.0	4.2
HOde2	75.0	
HOef2	1,075.0	
HOf3	1,225.0	
Suelos del flanco de la cordillera	39,697.5	70.0
Asociación La Herradura (HE)	305.0	0.5
HEbc	32.5	
HEcd1	272.5	
Asociación Buga (BU)	5,205.0	9.2
BUd1	25.0	
BUef1	4,132.5	
BUef2	535.0	
BUf2	287.5	
BUf3	225.0	
Asociación La Esperanza (LE)	6,457.5	11.4
LEbc	25.0	
LEcd1	540.0	
LEde1	627.5	
LEde2	1,375.0	
LEef1	2,415.0	
LEef2	1,475.0	
Asociación Desbaratado-Juntas (DJ)	8,380.0	14.8
DJef1	8,380.0	
Asociación Florida (FL)	3,302.5	5.8
FLef2	275.0	
FLef3	3,027.5	
Asociación Nogales (NO)	13,580.0	24.0
NOde1	125.0	
NOef1	13,455.0	
Asociación Misceláneos de Páramo (MP)	2,167.5	3.8
Asociación Misceláneos Rocosos (MR)	300.0	0.5
Subtotal zona montañosa	46,035.0	81.2
Suelos del valle geográfico (zona plana)	10,645.0	18.8
Total	56,680.0	100.0

FUENTE: Planimetría de CVC sobre Mapa de Suelos del IGAC-CVC para la Cordillera Central.

ELABORACION: A. J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

SIMBOLOGÍA:

Las dos primeras letras mayúsculas son símbolo de la asociación.
 Las letras minúsculas indican pendientes, así: a = pendiente de 0-3%;
 b = pendiente de 3-7%; c = pendiente de 7-12%; d = pendiente de 12-25%; e = pendiente de 25-50%; f = pendiente de 50% y más.
 La letra p indica pedregosidad.
 Los números arábigos indican erosión, así: 1 = ligera; 2 = moderada;
 3 = severa; 4 = muy severa.

Cuadro 3

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Clasificación agrológica de los suelos y sus unidades de uso y manejo

Asociaciones y fases	Descripción de las fases	Unidades de uso y manejo a/	Clasificación agrológica	
			Superficie Hectáreas	%
Suelos de Clase III			1,465.0	2.6
GDb	Guadalupe con pendientes 0-3-7%	III-1	900.0	
LEbc	La Esperanza con pendientes 3-7-12%	III-2	25.0	
LEcd1	La Esperanza con pendientes 7-12-25% y erosión ligera	III-2	540.0	
Suelos de Clase IV			1,755.0	3.1
AMab	Amalme con pendientes 0-3-7%	IV-2	330.0	
ARab	Arcadia con pendientes 0-3-7%	IV-2	212.5	
ARbc1	Arcadia con pendientes 3-7-12% y erosión ligera	IV-2	937.5	
ARbc1p	Arcadia con pendientes 3-7-12%, erosión ligera y pedregosidad superficial	IV-2	217.5	
HEbc	La Herradura con pendientes 3-7-12%	IV-4	32.5	
BUD1	Buga con pendientes 12-25% y erosión ligera	IV-3	25.0	
Suelos de Clase VI			3,390.0	6.0
GDbf2	Guadalupe con pendientes 3-7% y mayores del 50% y erosión moderada	VI-1	82.5	
LLde2	Llanadas con pendientes 12-25-50% y erosión moderada	VI-3	37.5	
ARcd1	Arcadia con pendientes 7-12-25% y erosión ligera	VI-2	200.0	
ARcd1p	Arcadia con pendientes 7-12-25%, erosión ligera y pedregosidad superficial	VI-2	75.0	
ARcd2	Arcadia con pendientes 7-12-25% y erosión moderada	VI-2	565.0	
ARde2	Arcadia con pendientes 12-25-50% y erosión moderada	VI-2	50.0	
HEcd1	La Herradura con pendientes 7-12-25% y erosión ligera	VI-6	272.5	
LEde1	La Esperanza con pendientes 12-25-50% y erosión ligera	VI-5	627.5	
LEde2	La Esperanza con pendientes 12-25-50% y erosión moderada	VI-5	1,375.0	
NDe1	Nogales con pendientes 12-25-50% y erosión ligera	VI-7	125.0	
Suelos de Clase VII			35,782.5	63.0
ARef2	Arcadia con pendientes 25-50% y mayores y erosión moderada	VII-2	375.0	
HOde2	Holguín con pendientes 12-25-50% y erosión moderada	VII-1	75.0	
HOef2	Holguín con pendientes 25-50% y mayores y erosión moderada	VII-1	1,075.0	
BUef1	Buga con pendientes 25-50% y mayores y erosión ligera	VII-4	4,132.5	
BUef2	Buga con pendientes 25-50% y mayores y erosión moderada	VII-4	535.0	
BUf2	Buga con pendientes mayores del 50% y erosión moderada	VII-4	287.5	
BUf3	Buga con pendientes mayores del 50% y erosión severa	VII-4	225.0	
LEef1	La Esperanza con pendientes 25-50% y mayores y erosión ligera	VII-3	2,415.0	
LEef2	La Esperanza con pendientes 25-50% y mayores y erosión moderada	VII-3	1,475.0	
DJef1	Desbaratado-Juntas con pendientes 25-50% y mayores y erosión ligera	VII-4	8,380.0	
FLef1	Florida con pendientes 25-50% y mayores y erosión moderada	VII-4	275.0	
FLef2	Florida con pendientes 25-50% y mayores y erosión severa	VII-4	3,027.5	
FLef3	Florida con pendientes 25-50% y mayores y erosión moderada	VII-4	13,455.0	
NOef1	Nogales con pendientes 25-50% y mayores y erosión ligera	VII-5	13,455.0	
Suelos de Clase VIII			3,682.5	6.5
HOf3	Holguín con pendientes mayores del 50% y erosión severa	VIII-1	1,225.0	
MP	Misceláneo de Páramo	VIII-3	2,167.5	
MR	Misceláneo Rocoso	VIII-4	300.0	
Subtotal			46,035.0	81.2
Suelos del valle geográfico			10,645.0	18.8
Total			56,680.0	100.0

FUENTE: IGAC-CVC. Estudio General de Suelos del Sector río La Vieja-río Desbaratado, Cordillera Central, Valle. Bogotá, D.E., 1977.

ELABORACION: A. J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

a/ Las Clases agrológicas son ocho, designadas con los números romanos I a VIII, casi todas con una o varias subclases distinguidas con las letras minúsculas e, h, s y c, que significan: e= susceptibilidad a la erosión o erosión pasada; h= exceso de humedad e inundaciones; s= limitaciones de la zona radicular por obstáculos físicos o químicos; y c= limitaciones climáticas por bajas temperaturas o exceso de precipitaciones. De otro lado, las unidades de uso y manejo se identifican con números arábigos colocados después de la subclase, como por ejemplo, IVes-2.

Cuadro 4

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Clasificación agrológica y aptitud de uso y manejo de los suelos

Símbolo cartográfico	Clase	Clasificación agrológica a/ Sub-clase	Unidad de uso y manejo	Clima y altitud	Características principales de los suelos	Factores limitantes	Aptitud y uso	Recomendaciones
LEbc LEcd1	III	es	2	Medio húmedo. 1,200-2,000 m.	Suelos del flanco medio de la cordillera, relieve quebrado, pendientes 3-7% y 12-25%; desarrollos de cenizas volcánicas; profundos; texturas moderadamente finas; drenaje moderado; erosión ligera.	Pendientes complejas; erosión ligera; deficiencia en fósforo y potasio.	Agricultura comercial con cultivos semestrales y permanentes (café, plátano, yuca, frutales).	Sembrar en curvas de nivel; en cultivos de café, mantener el sombrero; no utilizar el azadón para desyerbas; aplicar fertilizantes; sembrar pastos de corte; construir acequias de ladera.
AMab	IV	s	2	Medio y frío moderado. 1,200-2,000 m.	Suelos coluvio-aluviales de relieve plano a ligeramente ondulado; pendientes 1-3-7 y 12-25%; texturas medias /finas y finas/ moderadamente gruesas; bien drenados; sin erosión; algunos tienen piedra.	Presencia de piedra en la superficie y a través del perfil; baja retención de humedad; deficiencia en fósforo y potasio; reacción ácida.	Ganadería; cultivos de yuca, plátano, frutas y hortalizas.	Sembrar pastos mejorados; división y rotación de potreros. Sembrar en curvas de nivel. Aplicar fertilizantes.
ARab ARbc1 ARbc1p	IV	es	2	Cálido moderado y frío medio. 1,000-1,800 m.	Suelos de abanicos aluviales; relieve plano a ondulado; pendientes 1-3-7-12%; desarrollos de materiales transportados de diferentes naturalezas; texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas; bien drenados; erosión ligera; algunos tienen piedra.	Piedra en la superficie y a través del perfil. Presencia de capas endurecidas a profundidad variable. Deficiencia en fósforo y potasio. Baja retención de humedad.	Cultivos de raíces superficiales. Ganadería.	Sembrar pastos de corte. Fertilizar. Rotar los potreros. Evitar el sobrepastoreo. En suelos carenciales de piedra sobre o en el perfil, cultivar plantas aptas para las condiciones climáticas.
BUD1	IV	s	3	Clima medio seco. 1,300-2,000 m.	Suelos de coluvios de vertientes; relieve inclinado a ondulado; pendientes 3-7-12%; desarrollos de depósitos coluviales heterométricos; texturas moderadamente gruesas; bien drenados; superficiales a profundos.	Piedra superficial y a través del perfil. Baja retención de humedad. Bajos contenidos de fósforo y potasio.	Cultivos hortícolas y ganadería.	Fertilización según el cultivo y los análisis de suelos. Adición de abonos orgánicos. Siembra de pastos mejorados. Fertilización de pastos. Rotación de potreros. Evitar el sobrepastoreo.
HEbc	IV	s	4	Frío húmedo, transición a los páramos. 2,000-3,000 m.	Suelos de coluvios, abanicos y terrazas de relieve ligeramente plano a inclinado; pendientes 1-3-7% y 7-12%; desarrollos de depósitos coluvio-aluviales heterométricos y cenizas; texturas finas, moderadamente finas y finas; drenaje pobre y bien drenados; sin erosión; superficiales.	Piedra y cascabo a través del perfil. Suelos superficiales, algunos con drenaje impedido. Poteros en condición ácida. Reacción ácida.	Cultivos semestrales y hortícolas; papa, haba, ajos, cebolla. Ganadería.	Sembrar en curvas de nivel. Aplicar fertilizantes altos en fósforo. Aplicar cal. Sembrar pastos mezclados con leguminosas. División y rotación de potreros. Evitar las quemadas.

Continúa . . .

Símbolo cartográfico	Clasificación agrológica a/		Clima y altitud	Características principales de los suelos	Factores limitantes	Aptitud y uso	Recomendaciones
	Clase	Sub-clase					
GBb2	VI	es 1	Cálido moderado seco, 1.000-1.200 m.	Suelos de abanicos y terrazas del río Guadalajara, de relieve ligeramente plano a inclinado, pendientes 1-3-7% y en los flancos mayores del 50%. Desarrollados de sedimentos aluviales; texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas; bien drenadas; sin erosión y hasta el talud modera.	Profundidad efectiva superficial; en algunas partes con piedra en la superficie y a través del perfil; presencia de capas endurecidas. Deficiencia precipitación. Deficiencia en fósforo y potasio. Reacción ácida.	Ganadería extensiva.	Sembrar pastos mejorados resistentes a la sequía. Dividir y rotar convenientemente los potreros.
ARcd1 ARcd2 ARcd3 ARcd4	VI	es 2	Cálido moderado y medio, 1.000-1.600 m.	Suelos de abanicos aluviales, relieve quebrado a fuertemente quebrado, pendientes 7-25% y 50%; desarrollados de materiales traídos portados heterométricos; texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas; bien drenadas; erosión ligera a moderada.	Suelos superficiales. Piedras en la superficie y en el perfil. Capas endurecidas. Erosión ligera a moderada. Deficiencia en fósforo y potasio. Pendientes pronunciadas.	Ganadería extensiva y sectores apícolas para cultivos.	Sembrar pastos en suelos superficiales y cultivos densos con riego suplementario en los suelos profundos. Efectuar prácticas agronómicas y mecánicas de conservación. Fertilizar.
LLde2	VI	es 3	Cálido moderado y transicional a medio, 900-1.400 m.	Suelos de colinas; relieve fuertemente ondulado a quebrado; pendientes 7-12% y 12-25-50%; desarrollados de arenisca conglomerática, arcillas, distonitas y material volcánico; texturas moderadamente finas a finas superficiales; bien drenadas; erosión ligera a moderada.	Profundidad efectiva superficial. Presencia de capas endurecidas. Permeabilidad e infiltración lentas; baja retención de humedad. Deficiencia en precipitación. Pendientes pronunciadas. Erosión hídrica laminar en cárcavas y pata de vaca. Deficiencia de humedad.	Ganadería extensiva.	Siembra de pastos resistentes a la sequía y que den buena protección al suelo. Buen manejo de pastos. Rotación de potreros. Aislar las cárcavas. Construir acequias de ladera. Buena localización de cultivos.
LEde1 LEde2	VI	es 5	Medio húmedo, 1.200-1.500 m.	Suelos de abanicos y del flanco medio de la cordillera; relieve fuertemente quebrado a escarpado; pendientes 12-25-50%; desarrollados de cenizas volcánicas; texturas moderadamente finas; bien drenadas; erosión ligera a moderada.	Pendientes pronunciadas; erosión laminar, en pata de vaca y escarpada; deficiencia en fósforo y potasio; reacción ácida; erosión moderada a ligera.	Café con sombrero. Cultivos densos. Ganadería controlada.	Sembrar en curvas de nivel. Establecer barreras vivas. Fertilizar adecuadamente. Sembrar pastos de corte. Evitar el sobrepastoreo. Rebar potreros. Construir acequias de ladera.
HEcd1	VI	es 6	Frío húmedo y transicional al páramo, 2.000-3.000 m.	Suelos de coluvios y conos terrenciales heterométricos; relieve ligeramente inclinado y talud de escarpados; desarrollados de depósitos coluviales y cenizas volcánicas; texturas moderadamente finas a finas; drenaje pobre a bien drenado; erosión ligera; superficiales.	Suelos superficiales. Algunos con drenaje impedido; erosión laminar y susceptible a deslizamientos; deficiencias en fósforo y potasio, reacción ácida; algunos con baja saturación de bases; pendientes pronunciadas.	Ganadería extensiva. Reforestación. Cultivos hortícolas.	Sembrar en curvas de nivel. Aplicar fertilizantes altos en fósforo y potasio. Aplicar cal. Empradizar con gramíneas y leguminosas. Construir zanjas de desagüe. Reforestar con fines de conservación.

Símbolo cartográfico	Clasificación agrológica a/			Clima y altitud	Características principales de los suelos	Factores limitantes	Aptitud y uso	Recomendaciones
	Clase	Sub-clase	Unidad de uso y manejo					
NDe1	VI	es 7	Frío y transición a los páramos, 2.200-3.000 m.	Suelos del flanco superior de la cordillera y planos intramontanos; relieve quebrado a fuertemente quebrado; desarrollados de rocas metamórficas o ígneas; texturas moderadamente finas, finas y medias; bien a excesivamente drenados; erosión ligera a moderada; moderadamente profundos a muy superficiales.	Pendientes complejas que impiden la infiltración y retención del agua; erosión laminar, pata de vaca y deslizamientos; profundidad efectiva superficial; deficiencias en fósforo y potasio. Reacción ácida; presencia de heladas y alta nubosidad.	Agricultura en pendientes suaves. Ganadería extensiva. Reforestación.	Reforestar con especies exóticas y nativas. Sembrar en curvas de nivel. Fertilizar adecuadamente. Establecer praderas con mezclas de gramíneas y leguminosas. Dividir y rotar potreros. Talar bosques de forma racional. Evitar las quemas.	
HOde2 HOef2	VII	es 1	Cálido moderado seco, 1.000-1.200 m.	Suelos de abanicos y colinas; relieve fuertemente quebrado a escarpado; pendientes 25-50%; desarrollados de arcillolitas, arenisca conglomerática y diabasas; superficiales; texturas moderadamente finas a finas; bien drenados y con erosión moderada a severa.	Pendientes pronunciadas; profundidad efectiva superficial; erosión geológica, laminar y en cárcavas; mala distribución de lluvias; deficiencias químicas.	Regeneración natural dirigida. Pastizales resistentes a la sequía. Reforestación.	Regeneración natural dirigida. Defender la cobertura actual de pasto trenza.	
ARF2	VII	es 2	Medio y transicional frío, 1.200-2.000 m.	Suelos del flanco medio de la cordillera; relieve quebrado a fuertemente quebrado; pendientes 12-25-50% y mayores del 50%; desarrollados de granitos, diabasas y basaltos; texturas finas a gruesas; bien drenados; erosión ligera a moderada.	Pendientes pronunciadas; erosión laminar y escurrimiento difuso; profundidad efectiva superficial; deficiencias en fósforo y potasio; altos contenidos en aluminio; baja saturación de bases; relación calcio y magnesio invertida; reacción ácida.	Café con sombrero, pastos y caña. Reforestación.	Sembrar en líneas de contorno. Desyerbas selectivas. Implantar barreras vivas; construir acequias de ladera. Fertilizaciones según el cultivo y el análisis químico del suelo. Encalamiento periódico. Sembrar pastos mejorados. Rotación de potreros; evitar el sobrepastoreo; evitar las quemas. Reforestar con fines proteccionistas.	
LEef1 LEef2	VII	es 3	Medio húmedo.	Suelos del flanco medio de la cordillera; relieve fuertemente quebrado a escarpado; pendientes 25-50%; desarrollados de cenizas volcánicas; texturas moderadamente finas a finas; bien drenados; erosión ligera a moderada.	Pendientes fuertes; erosión laminar y antrópica; deficiencias prácticas de manejo; suelos superficiales; bajos contenidos de fósforo y potasio; reacción ácida; alto contenido de aluminio.	Pastos de corte y cultivos densos y semidensos. Reforestación.	Sembrar en líneas de contorno; utilizar para las desyerbas selectivas. Hacer fertilizaciones adecuadas. Reforestar con fines proteccionistas. Construir acequias de ladera.	
BUef1 BUef2 BUF2 BUF3 DUef1 FLef2 FLef3	VII	es 4	Medio y cálido moderado, 1.000-1.400 m.	Suelos del flanco inferior de la cordillera; relieve fuertemente quebrado a escarpado; pendientes 25-50% y mayores del 50%; desarrollados de arcillolitas y areniscas; texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas.	Pendientes fuertes; erosión laminar, antrópica y geológica; distribución de las lluvias deficiente; deficiencia en fósforo y potasio; relación calcio magnesio invertida; profundidad efectiva superficial.	Café con sombrero. Ganadería. Reforestación.	Sembrar café en curvas de nivel; buena localización de cultivos. Implantar barreras vivas. No sembrar cultivos limpios y semilimpios. Sembrar pastos mejorados; evitar el sobrepastoreo. Aplicación adecuada de fertilizantes. Áreas afectadas por cárcavas aislarlas y recuperarlas. Evitar las quemas. Reforestación proteccionista.	
NDe1	VII	es 5	Frío húmedo transicional al páramo, 2.200-3.000 m.	Suelos del flanco superior de la cordillera; relieve escarpado a fuertemente escarpado; pendientes 25-50% y mayores; desarrollados de materiales ígneos y metamórficos; texturas finas a moderadamente finas; bien a excesivamente drenados; erosión ligera a moderada.	Pendientes pronunciadas; erosión laminar, pata de vaca y deslizamientos; piedra a través del perfil. Pobres en fósforo y potasio.	Reforestación combinada con cobertura herbácea.	Control de la erosión. Tomar y aplicar medida de conservación de suelos. Evitar la tala y quema de los bosques. Construir acequias de ladera. Reforestación dirigida.	

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Clasificación agrológica y aptitud de uso y manejo de los suelos

Página 4 de 4

Símbolo cartográfico	Clasificación agrológica a/		Clima y altitud	Características principales de los suelos	Factores limitantes	Aptitud y uso	Recomendaciones
	Clase	Unidad de uso y manejo					
H-Oef3	VIII	1	Cálido moderado seco. 900-1.100 m.	Posición de colinas; relieve escarpado; pendientes mayores del 50%; material parental areniscas, conglomerados y arcillas; drenaje excesivo severamente erosionados muy superficiales.	Pendientes pronunciadas; poca profundidad efectiva; erosión severa; deficiencia de humedad; alta velocidad de escurrimiento; permeabilidad e infiltración lenta; baja retención de humedad.	Vida silvestre, vegetación nativa.	Dejarlos en el uso actual.
MP	VIII	3	Páramo mayor de 3.000 m.	Suelos de la parte superior de la cordillera, relieve ligeramente inclinado, quebrado y escarpado; desarrollados de rocas ígneas y metamórficas; texturas medias a moderadamente finas; drenaje pobre a moderadamente bien drenados con erosión ligera.	Bajas temperaturas; alta nubosidad; alta humedad relativa; erosión laminar; reacción ácida; baja saturación de bases; deficiencia en fósforo y potasio.	Vegetación nativa. Ganadería.	Conservar la vegetación nativa; buscar la aclimatación de alguna raza de ganado productora de leche o carne.
MR	VIII	4		Relieve fuertemente quebrado a escarpado; afloramientos rocosos; erosión muy severa.	Pendientes pronunciadas. Carencia de suelo.	Vegetación natural	Preservar el habitat. Conservar la vegetación existente.

FUENTE: IGAC-CVC. Estudio General de Suelos del sector río La Vieja-río Desbaratado, Cordillera Central, Valle. Bogotá, 1977. pp. 575-578.

ELABORACION: A. J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

a/ Las clases agrológicas son ocho, designadas con los números romanos I a VIII, casi todos con una o varias subclases distinguidas con las letras minúsculas e, h, s y c, que significan: e= susceptibilidad a la erosión o erosión pasada; h= exceso de humedad e inundaciones; s= limitaciones de la zona radicular por obstáculos físicos o químicos; y c= limitaciones climáticas por bajas temperaturas o exceso de precipitaciones. De otro lado, las unidades de uso y manejo se identifican con números arábigos colocados después de la subclase, como por ejemplo IIIhs-1.

Cuadro 5

UMC Sonso-Guabas-Guadalupe: Clasificación de los suelos según su grado de erosión
(Excluye los del valle geográfico)

Asociaciones y fases	Grados de erosión			
	Laminar natural	Ligera	Moderada	Severa
	(Hectáreas)			
GDab	900.0			
GDbf2			62.5	
AMab	330.0			
LLde2			37.5	
ARab	212.5			
ARbc1		937.5		
ARbc1p		217.5		
ARcd1		200.0		
ARcd1p		75.0		
ARcd2			565.0	
ARde2			50.0	
ARef2			375.0	
HOde2			75.0	
HOef2			1.075.0	
HOf3				1.225.0
HEbc	32.5			
HEcd1		272.5		
BUd1		25.0		
BUef1		4.132.5		
BUef2		535.0		
BUF2		287.5		
BUF3				225.0
LEbc	25.0			
LEcd1		540.0		
LEde1		627.5		
LEde2			1.375.0	
LEef1		2.415.0		
LEef2			1.475.0	
DJef1		8.380.0		
FLef2			275.0	
FLef3				3.027.5
NOde1		125.0		
NOef1		13.455.0		
MP	2.167.5			
MR	300.0			
Total zona montañosa (46.035)	3.967.5	32.225.0	5.365.0	4.477.5
% sobre 46.035	8.6	70.0	11.7	9.7

FUENTE: IGAC-CVC, Estudio General de Suelos del Sector río La Vieja-río Desbaratado, Cordillera Central, Valle. Bogotá, D.E., 1977.

ELABORACION: A. J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

Cuadro 6

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Población y vivienda en varios núcleos poblacionales concentrados, 1977

Centros rurales poblados	Vivienda			Población			Promedio por vivienda
	Total	Censada	No censada	Total	Censada	No censada	
1. EL CERRITO							
Santa Elena	230	199	31	1.507	1.306	201	6,5
El Castillo	45	34	11	290	220	70	6,4
La Honda	29	20	9	163	113	50	5,6
La Reina	26	20	6	148	114	34	5,7
Alto del Castillo							
2. GINEBRA							
Costa Rica	324	265	59	1.933	1.585	348	5,9
El Jardín	27	27	-	212	212	-	7,9
Flautas	-	-	-	-	-	-	-
La Selva	29	22	7	206	187	49	7,1
Juntas	28	24	4	199	171	28	7,1
Valledupar	8	5	3	48	27	16	5,4
La Floresta	66	54	12	391	320	71	5,9
Loma Gorda	27	24	3	155	133	22	7,5
Vanegas	36	30	6	234	195	39	6,5
Barranco Abajo	38	29	9	202	154	48	5,3
Zabaletas	74	61	13	492	406	26	6,6
Los Medios	11	10	1	86	78	8	7,8
Barranco Alto							
Patio Bonito							
Hojas Anchas							
La Novillera							
La Cecilia							
Las Hermosas							
Portugal							
Campo Alegre							
Cocuyos							
Lulos							
3. GUACARI							
Chafalote	20	15	5	78	59	19	3,9
Guabitas	340	293	47	2.402	2.073	329	7,0
Ing. Pichichi	94	63	31	547	368	179	5,8
La Magdalena	33	26	7	192	152	40	5,8
Lulos	8	4	4	20	10	10	2,5
Puerta Rojo	14	10	4	100	72	28	7,2
Santa Rosa de Tapias	76	63	13	507	422	85	6,6
Sonso	280	223	57	1.796	1.432	364	6,4
Alto la Julia	28	27	1	181	175	6	6,4
Alto La Magdalena							
La Esmeralda							
La Floresta							
Alto de Guacas							
Alto de Tapias							
El Bosque							
4. BUGA							
Alaska	45	34	11	218	166	52	4,8
Cruce Bar	15	12	3	69	56	13	4,6
Janeiro	17	14	3	92	76	16	5,4
El Rosario	9	7	2	65	51	14	7,2
El Vínculo	81	69	12	628	536	92	7,2
La Habana	118	84	34	650	483	167	5,5
La María	21	15	6	127	91	36	6,0
La Magdalena	99	77	22	528	412	116	5,3
La Planta	20	15	5	110	83	27	5,5
Las Frías	7	7	-	45	45	-	5,5
Miraflores	13	11	2	78	66	12	6,0
Miravalle	9	9	-	54	54	-	6,0
Monterrey	40	25	15	194	122	72	4,8
Quebrada Seca	114	98	16	703	606	97	6,1
San Antonio	43	35	8	302	246	56	5,6
Sonsito	33	20	13	189	115	74	5,7
Zanjón Hondo	93	77	16	546	454	92	5,8
Guadualito							
Los Alpes							
Tesorito							
Campo Alegre							
El Diamante							
La Primavera							
El Porvenir							

FUENTE: Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV).

ELABORACION: Antonio J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

Cuadro 7

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Servicios básicos en varios núcleos poblacionales concentrados, 1981

(Si = * ; No = -)

Centros rurales poblados	Acueducto (cobertura %)	Alcantarillado (cobertura %)	Vías de acceso	Red eléctrica	Matadero público	TELECOM
1. EL CERRITO						
Santa Elena	72,4	22,6	*	*	*	*
El Castillo	97,1	-	*	*	*	*
La Honda	100,0	-	*	-	-	-
La Reina	75,0	-	*	*	-	-
Alto del Castillo	50,0	-	*	-	-	-
2. GINEBRA						
Costa Rica	93,2	58,9	*	*	*	*
El Jardín	-	-	*	a/	-	-
Flautas	-	-	*	a/	-	-
La Selva	68,2	-	*	*	-	*
Juntas	-	-	*	a/	-	*
Valledupar	-	-	*	*	-	-
La Floresta	-	-	*	*	-	*
Loma Gorda	50,0	-	*	*	-	-
Vanegas	80,0	-	*	*	-	*
Barranco Abajo	-	-	*	*	-	-
Zabaletas	70,0	-	*	*	-	-
Los Medios	-	-	*	*	-	-
Barranco Alto	-	-	*	-	-	-
Patio Bonito	70,0	-	*	-	-	-
Hojas Anchas	-	-	*	-	-	-
La Novillera	-	-	*	a/	-	-
La Cecilia	-	-	*	-	-	-
Las Hermosas	-	-	*	a/	-	-
Portugal	-	-	*	-	-	-
Campo Alegre	-	-	*	-	-	-
Cocuyos	-	-	*	-	-	-
Lulos	-	-	*	-	-	-
3. GUACARI						
Chafalote	60	-	*	*	-	-
Guabitas	57	-	*	*	-	-
Ing. Pichichi	100	100	*	*	-	*
La Magdalena	-	-	*	*	-	-
Lulos	-	-	*	*	-	-
Puerta Rojo	80	-	*	*	-	-
Santa Rosa de Tapias	71	-	*	*	-	a/
Sonso	81	-	*	*	-	-
Alto La Julia	52	-	*	*	-	-
Alto La Magdalena	-	-	*	-	-	-
La Esmeralda	-	-	*	-	-	-
La Floresta	-	-	*	-	-	-
Alto de Guacas	-	-	*	-	-	-
Alto de Tapias	-	-	*	-	-	-
El Bosque	40	-	*	-	-	-
4. BUGA						
Alaska	100	-	*	*	-	-
Cruce Bar	-	-	*	*	-	-
Janeiro	-	-	*	*	-	-
El Rosario	-	-	*	*	-	-
El Vínculo	91	-	*	*	-	*
La Habana	88	-	*	*	-	*
La María	93	-	*	*	-	-
La Magdalena	74	-	*	*	-	-
La Planta	-	-	*	*	-	-
Las Frías	-	-	*	*	-	-
Miraflores	-	-	*	*	-	-
Miravalle	-	-	*	*	-	-
Monterrey	-	-	*	*	-	-
Quebrada Seca	61	-	*	*	-	-
San Antonio	60	-	*	*	-	-
Sonsito	20	-	*	*	-	-
Zanjón Hondo	-	-	*	*	-	-
Guadualito	*	-	*	*	-	-
Los Alpes	-	-	*	*	-	-
Tesorito	-	-	*	*	-	-
Campo Alegre	-	-	*	*	-	-
El Diamante	-	-	*	*	-	-
La Primavera	-	-	*	*	-	-
El Porvenir	*	-	*	*	-	-

FUENTE: Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV), CVC (Dirección Proyecto Sonso-Guabas), Empresas Municipales de Buga (Departamento Forestal) y Consultores CVC para la elaboración del POD Sonso-Guabas-Guadalajara.

ELABORACION: Antonio J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

a/ En proceso de instalación.

Cuadro B

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Servicios sociales, comunales y de desarrollo político en varios núcleos poblacionales concentrados, 1981

Centros rurales poblados	Establecimientos educativos		Puesto de salud	Teatro	Junta acción comunal	Caseta acción comunal	Comités políticos			Restaurante escolar
	Primaria	Especiales					Liberal	Conservador	Otro	
	Número	Alumnos a/								
1. EL CERRITO										
Santa Elena	3	669	1	*	*	*	*	*	*	*
El Castillo	2	112	4	*	-	*	*	*	*	* b/
La Honda	1	34	-	-	-	*	*	*	*	* b/
La Reina	1	30	1	-	-	*	*	*	*	-
Alto del Castillo	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
2. GINEBRA										
Costa Rica	3	371	3	*	*	*	*	*	*	*
El Jardín	1	60	2	-	-	*	*	*	*	-
Flautas	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
La Selva	1	50	-	*	-	*	*	*	*	-
Juntas	1	64	2	*	-	*	*	*	*	* b/
Valledupar	1	28	-	-	-	*	*	*	*	* b/
La Floresta	1	104	2	-	-	*	*	*	*	-
Loma Gorda	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Vanegas	1	42	1	-	-	*	*	*	*	-
Barranco Abajo	1	60	1	-	-	*	*	*	*	-
Zabaletas	1	81	5	-	-	*	*	*	*	-
Los Medios	1	26	-	*	-	*	*	*	*	-
Barranco Alto	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Patio Bonito	1	-	-	-	-	*	*	*	*	* b/
Hojas Anchas	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
La Novillera	1	-	-	*	-	*	*	*	*	-
La Cecilia	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Las Hermosas	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Portugal	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Campo Alegre	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Cocuyos	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Lulos	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
3. GUACARI										
Chafalote	1	32	1	-	-	*	*	*	*	* b/
Guabitas	4	249	6	*	*	*	*	*	*	*
Ing. Pichichí	2	426	2	*	*	*	*	*	*	*
La Magdalena	1	42	-	-	-	*	*	*	*	-
Lulos	1	7	-	-	-	*	*	*	*	-
Puente Rojo	1	35	1	-	-	*	*	*	*	* b/
Santa Rosa de Tapias	2	71	-	*	-	*	*	*	*	* b/
Sonso	2	270	6	-	-	*	*	*	*	*
Alto La Julia	1	50	-	*	-	*	*	*	*	* b/
Alto La Magdalena	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
La Esmeralda	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
La Floresta	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Alto de Guacas	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Alto de Tapias	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
El Bosque	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
4. BUGA										
Alaska	1	40	2	-	*	*	*	*	*	*
Cruce Bar	-	-	1	-	-	*	*	*	*	* b/
Janeiro	1	45	2	-	-	*	*	*	*	*
El Rosario	1	35	2	-	-	*	*	*	*	*
El Vínculo	1	145	1	-	-	*	*	*	*	*
La Habana	2	221	2	*	-	*	*	*	*	* b/
La María	1	54	5	-	-	*	*	*	*	*
La Magdalena	1	94	3	*	-	*	*	*	*	* b/
La Planta	1	30	-	-	-	*	*	*	*	-
Las Frías	1	9	-	-	-	*	*	*	*	-
Miraflores	1	17	-	-	-	*	*	*	*	-
Miravalle	1	30	-	-	-	*	*	*	*	-
Monterrey	1	73	1	*	-	*	*	*	*	-
Quebrada Seca	3	902	9	-	-	*	*	*	*	-
San Antonio	2	73	-	-	-	*	*	*	*	-
Sonsito	1	30	-	-	-	*	*	*	*	-
Zanjón Hondo	1	59	4	-	-	*	*	*	*	-
Guadualito	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Los Alpes	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Tesorito	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
Campo Alegre	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-
El Diamante	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
La Primavera	1	-	-	-	-	*	*	*	*	-
El Porvenir	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-

FUENTE: Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV), CVC (Dirección Proyecto Sonso-Guabas), Empresas Municipales de Buga (Departamento Forestal) y Consultores CVC para la elaboración del POD Sonso-Guabas-Guadalajara.

ELABORACION: Antonio J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

a/ Año lectivo 1976-1977.

b/ Programa de cotadas.

Cuadro 9

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Servicios comerciales y de carácter vario, 1981

Centros rurales poblados	Tiendas y graneros	Farmacia	Restaurantes	Estaderos
1. EL CERRITO				
Santa Elena	20	*	*	2
El Castillo	4	*	-	-
La Honda	1	* botiquín	-	-
La Reina	1	* botiquín	-	-
Alto del Castillo	1	-	-	-
2. GINEBRA				
Costa Rica	30	3	3	6
El Jardín	1	* botiquín	-	-
Flautas	1	-	-	-
La Selva	3	* botiquín	-	-
Juntas	2	* botiquín	2	-
Valledupar	1	-	-	-
La Floresta	1	-	-	-
Loma Gorda	1	-	-	-
Vanegas	4	-	-	-
Barranco Abajo	1	-	-	-
Zabaletas	2	-	-	-
Los Medios	1	* botiquín	-	-
Barranco Alto	1	-	-	-
Patio Bonito	1	-	-	-
Hojas Anchas	-	-	-	-
La Novillera	1	* botiquín	-	-
La Cecilia	-	* botiquín	-	-
Las Hermosas	-	-	-	-
Portugal	1	-	-	-
Campo Alegre	1	-	-	-
Cocuyos	1	-	-	-
Lulos	-	-	-	-
3. GUACARI				
Chafalote	1	* botiquín	-	-
Guabitas	5	*	-	-
Ing. Pichichí	1 (Coop.)	*	1	-
La Magdalena	1	-	-	-
Lulos	-	-	-	-
Puente Rojo	2	-	-	-
Santa Rosa de Tapias	3	*	1	1
Sonso	3	-	1	-
Alto La Julia	1	-	-	-
Alto La Magdalena	1	-	-	-
La Esmeralda	-	-	-	-
La Floresta	-	-	-	-
Alto de Guacas	2	* botiquín	-	-
Alto de Tapias	1	* botiquín	-	-
El Bosque	3	-	-	-
4. BUGA				
Alaska	4	-	-	-
Cruce Bar	1	-	-	-
Janeiro	-	-	-	-
El Rosario	-	-	-	-
El Vínculo	-	-	-	-
La Habana	7	-	-	-
La María	2	-	-	-
La Magdalena	5	-	-	-
La Planta	-	-	-	-
Las Frías	-	-	-	-
Miraflores	1	-	-	-
Miravalle	-	-	-	-
Monterrey	4	-	-	-
Quebrada Seca	3	-	1	-
San Antonio	2	-	-	-
Sonsito	2	-	-	-
Zanjón Hondo	1	-	-	-
Guadualito	3	-	-	-
Los Alpes	-	-	-	-
Tesorito	-	-	-	-
Campo Alegre	-	-	-	-
El Diamante	1	-	-	-
La Primavera	1	-	-	-
El Porvenir	2	-	-	-

FUENTE: Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV), CVC (Dirección Proyecto Sonso-Guabas), Empresas Municipales de Buga (Departamento Forestal) y Consultores CVC para la elaboración del POD Sonso-Guabas-Guadalajara.

ELABORACION: Antonio J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

Cuadro 10

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Servicios institucionales en varios núcleos poblacionales, 1981

Centros rurales poblados	Inspección de policía	Iglesia	Cementerio	Puesto forestal	Red pluviométrica
1. EL CERRITO					
Santa Elena	*	*	-	-	*
El Castillo	*	*	-	-	-
La Honda	-	-	-	-	-
La Reina	-	-	-	-	-
Alto del Castillo	-	-	-	-	-
2. GINEBRA					
Costa Rica	*	*	*	-	-
El Jardín	-	-	-	-	-
Flautas	-	-	-	-	-
La Selva	-	-	-	-	-
Juntas	*	-	-	-	-
Valledupar	*	-	-	-	-
La Floresta	-	-	-	-	-
Loma Gorda	-	-	-	-	-
Vanegas	-	-	-	-	-
Barranco Abajo	-	-	-	-	-
Zabaletas	*	-	-	-	-
Los Medios	-	-	-	-	-
Barranco Alto	-	-	-	-	-
Patio Bonito	-	-	-	-	-
Hojas Anchas	-	-	-	-	-
La Novillera	-	-	-	-	-
La Cecilia	-	-	-	-	-
Las Hermosas	-	-	-	-	-
Portugal	-	-	-	-	-
Campo Alegre	-	-	-	-	-
Cocuyos	-	-	-	-	-
Lulos	-	-	-	-	-
3. GUACARI					
Chafalote	-	-	-	-	-
Guabitas	*	*	*	-	*
Ing. Pichichí	-	-	-	-	-
La Magdalena	*	-	-	-	-
Lulos	-	-	-	-	-
Puerto Rojo	-	-	-	-	-
Santa Rosa de Tapias	*	*	-	-	*
Sonso	*	-	-	-	-
Alto La Julia	*	-	-	-	-
Alto La Magdalena	-	-	-	-	-
La Esmeralda	-	-	-	-	-
La Floresta	-	-	-	-	-
Alto de Guacas	-	-	-	-	-
Alto de Tapias	-	-	-	-	-
El Bosque	-	-	-	-	-
4. BUGA					
Alaska	-	*	-	-	-
Cruce Bar	-	-	-	-	*
Janeiro	-	-	-	-	-
El Rosario	-	-	-	-	-
El Vínculo	*	*	*	-	-
La Habana	*	*	*	-	-
La María	*	*	*	-	*
La Magdalena	-	-	-	-	-
La Planta	-	-	-	-	-
Las Frías	-	-	-	-	-
Miraflores	*	-	-	-	-
Miravalle	-	-	-	-	-
Monterrey	*	*	*	-	-
Quebrada Seca	-	-	-	-	-
San Antonio	-	*	*	-	-
Sonsito	-	-	-	-	-
Zanjón Hondo	-	-	-	-	-
Guadualito	-	-	-	-	-
Los Alpes	-	-	-	-	-
Tesorito	-	-	-	-	-
Campo Alegre	-	-	-	-	-
El Diamante	-	-	-	-	*
La Primavera	-	*	-	-	-
El Porvenir	-	-	-	-	-

FUENTE: Servicio Seccional de Salud del Valle (SSSV), CVC (Dirección Proyecto Sonso-Guabas), Empresas Municipales de Buga (Departamento Forestal) y Consultores CVC para la elaboración del POD Sonso-Guabas-Guadalajara.

ELABORACION: Antonio J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

Cuadro 11

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Distribución porcentual de núcleos poblados rurales con los servicios indicados, por municipios parcialmente abarcados por la UMC, 1981

Servicios	El Cerrito	Ginebra	Guacarí	Buga	Total
a. Básicos					
Acueducto	100.0	27.2	53.3	37.5	43.9
Alcantarillado	25.0	4.5	6.7	4.2	6.0
Vías de acceso	100.0	95.5	100.0	95.8	97.0
Energía eléctrica	60.0	50.0	26.7	70.8	53.0
Matadero público	40.0	4.5	0.0	4.2	6.0
TELECOM	40.0	22.7	20.0	12.5	19.7
b. Sociales, comunales y de desarrollo político					
Escuela primaria	80.0	77.3	80.0	79.1	78.8
Colegios de bachillerato	20.0	4.5	6.6	0.0	4.5
Puesto de salud	40.0	27.3	33.3	16.7	25.8
Teatro (cine)	20.0	4.5	13.3	4.2	7.6
Junta de Acción Comunal	100.0	90.9	86.7	86.6	83.3
Caseta de Acción Comunal	80.0	86.7	86.7	54.2	48.5
Comités políticos:					
Liberal	100.0	86.4	86.7	54.2	74.2
Conservador	80.0	40.9	26.7	50.0	43.9
Otros	60.0	86.4	40.0	62.5	65.1
Restaurante escolar	60.0	22.7	40.0	20.8	28.8
c. Comerciales y de carácter Vario					
Tiendas y graneros	100.0	81.8	86.7	62.5	75.6
Farmacia y/o botiquín veredal	80.0	68.2	40.0	0.0	25.7
Restaurante	20.0	9.1	20.0	4.2	10.6
Estadero	20.0	4.5	6.7	0.0	4.5
d. Institucionales					
Inspección de policía	40.0	22.7	33.3	20.8	25.7
Iglesia	40.0	4.5	20.0	33.3	21.2
Cementerio	0.0	4.5	6.7	16.6	9.1
Red pluviométrica	20.0	0.0	13.3	16.6	10.6

FUENTE: Cuadros 7, 8, 9 y 10 de este documento.

ELABORACION: Antonio J. Posada y Beatriz Castro de Posada.

Cuadro 12

UMC Sonso-Guabas-Guadalajara: Priorización de Programas por Zonas de Desarrollo

(Este cuadro debe ser interpretado dentro del contexto de las Secciones B y C del Capítulo 3.)

Cuencas (o zonas) de desarrollo	Prioridad de grupos de programas por zona		
	Prioridad 1	Prioridad 2	Prioridad 3
1. Cuenca del río Guadalajara	Programa 1	Programa 8 *	Programa 10
	Programa 2 **	Programa 9 *	Programa 11
	Programa 3	Programa 12 *	
	Programa 4 *		
	Programa 5 **		
2. Cuenca del río Sonso	Programa 1	Programa 8 *	Programa 10
	Programa 2	Programa 9 *	Programa 11
	Programa 3	Programa 12 *	
	Programa 4 **		
	Programa 5 **		
	Programa 6 *		
	Programa 7 *		
3. Cuenca del río Guabas	Programa 1	Programa 8 *	Programa 10
	Programa 2	Programa 9 *	Programa 11
	Programa 3	Programa 12 *	
	Programa 4 *		
	Programa 5 **		
	Programa 6 **		
	Programa 7 **		
4. Cuenca quebrada Paporrinas	Programa 1	Programa 8 *	Programa 10
	Programa 2 **	Programa 9 *	Programa 11
	Programa 3	Programa 12 *	
	Programa 4 *		
	Programa 5 **		
	Programa 6 *		
	Programa 7 *		
5. Cuenca del río Zabaletas	Programa 1	Programa 8 *	Programa 10
	Programa 2 **	Programa 9 *	Programa 11
	Programa 3	Programa 12 *	
	Programa 4 *		
	Programa 5 **		
	Programa 6 *		
	Programa 7 *		

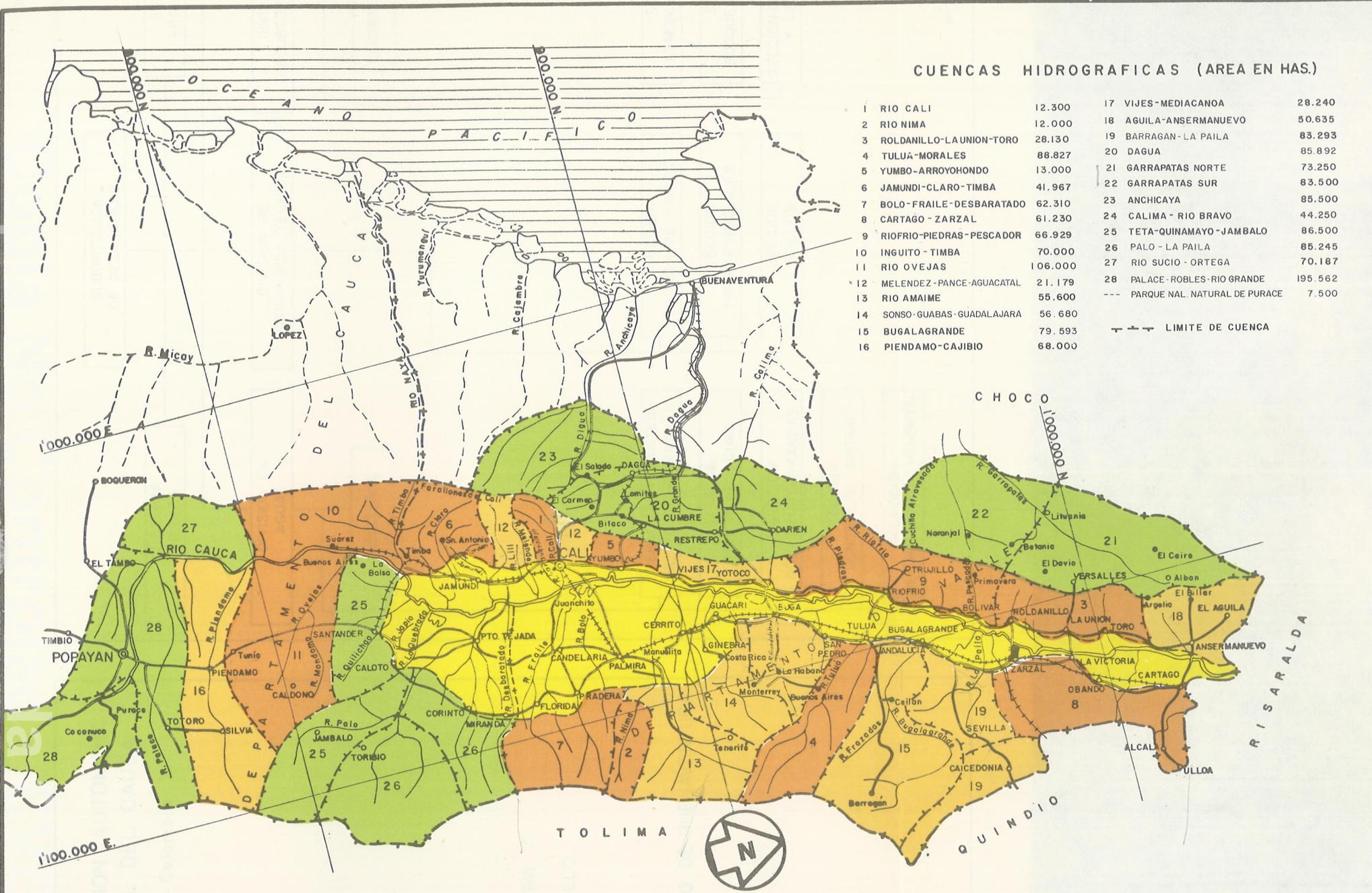
ELABORACION: Antonio J. Posada

Nomenclatura de programas:

- Programa 1 - Reordenamiento del uso del suelo
- Programa 2 - Control de dinámicas torrencial, de vertientes y fluvial
- Programa 3 - Conservación y manejo de suelos
- Programa 4 - Repoblación forestal
- Programa 5 - Ganadería controlada
- Programa 6 - Cultivos controlados
- Programa 7 - Control y vigilancia de los recursos naturales
- Programa 8 - Mejoramiento de hogares y promoción social
- Programa 9 - Dotación de servicios
- Programa 10 - Reordenamiento de las estructuras económicas
- Programa 11 - Estudios especiales
- Programa 12 - Capacitación y prestación de asistencia técnica

Núcleos poblados	Tazas sanitarias			Alcantarillado		
	Nº	Cobertura %	Costo \$	Nº	Cobertura %	Costo \$
EL CERRITO						
Santa Helena	238	45	73.780	245	55	1.322.815
El Castillo	103	100	31.930			
La Honda	66	100	20.460			
La Reina	59	100	18.290			
Alto del Castillo						
GINEBRA						
Costa Rica	116	9	35.960	1.018	91	2.844.847
El Jardín	107	100	33.170			
Flautas	-	-	-			
La Selva	115	100	35.650			
Juntas	110	100	34.100			
Valledupar	31	100	9.610			
La Floresta	261	100	80.910			
Loma Gorda	107	100	33.170			
Vanegas	142	100	44.020			
Barranco Bajo	150	100	46.500			
Zabaletas	179	100	55.490			
Los Medios	43	100	13.330			
Barranco Alto						
Patio Bonito						
Hojas Anchas						
La Novillera						
La Cecilia						
Las Hermosas						
Portugal						
Campo Alegre						
Cocuyos						
Lulos						
GUACARI						
Chafalote	22	100	6.820			
Guabitas	186	49	57.660	193	51	2.476.991
Ing. Pichichí	-	-	-	10	100	119.547
La Magdalena	36	100	11.160			
Lulos	9	100	2.790			
Puente Rojo	15	100	4.650			
Santa Rosa de Tapias	85	100	26.350			
Sonso	65	21	20.150	245	79	2.589.176
Alto La Julia	31	100	9.610			
Alto La Magdalena						
La Esmeralda						
La Floresta						
Alto de Guacas						
Alto de Tapias						
El Bosque						
BUGA						
Alaska	76	100	23.560			
Cruce Bar	25	100	7.750			
Janeiro	28	100	8.680			
El Rosario	15	100	4.650			
El Vínculo	136	100	42.160			
La Habana	63	32	19.530	134	68	1.177.937
La Marfa	35	100	10.850			
La Magdalena	43	26	13.330	123	74	1.168.397
La Planta	32	100	9.920			
Las Frías	14	100	4.340			
Miraflores	22	100	6.820			
Miravalle	15	100	4.650			
Monterrey	67	100	20.770			
Quebrada Seca	193	100	59.830			
San Antonio	72	100	22.320			
Sonsito	55	100	17.050			
Zanjón Hondo	157	100	48.670			
Guadualito						
Alto Bonito						
Los Alpes						
Tesorito						
Campo Alegre						

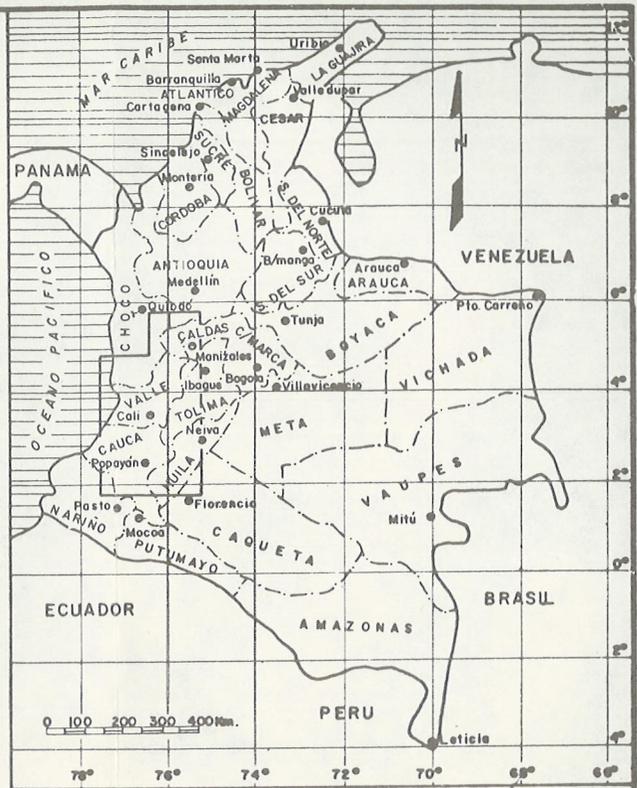
FIGURAS



CUENCAS HIDROGRAFICAS (AREA EN HAS.)

1 RIO CALI	12.300	17 VIJES-MEDIACANOA	28.240
2 RIO NIMA	12.000	18 AGUILA-ANSERMANUEVO	50.635
3 ROLDANILLO-LA UNION-TORO	28.130	19 BARRAGAN-LA PAILA	83.293
4 TULUA-MORALES	88.827	20 DAGUA	85.892
5 YUMBO-ARROYOHONDO	13.000	21 GARRAPATAS NORTE	73.250
6 JAMUNDI-CLARO-TIMBA	41.967	22 GARRAPATAS SUR	83.500
7 BOLO-FRAILE-DESBARATADO	62.310	23 ANCHICAYA	85.500
8 CARTAGO-ZARZAL	61.230	24 CALIMA-RIO BRAVO	44.250
9 RIOFRIO-PIEDRAS-PESCADOR	66.929	25 TETA-QUINAMAYO-JAMBALO	86.500
10 INGUITO-TIMBA	70.000	26 PALO-LA PAILA	85.245
11 RIO OVEJAS	106.000	27 RIO SUCIO-ORTEGA	70.187
12 MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL	21.179	28 PALACE-ROBLES-RIO GRANDE	195.562
13 RIO AMAIME	55.600	---	7.500
14 SONSO-GUABAS-GUADALAJARA	56.680		
15 BUGALAGRANDE	79.593		
16 PIENDAMO-CAJIBIO	68.000		

--- LIMITE DE CUENCA



ESTADO DE LAS UMC

	PLAN DE MANEJO	562.693 Has.
	PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO	443.220 "
	ELABORACION PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO	809.886 "
	VALLE GEOGRAFICO	421.000 "
	TOTAL	2'236.799 "

DEPTO. DEL CAUCA		DEPTO. DEL VALLE	
I CORDILLERA OCCIDENTAL	180.187 has.	I CORDILLERA OCCIDENTAL	634.772 has.
II VALLE GEOGRAFICO	84.000 has.	II VALLE GEOGRAFICO	337.000 has.
III CORDILLERA CENTRAL	501.307 has.	III CORDILLERA CENTRAL	499.533 has.
TOTAL JURISDICCION CVC	765.494 has.	TOTAL JURISDICCION CVC	1'471.305 has.

AREA TOTAL JURISDICCION CVC EN LOS DEPTOS. DE VALLE Y CAUCA. 2'236.799 has.

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 SUBDIRECCION DE DESARROLLO
 DIVISION RENATURALES-SECCION CUENCAS HIDROGRAFICAS

DEPTOS. DE VALLE Y CAUCA
 AREA JURISDICCIONAL DE LA CVC
 LOCALIZACION

PRESENTO: F. LEMUS	DIBUJO: JAIRO SANCHEZ	ESCALA: 1:1'000.000	APROBO: F. FORERO	FIG. 1
-----------------------	--------------------------	------------------------	----------------------	-----------



**CORPORACION AUTONOMA
REGIONAL DEL CAUCA**

Cali - Colombia

CONSEJO DIRECTIVO
DIRECCION EJECUTIVA
AUDITORIA INTERNA
PLANEACION
SECRETARIA GENERAL
SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA
SUBDIRECCION DE DESARROLLO
SUBDIRECCION OPERATIVA
SUBDIRECCION TECNICA
PROGRAMA DE DESARROLLO DE BUENAVENTURA

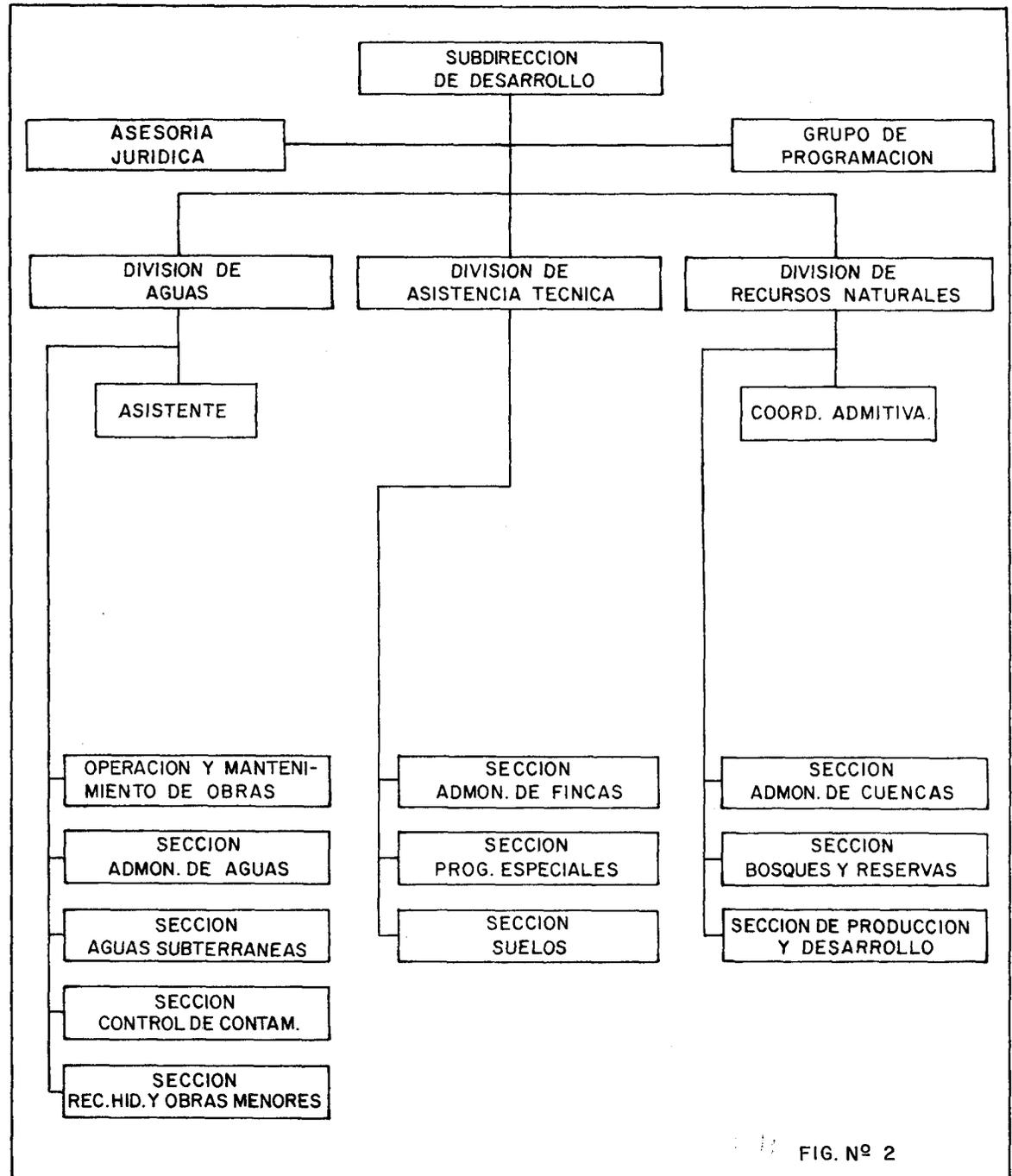
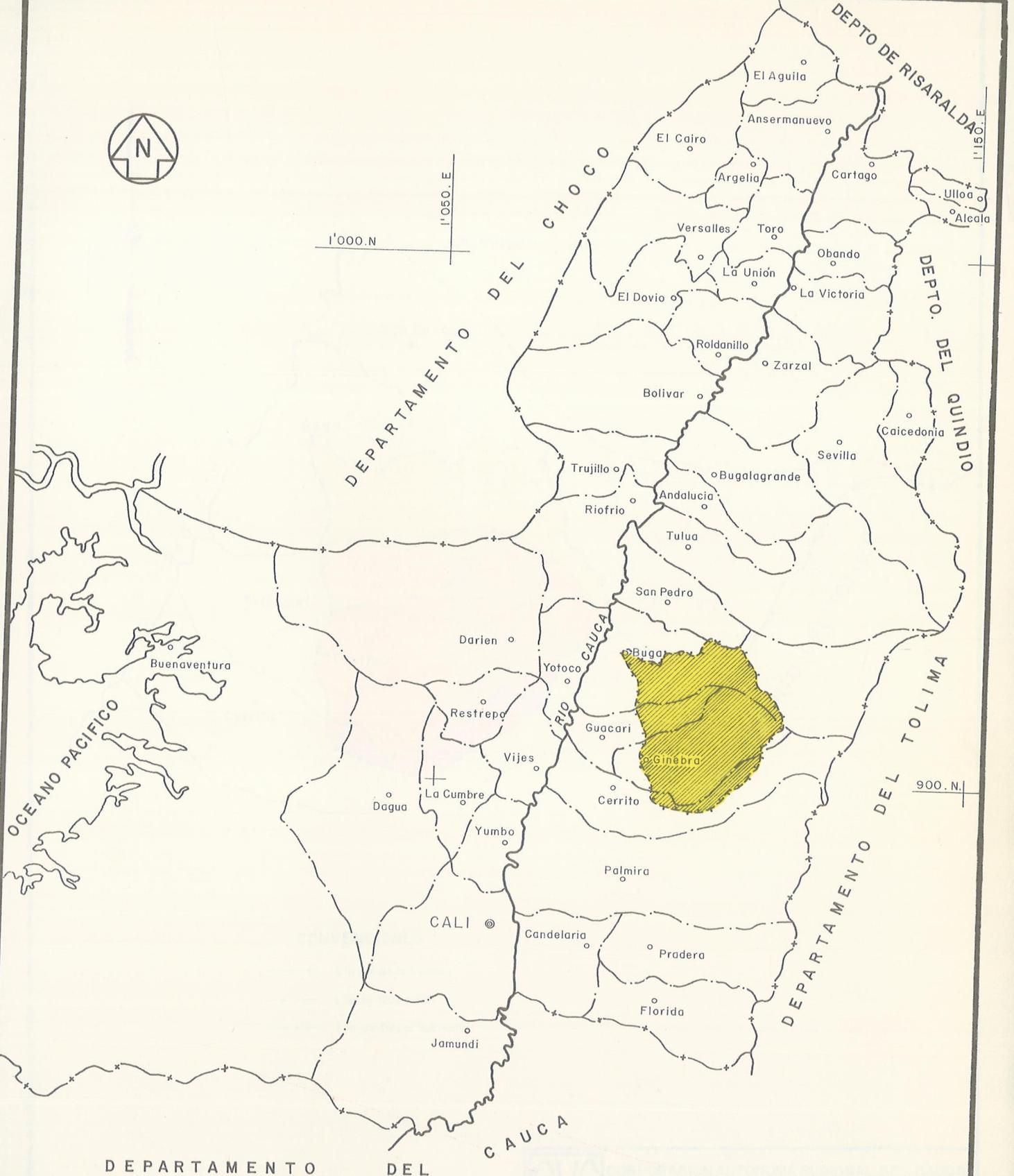


FIG. Nº 2



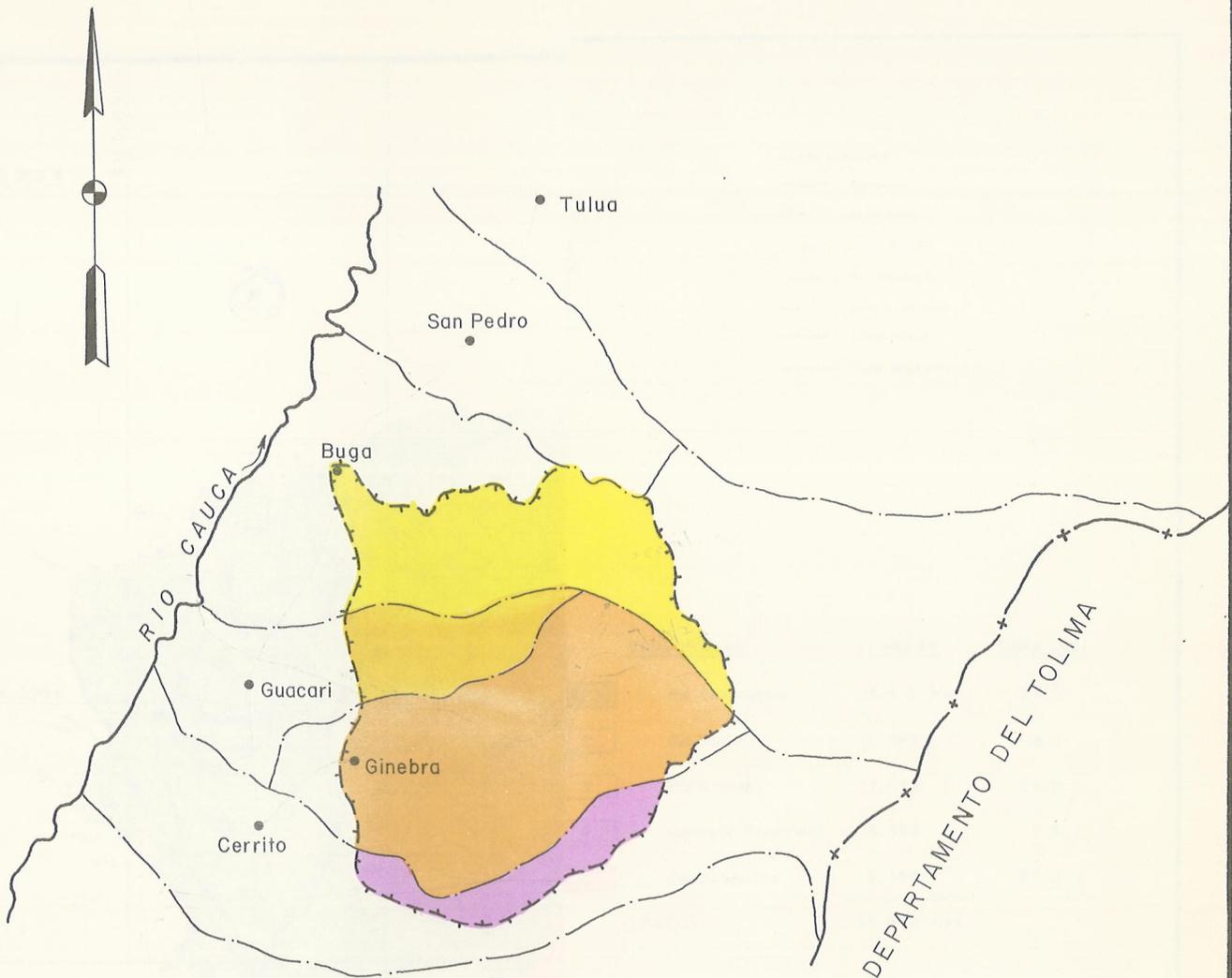
1'000.N
1'050.E



CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
SUBDIRECCION DE DESARROLLO
DIVISION RENATURALES-SECCION CUENCAS HIDROGRAFICAS

DEPARTAMENTO DEL VALLE
LOCALIZACION
UMC SONSO - GUABAS - GUADALAJARA

PRESENTO: E. Martínez	REVISÓ: E. Salcedo	APROBO: F. Forero	ESCALA 1:1'000.000	FIGURA 3
--------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-------------



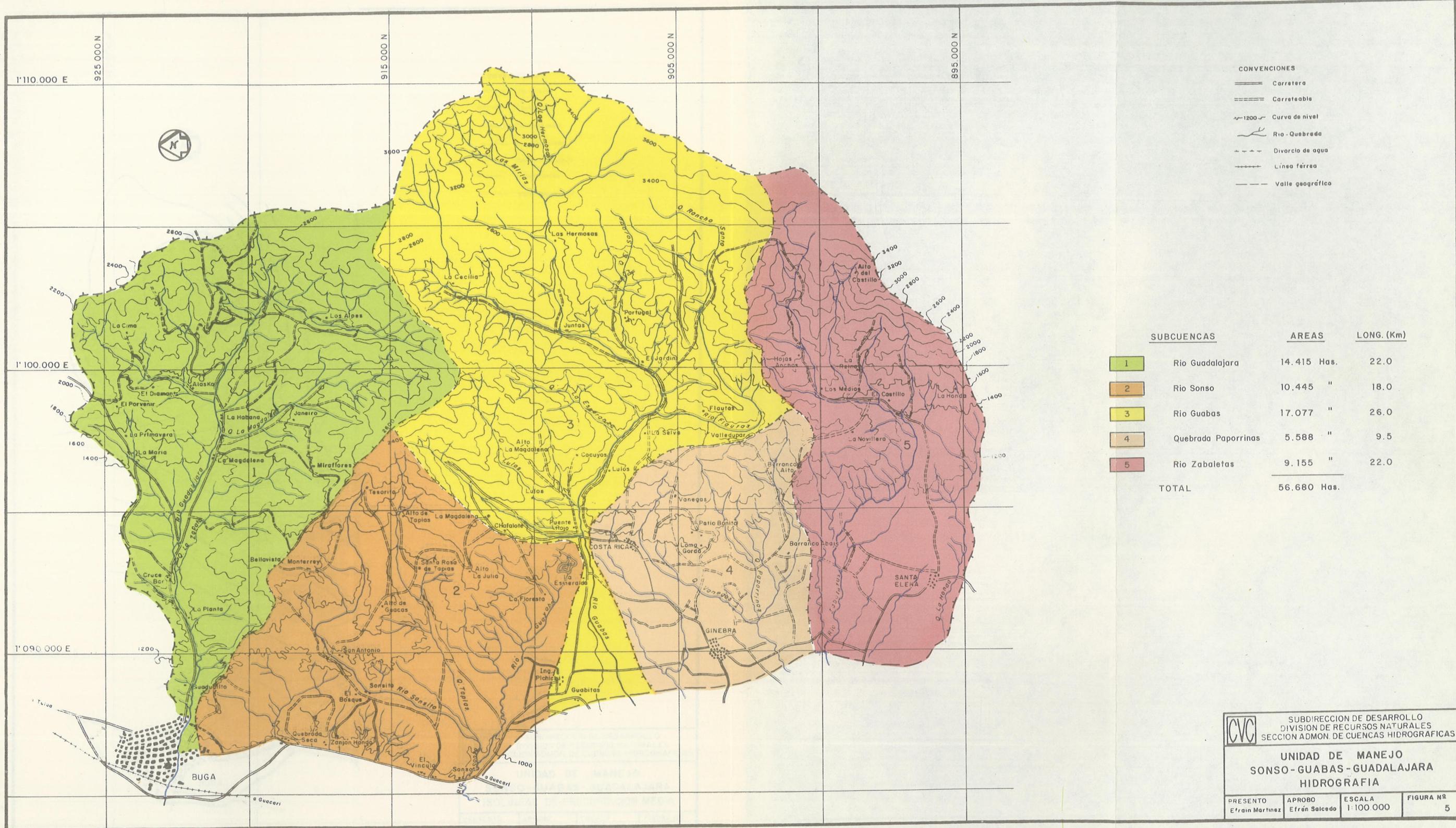
CONVENCIONES

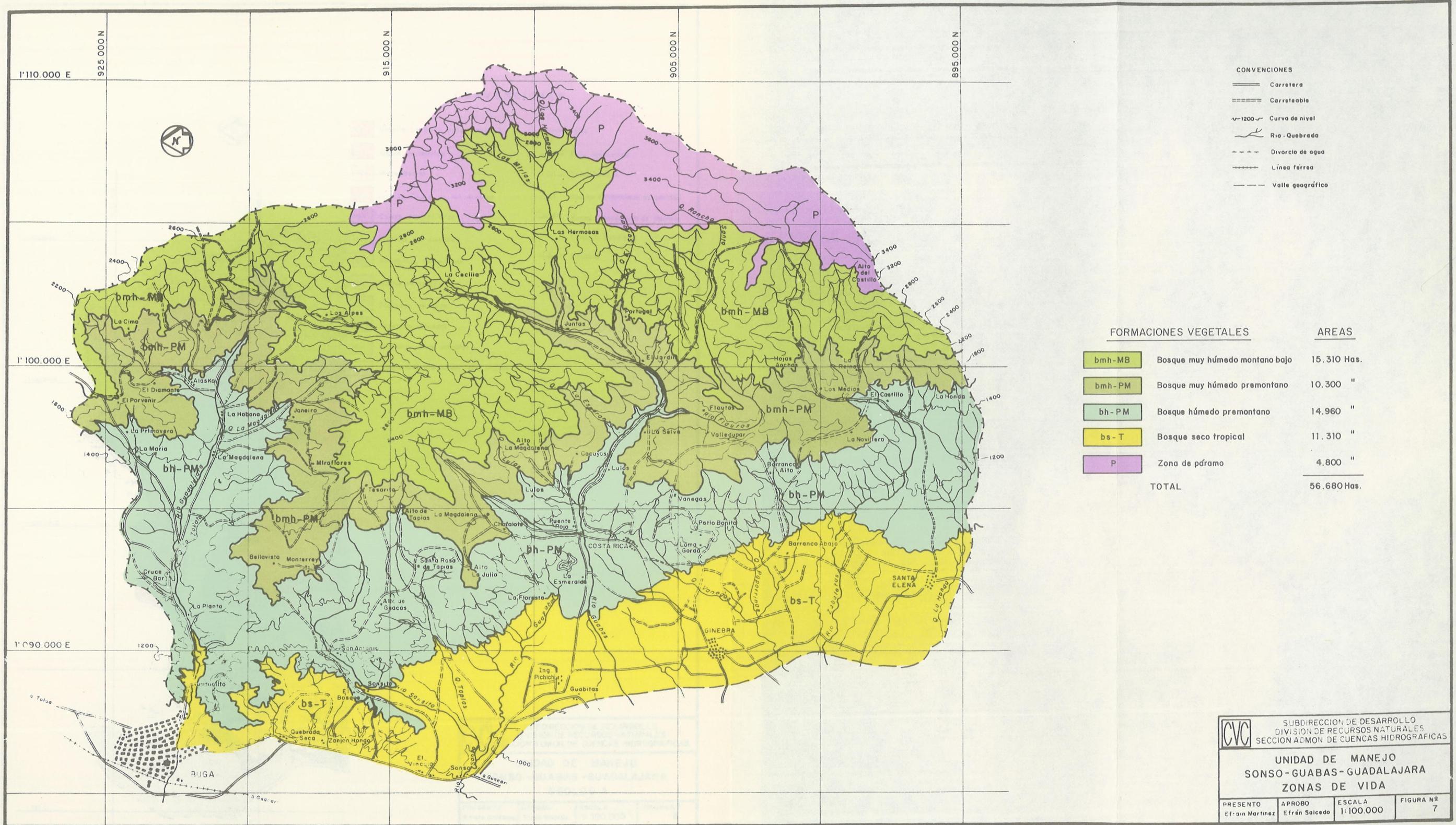
- - - Límite de la Cuenca
- Límite Municipal
- +— Límite Departamental

CVC CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 SUBDIRECCION DE DESARROLLO
 DIVISION RENATURALES - SECC. CUENCAS HIDROGRAFICAS

LA UMC SONSO - GUABAS - GUADALAJARA
 EN LOS MUNICIPIOS
 RESPECTIVOS

PRESENTO E. Martínez	REVISÓ Efrén Salcedo	APROBO Fabio Forero	ESCALA 1:500.000	FIG. 4
-------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------	--------

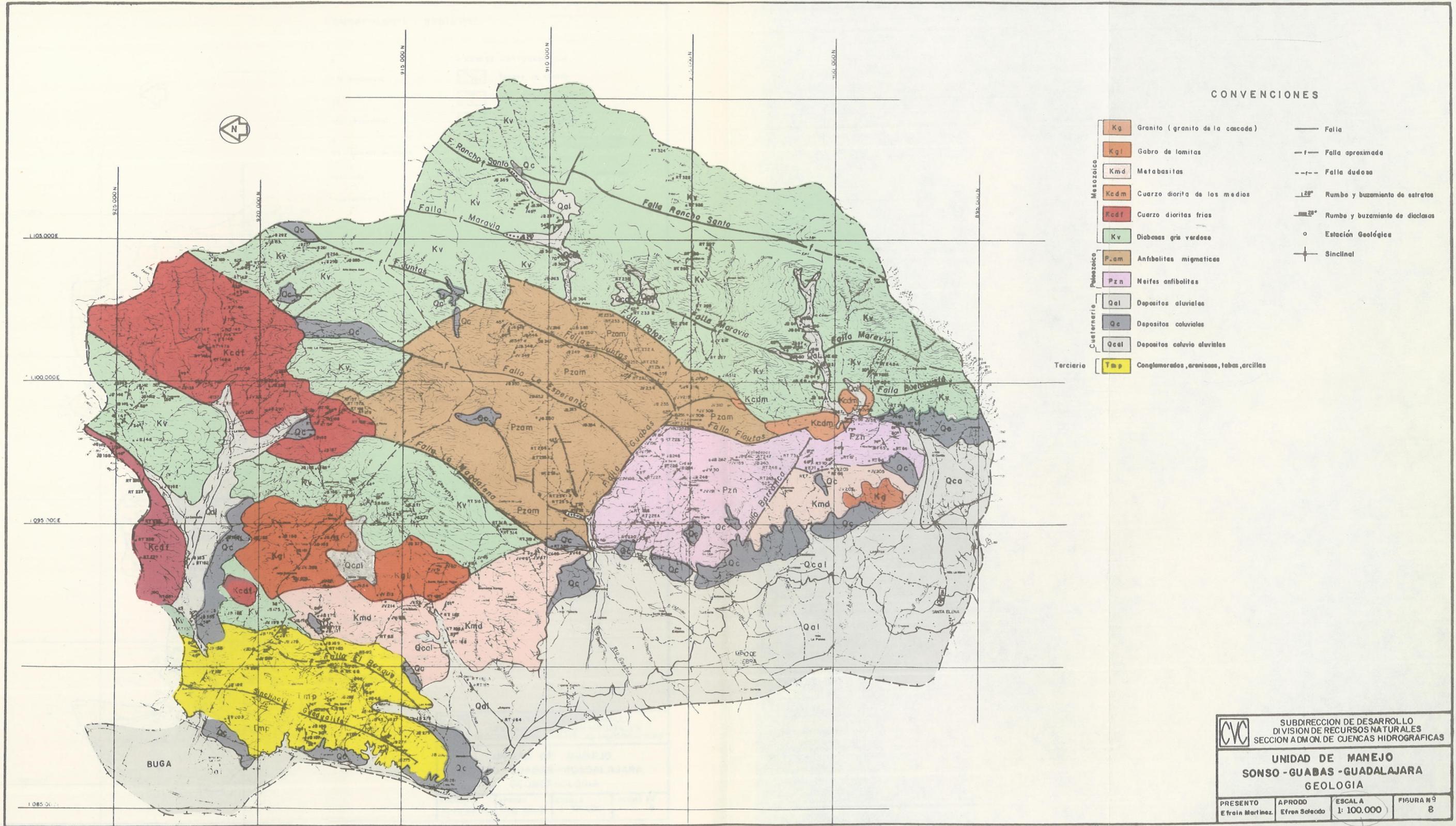




CVC SUBDIRECCION DE DESARROLLO
DIVISION DE RECURSOS NATURALES
SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

UNIDAD DE MANEJO
SONSO-GUABAS-GUADALAJARA
ZONAS DE VIDA

PRESENTO Efraim Martínez	APROBO Efraim Salcedo	ESCALA 1:100.000	FIGURA N° 7
-----------------------------	--------------------------	---------------------	----------------



CONVENCIONES

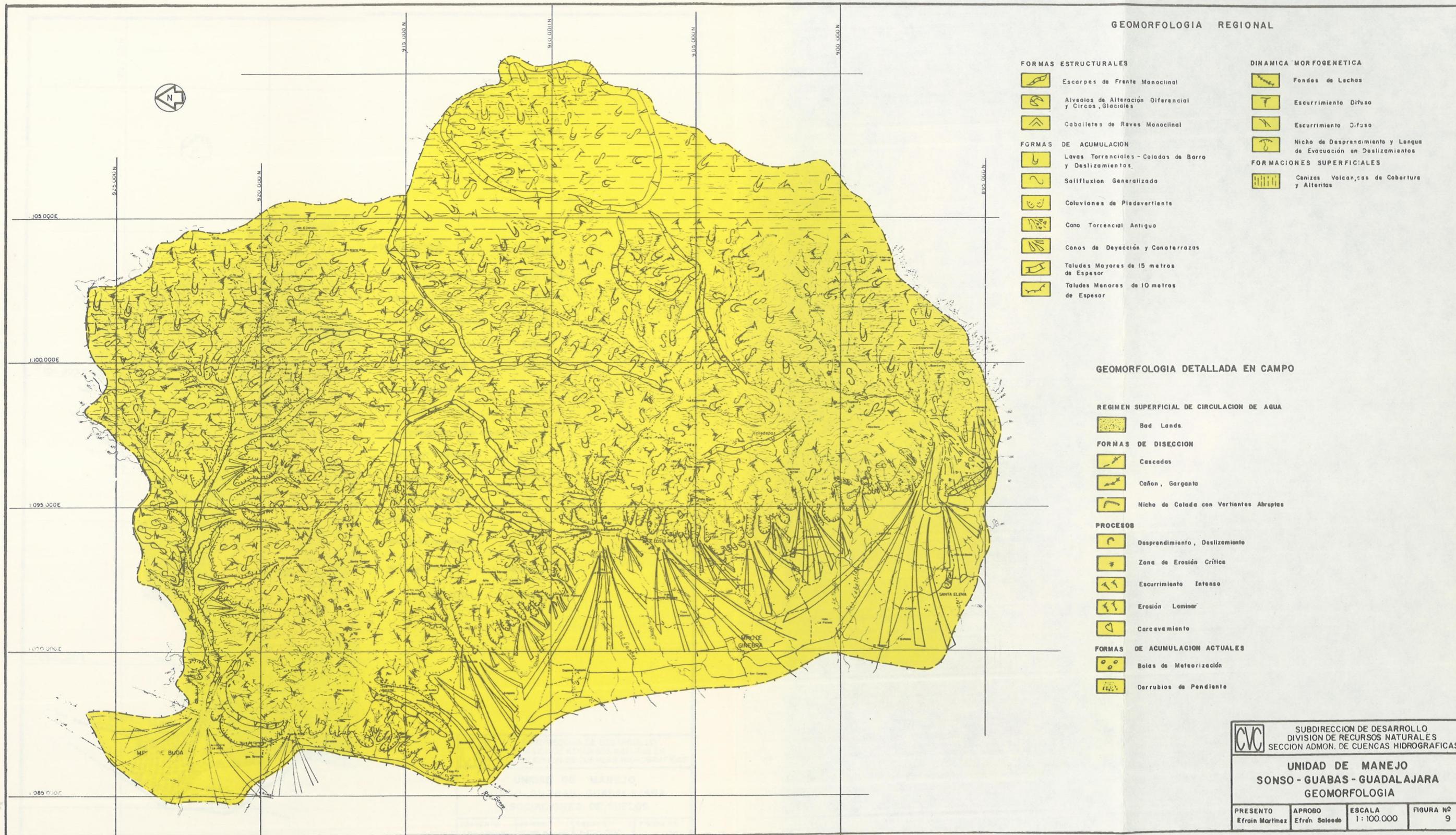
Mesozoico	Kg Granito (granito de la cascada)	—
	Kgl Gabro de lomitas	-f-
	Kmd Metabasitas	-f-f-
	Kcdm Cuarzo diorita de los medios	$\angle 20^\circ$
	Kcdf Cuarzo dioritas frias	$\angle 25^\circ$
	Kv Diabasas gris verdosas	o
Pleistoceno	Pzam Anfibalitas migmaticas	+
	Pzn Neifes anfibalitas	
Cuaternario	Qal Depositos aluviales	
	Qc Depositos coluviales	
	Qcal Depositos coluvio aluviales	
Terciario	Tmp Conglomerados, arenissas, tebas, arcillas	


 SUBDIRECCION DE DESARROLLO
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES
 SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

UNIDAD DE MANEJO
SONSO - GUABAS - GUADALAJARA
GEOLOGIA

PRESENTO Efraim Martínez	APROBADO Efraim Martínez	ESCALA 1: 100.000	FIGURA Nº 8
-----------------------------	-----------------------------	----------------------	----------------

no



GEOMORFOLOGIA REGIONAL

FORMAS ESTRUCTURALES

- Escarpes de Frente Monoclinal
- Alveolos de Alteración Diferencial y Círcos Glaciales
- Caballetes de Reves Monoclinal
- Lavas Torrenciales - Coladas de Barro y Deslizamientos
- Solifluxion Generalizada
- Coluviones de Piedeverdiente
- Cano Torrencial Antigo
- Conos de Deyacción y Conoterrazas
- Taludes Mayores de 15 metros de Espesor
- Taludes Menores de 10 metros de Espesor

DINAMICA MORFOGENETICA

- Fondos de Lechos
- Esgurrimiento Difuso
- Esgurrimiento Difuso
- Nicho de Desprendimiento y Lengua de Evacuación en Deslizamientos
- Canchales Volcanicos de Cobertura y Aterritas

FORMAS DE ACUMULACION

GEOMORFOLOGIA DETALLADA EN CAMPO

REGIMEN SUPERFICIAL DE CIRCULACION DE AGUA

- Bad Lands
- Cascadas
- Cañon, Garganta
- Nicho de Colada con Vertientes Abruptas

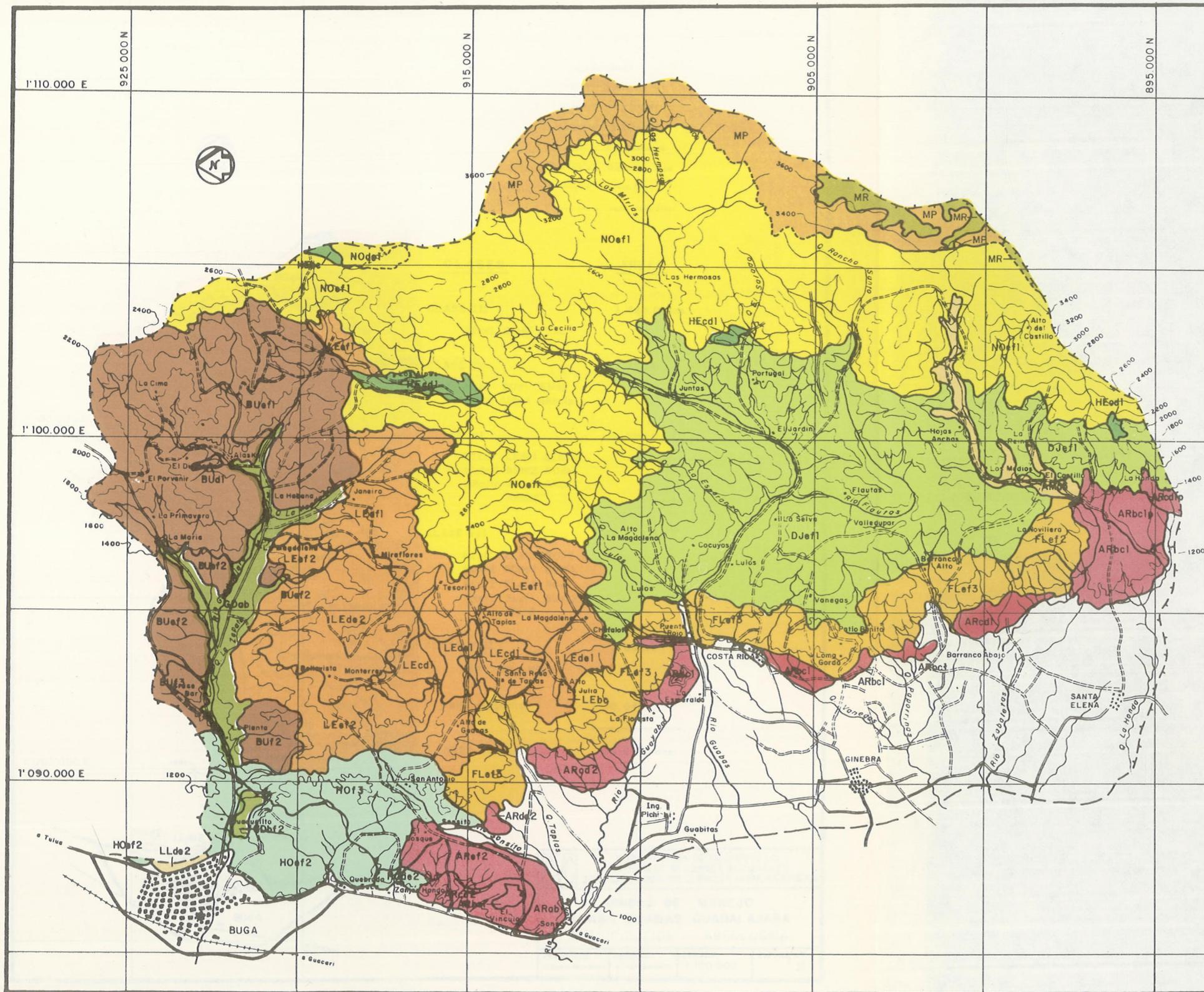
PROCESOS

- Desprendimiento, Deslizamiento
- Zona de Erosión Crítica
- Esgurrimiento Intenso
- Erosión Laminar
- Carceamiento

FORMAS DE ACUMULACION ACTUALES

- Bolas de Meteorización
- Derrubios de Pendiente

SUBDIRECCION DE DESARROLLO DIVISION DE RECURSOS NATURALES SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS			
UNIDAD DE MANEJO SONSO - GUABAS - GUADALAJARA GEOMORFOLOGIA			
PRESENTO Efraín Martínez	APROBO Efraín Salcedo	ESCALA 1:100,000	FIGURA Nº 9



CONVENCIONES

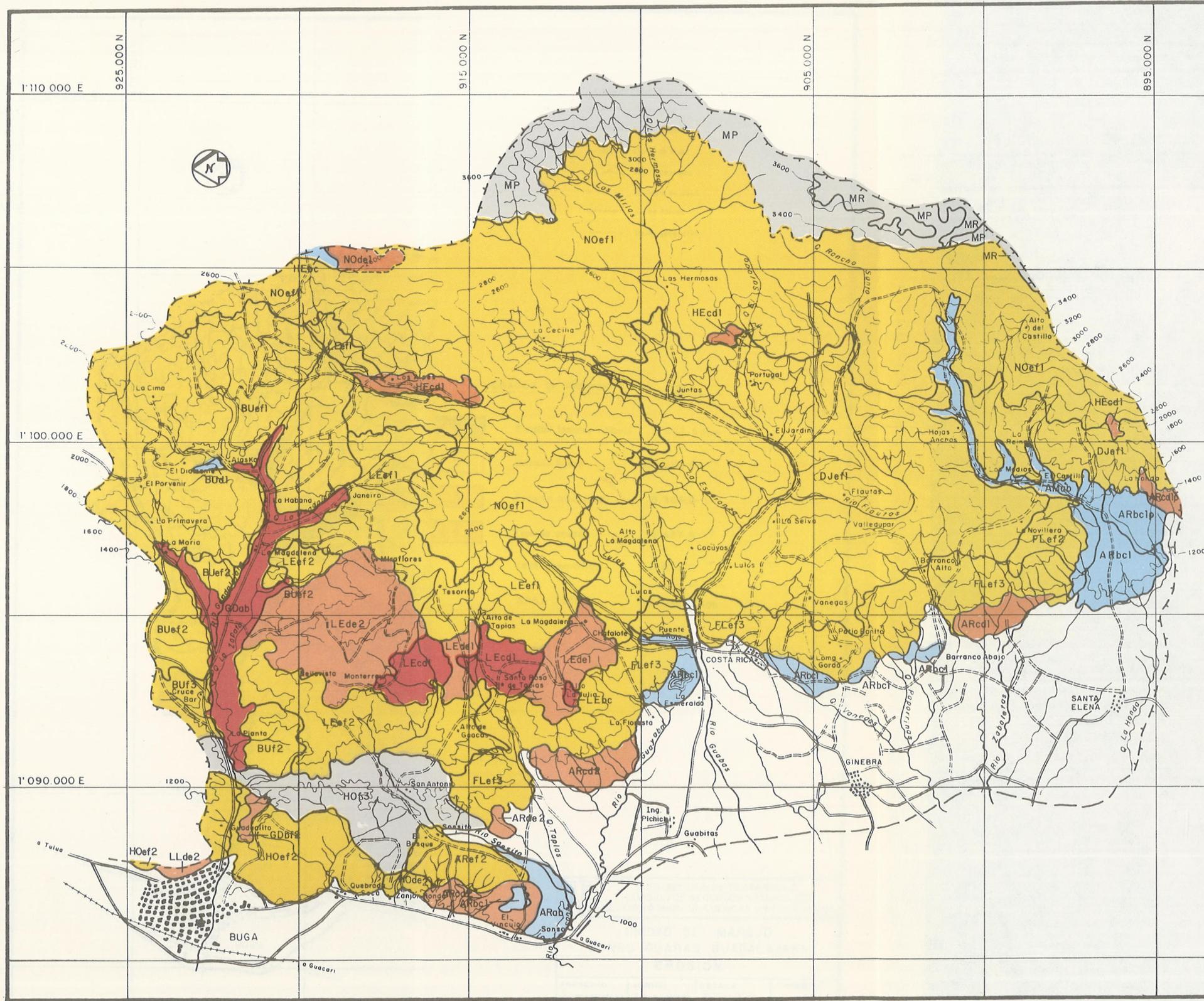
- ==== Carretera
- ==== Carretable
- ~ 200 ~ Curva de nivel
- ~ ~ ~ Rio-Quebrada
- - - - Divorcio de agua
- Linea ferrea
- - - - valle geográfico

ASOCIACIONES	AREAS
AR	Asociación Arcodia 2.632.5 Hes.
FL	Asociación Florida 3.302.5 "
LE	Asociación La Esperanza 6.457.8 "
AM	Asociación Amaine 330.0 "
NO	Asociación Nogales 13.580.5 "
HE	Asociación La Herradura 305.0 "
HO	Asociación Holguín 2.375.0 "
DJ	Asociación Desbaratado-Juntas 8.380.0 "
GD	Asociación Guadajajara 962.5 "
BU	Asociación Buga 5.205.0 "
LL	Asociación Llanadas 37.5 "
MR	Misceláneo Rocoso 300.0 "
MP	Misceláneo de Páramo 2.167.6 "
	Valle geográfico 10.645.0 "
AREA TOTAL	56.680 Hes.

CVC SUBDIRECCION DE DESARROLLO
DIVISION DE RECURSOS NATURALES
SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

**UNIDAD DE MANEJO
SONSO-GUABAS-GUADALAJARA
ASOCIACIONES DE SUELOS**

PRESENTO Efraim Martínez	APROBO Efraim Salcedo	ESCALA 1:100.000	FIGURA Nº 10
-----------------------------	--------------------------	---------------------	-----------------



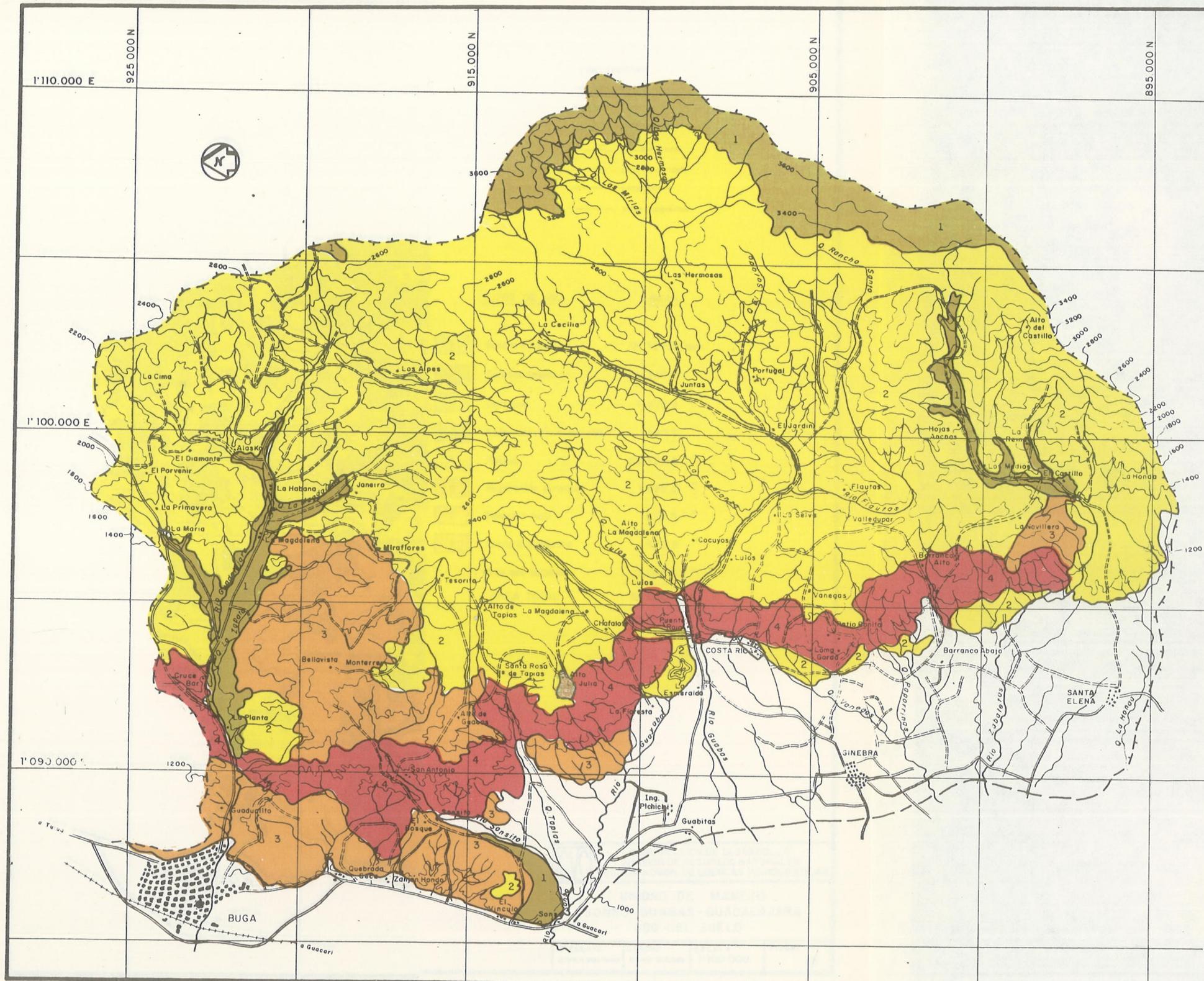
- CONVENCIONES
- ==== Carretera
 - ===== Carretable
 - ~1200 Curva de nivel
 - ~ Río-Quebrado
 - Divorcio de agua
 - - - Línea férrea
 - - - Valle geográfico

CLASES

AREAS

	CLASE III LEcd1 GDbab LEbc	1.465.0 Has.
	CLASE IV HEbc BUd1 AMab ARab ARbc1 ARbcip	1.755.0 "
	CLASE VI HEcd1 LEde1 LEde2 LLde2 GDbf2 NOde1 ARcd1 ARcd1 ARcd2 ARde2	3.390.0 "
	CLASE VII LEef1 LEef2 BUf2 HOef2 HOde2 DJef1 FLef2 FLef3 NOef1 AREf2 BUef1 BUef2 BUf3	35.732.5 "
	CLASE VIII MP MR HOf3	3.692.5 "
	Valle geográfico	10.645.0 "
AREA TOTAL		56.680 Has.

SUBDIRECCION DE DESARROLLO DIVISION DE RECURSOS NATURALES SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS			
UNIDAD DE MANEJO SONSÓ GUABAS GUADALAJARA CLASIFICACION AGROLOGICA			
PRESENTO Efraín Martínez	APROBO Efraín Salcedo	ESCALA 1:100.000	FIGURA Nº 11



CONVENCIONES

- Carretera
- ==== Carreteable
- ~1200~ Curva de nivel
- ~~ Rio - Quebrada
- - - - Divorcio de agua
- ++++ Línea férrea
- - - - Valle geográfico

GRADOS DE EROSION

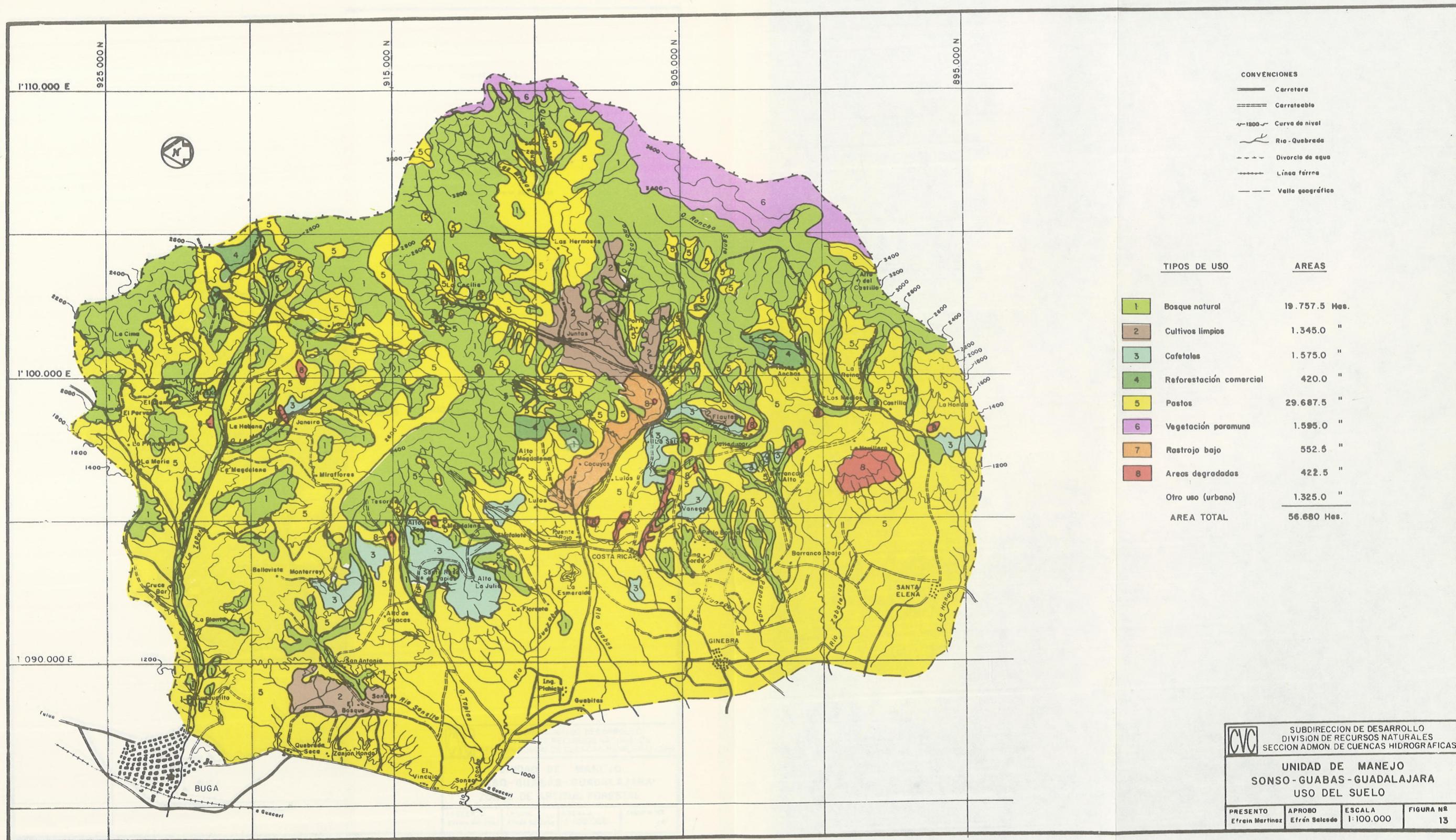
AREA

1	Erosión laminar natural	3.967.5 Has.
2	Erosión ligera	32.225.0 "
3	Erosión moderada	5.365.0 "
4	Erosión severa	4.477.5 "
	Valle geográfico	10.645.0 "
AREA TOTAL		56.680.0 Has.

CVC SUBDIRECCION DE DESARROLLO
DIVISION DE RECURSOS NATURALES
SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

UNIDAD DE MANEJO
SONSO GUABAS GUADALAJARA
EROSION

PRESENTE Efraín Martínez	APROBO Efraín Salcedo	ESCALA 1:100,000	FIGURA Nº 12
-----------------------------	--------------------------	---------------------	-----------------



SUBDIRECCION DE DESARROLLO
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES
 SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS
UNIDAD DE MANEJO
SONSO - GUABAS - GUADALAJARA
USO DEL SUELO
 PRESENTO APROBO ESCALA FIGURA Nº
 Efraín Martínez Efraín Salcedo 1:100.000 13



- CONVENCIONES
- ==== Carretera
 - ===== Carretable
 - ~1200~ Curva de nivel
 - ~ Rio - Quebrada
 - - - - Divorcio de agua
 - +++++ Línea férrea
 - - - - Valle geográfico

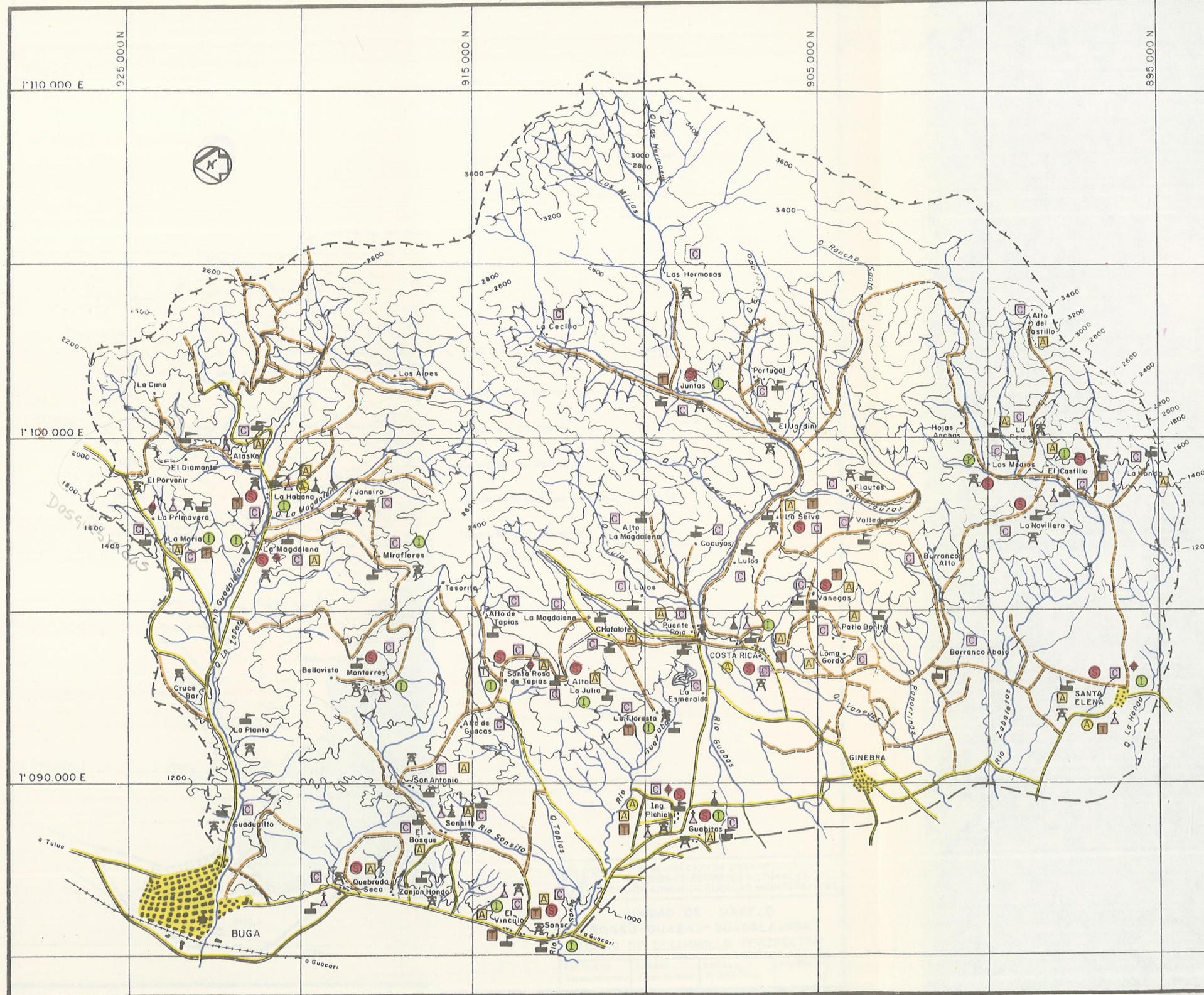
AREA PRE-SELECCIONADA

22.610 Has.

CVC SUBDIRECCION DE DESARROLLO
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES
 SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

UNIDAD DE MANEJO
 SONSO-GUABAS-GUADALAJARA
 ZONAS DE APTITUD FORESTAL

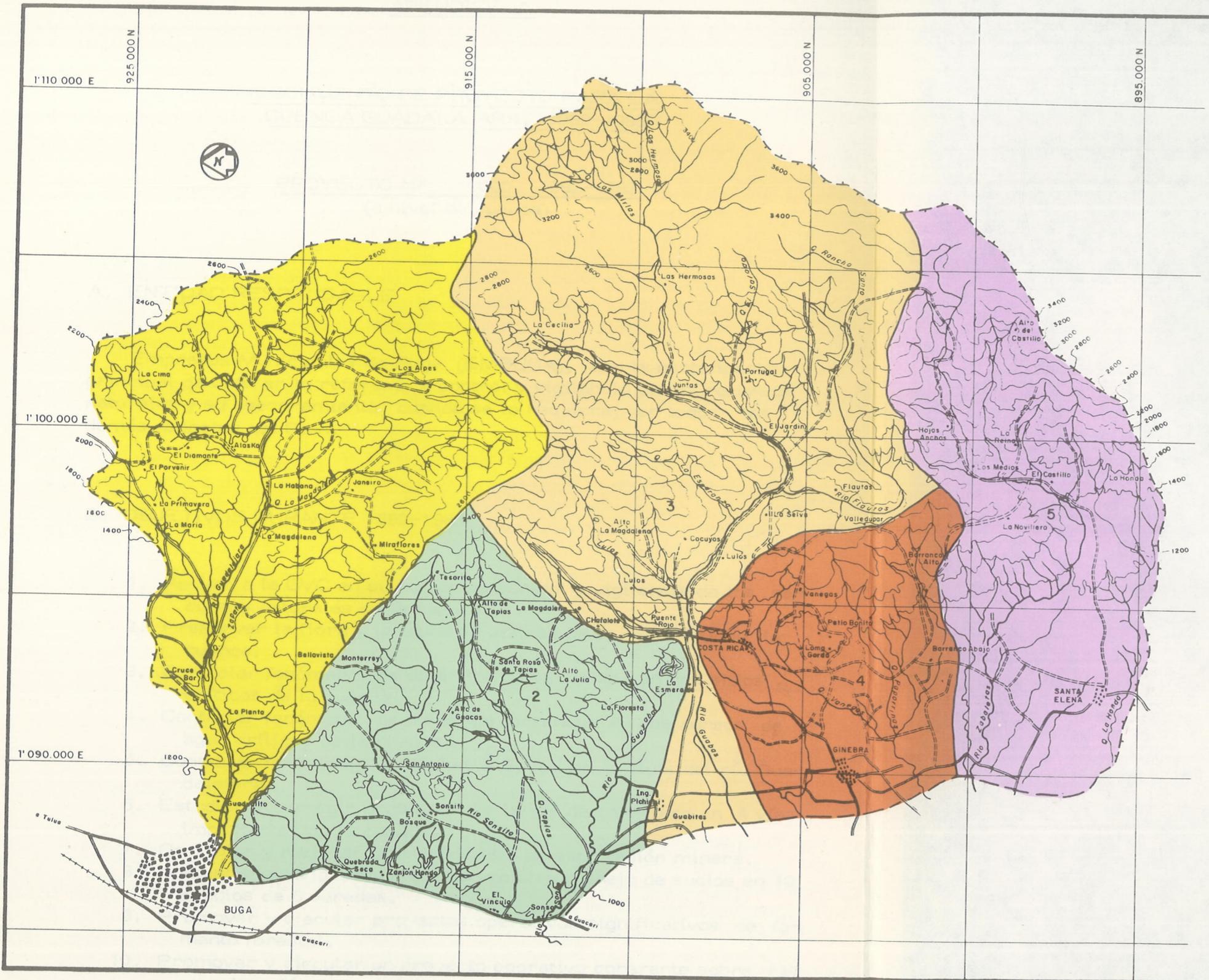
PRESENTO Efraín Martínez	APROBO Efraín Salcedo	ESCALA 1:100.000	FIGURA Nº 14
-----------------------------	--------------------------	---------------------	-----------------



CONVENCIONES

- Carretera
- Carreteable
- Curva de nivel
- Río - Quebrada
- Divorcio de agua
- Línea férrea
- Valle geográfico
- Establecimiento educativo
- Puesto de salud
- Junta de acción comunal
- Acueducto
- Alcantarillado
- Electrificación
- Teléfono
- Inspección de policía
- Pluviómetro
- Iglesia
- Cementerio

SUBDIRECCION DE DESARROLLO DIVISION DE RECURSOS NATURALES SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS			
UNIDAD DE MANEJO SONSO - GUABAS - GUADALAJARA INFRAESTRUCTURA			
PRESENTO Efraín Martínez	APROBO Efraín Salcedo	ESCALA 1: 100.000	FIGURA N.º 15



CONVENCIONES

- ==== Carretera
- ===== Carretable
- 1200--- Curva de nivel
- ~~~~~ Rio-Quebrada
- Inicio de agua
- +++++ Linea ferrea
- - - - Valle geografico

ZONAS	AREAS
1	Cuenca del Rio Guadalajara 14.415 Has.
2	Cuenca del Rio Sonso 10.445 "
3	Cuenca del Rio Guabas 17.077 "
4	Cuenca de la Quebrada Paporrinas 5.588 "
5	Cuenca del Rio Zabaletas 9.155 "
TOTAL	56.680 Has.

CVC SUBDIRECCION DE DESARROLLO
 DIVISION DE RECURSOS NATURALES
 SECCION ADMON. DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

**UNIDAD DE MANEJO
 SONSO-GUABAS-GUADALAJARA
 ZONAS DE DESARROLLO PERSPECTIVO**

PRESENTO Efraim Martinez	APROBO Efrén Salcedo	ESCALA 1:100.000	FIGURA Nº 16
-----------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------

APENDICE A

DOCUMENTO DE PROYECTO PARA LA
CUENCA GUADALAJARA, 1982-1983

PROYECTO N° 0000, 1982-1983
(a nivel de cuenca)

A. ENTIDAD RESPONSABLE

Empresas Municipales de Buga (EMBUGA), con la participación principal de CVC en lo referente a control y vigilancia de los recursos naturales y su asesoramiento, cuando se lo requiera, en todos los demás aspectos del Plan.

B. OBJETIVOS DURANTE 1982-1983

1. Apoyar a la CVC en su acción de control y vigilancia de los recursos naturales de la cuenca.
2. Preservar la flora y la fauna silvestres de la parte alta de la cuenca.
3. Controlar fenómenos de dinámica de vertientes en dos sitios críticos de la cuenca.
4. Controlar fenómenos de dinámica torrencial en dos cursos de agua críticos de la cuenca.
5. Controlar fenómenos de dinámica fluvial en 4 sitios del río Guadalajara.
6. Estudiar y corregir problemas de borde de carretera en 4 vías importantes de la cuenca.
7. Controlar y mejorar las actividades de explotación minera.
8. Adelantar actividades de conservación y manejo de suelos en 10 predios de 5 veredas.
9. Promover y ejecutar proyectos operativos significativos de fomento forestal.
10. Promover y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización de la actividad ganadera en la cuenca.

11. Promover y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización del cultivo del café en siete veredas.
12. Concluir la tramitación con INCORA sobre adjudicación de 60 predios a colonos de 4 veredas.
13. Programar y poner en ejecución, en coordinación con el INCORA (y con la CVC si se requiere), sendos esquemas de uso del suelo en los predios adjudicados bajo el objetivo 12.
14. Fortalecer el actual programa de educación agropecuaria realizado a través del Colegio Agroforestal de Alaska.
15. Promover y ejecutar proyectos operativos seleccionados de mejoramiento de hogar y promoción social.
16. Promover y ejecutar proyectos operativos tendientes a la construcción y/o ampliación de servicios básicos en 10 veredas.
17. Programar y realizar actividades de recreación en la naturaleza en sitios apropiados de la cuenca.
18. Fortalecer el programa CVC-EMBUGA sobre investigaciones meteorológicas en la cuenca.
19. Identificar los proyectos operativos a ser puestos en marcha en 1984 y elaborar el Documento de Proyecto.
20. Elaborar y presentar sendos informes detallados de labores para los años calendario 1982 y 1983.

C. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

1. Situación-problema

La cuenca hidrográfica del río Guadalajara, que es una de las cinco cuencas que conforman la Unidad de Manejo de Cuencas Sonso-Guabas-Guadalajara, presenta una serie de desbalances biofísicos y económico-sociales que requieren tratamiento oportuno para evitar deterioros adicionales y los daños consiguientes que estos producirían. La acción correctora se hace especialmente urgente al considerar que el río Guadalajara abastece los requerimientos de agua de uso doméstico e industrial de la ciudad de Buga, que su caudal es utilizado también con fines agropecuarios y de generación de energía eléctrica y que sus riberas de la parte baja constituyen una importante área de recreación y sano esparcimiento de la población de Buga.

Si bien la parte alta de la cuenca presenta una cobertura vegetal adecuada, las partes media y baja de la misma han sido intensamente deforestadas y se adelantan en ellas, sobre suelos de muy baja capacidad agrológica, actividades ganaderas y agrícolas antitécnicas que estimulan la erosión hídrica, acreciéndose con éllo una serie de fenómenos morfodinámicos preocupantes presentes en las cuencas media y alta y, principalmente, en la media: torrencialidad de varios cursos de agua, hundimientos, escurrimientos difusos intensos, desprendimientos y deslizamientos.

La actividad agroeconómica adelantada en este medio físico precario se caracteriza por una muy desigual distribución de la tierra y, consiguientemente, de los ingresos de la población. En todos los poblados rurales de la cuenca se observa una carencia notoria de servicios básicos, sociales, culturales, comerciales e institucionales.

2. Plan de Ordenación y Desarrollo de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara

Con la colaboración de EMBUGA en lo pertinente a la cuenca del río Guadalajara, la CVC realizó durante octubre 1981-marzo 1982 el diagnóstico general y el POD de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, que comprende, además de la citada, las cuencas de los ríos Sonso, Guabas y Zabaletas y de la quebrada Paporrinas (véase Informe CVC N° 82-2). Dicho Plan caracteriza cada una de las cuencas citadas y sugiere los lineamientos generales y algunos específicos de corrección de sus problemas a través de una estrategia de desarrollo integral, dentro de un marco preservacionista de su estructura físico-biótica y de mejoramiento económico-social. Según el Plan, cada una de estas cuencas será tratada individualmente como una zona de desarrollo, correspondiéndole a EMBUGA la administración de la cuenca Guadalajara y a la CVC la de las cuencas restantes.

Tanto los reordenamientos indispensables sobre uso de la tierra y de las de las estructuras de producción, de organización social y administrativas, como la realización de las obras técnicas y/o biológicas necesarias al desarrollo del Plan, serán adelantadas mediante la puesta en marcha por EMBUGA y la CVC de 12 programas básicos de acción (véase Capítulo 3, Sección D del POD). La proyección de estos programas hacia acciones concretas y efectivas en el campo se conseguirá mediante la identificación, programación y ejecución de proyectos operativos específicos, tal como se ilustra en la Sección D siguiente para el período abril 1982-diciembre 1983.

D. METAS Y ACTIVIDADES 1982-1983

Objetivo 1. Apoyar a la CVC en su acción de control y vigilancia de los recursos naturales de la cuenca.

Meta 1.1. Colaborar con la CVC en la vigilancia y protección de recursos naturales de toda el área de la cuenca.

- 1.1.1 Precisar con CVC la esfera de acción de cada una de las dos entidades y coordinar las actividades que les correspondan.
- 1.1.2 Ejecutar las actividades asignadas a EMBUGA, tales como:
 - 1.1.2.1 Elaborar programa de recorridos de control y vigilancia, efectuar éstos y asistir a los usuarios según corresponda.
 - 1.1.2.2 Iniciar tramitación de solicitudes de permisos y licencias de aprovechamiento y transmitirlos a la CVC para la acción final.
 - 1.1.2.3 Asistir a la CVC en el control del cumplimiento de lo autorizado bajo 1.1.2.2.
 - 1.1.2.4 Iniciar tramitación de sanciones por infracciones y transmitirlos a CVC para acción final.
 - 1.1.2.5 Asistir a la CVC en el control del cumplimiento de lo establecido bajo 1.1.2.4.
 - 1.1.2.6 Dictar dos charlas mensuales sobre educación medio ambiental, seleccionando cada mes dos veredas diferentes.
 - 1.1.2.6.1 Preparar esquema de las charlas y el necesario material didáctico, incluida la proyección de películas y/o diapositivas alusivas.
 - 1.1.2.6.2 Programar las charlas e invitar a ellas.
 - 1.1.2.6.3 Dictar las charlas y evaluar receptividad.

- 1.1.2.7 Elaborar, conjuntamente con la CVC informes periódicos sobre actividades cumplidas --recorridos efectuados, permisos y licencias concedidos, infracciones ocurridas y obligaciones impuestas, charlas dictadas, etc.

Objetivo 2. Preservar la flora y la fauna silvestres de la parte alta de la cuenca

- Meta 2.1. Determinar con las autoridades de orden regional y nacional competentes el área a ser afectada y obtener su declaratoria como Zona de Reserva.
- Meta 2.2. Manejar la Zona de Reserva autorizada bajo 2.1 conforme a las normas regionales y nacionales establecidas para dichas áreas.
- Meta 2.3. Adelantar un estudio especial sobre la fauna y flora silvestres de la zona.

Objetivo 3. Controlar fenómenos de dinámica de vertientes en dos sitios críticos de la cuenca

- Meta 3.1. Precisar la naturaleza del fenómeno y diseñar, programar y ejecutar, en cooperación con la CVC y otras entidades competentes, las obras técnicas y biológicas necesarias al aparentemente difícil control del extenso asentamiento aledaño al área del tanque del acueducto La María.
 - 3.1.1 Profundizar en el diagnóstico del fenómeno y precisarlo; ofrecer soluciones viables.
 - 3.1.2 Diseñar las diversas obras requeridas, programarlas y presupuestarlas.
 - 3.1.3 Asegurar la financiación de las obras.
 - 3.1.4 Ejecutar las obras requeridas y darles mantenimiento.

Meta 3.2. Diseñar, programar y ejecutar, en cooperación con la CVC y otras entidades competentes, las obras necesarias al control de la cárcava "Las Frías".

- 3.2.1 Diseñar las diversas obras requeridas (canales interceptores y de desviación, presas gavionadas, etc), programarlas y presupuestarlas.
- 3.2.3 Ejecutar las obras requeridas y darles mantenimiento.

Objetivo 4. Controlar fenómenos de dinámica torrencial en dos cursos de agua críticos de la cuenca

Meta 4.1. Seleccionar, diseñar, programar y ejecutar las obras más indispensables al control de la torrencialidad de la quebrada La María.

- 4.1.1 Determinar los sitios críticos y las obras requeridas en cada caso.
- 4.1.2 Diseñar las obras seleccionadas, programarlas y presupuestarlas.
- 4.1.3 Asegurar la financiación de las obras.
- 4.1.4 Ejecutar las obras y darles mantenimiento.

Meta 4.2. Seleccionar, diseñar, programar y ejecutar las obras más indispensables al control de la torrencialidad de la quebrada Las Frías.

- 4.2.1 Determinar los sitios críticos y las obras requeridas en cada caso.
- 4.2.2 Diseñar las obras seleccionadas, programarlas y presupuestarlas.
- 4.2.3 Asegurar la financiación de las obras.
- 4.2.4 Ejecutar las obras y darles mantenimiento.

Objetivo 5. Controlar fenómenos de dinámica fluvial en 4 sitios del río Guadalajara

Meta 5.1. Determinar las obras adicionales y las de reparación de las obras civiles e hidráulicas de control de fenómenos de dinámica fluvial del río Guadalajara a la altura de la Estación de Piscicultura, diseñarlas, programarlas, presupuestarlas y ejecutarlas.

Meta 5.2. Determinar, diseñar, programar, presupuestar y ejecutar las obras necesarias de control de fenómenos de dinámica fluvial del río Guadalajara a la altura de La Planta.

Meta 5.3. Determinar, diseñar, programar, presupuestar y ejecutar las obras necesarias al control de fenómenos de dinámica fluvial del río Guadalajara a la altura de La Habana.

Meta 5.4. Determinar, diseñar, programar, presupuestar y ejecutar las obras necesarias al control de fenómenos de dinámica fluvial del río Guadalajara a la altura de Tres Esquinas.

Objetivo 6. Estudiar y corregir problemas de borde de carretera en cuatro vías importantes de la cuenca.

Meta 6.1. Estudiar y corregir, en cooperación con las entidades competentes (Secretaría Departamental de Obras Públicas y/o Municipal de Buga), problemas de los bordes de la carretera Buga-La Habana en sitios como La Planta, Puente Negro, etc.

Meta 6.2. Estudiar y corregir, en cooperación con las entidades competentes (Secretaría Departamental de Obras Públicas y/o Municipal de Buga), problemas de borde de carretera (cunetas, alcantarillas y descoles controlados) de la vía Alaska-Buenos Aires.

Meta 6.3. Estudiar y corregir, en cooperación con las entidades competentes (Secretaría Departamental de Obras Públicas y/o Municipal de Buga), los problemas de borde de carretera de la vía La Habana-Las Frías.

Meta 6.4. Estudiar y corregir, en cooperación con las entidades competentes (Secretaría Departamental de Obras Públicas y/o Municipal de Buga), los problemas de borde de carretera de la vía Las Frías-Palo Santo.

Objetivo 7. Controlar y mejorar las actividades de explotación minera

Meta 7.1. Hacer observar en el corregimiento de La María las normas sobre conservación de los recursos naturales renovables (suelos, corrientes de agua, vegetación) asociadas a la explotación aurífera.

Meta 7.2. Hacer observar en la cuenca las normas sobre conservación de los recursos naturales renovables (suelos, corrientes de agua, vegetación, etc) asociadas a la explotación de canteras.

Meta 7.3. Establecer y hacer cumplir normas mínimas sobre extracción de materiales de construcción de ríos y quebradas, a fin de evitar la creación de posibles fenómenos de dinámica fluvial.

Objetivo 8. Adelantar actividades de conservación y manejo de suelos en 10 predios de 5 veredas

Meta 8.1. Programar y adelantar, con la asesoría de la CVC, acciones de conservación y manejo de suelos (trinchos, barreras vivas, reordenamiento del uso del suelo, etc) en dos predios a seleccionar de cada una de las siguientes 5 veredas: La María, Las Frías, La Habana, Alaska y La Magdalena.

8.1.1 Determinar los predios

8.1.2 Establecer los necesarios acuerdos EMBUGA-propietarios.

8.1.3 Precisar las actividades a desarrollar en cada caso, programarlas y presupuestarlas.

8.1.4 Supervisar la ejecución de las actividades programadas.

8.1.5 Evaluar resultados.

Objetivo 9. Promover y ejecutar proyectos operativos significativos de fomento forestal

Meta 9.1. Iniciar con 200 hectáreas en la cuenca media su propio programa de plantaciones forestales contemplado por EMBUGA.

9.1.1 Definir la iniciación del programa

9.1.2 Seleccionar el predio o predios requerido(s) y adquirirlo(s).

9.1.3 Programar en todos sus detalles las labores inherentes a la siembra y mantenimiento de la plantación.

9.1.4 Poner en marcha el programa elaborado bajo 9.1.3.

Meta 9.2. Asesorar 12 reforestaciones comerciales de particulares establecidas en la cuenca (\pm 1.200 hectáreas) y las nuevas que surjan.

Meta 9.3. Promover y ejecutar, con la colaboración de los respectivos propietarios, reforestaciones proteccionistas en 20-30 hectáreas de sitios críticos de la cuenca media.

Meta 9.4. Promover y ejecutar, con la colaboración de los interesados, varias reforestaciones ornamentales en parques, escuelas, casas, etc (\pm 10.000 plántulas).

Meta 9.5. Iniciar, en colaboración con la CVC, 4-5 ensayos forestales en sitios representativos de la cuenca.

Meta 9.6. Producir anualmente alrededor de 60.000 plántulas forestales y de frutales en el vivero de EMBUGA en La Habana.

Meta 9.7. Recolectar semilla de especies forestales importantes de la cuenca.

Objetivo 10. Promover y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización de la actividad ganadera en la cuenca (en cooperación con el Fondo Ganadero del Valle y la CVC)

Meta 10.1. Incrementar la productividad de la actividad ganadera y controlar la erosión por sobrepastoreo.

10.1.1 Determinar las áreas realmente aptas para ganadería y retirar de ésta actividad aquellas que no lo son.

10.1.2 Determinar, promover y poner en ejecución las prácticas de manejo de potreros y de ganados más adecuadas para las zonas aptas para ganadería en la cuenca (carga adecuada de animales por hectárea para evitar erosión por sobrepastoreo; mejoramiento de potreros y construcción de cercas; rotación de potreros; complementación de la alimentación de animales a base de concentrados; control de plagas y enfermedades, etc).

Meta 10.2. Conducir experiencias demostrativas sobre adecuado manejo de potreros y ganados en sendas fincas ganaderas de las cuencas media y baja.

10.2.1 Seleccionar las fincas y celebrar los acuerdos necesarios con sus productores.

10.2.2 Elaborar, conjuntamente con los ganaderos, los planes correspondientes de las dos fincas (delimitación de potreros, construcción de cercos, mejoramiento de pastos, sombrero de potreros, carga de animales, registro de costos, etc).

10.2.3 Poner en ejecución la planificación acordada bajo 10.2.2 y supervisarla.

10.2.4 Evaluar resultados.

Meta 10.3. Capacitar a los ganaderos en prácticas adecuadas de manejo de potreros y de ganados.

10.3.1 Promocionar, programar y dictar cursillos y charlas alusivas.

10.3.2 Celebrar 1-2 días de campo referentes al tema.

Objetivo 11. Promover y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización del cultivo del café en 7 veredas (en cooperación con el Comité Departamental de Cafeteros del Valle).

Meta 11.1. Conducir sendas experiencias demostrativas sobre buen manejo del cultivo del café, con fines a controlar la erosión e incrementar la productividad, en las siguientes siete veredas: Janeiro, Miraflores, Miravalle, Bellavista, Alaska, La Habana y La Magdalena.

11.1.1 Seleccionar las fincas y celebrar los acuerdos pertinentes con sus propietarios.

11.1.2 Elaborar, conjuntamente con los caficultores, los planes de manejo de las fincas seleccionadas.

11.1.3 Poner en ejecución la planificación acordada bajo 11.1.2 y supervisarla.

11.1.4 Evaluar resultados.

Meta 11.2. Capacitar a los caficultores de la cuenca sobre prácticas mejoradas de cultivo del café.

11.2.1 Promocionar, programar y dictar cursillos y charlas alusivas.

11.2.2 Celebrar 1-2 días de campo referente al tema.

Objetivo 12. Concluir la tramitación con INCORA sobre adjudicación de 60 predios a colonos de cuatro veredas

Meta 12.1. Acelerar los trámites en proceso sobre adjudicación de predios individuales a 60 colonos de las veredas La Magdalena, La Habana, Janeiro y La Piscina.

Meta 12.2. Delimitar y cercar los predios y entregarlos formalmente a los beneficiarios.

Objetivo 13. Programar y poner en ejecución, en coordinación con el INCORA (y con la CVC si se requiere), sendos esquemas de uso del suelo en los predios adjudicados bajo el objetivo 12.

Meta 13.1. Elaborar para cada uno de los predios adjudicados bajo el objetivo 12 su correspondiente programa de uso y manejo del suelo.

Meta 13.2. Asegurar a través del mismo INCORA u otra fuente la adquisición de los créditos requeridos por cada beneficiario para el adelanto de sus actividades programadas bajo 13.1.

Meta 13.3. Poner en marcha las actividades programadas para cada predio y darles el necesario seguimiento.

Meta 13.4. Evaluar resultados.

Objetivo 14. Fortalecer el actual programa de educación agropecuaria realizado a través del Colegio Agroforestal de Alaska, sostenido por EMBUGA.

Meta 14.1. Consolidación de la actividad educativa realizada a través del funcionamiento del Colegio Agroforestal de Alaska.

14.1.1 Obtener aprobación definitiva del Ministerio de Educación para el dictado de cursos hasta 4º año de bachillerato agrícola y continuar, como hasta ahora, con esta labor docente.

14.1.2 Fortalecer e incrementar las actividades de capacitación vocacional, de alfabetización, deportivas y otras adelantadas por el Colegio.

14.1.2.1 Dictado de cursos de artes y oficios, en colaboración con el SENA (carpintería, construcciones rurales, mecánica agrícola, contabilidad agrícola).

14.1.2.2 Dictado de cursos cortos agropecuarios (con SENA).

14.1.2.3 Dictado de cursos cortos forestales (con SENA).

14.1.2.4 Dictado de cursos de alfabetización nocturna permanente para adultos.

14.1.2.5 Organización y adiestramiento permanentes de una Brigada de Futuros Agricultores de Colombia.

14.1.2.6 Conducción permanente de actividades deportivas varias.

14.1.2.7 Funcionamiento de un restaurante escolar (con el ICBF).

14.1.2.8 Mantenimiento permanente de una huerta escolar.

Meta 14.2. Propender por la adecuada dotación de profesores y de material didáctico y por el buen mantenimiento de las facilidades locativas y recreativas del Colegio.

14.2.1 Incrementar de 6 a 8 el número de profesores permanentes.

14.2.2 Adquirir material didáctico indispensable con la donación de \$0.5 millones hecha por Minagricultura (enero 1982).

14.2.3 Dar adecuado mantenimiento a los materiales y equipos y a las facilidades locativas y deportivas.

Objetivo 15. Promover y ejecutar proyectos operativos seleccionados de mejoramiento de hogar y promoción social

Meta 15.1. Promover la ampliación de actividades de las escuelas primarias de la cuenca y el mejoramiento de su dotación.

15.1.1 Ampliación del dictado de cursos hasta 5º de primaria en todas las escuelas.

15.1.2 Incrementar el número de profesores de las escuelas en razón de la ampliación curricular propuesta en 15.1.1.

15.1.3 Promover y alcanzar el adecuado y oportuno mantenimiento de las facilidades locativas de las escuelas.

15.1.4 Establecer y sostener en cada escuela rural una huerta escolar.

Meta 15.2. Organizar y mantener sendos grupos de amas de casa en seis veredas (Alaska, La Habana, La Magdalena, Janeiro, La María, Miraflores) para el adelanto de actividades en artesanías, modistería, nutrición, etc.

Meta 15.3. Dictar, en colaboración con el ICBF, sendos cursillos sobre nutrición en 10 veredas seleccionadas de la cuenca.

Meta 15.4. Promover el establecimiento de 25-30 huertas caseras.

Meta 15.5. Adelantar, en colaboración con el SSSV, campañas de salud en varias veredas de la cuenca (charlas, vacunaciones, cursos de primeros auxilios, etc).

Meta 15.6. Organizar, donde ello sea factible, cursos de alfabetización en veredas distintas de Alaska.

Meta 15.7. Asesorar a los interesados en el mejoramiento de 10-15 viviendas rurales.

Meta 15.8. Asesorar a los campesinos interesados en la tramitación de créditos DRI, Caja Agraria, INCORA.

Objetivo 16. Promover y ejecutar proyectos operativos tendientes a la construcción y/o ampliación de servicios básicos en 10 veredas

Meta 16.1. Promover la construcción de los acueductos rurales de Cruce Bar, Janeiro y La Planta.

Meta 16.2. Promover la ampliación de los acueductos rurales de Alaska, La Habana, La Magdalena, La María y Guadualito.

Meta 16.3. Promover la construcción del servicio de alcantarillado en La Habana y La Magdalena.

Meta 16.4. Promover la dotación, con cobertura completa, de tazas sanitarias en 10 núcleos poblados rurales de la cuenca.

Objetivo 17. Promover y realizar actividades de recreación en la naturaleza en sitios apropiados de la cuenca

Meta 17.1. Acondicionar con zonas verdes y facilidades sanitarias y otras necesarias varios sitios estratégicos del área ribereña del río Guadalupe entre Buga y Cruce Bar, con fines de recreación y esparcimiento de la población de Buga y de la parte baja de la cuenca.

Meta 17.2. Estudiar, seleccionar y adecuar otros sitios de recreación en la naturaleza en las cuencas media y alta.

Objetivo 18. Fortalecer el programa CVC-EMBUGA sobre investigaciones meteorológicas en la cuenca

Meta 18.1. Llevar rigurosamente por parte de EMBUGA la lectura de los registros diarios o de otra periodicidad que corresponda en las estaciones meteorológicas de El Diluvio, La Magdalena, Planta de Tratamiento, El Vergel, Dosquebradas, La Primavera y Janeiro.

Meta 18.2. Suministro mensual por EMBUGA a la CVC (Sección de Hidroclimatología) de la información recolectada bajo 18.1 para su consolidación, análisis y publicación.

Meta 18.3. Recibo y utilización por EMBUGA de la información meteorológica procesada por la CVC.

Objetivo 19. Identificar los proyectos operativos a ser puestos en marcha en 1984 y elaborar el Documento de Proyecto para ese año.

Meta 19.1. Identificar todos los proyectos operativos que estarán en funcionamiento en la cuenca Guadalupe en 1984 y elaborarles su correspondiente "Documento de Proyecto".

Meta 19.2. Elaborar el Documento de Proyecto a nivel de cuenca Guadalupe para el año calendario 1984.

Objetivo 20. Elaborar y presentar sendos informes detallados de labores para los años calendario 1982 y 1983.

Meta 20.1. Elaborar y presentar informe detallado de labores 1982.

20.1.1 Inventariar por programas y/o proyectos operativos todas las actividades cumplidas en la cuenca durante 1982.

20.1.2 Redactar el informe correspondiente en base a la información resultante de 20.1.1, destacando el grado de cumplimiento de las metas programadas, los logros principales alcanzados y su impacto y los obstáculos encontrados.

20.1.3 Presentar, discutir y evaluar el informe resultante.

Meta 20.2. Elaborar y presentar informe detallado de labores 1983.

20.2.1 Inventariar por programas y/o proyectos operativos todas las actividades cumplidas en la cuenca durante 1983.

20.2.2 Redactar el informe correspondiente en base a la información resultante de 20.2.1 destacando el grado de cumplimiento de las metas programadas, logros principales alcanzados y su impacto y los obstáculos encontrados.

APENDICE B

DOCUMENTO DE PROYECTO PARA LAS CUENCAS SONSO,
GUABAS, PAPORRINAS Y ZABALETAS, 1982-1983

PROYECTO N° 0000, 1982-1983
(a nivel del conjunto de cuencas)

A. ENTIDAD RESPONSABLE

Corporación Autónoma Regional del Cauca (CVC).

B. OBJETIVOS DURANTE 1982-1983

1. Ampliar y consolidar los acuerdos de coordinación interagencial CVC-otras entidades presentes en la cuenca.
2. Controlar y vigilar los recursos naturales de la UMC, incluida la preservación de la fauna y flora silvestres de sus Zonas de Reserva.
3. Determinar, mediante un estudio detallado, la magnitud de la problemática de dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial de las cuencas de los ríos Sonso, Guabas y Zabaletas y de la quebrada Paporrinas y diseñar las obras de las situaciones más importantes.
4. Programar y ejecutar, en base a diseños elaborados bajo el objetivo 3 durante 1982, las obras técnicas y biológicas necesarias al control del conjunto de problemas morfodinámicos (dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial) de la subcuenca de la quebrada Vanegas.

5. Programar y ejecutar, en base a diseños elaborados bajo el objetivo 3 durante 1982, las obras biológicas y de otro carácter necesarias al control de los fenómenos de vertientes secas presentes en el área de La Novillera Baja.
6. Asesorar y participar en las labores necesarias de mantenimiento de las obras de control de cárcavas ejecutadas en años anteriores.
7. Estudiar y promover, con la cooperación de las entidades que corresponda, la corrección de los problemas de borde de carretera y de mantenimiento de varias vías carretables de la UMC.
8. Controlar y mejorar las actividades de explotación minera.
9. Programar y ejecutar, con fines demostrativos, actividades de reordenación del uso del suelo en 12 predios de 6 veredas.
10. Asesorar en prácticas agropecuarias generales a 22 predios bajo el Programa CVC-INCORA en la vereda La Cecilia.
11. Impulsar el programa de colocación de créditos Caja Agraria-CVC.
12. Celebrar cuatro días de campo durante 1982-1983.
13. Adelantar ensayos agrícolas y forestales en las partes media y alta de las cuencas.
14. Promover y ejecutar proyectos operativos significativos de fomento forestal.
15. Programar y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización de la actividad ganadera.
16. Programar y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización de la actividad cafetera.
17. Programar y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre desarrollo de la fruticultura.
18. Estructurar y poner en ejecución gradual, a partir del 2º semestre de 1982, un proyecto de desarrollo integrado en la vereda Juntas.

19. Promover y ejecutar proyectos operativos seleccionados de mejoramiento de hogar y promoción social.
20. Identificar los proyectos operativos a ser ejecutados en 1984 y elaborar el programa global de actividades para ese año en las cuencas.
21. Elaborar y presentar sendos informes detallados de labores correspondientes a los años calendario 1982 y 1983.

C. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

1. Situación-problema

La denominada UMC Sonso-Guabas-Guadalajara comprende el conglomerado formado por 5 cuencas sucesivas colindantes, --Guadalajara, Sonso, Guabas, Paporrinas y Zabaletas--, de las cuales el conjunto de las cuatro últimas será administrado por la CVC bajo un proyecto unificado de administración, mientras que la de Guadalajara lo será por un proyecto separado, de responsabilidad principal de EMBUGA, en acuerdo con CVC.

Según los diagnósticos temáticos y general de la UMC, el área abarcada por las cuencas Sonso, Guabas, Paporrinas y Zabaletas presenta una serie importante de situaciones-problema en los órdenes biofísico, económico-social y administrativo que de no ser tratados oportuna y adecuadamente podrán causar deterioros adicionales en los campos anotados. En las partes altas de todas estas cuencas se presentan fenómenos de torrencialidad en sus cursos de agua y algunos de erosión hídrica. Este último tipo de fenómenos se advierte generalizado, a veces con carácter crítico, en las partes medias de dichas cuencas y, principalmente, de aquellas de las cuencas del río Zabaletas y de la quebrada Paporrinas, un afluente de la cual, la quebrada Vanegas, presenta, además, serios problemas de dinámica fluvial. Con excepción de la parte alta del río Guabas, que se encuentra en bosque natural (Reserva Forestal de Las Hermosas), todo el resto del área de estas cuencas ha sido objeto de un intenso proceso de deforestación, adelantándose en sus suelos, generalmente de reducida capacidad agrológica y conforme a prácticas impropias de manejo, actividades de ganadería extensiva con sobrepastoreo o de cultivos limpios, situaciones ambas que estimulan la erosión.

De otra parte, es de observar que la actividad agropecuaria de las cuencas se caracteriza por su adelanto bajo condiciones representativas de un alto grado de concentración de la propiedad rústica, lo cual genera una muy desigual distribución allí de los ingresos. Aunada a la marcada deficiencia de servicios básicos, sociales, culturales y de otro carácter prevaeciente en los varios núcleos poblados concentrados de las cuencas, la anterior situación determina la presencia de condiciones sociales bastante precarias para el conjunto de la población de dichas cuencas.

2. Plan de Ordenación y Desarrollo de la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara

Con miras a garantizar la corrección armónica de los desajustes que les son propios a las cuencas que conforman la UMC Sonso-Guabas-Guadalajara, la CVC realizó durante octubre 1981-marzo 1982 el diagnóstico general y el Plan de Ordenación y Desarrollo de dicha UMC (Informe CVC N° 82-2). Dicho Plan caracteriza cada una de las cuencas integrantes de la UMC y señala las bases generales y algunas específicas de corrección de los varios problemas, a través de una estrategia de desarrollo integral, dentro de un marco preservacionista de su estructura físico-biótica y de mejoramiento social.

Tanto los reordenamientos indispensables sobre uso de la tierra y de las estructuras de producción, de organización social y administrativas, como la realización de las obras técnicas y/o biológicas necesarias al desarrollo del Plan, serán adelantadas mediante la puesta en marcha de 12 programas básicos de acción. La proyección de estos programas hacia acciones concretas y efectivas en el campo se conseguirá mediante la identificación, programación y ejecución de proyectos operativos específicos, tal como se ilustra en la sección siguiente para el período abril 1982-diciembre 1983.

D. METAS Y ACTIVIDADES 1982-1983

Objetivo 1. Ampliar y consolidar los acuerdos de coordinación interagencial CVC-otras entidades presentes en las cuencas

Meta 1.1. Formalizar, en cuanto posible, para asegurar una más armónica ejecución del POD, los acuerdos informales que la CVC tiene con una serie de entidades que actúan

en la UMC --Gobernación del Valle y sus varias Secretarías e Institutos descentralizados; Alcaldías de Buga, Guacarí, Ginebra y El Cerrito; EMBUGA; Comité Departamental de Cafeteros del Valle; INCORA; ICBF; Caja Agraria; Cruz Roja; Procafesa; FRUCO; INTA; Cooperativa de Moreros de Costa Rica.

Meta 1.2. Comprometer, mediante los acuerdos y actividades que corresponda, la acción de otras entidades, (distintas de las mencionadas bajo 1.1), esenciales al buen suceso del POD: Fondo Ganadero del Valle, ICA, DRI, etc.

Objetivo 2. Controlar y vigilar los recursos naturales de la UMC, incluida la preservación de la fauna y flora silvestres de sus Zonas de Reserva

Meta 2.1. Vigilar y controlar el aprovechamiento de los recursos naturales en el área de la UMC.

- 2.1.1 Precisar y coordinar con EMBUGA las acciones alusivas de apoyo de esta entidad en la cuenca del río Guadalajara.
- 2.1.2 Elaborar programa de recorridos de control y vigilancia, efectuar estos y asistir a los usuarios según corresponda.
- 2.1.3 Tramitar solicitudes de permisos y licencias de aprovechamiento y supervisar cumplimiento de lo autorizado.
- 2.1.4 Tramitar infracciones, imponer las sanciones a que hubiese lugar y verificar el cumplimiento de éstas.
- 2.1.5 Dictar dos charlas mensuales sobre educación ambiental en veredas diferentes.
- 2.1.6 Elaborar informes semestrales sobre actividades cumplidas: recorridos efectuados, permisos y licencias concedidos, infracciones ocurridas, obligaciones impuestas, charlas dictadas, etc.

Meta 2.2. Preservar la flora y la fauna silvestres de la parte alta de la UMC (Zonas de Reserva de Pan de Azúcar-Las Hermosas, La Cecilia, El Diluvio), conforme a las normas establecidas para dichas áreas.

Objetivo 3. Determinar mediante un estudio detallado, la magnitud de la problemática de dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial de las cuencas de los ríos Sonso, Guabas y Zabaletas y de la quebrada Pa-porrinas y diseñar las obras de las situaciones más importantes.

Meta 3.1. Precisar la génesis y magnitud de los siguientes fenómenos de vertientes húmedas y elaborar los diseños de las obras recomendadas para corregirlos.

- 3.1.1 Deslizamientos de la subcuenca de la quebrada Vanegas.
- 3.1.2 Deslizamientos de la subcuenca de la quebrada Barrancos.
- 3.1.3 Deslizamientos de El Castillo.
- 3.1.4 Deslizamientos de Puente Rojo
- 3.1.5 Deslizamientos de Buenavista
- 3.1.6 Deslizamientos de Venecia
- 3.1.7 Deslizamientos de El Loro
- 3.1.8 Deslizamientos de La Belleza
- 3.1.9 Deslizamientos de La Unión.

Meta 3.2. Precisar la génesis y magnitud de los siguientes fenómenos de vertientes secas y sugerir acciones correctoras, incluido el diseño de las obras técnicas y/o biológicas necesarias.

- 3.2.1 La Novillera Baja
- 3.2.2 Lomitas-Los Manzanos

Meta 3.3. Precisar los fenómenos de dinámica torrencial de las siguientes corrientes de agua, determinar sitios críticos de corrección y diseñar las obras correspondientes.

- 3.3.1 Quebrada Vanegas
- 3.3.2 Quebrada Los Medios
- 3.3.3 Quebrada El Topacio
- 3.3.4 Quebrada El Loro
- 3.3.5 Quebrada Tapias

Meta 3.4. Estudiar en profundidad y diseñar las obras correctoras necesarias de los siguientes fenómenos de dinámica fluvial.

- 3.4.1 Socavación del cauce de la quebrada Vanegas.
- 3.4.2 Socavación del cauce del río Zabaletas (La Selva; puente sobre carretera Ginebra-Santa Elena, etc).
- 3.4.3 Socavación del cauce de la quebrada La Honda (carretera Santa Elena-El Cerrito).

Objetivo 4. Programar y ejecutar, en base a diseños elaborados bajo el objetivo 3 durante 1982, las obras técnicas y biológicas necesarias al control del conjunto de problemas morfodinámicos (dinámicas de vertientes, torrencial y fluvial) de la subcuenca de la quebrada Vanegas, ofreciéndole protección principal a la población de Costa Rica.

Meta 4.1. Asegurar para 1983 la financiación de las obras de corrección de los problemas de inestabilidad y socavación de márgenes de la quebrada Vanegas. Dada la compleja situación presente, las acciones correctoras deberían comprender, en principio:

- Construcción de presas transversales al cauce (gavionadas) para controlar la socavación del lecho y la inestabilidad de las márgenes.
- Construcción de canales de intercepción para controlar el escurrimiento de los barrancos.
- Construcción de zanjas de coronación para proteger los taludes alterados.
- Construcción de obras de protección a la población de Costa Rica (muro marginal de concreto o gavión; espolones de desviación).
- Reforestación de áreas aledañas.
- Aislamiento de zonas críticas, evitando la ganadería, para incrementar la vegetación y controlar el escurrimiento.
- Construcción de obras de arte en la carretera Costa Rica-La Selva (alcantarillas, cunetas, trinchos, descoles, aislamientos, mantenimiento general).

Meta 4.2. Programar y ejecutar las obras correspondientes durante 1983.

Objetivo 5. Programar y ejecutar, en base a los diseños elaborados bajo la meta 3.2 durante 1982, las obras biológicas y de otro carácter necesarias al control de los fenómenos de vertientes secas presentes en el área de La Novillera Baja.

Meta 5.1. Asegurar para 1983 la financiación de las obras biológicas y/o técnicas necesarias, tales como cercado de aislamiento de zonas críticas (para evitar el pastoreo), construcción de canales de intercepción y de zanjas de coronación, reforestaciones con especies de rápido crecimiento, regeneración natural, etc.

Meta 5.2. Concertar la participación de los propietarios afectados, incluida su colaboración económica.

Meta 5.3. Programar y ejecutar el grueso de las actividades correctoras pertinentes durante 1983.

Objetivo 6. Asesorar y participar en las labores necesarias de mantenimiento de las obras de control de cárcavas ejecutadas en años anteriores.

Meta 6.1. Supervisar y participar si fuere necesario en las labores de mantenimiento de las obras realizadas anteriormente en:

- 6.1.1 Cárcava Vanegas
- 6.1.2 Cárcava Matateneros (Los Alpes)
- 6.1.3 Cárcava Paporrinas
- 6.1.4 Cárcava La Reina

Objetivo 7. Estudiar y promover, con la cooperación de las entidades que corresponda, la corrección de los problemas de borde de carretera y de mantenimiento de varias vías carretables de la UMC.

Meta 7.1. Estudio y corrección de los problemas de la carretera Costa Rica-La Selva.

Meta 7.2. Estudio y corrección de los problemas de la carretera Puente Rojo-La Magdalena.

Meta 7.3. Estudio y corrección de los problemas de la carretera La Selva-Patio Bonito.

Meta 7.4. Estudio y corrección de los problemas de la carretera La Novillera-Los Medios.

Objetivo 8. Controlar y mejorar las actividades de explotación minera

Meta 8.1. Hacer observar las normas sobre conservación de los recursos naturales renovables (suelos, corrientes de agua, vegetación, contaminación) asociadas a la explotación aurífera en los sitios de La Victoria, La Magdalena, Cerro Rico, Galarza, La Primavera y otros donde llegare a adelantársela.

Meta 8.2. Hacer observar en el área de la UMC las normas sobre conservación de los recursos naturales renovables (suelos, corrientes de agua, vegetación, etc) asociadas a la explotación de canteras.

Meta 8.3. Establecer y hacer cumplir normas mínimas sobre extracción de materiales de construcción de ríos y quebradas, a fin de evitar la creación de posibles fenómenos de dinámica fluvial.

Objetivo 9. Programar y ejecutar, con fines demostrativos, actividades de reordenación del uso del suelo en 12 predios de 6 veredas.

Meta 9.1. Programar y adelantar acciones de reordenamiento del uso del suelo y de conservación y manejo de éste en dos predios a seleccionar de las siguientes seis veredas: La Honda, El Castillo, La Novillera, La Magdalena, Santa Rosa de Tapias y Monterrey.

- 9.1.1 Determinar los predios
- 9.1.2 Establecer los necesarios acuerdos CVC-propietarios.
- 9.1.3 Determinar las actividades a desarrollar en cada predio, programarlas y presupuestarlas.
- 9.1.4 Supervisar la ejecución de las actividades programadas.
- 9.1.5 Evaluar resultados.

Objetivo 10. Asesorar en prácticas agropecuarias generales a 22 predios bajo el Programa CVC-INCORA en la vereda de La Cecilia.

- Meta 10.1. Definir con INCORA la situación jurídica de estos usuarios y si se les permite continuar allí o se los traslada a otro sitio. En uno u otro caso:
- Meta 10.2. Elaborar para cada usuario (en su predio actual o en el nuevo que se le asigne en otro sitio) su correspondiente programa de uso y manejo del suelo.
- Meta 10.3. Obtener del mismo INCORA u otra fuente los créditos requeridos por los varios usuarios.
- Meta 10.4. Poner en marcha las actividades programadas para cada predio y darles seguimiento.
- Meta 10.5. Evaluar resultados.

Objetivo 11. Impulsar el programa de colocación de créditos Caja Agraria-CVC.

- Meta 11.1. Incrementar en \$5.0 millones durante 1982 la colocación de crédito agropecuario entre agricultores seleccionados de la UMC dentro del Programa de Crédito Agrícola Caja Agraria-CVC.
- Meta 11.2. Incrementar en \$ 2-3 millones adicionales las colocaciones de crédito entre agricultores seleccionados de la UMC dentro del Programa de Crédito Agropecuario Caja Agraria-CVC.

Objetivo 12. Celebrar cuatro días de campo durante 1982-1983.

- Meta 12.1. Promover, programar y realizar la celebración de un día de campo semestralmente sobre temas tales como reordenación del uso del suelo y manejo y conservación de este, racionalización de la ganadería, racionalización del cultivo del café, fomento de la fruticultura, mejoramiento social, etc.

Objetivo 13. Adelantar ensayos agrícolas y forestales en las partes medias y altas de las cuencas.

- Meta 13.1. Programar y adelantar un ensayo sobre el cultivo de papa en la vereda de Las Hermosas.
- Meta 13.2. Programar y adelantar 2-3 ensayos forestales con especies de rápido crecimiento en las partes medias de las cuencas y, en particular, en las de Zabaletas y Paporrinas.

Objetivo 14. Promover y ejecutar proyectos operativos significativos de fomento forestal.

- Meta 14.1. Asesorar las reforestaciones comerciales establecidas en la cuenca y las nuevas que surjan.
- Meta 14.2. Promover y ejecutar, con la colaboración de los propietarios de predios que corresponda, reforestaciones proteccionistas en 25-30 hectáreas de sitios críticos de las cuencas.
- Meta 14.3. Promover y alcanzar procesos de regeneración natural de la vegetación en 15-20 hectáreas donde se la requiera.
- Meta 14.4. Promover y ejecutar, con la colaboración de los interesados, alinderamientos con cercos vivos en una extensión de 8-10 kilómetros.
- Meta 14.5. Promover y ejecutar, con la colaboración de los interesados, varias reforestaciones ornamentales en parques, escuelas, casas, etc (+ 10.000 plántulas).
- Meta 14.6. Recolectar 10-15 kilogramos de semilla de especies forestales de las cuencas.

Objetivo 15. Programar y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización de la actividad ganadera (en cooperación con el Fondo Ganadero del Valle).

Meta 15.1. Incrementar la productividad de la actividad ganadera y controlar la erosión por sobrepastoreo.

- 15.1.1 Determinar las áreas realmente aptas para la ganadería y retirar de esta actividad aquéllas que no lo son.
- 15.1.2 Determinar, promover y poner en ejecución las prácticas de manejo de potreros y de ganados más adecuadas para las zonas aptas para ganadería en las varias cuencas (carga adecuada de animales por unidad de superficie, con fines a evitar la erosión por sobrepastoreo; mejoramiento de potreros y construcción de cercas; rotación de potreros; complementación de la alimentación de animales en base a concentrados; control de plagas y enfermedades, etc).

Meta 15.2. Conducir sendas experiencias demostrativas sobre adecuado manejo de potreros y ganados en las cuencas de Sonso, Guabas, Paporrinas y Zabaletas.

- 15.2.1 Seleccionar una finca en cada una de las cuencas citadas y celebrar los acuerdos requeridos con sus propietarios.
- 15.2.2 Elaborar, conjuntamente con los productores, los planes correspondientes de las cuatro fincas seleccionadas (delimitación de potreros y su alinderamiento, carga de animales, mejoramiento de pastos, sombrío de potreros, registro de costos, etc).
- 15.2.3 Poner en ejecución la planificación acordada bajo 15.2.2 y supervisarla.
- 15.2.4 Evaluar resultados.

Meta 15.3. Capacitar a los ganaderos en prácticas adecuadas de manejo de potreros y ganados.

- 15.3.1 Promocionar, programar y dictar cursillos y charlas alusivas.
- 15.3.2 Celebrar 1-2 días de campo referentes al tema.

Objetivo 16. Programar y ejecutar un proyecto operativo coherente sobre racionalización de la actividad cafetera (en cooperación con el Comité Departamental de Cafeteros).

Meta 16.1. Conducir sendas experiencias demostrativas sobre buen manejo del cultivo del café en 10 veredas (Novillera, Paporrinas, La Selva, La Magdalena, La Julia, Santa Rosa de Tapias, Alto de Tapias, Guacas, Monterrey y Ginebra, parte plana), con fines a controlar la erosión e incrementar la productividad.

- 16.1.1 Seleccionar las fincas y celebrar los acuerdos pertinentes con sus propietarios.
- 16.1.2 Elaborar, conjuntamente con los caficultores seleccionados, los planes de manejo de sus respectivas fincas.
- 16.1.3 Poner en ejecución la planificación acordada bajo 16.1.2 y supervisarla.
- 16.1.4 Evaluar resultados.

Meta 16.2. Capacitar a los caficultores de la cuenca sobre prácticas mejoradas de cultivo del café.

- 16.2.1 Promocionar, programar y dictar cursillos y charlas alusivas.
- 16.2.2 Celebrar 1-2 días de campo sobre el tema.

Objetivo 17. Programar un proyecto operativo coherente sobre desarrollo de la fruticultura.

Meta 17.1. Asesorar técnicamente a los agricultores interesados de las cuencas en sus emprendimientos presentes y/o futuros sobre cultivos de piña, maracuyá, uva, mora y otros frutales promisorios en la UMC.

Meta 17.2. Colaborar con los fruticultores independientes o asociados en la obtención de adecuados y oportunos servicios de apoyo crediticio y de comercialización de sus productos.

Objetivo 18. Estructurar y poner en ejecución gradual, a partir del 2º semestre de 1982, un proyecto de desarrollo integral en el corregimiento de Juntas.

Meta 18.1. Precisar las entidades cooperantes en el proyecto y acordar de común acuerdo sus responsabilidades bajo el liderazgo de la CVC.

Meta 18.2. Invitar la participación entusiasta de toda la población del corregimiento.

Meta 18.3. Elaborar para el conjunto de veredas del corregimiento --Juntas, El Jardín, Flautas, La Cecilia, Las Hermosas y Portugal-- el correspondiente Programa de Desarrollo Integral, que comprendería acciones sobre reordenación del uso del suelo, control de fenómenos de dinámica torrencial y de vertientes, conservación y manejo de suelos, fomento forestal, manejo de la zona de reserva, mejoramiento de hogares, promoción social, dotación de servicios, etc.

Meta 18.4. Poner en marcha y supervisar la ejecución de PDI, solucionando las dificultades que puedan presentarse mediante los ajustes necesarios.

Meta 18.5. Evaluar resultados alcanzados a fines de 1983 y programar nuevas metas y actividades para 1984.

Objetivo 19. Promover y ejecutar proyectos operativos seleccionados de mejoramiento de hogar y promoción social

Meta 19.1. Mantener los grupos de manualidades, artesanías, modistería y nutrición existentes en nueve veredas (La Honda, El Castillo, La Novillera, El Jardín, La Cecilia, Juntas, La Magdalena, Lulos y Guacas).

Meta 19.2. Establecer, con la mejoradora adicional propuesta, grupos similares a los mencionados en 19.1 en Costa Rica, La Selva y Patio Bonito.

Meta 19.3. Dictar 4-6 cursillos sobre capacitación agropecuaria en veredas seleccionadas (con SENA).

Meta 19.4. Dictar 4-6 cursillos sobre primeros auxilios en colaboración con la Cruz Roja.

Meta 19.5. Dictar sendos cursillos de nutrición en las veredas indicadas bajo 19.1 y 19.2.

Meta 19.6. Adelantar, en colaboración con el SSSV, campañas de salud (charlas alusivas, vacunaciones masivas, etc) en las veredas que lo requieran.

Meta 19.7. Establecer 30 huertas caseras y 10 escolares.

Meta 19.8. Dictar varios cursillos de alfabetización en veredas que sean sede de funcionarios CVC y de otras entidades cooperantes.

Meta 19.9. Colaborar en el mejoramiento del estado de 20-30 viviendas rurales.

Meta 19.10. Promover la dotación y/o ampliación de servicios básicos en los diferentes núcleos poblados de la cuenca.

Objetivo 20. Identificar los proyectos operativos a ser ejecutados en 1984 y elaborar el programa global de actividades para ese año en las cuencas

Meta 20.1. Identificar todos los proyectos operativos que estarán en funcionamiento en las cuencas de Sonso, Guabas, Paporrinas y Zabaletas en 1984 y elaborarles su correspondiente "Documento de Proyecto".

Meta 20.2. Elaborar el "Documento de Proyecto" a nivel del conjunto de cuencas Sonso-Guabas-Paporrinas-Zabaletas para el año calendario 1984.

Objetivo 21. Elaborar y presentar sendos informes detallados de labores en las cuencas correspondientes a los años calendario 1982 y 1983

Meta 21.1. Elaborar y presentar informe detallado de labores 1982.

- 21.1.1 Inventariar por programas y/o proyectos operativos todas las actividades cumplidas en las cuencas durante 1982.
- 21.1.2 Redactar el informe correspondiente en base a la información resultante de 21.1.1, destacando el grado de cumplimiento de metas programadas, logros principales alcanzados y su impacto y los obstáculos encontrados.
- 21.1.3 Presentar, discutir y evaluar el informe resultante.

Meta 21.2. Elaborar y presentar informe detallado de labores 1983.

- 21.2.1 Inventariar por programas y/o proyectos operativos todas las actividades cumplidas en las cuencas durante 1982.
- 21.2.2 Redactar el informe correspondiente en base a la información resultante de 21.2.1, destacando el grado de cumplimiento de metas programadas, logros principales alcanzados y su impacto y los obstáculos encontrados.
- 21.2.3 Presentar, discutir y evaluar el informe resultante.