



OFFICE de la RECHERCHE
SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE
OUTRE MER (FRANCE)

ESTUDIO REGIONAL INTEGRADO DEL ANTIPLANO CUNDIBOYACENSE

SABANA DE BOGOTA



IGAC

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"

Bogotá, 1984

PROYECTO IGAC-ORSTOM



INSTITUTO GEOGRAFICO

AGUSTIN CODAZZI

COLOMBIA



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER

FRANCE

COMITE DIRECTIVO *

- Director General del IGAC o su representante.
- Co-director colombiano del proyecto.
- Jefe de la Misión ORSTOM, Co-director francés del proyecto.
- Representante del Departamento Nacional de Planeación (DPN).
- Consejero Cultural, Científico y Técnico de la embajada de Francia.

* Según lo establecido en el acuerdo administrativo entre el IGAC y el ORSTOM.

PARTE COLOMBIANA

CO - DIRECTORES SUCESIVOS

Alfonso Pérez

Victor Julio Alvarez

Hugo Sánchez

PROFESIONALES

Alejandro Arce

Antonio Castiblanco

Jorge Córdoba

Julio Enciso

Reinaldo García

Teresa Hernández

Francisco Lezama

Luis Montaña

Hernán Menloza

Ana Niño

Esperanza Santamaría

Jaime Briceño

Hipólito Chavez

Mandius Romero

Marta Fandiño

Carlos Gómez

Hugo Zambrano

PERSONAL DE DIBUJO

*Cartografía elaborada
por el grupo de dibujo
de la Sub-dirección
de Investigación y
Divulgación Geográfica*

PERSONAL AUXILIAR

Isabel de Achury

Simón Chacón

Adolfo Chaparro

Enrique Duarte

Germán Gutiérrez

Javier Jurado

Luz Marina Molano

Flor de Navarrera

Haydée Niño

Miguel Platón

José Quiñones

Juan Rojas

PARTE FRANCESA

CO - DIRECTORES SUCESIVOS

Jean Maynard

Jean Boulet

EXPERTOS

Patrick Le Goulven

Henri Pouçon

EXPERTOS EN MISION

Le Cu Chau

Pierre Pourrut

Jacky Quinet

SECRETARIA

Nelly Figueroa

ESTUDIO REGIONAL INTEGRADO
DEL
ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE

PROLOGO

El presente Proyecto tiene como finalidad ofrecer a los planificadores un panorama de la situación actual del Altiplano Cundiboyacense, exponiendo tanto los problemas que se presentan en él como algunas sugerencias que permitan obtener la atenuación o la solución de los mismos. Para lograr estos objetivos se realizaron una serie de estudios temáticos y sus consecuentes correlaciones con base en los parámetros considerados más significativos.

Como se definió en la Metodología General, se siguieron dos procedimientos sucesivos y complementarios:

- En primer término, un micro-análisis de zonas homogéneas (desde el punto de vista de la organización y uso del espacio), a partir del cual se establecieron 43 zonas en la totalidad del área de estudio. De esta forma pueden apreciarse y localizarse con una gran precisión las deficiencias encontradas.
- Luego se efectuó un análisis regional que permitió identificar y jerarquizar los problemas de toda la zona de estudio, como también establecer relaciones intersectoriales e interfactoriales que a nivel del micro-análisis puede que no aparecieran o que tuvieran una significación mínima.

De este modo se ofrece a los servicios de planificación, la alternativa de mejorar la situación existente ya sea globalmente por sectores geográficos o sectorialmente para todo el Altiplano.

SABANA DE BOGOTA

ESTUDIO ELABORADO POR

IGAC

Alejandro ARCE
Francisco LEZAMA
Luis MONTAÑO
Mandius ROMERO
Hugo SANCHEZ

ORSTOM

Jean BOULET
Patrick LE GOULVEN
Henri POUPON

colaboracion técnica

Simón CHACON Nelly FIGUEROA Germán GUTIERREZ Luz Marina MOLANO Juan ROJAS

PREAMBULO

Este volumen presenta el conjunto geográfico conocido con el nombre de "Sabana de Bogotá", en donde encontramos tres tipos de zonas que corresponden a tres situaciones y por lo tanto a tres problemáticas diferentes:

- la zona 28, con predominio de la ganadería;
- las zonas 2B, 2C, 2D, 2E, 2F y 2G, esencialmente urbanas o peri-urbanas;
- las zonas 31, 31A, 31B, 31C, 31D y 31E, constiuídas por los cerros que bordean la sabana de BOGOTA.

Es evidente que:

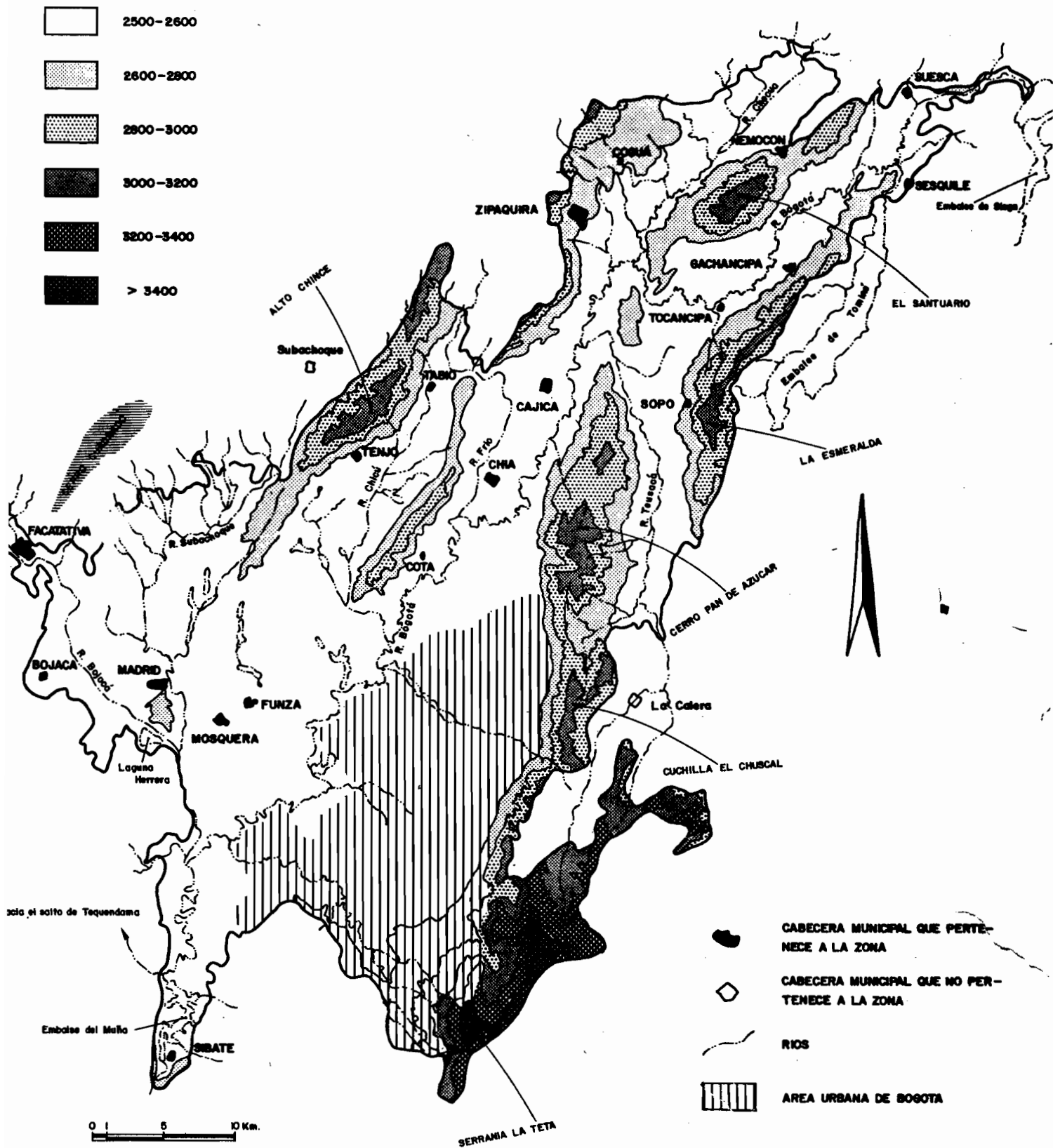
- cada uno de estos tipos sigue un esquema de desarrollo particular;
- los factores limitantes, los problemas por resolver, las necesidades por satisfacer, así como las soluciones que puedan contemplarse, varían de una zona a otra.

Las dos observaciones anteriores explican que cada tipo de zona haya recibido un tratamiento individual y sea objeto de un estudio específico.

Sin embargo, es también cierto que:

- algunos datos sólo pueden analizarse de manera global. En particular, es el caso del clima, sobre el cual se elaboró un capítulo general. En efecto, es imposible estudiar las características hidroclimáticas de la parte plana (zonas 28, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G) haciendo abstracción de los cerros (zonas 31).
- algunos análisis, como por ejemplo el de la organización urbano-regional y el de la adecuación entre las necesidades y los recursos de agua, sólo tienen sentido a escala de la totalidad de la sabana y se presentarán a manera de conclusión del presente volumen. Por considerarse de interés se incluyó un diagnóstico general del medio agrícola.

Mapa 1 - CARACTERISTICAS GENERALES



Este estudio tiene múltiples objetivos:

- Ofrecer a los usuarios un panorama tan completo como sea posible de la situación actual.
- Poner a prueba la metodología establecida, en el caso de modelos muy disímiles.
- Servir de guía práctica, referencia e ilustración metodológica, a futuros equipos de trabajo del IGAC o de otras entidades que quieran realizar estudios semejantes.

EL CLIMA

El análisis y los resultados siguientes son la síntesis de lo expuesto en los informes y anexos pluviométricos y climatológicos.

CARACTERISTICAS PLUVIOMETRICAS

1o. / Análisis de los datos

Las características pluviométricas se determinaron con base en los datos mensuales y anuales de las estaciones que se encuentran dentro y cerca de la sabana de BOGOTA. Los totales anuales de cada estación se verificaron mediante simples y dobles masas para detectar las anomalías de las series cronológicas, lo que permitió eliminar o corregir las partes alteradas.

En esta zona se analizaron 57 estaciones, de las cuales se eliminaron 7 después de efectuar la verificación. En las 50 restantes (Cf. cuadro) se observa que 30 tienen una buena homogeneidad en el tiempo, mientras que las demás presentaban anomalías en los datos, debido a los siguientes factores:

- inadecuación entre el recipiente del pluviómetro y la reglilla (estación 233).
- cambios en la localización. El análisis de la estación 109, que luego de diversos traslados está actualmente situada en el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", presenta varias anomalías en las pruebas de dobles masas. En este análisis, el último cambio de pendiente aparece en 1958, año en que el IGAC se trasladó a su actual sede.

Lo mismo ocurrió con la estación 193 (Sibaté Apostólica), que en el año de 1969 presenta un cambio de pendiente en sus curvas de dobles masas, lo que se explica porque en esa fecha se desplazó el pluviógrafo al piedemonte en donde está localizado actualmente,

ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE LA SABANA DE BOGOTA

ESTACIONES DE BASE:

No.	ESTACIONES	MUNICIPIOS	ALTITUD (m.s.m.)	\bar{P} (mm)	CV %	RP	Años de registro	
							1	2
91	Acueducto Bosa	BOGOTA D.E.	2590	611	0,14	C	30	18
92	Arpto. EL DORADO	BOGOTA D.E.	2550	782	0,15	C	17	15
94	Arrayán SanFscó.	BOGOTA D.E.	3050	1108	0,15	C	44	30
97	El Delirio	BOGOTA D.E.	3000	1216	0,12	A	41	36
105	La Candelaria	BOGOTA D.E.	2600	555	0,14	A	18	17
109	O. M. N.	BOGOTA	2560	944	0,17	D	35	19
110	Palo Blanco	BOGOTA D.E.	3260	1447	0,12	E	29	20
114	San Luis	BOGOTA D.E.	2900	1097	0,13	D	40	32
115	Santa Lucía	BOGOTA D.E.	2560	677	0,12	C	17	10
118	Techo	BOGOTA	2550	602	0,14	A/C	34	21
121	Bojacá	BOJACA	2600	637	0,11	C	19	12
149	El Tesoro 1	FACATATIVA	2600	728	0,08	C	29	17
154	Venecia	FACATATIVA	2670	1149	0,14	D	22	22
155	La Ramada	FUNZA	2550	721	0,10	C	36	36
173	La Cabaña	LA CALERA	2600	794	0,24	A	22	17
182	Tibaitatá	MOSQUERA	2540	675	0,09	C	22	18
183	Checua	NEMOCON	2580	649	0,18	A	19	19
192	Muña	SIBATE	2565	615	0,17	C	13	13
199	Cerro de Suba	SUBA	2690	894	0,15	D	19	19
200	Guaymaral	SUBA	2560	819	0,13	A/C	13	13
203	La Primavera	SUBACHOQUE	2590	868	0,13	C	14	14
216	Tabio	TABIO	2600	843	0,18	A	23	21
222	La Aldea	TENJO	2600	1024	0,13	C	30	18
232	Contador	USAQUEN	2600	951	0,11	D	18	18
233	Torca	USAQUEN	2580	1219	0,17	C	19	16
244	Zipaquirá	ZIPAQUIRA	2660	833	0,12	A	19	14

ESTACIONES DE APOYO:

95	Avenida Jimenez	BOGOTA	2650	944	0,14	D	14	13
99	El Granizo	BOGOTA D.E.	3125	1197	0,16	C	28	28
102	El Verjón	BOGOTA D.E.	3250	1002	0,18	A/E	27	17
103	Ins. Geo. Andes	BOGOTA	2600	912	0,14	D	28	14
104	Jardín Botánico	BOGOTA	2555	793	0,21	C	19	18
106	La Vieja	BOGOTA	2720	1068	0,13	D	19	17
112	San Diego	BOGOTA	2700	1170	0,15	B	26	7
119	Vitelma	BOGOTA	2750	920	0,17	C	28	15
120	Vivero Distrital	BOGOTA	2725	1175	0,14	C	6	6
140	El Rhin	CHIA	2550	657	0,11	D	6	5

148	Sta. Tecla	FACATATIVA	2600	630	0,12	A	12	12
150	El Tesoro 2	FACATATIVA	2550	678	0,11	C	12	12
152	Tesoro Vertiente	FACATATIVA	2550	817	0,08	C	11	11
153	Tisquesusa	FACATATIVA	2570	766	0,13	C	12	12
175	San Rafael 1	LA CALERA	2750	792	0,17	D	36	27
184	Santa Ana	NEMOCON	2575	708	0,12	A	14	14
193	Sibaté Apostólica	SIBATE	2580	769	0,16	D	20	9
201	Tibabuyes	SUBA	2550	945	0,18	D	13	13
205	Las Margaritas	SUBACHOQUE	2600	811	0,12	C	20	10
209	San Pedro	SUESCA	2600	629	0,13	A	14	14
225	Tibitó	TOCANCIPA	2700	812	0,11	A	11	10
226	Tocancipá	TOCANCIPA	2580	937	0,27	C	9	9
234	Usaquén	USAQUEN	2650	954	0,14	D	24	23
236	El Bosque	USME	3120	1403	0,07	A/E	17	9

\bar{P} : Precipitación anual promedio calculada sobre el período 1960 - 1970 para las estaciones de base y para las estaciones de apoyo en períodos diferentes.

CV: Coeficiente de variación (Desviación estandar / \bar{P})

RP: Regimenes pluviométricos

	<u>Período más lluvioso</u>	<u>Período más seco</u>
A :	Marzo, Abril, Mayo	Diciembre, Enero, Febrero
B :	Marzo, Abril, Mayo	Junio, Julio, Agosto
C :	Septiembre, Octubre, Noviembre	Diciembre, Enero, Febrero
D :	Septiembre, Octubre, Noviembre	Junio, Julio, Agosto
E :	Junio, Julio, Agosto	Diciembre, Enero, Febrero

Años de registro

- 1 : Antes de la verificación
- 2 : Después de la verificación

ya que en la región donde se encontraba antes se instaló una escuela de policía.

- cambios del medio circundante. Varias estaciones (91, 118, 103, 119,) están ubicadas en la ciudad de BOGOTA y han visto cambiar sus características debido a la creciente urbanización en sus alrededores.

No se han podido identificar todas las causas de las anomalías pero puede anotarse que en varios casos, los cambios de pendientes en las curvas correspondían a un cambio de la entidad encargada de efectuar las mediciones (por ejemplo, intercambio de estaciones entre la CAR y el E.A.A.B. en 1970).

Para analizar las series de manera definitiva, sería necesario disponer de informes históricos detallados de cada estación, datos que generalmente no existen, sobre todo en el caso de las estaciones más antiguas.

A partir de los cálculos anteriores se efectuó un análisis estadístico de los totales anuales para las dos mejores estaciones (97: El Delirio y 155: La Ramada), cuyas series cronológicas fueron ajustadas a 5 leyes de distribución.

En ambos casos, el mejor ajuste se obtuvo mediante la distribución de GALTON (o GAUSSO - logarítmica) pero sin que los valores obtenidos según la distribución de GAUSS sean muy diferentes.

Estimación de los totales anuales (m.m.)				
Frecuencias	El Delirio		La Ramada	
	GALTON	GAUSS	GALTON	GAUSS
0,99	1652	1608	1038	976
0,95	1519	1503	923	902
0,90	1453	1447	869	863
0,50	1242	1251	711	724
0,10	1061	1054	596	586
0,05	1015	999	569	546
0,01	933	894	525	473

Puesto que la diferencia existente entre estos dos valores es muy pequeña, la hipótesis que considera que las series de precipitaciones anuales siguen una ley NORMAL, está justificada.

Para poder comparar las estaciones entre si, es necesario considerar los promedios multianuales durante un mismo período de referencia. Dicho período se eligió teniendo en cuenta los coeficientes de variación. Estos son bastante bajos y los que sobrepasan el valor de 0,2 lo deben al año 1979, que fue muy lluvioso en algunos sectores.

Los resultados permiten demostrar que un período de registro de 20 años es necesario y suficiente para obtener una estimación precisa de las precipitaciones anuales promedias.

Se escogió como período de referencia el de 1960 - 1979.

Las 50 estaciones se dividieron en dos grupos:

- Las de base (26), consideradas así por tener un período de registro suficientemente amplio (más de 10 años) e interesante desde el punto de vista espacial. Estas estaciones se correlacionaron con todas las restantes con el fin de completar sus valores mensuales y anuales. El análisis de las correlaciones demuestra que una zonificación pluviométrica no es cosa tan fácil en esta región ya que la distancia no es el único factor que influye sobre los coeficientes de correlación.

	Estaciones Correlacionadas	Coef. de Correlación	Años comunes	Distancia (Kms)
La Ramada (FUNZA)	Peñas Blancas	0,96	7	87
	Alto Caicedo	0,93	8	64
	San Jorge	0,86	12	22
	Subachoque	0,83	12	137
El Delirio (BOGOTA D.E.)	El Hato 6	0,94	7	76
	La Pradera	0,89	6	86
	Aquitania	0,82	16	169

La síntesis de todas las correlaciones realizadas para estas dos estaciones, clasificadas por distancias, confirma las anteriores observaciones y permite precisar que hasta 150 Kms no hay variación en cuanto a los coeficientes de correlación promedios.

		El Delirio					
Distancias (Kms)	0-20	20-40	40-70	70-100	100-150	150-200	200-250
No. de Estaciones	28	27	46	47	37	27	6
Coef. de correlación promedio	0,38	0,30	0,39	0,33	0,26	0,32	0,19

		La Ramada					
Distancias (Kms)	0-20	20-40	40-70	70-100	100-150	150-200	200-250
No. de Estaciones	35	30	40	42	35	27	3
Coef. de correlación promedio	0,46	0,40	0,42	0,43	0,46	0,32	0,27

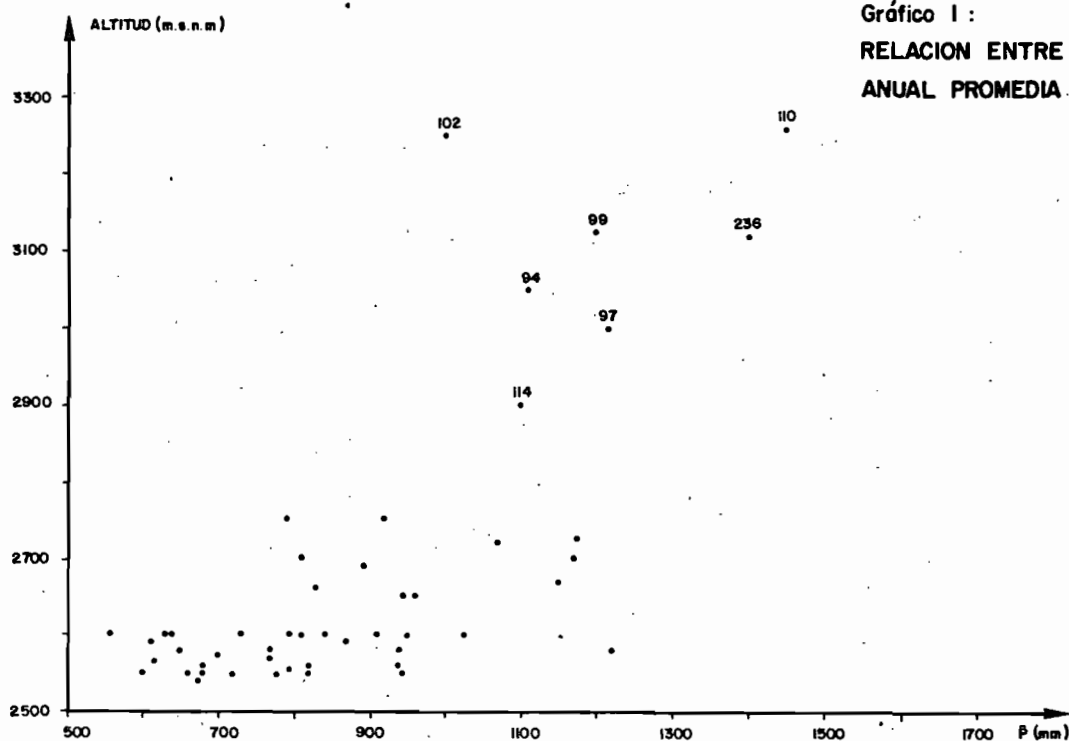
Todos los cálculos realizados posteriormente sobre estas estaciones se hicieron teniendo en cuenta el período 1960 - 1979 y dentro del mismo los años completados.

- Las de apoyo (24), a las que se dió esta denominación por no poseer un período de registro suficiente o porque su localización no es interesante. Para este grupo los cálculos se realizaron para el período propio de cada estación.

20. / Trazado de Isoyetas (Mapa 2)

Se efectuó con base en los resultados obtenidos anteriormente, fundamentado en las estaciones de base y conservando las estaciones de apoyo para precisar el trazado.

Además de lo anterior, se trató de establecer una relación entre lluvia y altitud.



Del gráfico anterior lo único que puede anotarse es que todas las estaciones localizadas en los cerros tienen una precipitación promedio mayor que las localizadas en la sabana. Pero es también notorio que para estas últimas la precipitación anual promedio tiene un margen de variación bastante amplio (de 555 mm a 1220 mm).

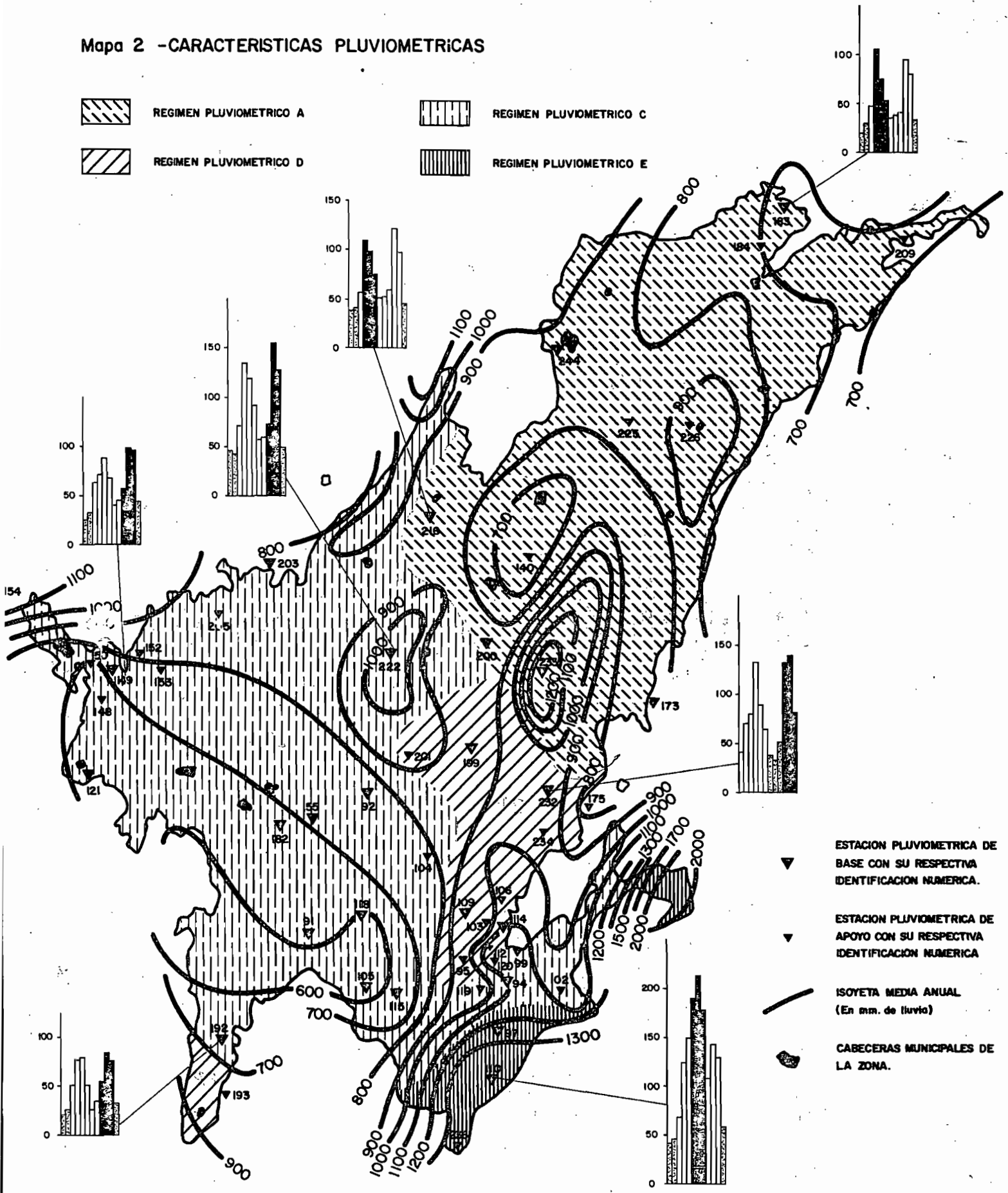
Esto demuestra que para conocer la variación de la precipitación en la sabana de BOGOTÁ es necesario conocer y analizar los fenómenos que la provocan. Esos conocidos fenómenos son de dos tipos:

El primer tipo proviene de la circulación general de la atmósfera. Debido a su situación ($4^{\circ} 30'$ Latitud-Norte), la sabana de BOGOTÁ se encuentra en la zona de influencia de la circulación atmosférica tropical que puede caracterizarse esquemáticamente por:

- núcleos de altas presiones localizadas en cada hemisferio,
- una franja de bajas presiones denominada zona de convergencia intertropical (CIT) que se desplaza de Norte a Sur siguiendo el movimiento aparente del sol.

A comienzos de año (de mediados de diciembre hasta mediados de marzo) la CIT se encuentra en su posición más meridional, cerca del ecuador.

Mapa 2 - CARACTERISTICAS PLUVIOMETRICAS



N. B. — LOS HISTOGRAMAS REPRESENTAN LAS LLUVIAS MEDIAS MENSUALES EXPRESADAS EN mm.
 LA PARTE EN NEGRO CORRESPONDE AL TRIMESTRE MAS LLUVIOSO Y LA PUNTEADA AL MENOS LLUVIOSO.

geográfico y el altiplano Cundiboyacense está sometido a las altas presiones boreales, las cuales originan un tiempo anticiclónico en toda la región.

Por el contrario, a mediados de año (segunda mitad de junio a segunda mitad de septiembre) la CIT se encuentra en su posición más septentrional y la parte central del país está bajo la influencia de los alisios del Sur-Este que se han humedecido al pasar sobre la selva amazónica. Estos vientos fuertes generan abundantes lluvias (estación 110) y su acción determina un régimen monomodal (Régimen E). Pero la mayor parte de estos vientos no pasa la barrera constituida por los altos cerros que bordean la parte oriental de la sabana de BOGOTA, determinando así los regímenes bimodales que rigen en la región inter-andina (efecto de abrigo). Una pequeña parte de los alisios del Sur-Oeste alcanza a pasar esa barrera, cayendo sobre las vertientes que bordean el sector occidental de la sabana.

En los regímenes bimodales, las dos estaciones de lluvia (de mediados de marzo a mediados de junio y de mediados de septiembre a mediados de diciembre) son provocadas por el paso de la CIT sobre la región, cuando se dirige hacia el Norte en el caso de la primera estación y cuando se desplaza hacia el Ecuador en el de la segunda.

El segundo tipo de fenómeno, de carácter local, proviene de la circulación atmosférica de las masas de aire originadas por las diferencias térmicas locales.

Después de la calma que se produce en las horas de la mañana, los vientos comienzan a subir desde el fondo del valle hacia las vertientes. En las zonas de ascenso, el enfriamiento provoca la condensación del vapor de agua y la aparición de una nubosidad local en las partes altas. Cuando la circulación alcanza suficiente desarrollo, el agua condensada se precipita mientras que en el centro del valle, las corrientes compensatorias provocan un flujo descendente que disuelve las nubes.

En las horas de la noche la circulación se invierte.

En BOGOTA estos fenómenos pueden observarse claramente ya que en las es-

taciones supuestamente secas se producen fuertes aguaceros que caen generalmente en las horas de la tarde. Estas precipitaciones tienen mejor desarrollo cuando la diferencia térmica es mayor es decir sobre todo durante el tiempo anticiclónico de mediados de diciembre a mediados de marzo.

El análisis del viento en el aeropuerto de BOGOTA en el año 1971 (estación 92), muestra la influencia de cada fenómeno.

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aeropuerto BOGOTA 07:00 h.	Superficie 2556 m	NE	NE	NE	NE	NNE	NE	NE	NE	NE	NNE	NE	NE
	3100 m	E	E	ESE	ESE	SE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	E	ESE
	4500 m	ESE	E	ESE	ESE	SE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ENE	SE
19:00 h.	2556 m	SW	W	SW	WSW	WSW	E	ESE	SSE		SSW	NW	E
	3100 m	SSW	WSW	SW	WSW	SSE	ESE	ESE	SE		SSE	NW	ESE
	4500 m	ENE	ENE	ENE	ENE	ESE	ESE	ESE	ESE		E	NE	ESE

Junio 1977, Rémy OSTER

A las siete de la mañana las direcciones del viento están comprendidas entre NNE y ESE. Los flujos de la atmósfera y las circulaciones locales coinciden.

Por el contrario, a las siete de la noche los dos flujos están opuestos y el efecto de la circulación local se hace sentir hasta una distancia de 3100 metros durante la mayor parte del año, excepto en junio, julio, agosto y diciembre, meses en los cuales soplan los alisios (australes durante los primeros meses y del Norte en diciembre).

La comprensión de este fenómeno permite explicar la complejidad de las isoyetas en una zona restringida como es la de la sabana de BOGOTA. Es patente que las partes secas corresponden al centro de los valles y que la parte más seca, además de ser el centro de la sabana, está protegida de los alisios australes por los cerros más elevados.

Las vertientes expuestas al Este reciben las precipitaciones originadas por los alisios del Sur y las precipitaciones causadas por la circulación atmosférica local.

Las vertientes expuestas al Oeste reciben únicamente las precipitaciones de convección originadas por la circulación local.

En conclusión, es curioso observar que una red de estaciones tan densa como la que existe en la sabana, no es suficiente para formarse una idea precisa de las precipitaciones y que para lograr una comprensión de ellas es indispensable poseer un buen conocimiento y una clara aprehensión de la dinámica de los vientos.

Hay que destacar también que las estaciones secas y húmedas son de similar duración, lo que indica que el altiplano Cundiboyacense está localizado cerca del ecuador climático.

CARACTERISTICAS CLIMATICAS

10. / Análisis de los datos

Se realizó un análisis sistemático de los datos de temperatura media (\bar{T}), humedad relativa mínima (\overline{HRm}) y media \overline{HR} , para posteriormente calcular la evapotranspiración potencial, y de los datos de temperatura mínima (Tm) y máxima (TM) con la intención de obtener una información útil para el dominio agronómico.

Los datos promedios anuales de cada estación climática fueron verificados mediante el método de "simples masas" con el fin de detectar las anomalías existentes en las series cronológicas.

En la mayoría de los casos fue imposible determinar las causas de dichas anomalías, por ejemplo en el caso de las temperaturas anuales

promedias de las estaciones 35 (La Ramada) y 42 (Tibaitatá).

Estaciones	Períodos de registro	No. de años completos	\bar{T} promedio en el período
La Ramada (FUNZA)	1955 - 1960	6	12,5 °C
	1961 - 1968	7	10,4 °C
	1969 - 1971	3	12,2 °C
	1972 - 1978	7	13,5 °C
Tibaitatá (MOSQUERA)	1955 - 1970	11	14,2 °C
	1971 - 1976	6	12,2 °C

Sobra decir que esos cambios brutales de temperatura no se deben a la naturaleza sino que provienen de cambios de localización, de mala calibración de los instrumentos, etc....

Luego del análisis precedente, se efectuaron diversos cálculos sobre las series cronológicas anuales y el siguiente cuadro muestra el valor muy bajo de los coeficientes de variación (CV).

Temperatura mínima anual promedio : CV = 0,03

Temperatura media anual : CV = 0,025

Temperatura máxima anual promedio : CV = 0,025

Humedad relativa mínima anual promedio: CV = 0,045

Humedad relativa media anual : CV = 0,020

Con semejante variación interanual es posible demostrar que 5 o 6 años de registros son suficientes para tener una estimación precisa de los valores anuales promedios y que el aumento de período no aumenta de manera significativa la precisión. En consecuencia, se calcularon las características climáticas de cada estación en su propio período de registro y luego se clasificaron en dos categorías:

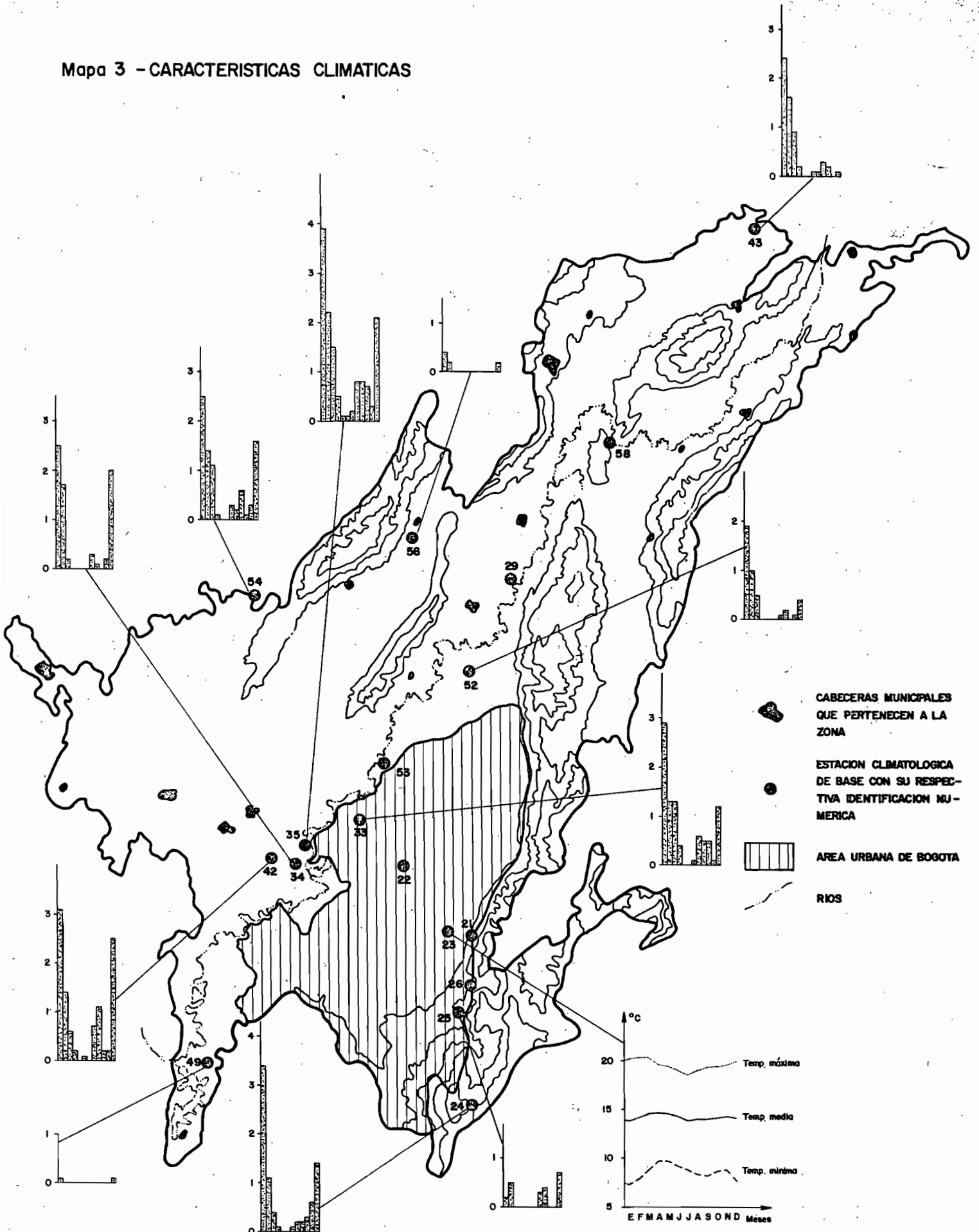
DATOS CLIMATOLOGICOS ANUALES PROMEDIOS

No.	ESTACION	MUNICIPIO	Altitud (msm)	T _{min} ^o (°C)	T̄ ^o (°C)	T _{max} ^o (°C)	HR min (%)	HR̄ (%)	Heladas No. días
21	Ins. Geo. Andes	BOGOTA	2620		13,7			69	
22	Jardín Botánico	BOGOTA	2555	7,9	13,4	19,1	63	80	0
23	O. M. N.	BOGOTA	2550	8,6	14,2	19,6	56	74	0
24	Palo Blanco	BOGOTA	3260	5,3	8,1	X	63	84	7,8
25	Vitelma	BOGOTA	2745	X	12,2	14,6	68	83	2,1
26	Vivero Distrital	BOGOTA	2725	8,1	12,3	18,1	66	79	0
29	El Rhin	CHIA	2550		13,5			78	
33	El Dorado	BOGOTA D.E.	2550	6,8	12,9	18,8	61	81	8,9
34	Fontibón	FONTIBON	2520	6,8	12,7		37	74	7,0
35	La Ramada	FUNZA	2545	7,7	12,7	19,7	45	79	13,2
42	Tibaitatá	MOSQUERA	2540	X	X	18,8	60	82	10,1
43	Checua	NEMOCON	2580	9,0	13,5	18,7	41	72	6,8
49	Muña	SIBATE	2565	8,4	12,7	18,1	49	80	0,2
52	Guaymaral	SUBA	2560	6,4	X	18,9	43	77	4,2
53	Tibabuyes	SUBA	2550		13,0			77	0
54	La Primavera	SUBACHOQUE	2590	X	12,8	18,9	45	81	8,2
56	Tabio	TABIO	2600	7,5	13,2	20,5	44	80	0,8
58	Tibitó	TOCANCIPA	2700		12,6			76	

X : Información existente pero rechazada luego de la verificación

En blanco : Sin datos

Mapa 3 - CARACTERISTICAS CLIMATICAS



N. B. - LOS HISTOGRAMAS CORRESPONDEN AL NUMERO PROMEDIO MENSUAL DE DIAS DE HELADA.

- Las de base, que tienen una serie cronológica de por lo menos 5 años y sobre las cuales se efectuaron los cálculos completos.
- Las de apoyo, que no poseen 5 años de datos completos.

20. / La humedad relativa

Sus valores promedios anuales no tienen variación espacial y a lo largo del año tampoco existen diferencias notables.

30. / Las temperaturas (Mapa 3)

A partir del análisis de los datos se calcularon los gradientes de temperatura para los valores anuales promedios de la cuenca del río Bogotá.

$$T_{min} = -0,0059 H + 23,8^{\circ}C \quad (\text{coef. de correlación} = 0,985)$$

$$\bar{T} = -0,0063 H + 29,3^{\circ}C \quad (\text{coef. de correlación} = 0,994)$$

$$T_{max} = -0,0063 H + 34,7^{\circ}C \quad (\text{coef. de correlación} = 0,973)$$

donde H representa la altitud expresada en metros.

En el curso del año la temperatura media mensual no tienen variaciones significativas (variación máxima de 0,8°C en el caso de la estación 23 y de 1,1°C en el de la 33), lo que es normal si se considera la situación geográfica de la zona.

Las temperaturas extremas tienen variaciones más amplias como puede observarse en el siguiente cuadro:

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
O. M. N. (BOGOTA)	Tmax (°C)	20,2	20,4	20,4	19,6	19,5	19,0	18,7	19,0	19,3	19,4	19,6	20,0
	Tmin (°C)	7,3	7,9	8,8	9,7	9,6	9,1	8,8	8,4	8,2	8,7	8,8	7,7
	Tmax - Tmin(°C)	12,9	12,5	11,6	9,9	9,9	9,9	9,9	10,6	11,1	10,7	10,8	12,3
El Dorado (BOGOTA D.E.)	Tmax (°C)	19,4	19,6	19,3	19,1	18,7	18,1	18,0	18,1	18,4	18,7	18,9	18,8
	Tmin (°C)	5,0	5,5	7,0	7,9	8,2	7,7	7,0	6,6	6,6	7,0	7,1	6,0
	Tmax - Tmin(°C)	14,4	14,1	12,3	11,2	10,5	10,4	11,0	11,5	11,8	11,7	10,8	12,8

Las amplitudes mensuales son mayores durante el tiempo anticiclónico de comienzos de año, a consecuencia del cielo generalmente despejado y del aire en calma.

Durante el día, el aire encerrado en la sabana se calienta más que la atmósfera libre y durante la noche estas condiciones favorecen la fuerte irradiación de la superficie de la tierra, que se enfría y absorbe calor del aire circundante. A lo largo de las partes quebradas, la capa de aire frío comienza a deslizarse hacia la parte plana del valle o del altiplano por acción de la gravedad. Estos dos fenómenos tienden a formar en el valle un estrato de aire frío de poco espesor, que puede alcanzar temperaturas inferiores a 0°C y por lo tanto ocasionar heladas (Véase Mapa 2).

A dicho estrato se le superpone una capa de aire más cálido y la parte mediana de las vertientes queda en contacto con la masa central de aire que se refresca lentamente. Esto origina un cinturón de aire más caliente, cuya localización en los cerros de la sabana resulta imposible por falta de estaciones climatológicas ubicadas a lo largo de las vertientes.

En la parte urbana este movimiento es de menor importancia, ya que en ella las temperaturas son más elevadas y la amplitud menos marcada a consecuencia de: la abundancia de paredes verticales, los materiales de alta conductividad térmica, la disminución de la radiación a causa de los contaminantes atmosféricos, la presencia de fuentes térmicas propias y el rápido escurrimiento de las aguas de lluvia.

40. / La evapotranspiración potencial (ETP)

Dadas las grandes diferencias existentes entre los resultados obtenidos mediante distintas expresiones matemáticas que estiman la ETP, se hizo un análisis detallado de los valores calculados empleando las siguientes fórmulas:

- THORTHNWAITE (THO) : Los parámetros empleados son la temperatura media mensual y la radiación astronómica.
- GARCIA - LOPEZ (GL) : Los factores considerados son los promedios mensuales de la temperatura media y los de la humedad relativa media diurna.
- TURC (TU) : Tiene en cuenta los promedios mensuales de la temperatura media, los de la radiación global y los de la humedad relativa cuando esta es inferior a un 50%.
- PENMAN (PEN) : Intervienen los promedios mensuales de la temperatura media, los de la humedad relativa, los de la velocidad del viento y los de la radiación global. Algunos de estos términos dependen de la altitud.

En el siguiente cuadro se comparan los resultados obtenidos con los valores dados por el tanque de evaporación.

	Valores anuales de la ETP (m.m.)				Evaporación Tanque (m.m.)
	GL	THO	TU	PEN	
22		667			
23	517	687	1053	1049	1007
24		563			
25		639			
26		641	917	914	
29		674			
33	376	655	1013	1034	1093
34		651			
35		650	1053		1010
42					1067
43		671			1300
49		649	1055	1068	1125
52					1081
53		657			
54		654	1048	1064	
56		658	1034	1032	
58		649			1050

La observación de este cuadro señala la gran similitud existente entre las ETP de TURC y PENMAN, las cuales son siempre similares a la evaporación anual del tanque, lo que permite constatar que las fórmulas de TURC y de PENMAN dan una buena estimación de la ETP.

En efecto, la evaporación del tanque no varía mucho con respecto a la ETP siempre y cuando el medio ambiente de la estación climática no difiera sensiblemente del medio circundante, como es el caso en la sabana de Bogotá.

A medida que aumenta la altitud aumenta aun más la subestimación dada por la fórmula de THORNTHWAITE. A nivel del mar esta diferencia no existe. La anomalía resulta lógica dado que esa fórmula tiene en cuenta únicamente la temperatura y la duración del día. Es decir que para un mes dado y una latitud dada, toda variación de la temperatura proviene implícitamente de una variación del brillo solar, lo cual es válido si se considera un mismo nivel altitudinal pero erróneo en altitudes en donde pueden encontrarse temperaturas medias bajas con un brillo solar consecuente.

Por esta razón, la fórmula de THORNTHWAITE lo mismo que la de GARCIA - LOPEZ, no pueden ofrecer resultados aceptables en la sabana de Bogotá ni en general en zonas de altitud.

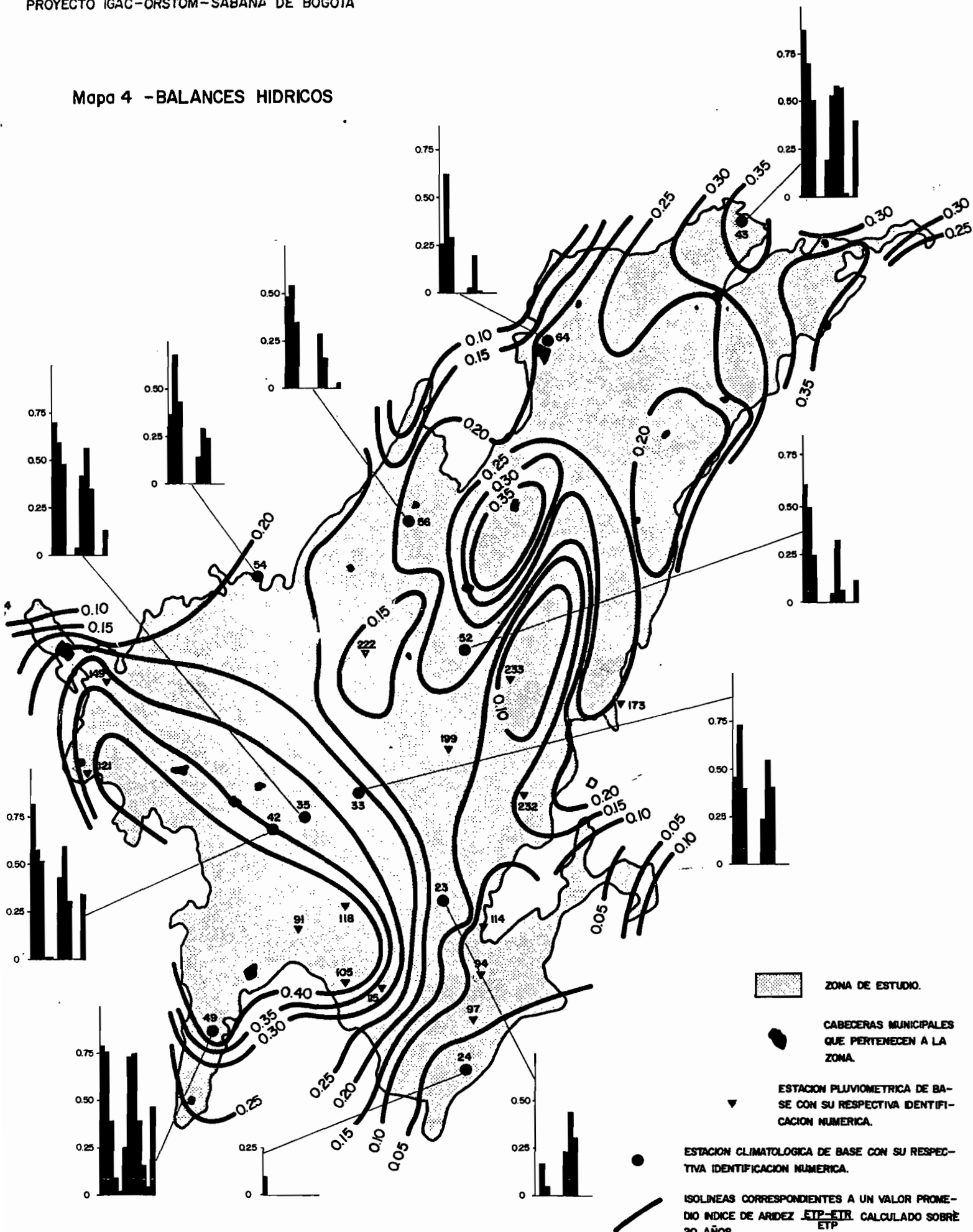
Por el contrario, la fórmula de TURC resulta la más atractiva, gracias a los buenos resultados que ofrece (comparables a los de la fórmula de PENMAN), a su sencillez y a los pocos parámetros climatológicos que se necesitan para efectuar los cálculos (temperatura media y brillo solar en la mayoría de los casos).

50. / Balances hídricos (Mapa 4)

Según THORNTHWAITE, la ETP consiste en la evapotranspiración de una vegetación densa, en pleno desarrollo y que no tiene ninguna limitación desde el punto de vista del agua.

Si el agua acumulada en el suelo escasea, las raíces se vuelven incapaces de absorber la cantidad de agua suficiente para que la vegetación

Mapa 4 - BALANES HIDRICOS



N.B. - LOS HISTOGRAMAS CORRESPONDEN A LOS VALORES MENSUALES DEL INDICE DE ARIDEZ.

pueda evapotranspirar en ETP. La vegetación hace entonces una regulación cerrando los estomas y la evapotranspiración queda limitada a ETR (evapotranspiración reducida).

La deficiencia en agua se define como la diferencia existente entre ETP - ETR, ya que cuando la vegetación cierra sus estomas para regular la evapotranspiración, al mismo tiempo reduce su fotosíntesis.

Es decir que biológicamente hablando, ETP - ETR, constituye la verdadera medición de la sequía y su intensidad se calcula generalmente mediante el índice de aridez $(ETP - ETR) / ETP$.

Los índices de aridez mensuales se calcularon mediante el análisis de los balances hídricos mensuales durante un período continuo de 20 años (1960 - 1979), con el fin de obtener valores suficientemente precisos tanto en promedio como en frecuencias.

Las isolíneas se establecieron teniendo en cuenta las relaciones encontradas entre los índices y la razón ETP/\bar{P} , en cada régimen pluviométrico.

60. / Conclusiones.

A pesar de contar con una red pluviométrica bastante densa, el número de estaciones resulta insuficiente para alcanzar una precisión máxima en el trazado de las isoyetas y debe tenerse en cuenta la dinámica de las masas de aire para poder trazarlas.

La instalación de algunas estaciones adicionales en diferentes altitudes de una vertiente permitiría precisar el gradiente pluviométrico a lo largo de las partes quebradas.

La misma recomendación en el caso de la red climatológica permitiría analizar los fenómenos de inversión de temperatura que se presentan en los piedemontes y tener una idea más exacta del área en la que ocurren las heladas.

C O N T E N I D O

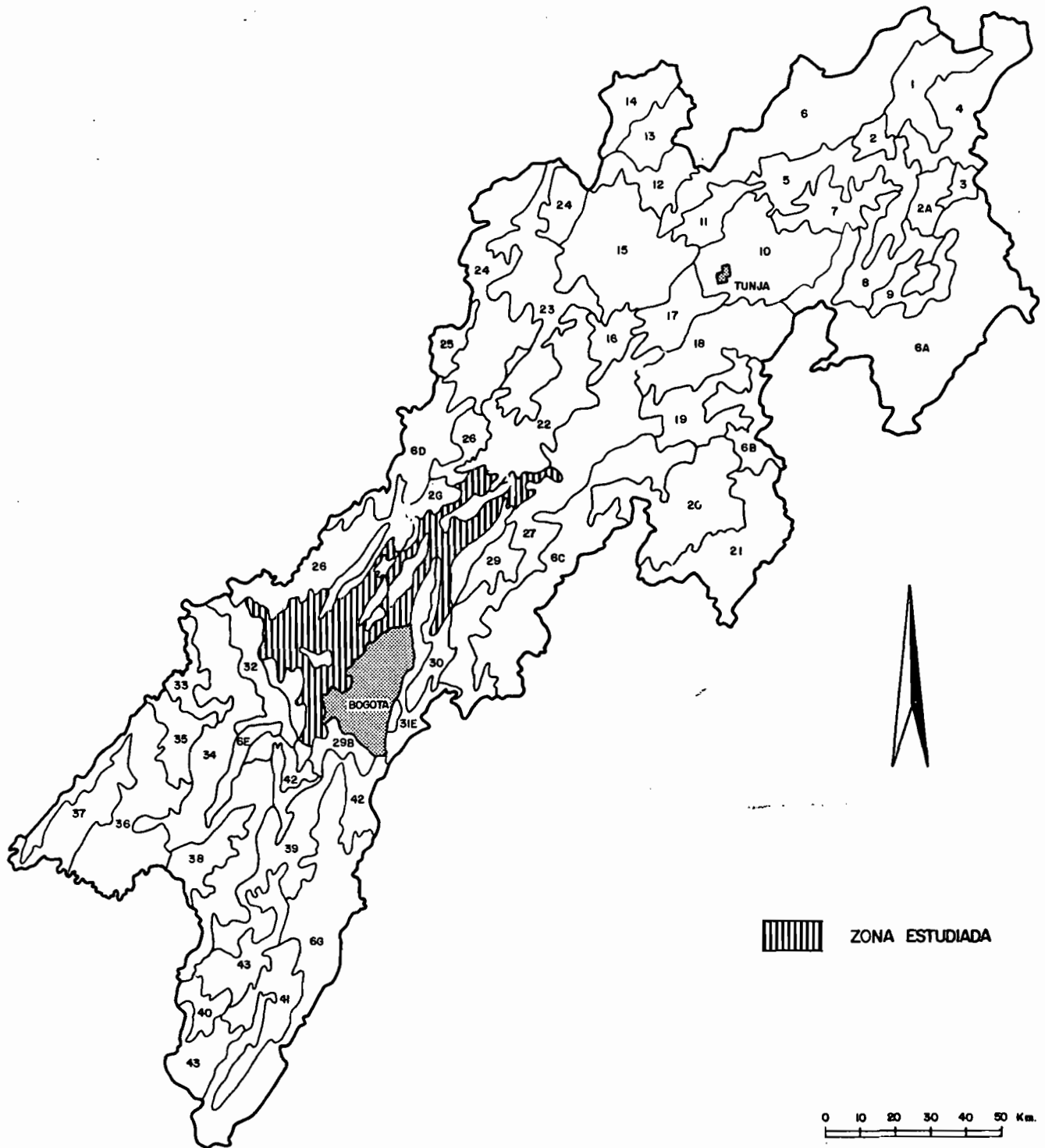
	Página
Preámbulo	2
Mapa 1. Características generales	4
EL CLIMA	
Características pluviométricas	5
10. / Análisis de los datos	5
Estaciones pluviométricas de la sabana de BOGOTA	6
20. / Trazado de Isoyetas	10
Gráfico 1. Relación entre la pluviometría anual promedio y la altitud	11
Mapa 2. Características pluviométricas	12
Características climáticas	15
10. / Análisis de los datos	15
Datos climatológicos anuales promedios	17
Mapa 3. Características climáticas	18
20. / La humedad relativa. 30. / Las temperaturas	19
40. / La evapotranspiración potencial (ETP)	20
50. / Balances hídricos	22
Mapa 4. Balances hídricos	23
60. / Conclusiones	24
Contenido	25

Bogotá, Marzo 1984.

ZONA HOMOGENEA

28

MAPA DE LOCALIZACION DE LA ZONA 28



PRIMERA PARTE

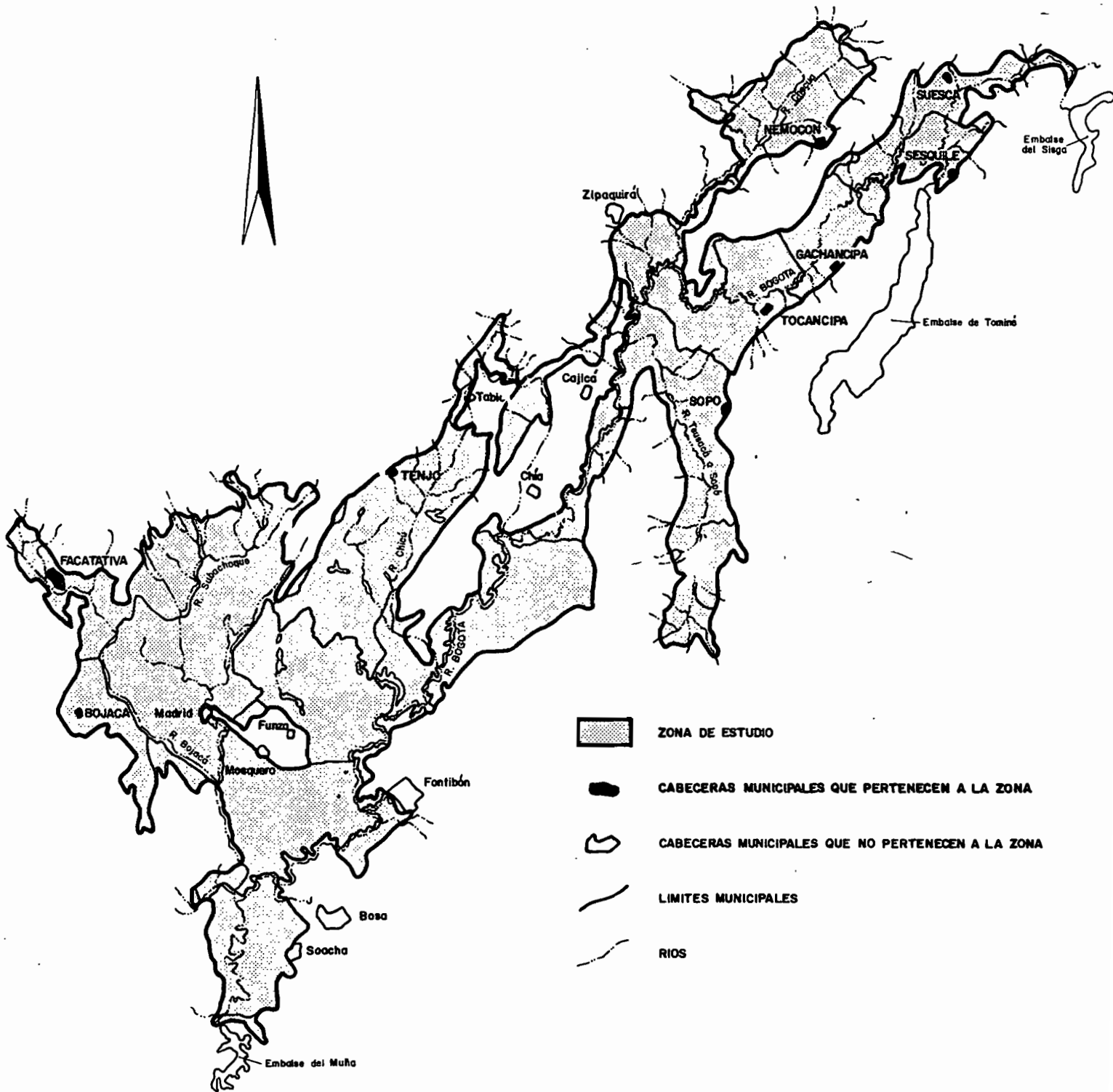
CONTENIDO

	Página
1-1 Generalidades. Medio Físico.	5
1-2 Medio Humano.	13
1-3 Uso del Suelo. Produccion Agrícola.	43
1-4 Economía No Agrícola. Servicios.	57

1-1

**GENERALIDADES
MEDIO FISICO**

Mapa 1-CARACTERISTICAS GENERALES



IDENTIFICACION Zona plana llamada sabana de BOGOTA. Dedicada a la ganadería lechera.

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : BOGOTA D.E. - BOJACA - CAJICA - COGUA - COTA - CHIA - CHOCONTA - FACATATIVA - FUNZA - GACHANCIPA - GUASCA - LA CALERA - MADRID - MOSQUERA - NEMOCON - SESQUILE - SIBATE - SOACHA - SOPO - SUBACHOQUE - SUESCA - TABIO - TENJO - TOCANCIPA - ZIPAQUIRA

Cabeceras municipales : BOJACA (1670 hab.) - FACATATIVA (36324 hab.) - GACHANCIPA (1029 hab.) - NEMOCON (4049 hab.) - SESQUILE (911 hab.) - SOPO (2350 hab.) - SUESCA (1333 hab.) - TENJO (1547 hab.) - TOCANCIPA (3239 hab.)

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 935,0 (1,6 Km2 cabecera de FACATATIVA)

Población total en 1981 (hab) : 88433 hab. Densidad total hab/km²: 95

Población rural en 1981 (hab) : 35981 hab. Densidad rural hab/km²: 39

Población cabecera en 1981 (hab) : 52452 hab. $\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 41$

Población creciente Estable Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	93,5	10,0
Cultivos	96,0	10,3
Pastos	745,5	79,7

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	930,3	99,5	39
2600 - 2800	4,7	0,5	14
	935,0		

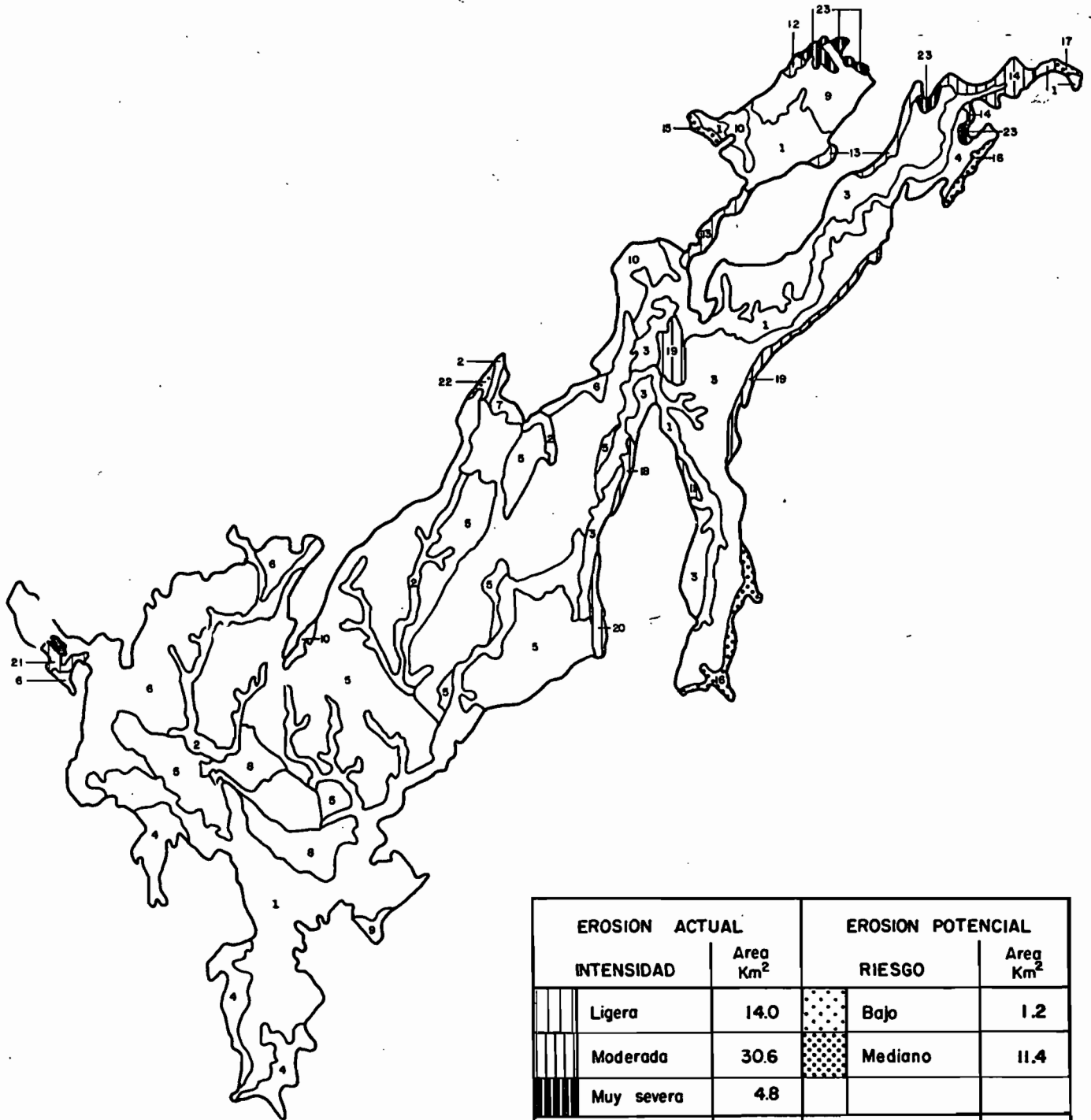
SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos aluviales, superficiales, mal drenados (se encharcan parte del año) Texturas muy finas	RU	a	1-3	224,0	24,0	—	—
2	Altos contenidos de bases Normal a alto el Carbón Pobres en Fósforo Acidos a ligeramente ácidos		ab	1-7	36,0	3,9	—	—
3	Suelos de la planicie fluvio - lacustre, superficiales a moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas	SO	a	1-3	143,4	15,4	—	—
4	Altos en bases Pobre a normal el Carbón orgánico Pobres en Fósforo Reacción casi neutra a ligeramente ácida		ab	1-7	42,4	4,5	—	—
5	Suelos de la planicie fluvio - lacustre, muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados (sectorialmente el drenaje es imperfecto), derivados de ceniza volcánica	CF	a	1-3	260,8	27,9	—	—
6	Regular a pobre el contenido de bases		ab	1-7	90,6	9,7	—	—
7	Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ligeramente ácida		b	3-7	2,0	0,2	—	—
8	Suelos de la planicie fluvio - lacustre, moderadamente profundos a profundos, derivados de ceniza volcánica, con drenaje moderado a bueno Altos contenidos de bases Altos contenidos de Carbón orgánico Variabilidad en el contenido de Fósforo (pobre y alto) Reacción ligeramente ácida a casi neutra	MQ	a	1-3	28,2	3,0	—	—

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km ²	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
9	Suelos aluviales, moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas a franca finas Altos contenidos de bases Normal a pobre el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Ligeramente ácidos a casi neutros	GA	a	1-3	25,8	2,8	—	—
10	Suelos aluviales, profundos a moderadamente profundos, con drenaje imperfecto (sectorialmente el drenaje es bueno) Texturas finas a franca finas Pobre a regular el contenido de bases Alto el contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	GS	a	1-3	18,0	1,9	—	—
11	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados	SV	b	3-7	2,2	0,2	Ligera	
12	Texturas finas Regular contenido de bases		c	7-12	0,6	0,1		
13	Normal a alto el contenido de Carbón Muy pobre a pobre el Fósforo		cd	7-25	8,8	0,9		
14	Relación Ca/Mg = 1 o invertida Reacción ácida a ligeramente ácida				8,2	0,9	Moderada	
15	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados	CT	cd	7-25	1,6	0,2	Mediana	
16	Texturas finas y muy finas Regular a pobres en bases Altos en Carbón orgánico		cd con piedras		9,0	1,0		
17	Muy pobre a pobre el contenido de Fósforo		de	12-50	0,8	0,1		
18	Reacción ácida a muy ácida Presencia de horizontes argílicos				3,4	0,4		

Mapa 2 - SUELOS Y EROSION



 Cabecera municipal

 1 Unidad de suelo

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
19	Suelos de montaña, muy superficiales, con drenaje excesivo Texturas franca gruesas a franca finas Pobres en bases Pobre a normal el contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo (sectorialmente hay zonas con alto Fósforo) Reacción muy ácida a ácida	RO	ef	25 y más	12,4	1,3	Moderada	
20	Suelos de montaña, muy superficiales, con drenaje excesivo Texturas finas y franca finas (sectorialmente pequeñas áreas de cenizas volcánicas) Pobre a regular el contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	MG	ef	25 y más	6,6	0,7	Moderada	
21	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales), bien a excesivamente drenados, derivados de ceniza volcánica o areniscas Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	de	12-50	2,4	0,3	Ligera	
22	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados, originados principalmente de ceniza volcánica Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	12-50	1,2	0,1		Baja
23	Misceláneo Erosionado	ME			4,8	0,5	Muy severa	

1-2

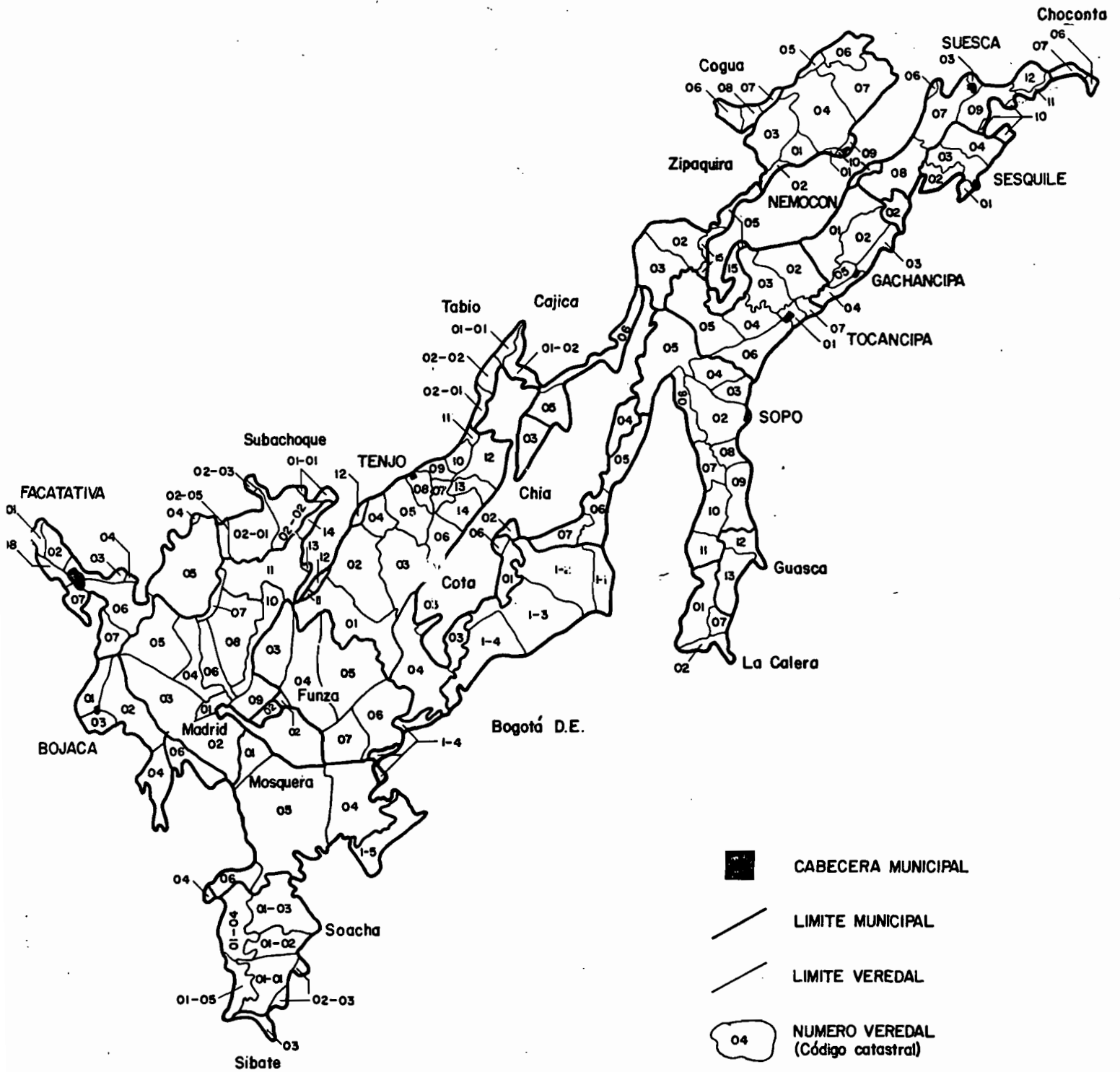
MEDIO HUMANO

CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL.

(AMN: AREA METROPOLITANA NACIONAL)

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
BOGOTA D.E.		01-01	X	X	31E	4,8	329	69
		01-02				18,4	273	15
		01-03		X	AMN	18,4	342	19
		01-04		X	AMN	16,2	533	33
		01-05		X	AMN	9,8	162	17
BOJACA	Bobace	01		X	32	5,2	181	35
	Cortes	02		X	29A	11,8	244	21
	La Cubia	03		X	29A-32	2,6	68	26
	Barroblanco	04		X	29A-32	7,4	6	1
CAJICA	Calahorra	04		X	2B	3,0	407	136
	Canelón	05		X	2B	6,2	180	29
	Chuntame	06		X	31	6,8	481	71
COGUA	Neusa	06		X	2G-26	3,6	74	21
	Casa Blanca	07		X	6D-22-26	1,2	0	0
	Cardonal	08		X	6D-26	1,6	25	16
COTA	Pueblo Viejo	01		X	2C	5,6	89	16
	Rozo	03		X	2C-31B	4,1	125	28
	Vuelta Grande	04		X	2C-31B	18,2	259	14
	La Moya	06		X	2C-31B	1,2	0	0
CHIA	Tonqueta	02		X	2B-31B	1,2	0	0
	Fagua	03		X	2B-31B	5,4	109	20
	Yerbabuena	05		X	31E	6,8	330	49
	Fusa	06		X	31E	5,4	700	130
	La Balsa	07		X	2B	4,2	129	31
CHOCONTA	Tilata	06		X	6C-27	0,8	18	22
	Chivata	07		X	22-27	0,8	36	45
FACATATIVA	La Tribuna	01		X	26	2,0	100	50
	La Selva	02		X	26	3,8	360	95
	Mancilla	03		X	26	2,2	41	19
	Cuatro Esquinas	04		X	26	0,4	29	72
	Granada	05		X	26	21,8	568	26
	Moyano	06		X	26	9,2	499	54
	El Corzo	07		X	32	2,0	135	67
	Pueblo Viejo	08		X	26-32	2,4	71	30
FUNZA	Siete Trejos	02		X	2E	0,8	82	102
	El Cocli	03	X			10,4	298	29
	El Cacique	04		X	2E	15,6	416	27
	La Isla	05	X			19,6	432	22
	La Florida	06	X			13,4	559	42
	El Hato	07		X	2E	8,2	544	66

Mapa 3-DIVISIONES ADMINISTRATIVAS



CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL.

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
GACHANCIPA	San José	01		X	31C	12,4	292	24
	San Martín	02	X			7,4	604	82
	El Rincón	03		X	31D	3,2	439	137
	Centro	04		X	31D	3,2	338	106
	El Roble	05		X		1,8	577	321
GUASCA	El Salitre	12		X	27-31D	4,0	68	17
	Santa Isabel de Potosí	13		X	6C-27-30	5,2	31	6
LA CALERA	Márquez	01		X	30-31E	8,8	225	26
	San José	02		X	30-31E	2,4	192	80
	San Cayetano	07		X	27-30	2,8	46	16
MADRID	Centro	01	X			3,0	138	46
	La Estancia	02	X			13,8	640	46
	Potrero Grande	03	X			16,2	270	17
	Laguna Larga	04	X			6,4	202	32
	El Corzo	05	X			14,8	460	31
	Santa Cruz	06	X			6,0	185	31
	Los Arboles	07	X			2,0	85	42
	La Luisiana	08	X			14,6	640	44
	San Pedro	09		X	2E	4,4	125	28
	Boyero	10	X			6,0	206	34
	Puente de Piedra	11		X	31A	14,0	1261	90
	Carrasquilla	12		X	31A	0,6	44	73
	El Abra	13		X	31A	0,2	0	0
	La Cuesta	14		X	31A	1,8	62	34
MOSQUERA	San Jorge	01	X			5,6	79	14
	Siete Trejos	02		X	2E	1,6	103	64
	San Francisco	04	X			19,6	819	42
	San José	05	X			40,8	527	13
	Balsillas	06		X	29A	10,0	0	0
NEMOCON	La Puerta	01		X	31C	3,8	237	62
	Aguas Claras	02		X	31C	1,8	79	44
	Oratorio	03	X			10,4	235	23
	Casa Blanca	04		X	26	15,6	298	19
	Patio Bonito	05		X	22-26	0,4	0	0
	Cerro Verde	06		X	22	5,0	91	18
	Checua	07		X	22	12,2	259	21
	Perico	09		X	22-31C	0,6	43	72
	Astorga	10		X	31C	1,8	103	57
	SESQUILE	Gobernador	01		X	27	1,6	75
Boija		02		X	31D	4,6	211	46
Boitava		03		X	27	4,8	341	71
Nescuata		04		X	27	6,4	180	28
SIBATE	Chagua	03		X	2F-29B	2,0	62	31

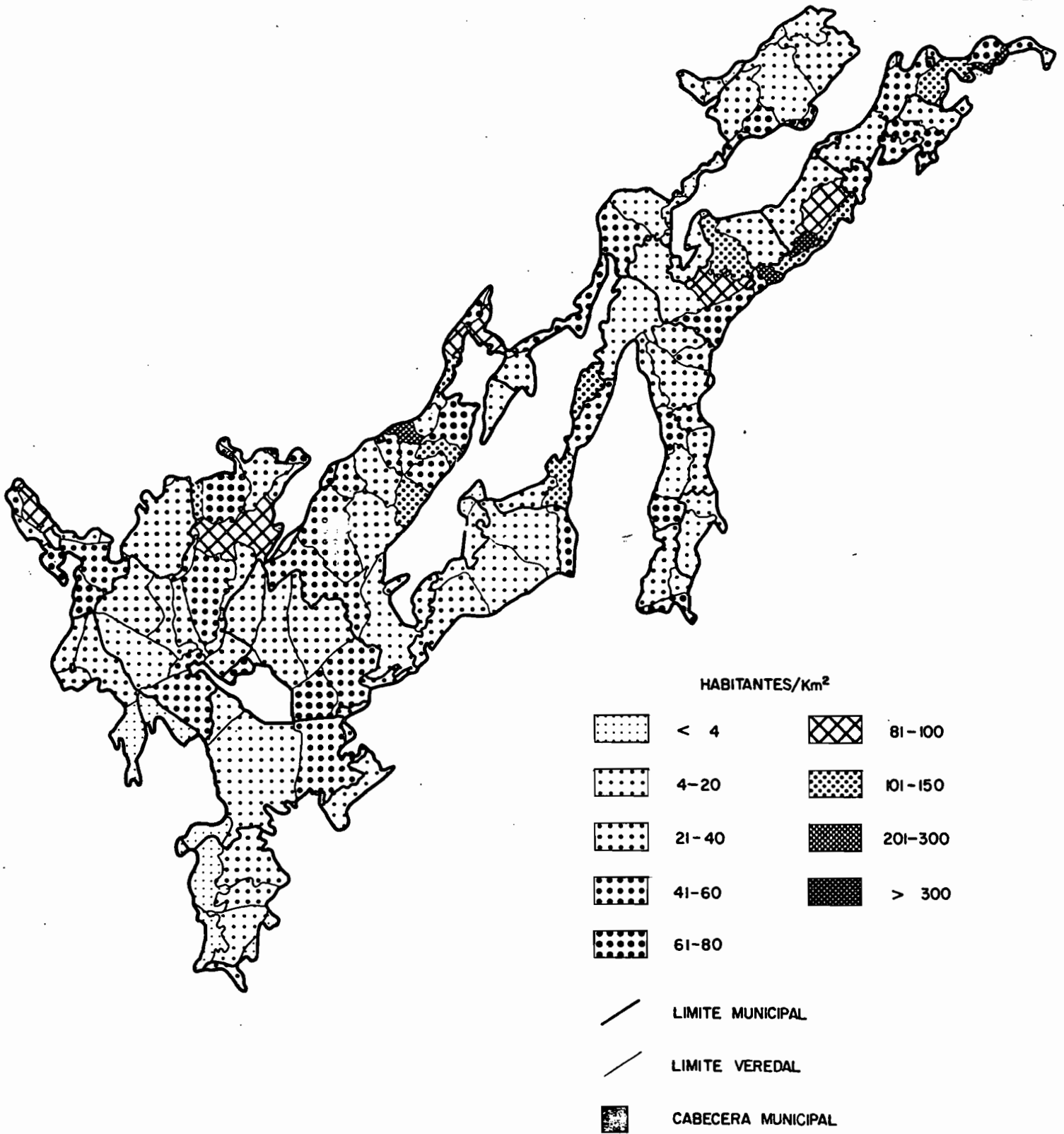
CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL.

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
SOACHA	Santa Ana-Centro	01-01	X			9,6	153	16
	Potrero Grande	01-02		X	AMN	6,2	216	35
	Bosatama	01-03		X	29B-AMN	12,8	492	38
	Canoas Saenz	01-04		X	29A-32	8,8	18	2
	Canoas Gómez	01-05		X	29A-32	4,4	0	0
	El Vínculo	02-03		X	42	2,4	6	2
SOPO	Centro	02		X	31D	11,4	295	26
	Pueblo Viejo	03		X	31D	3,4	202	59
	La Diana	04	X			6,0	207	34
	Aposentos	05		X	31E	17,0	281	17
	Agua Caliente	06		X	30-31E	3,4	76	22
	La Violeta	07		X	30-31E	3,8	271	71
	Gratamira	08		X	31D	3,0	127	42
	Meusa	09		X	31D	7,6	288	38
	Mercenario	10		X	30-31E	6,4	116	18
	Gabriel	11		X	30-31E	4,6	324	70
	SUBACHOQUE	Chingafrio	01-01		X	26	0,6	37
El Rosal		02-01		X	26	9,6	657	68
El Rodeo		02-02		X	26	7,4	154	21
Buenavista		02-03		X	26	0,2	6	30
Puerta de Cuero		02-05		X	26	2,4	281	117
SUESCA	Centro Chatillo	03		X	22	1,6	60	37
	Susata	06		X	22	0,2	0	0
	Chitiva	07		X	22-31C	8,8	398	45
	Palmira	08		X	31C	10,6	316	30
	Cacicazgo	09		X	22-27	6,2	687	111
	San Vicente	10		X	27	3,4	84	25
	Santa Rosita	11		X	27	0,8	194	242
	Tausaguira	12		X	22	2,6	176	68
ABIO	Rio Frio Occidental	01-01		X	26-31A	1,6	124	77
	Rio Frio Oriental	01-02		X	26	2,6	213	82
	Juaica	02-01		X	26-31A	1,6	238	149
	Salitre	02-02		X	26-31A	3,0	252	84
ENJO	La Punta	01	X			17,2	766	45
	Carrasquilla	02	X			17,2	856	50
	Chacal	03	X			14,0	497	35
	El Estanco	04		X	26	4,2	201	48
	Chitasuga	05		X	26-31A	8,0	286	36
	Santa Cruz	06		X	31B	4,8	494	103
	Chucua	07	X			2,4	131	55
	Chunegurco	08		X	26-31A	3,0	176	59
	Chinca	09		X	26-31A	2,2	570	259
	Zoque	10		X	26-31A	2,6	26	10
	Juaica	11		X	26	1,4	18	13
	Poveda	12		X	31B	7,6	584	77
	Guangata	13		X	31B	3,0	318	106
	Martín y Espina	14		X	31B	4,8	238	50

CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
TOCANCIPA	Centro	01	X			1,6	112	70
	El Porvenir	02		X	31C	10,6	269	25
	La Fuente	03		X	31C	8,6	942	110
	Verganza	04	X			5,6	538	96
	Tibito	05	X			15,0	304	20
	Canavita	06		X	31D	8,2	651	79
	La Esmeralda	07		X	31D	1,2	257	214
ZIPAQUIRA	Centro	02		X	2G	8,8	169	19
	Portachuelo	03		X	2G-31	10,2	439	43
	El Tunel	05		X	31C	3,0	7	2
	Barandillas	15		X	31C	7,8	77	10

Mapa 4-DENSIDAD DE POBLACION RURAL POR VEREDA

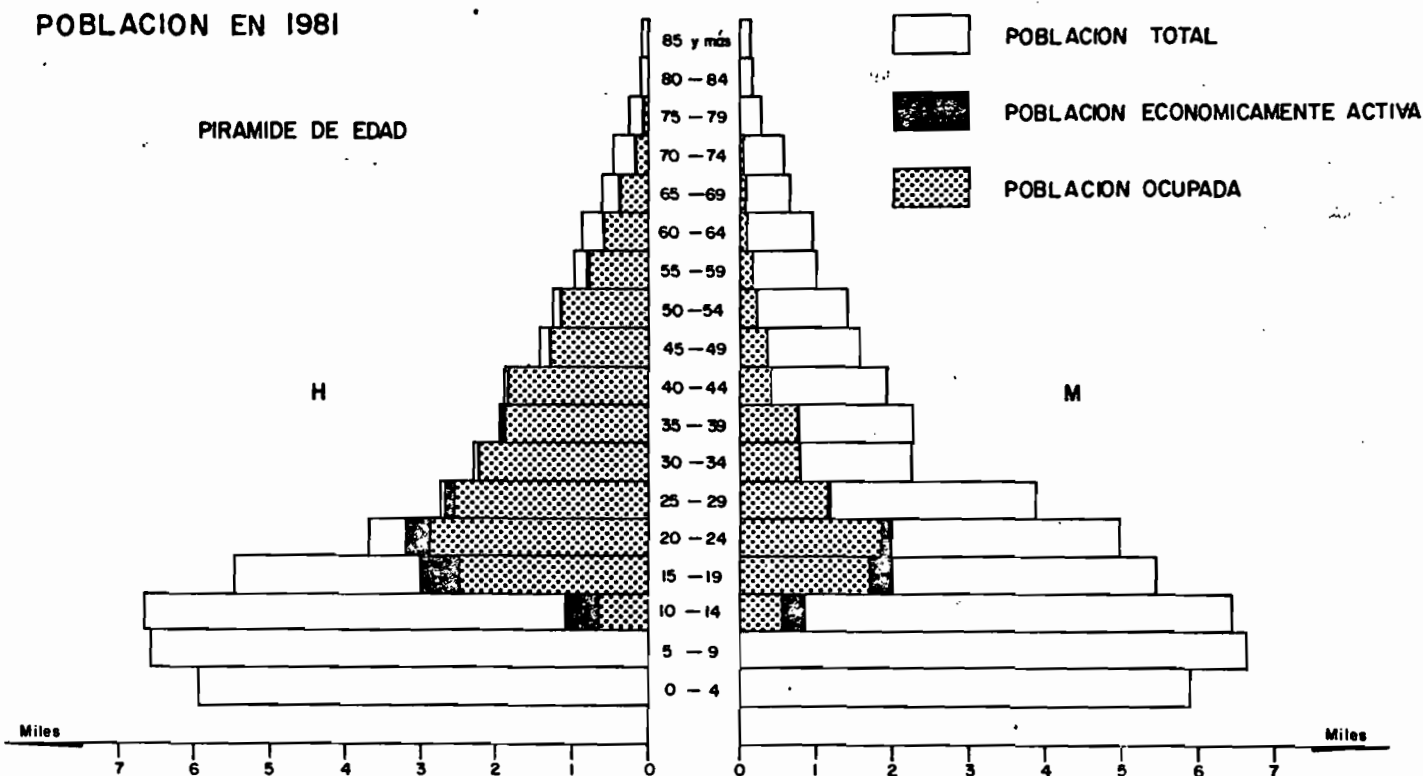


RECAPITULACION

MUNICIPIO	AREA RURAL		POBLACION RURAL	
	Km ²	%	Nº de habitantes	%
BOGOTA D.E.	67,6	7,2	1639	4,6
BOJACA	27,0	2,9	499	1,4
CAJICA	16,0	1,7	1068	3,0
COGUA	6,4	0,7	99	0,3
COTA	29,4	3,2	473	1,3
CHIA	23,0	2,5	1268	3,5
CHOCONTA	1,6	0,2	54	0,2
FACATATIVA	43,8	4,7	1803	5,0
FUNZA	68,0	7,3	2331	6,5
GACHANCIPA	28,0	3,0	2250	6,2
GUASCA	9,2	1,0	99	0,3
LA CALERA	14,0	1,5	463	1,3
MADRID	103,8	11,1	4318	12,0
MOSQUERA	77,6	8,3	1528	4,2
NEMOCON	51,6	5,5	1345	3,7
SESQUILE	17,4	1,9	807	2,2
SIBATE	2,0	0,2	62	0,2
SOACHA	44,2	4,7	885	2,5
SOPO	66,6	7,1	2187	6,1
SUBACHOQUE	20,2	2,2	1135	3,2
SUESCA	34,2	3,7	1915	5,3
TABIO	8,8	0,9	827	2,3
TENJO	92,4	9,9	5161	14,3
TOCANCIPA	50,8	5,4	3073	8,5
ZIPAQUIRA	29,8	3,2	692	1,9
	933,4		35981	

POBLACION EN 1981

PIRAMIDE DE EDAD



SEX - RATIO		% H		% M		TOTAL ZONA	
		48	52	52	48	49,5	50,5
		CABECERAS		RESTO		TOTAL ZONA	
		e. a.	ocupados	e. a.	ocupados	e. a.	ocupados
HOMBRES	numero	11210	10283	9138	8387	20348	18670
	%	45	41	49	45	47	43
MUJERES	numero	7686	7198	1707	1302	9393	8500
	%	28	26	10	8	21	19
HOMBRES Y MUJERES	numero	18896	17481	10845	9689	29741	27170
	%	36	34	30	27	34	31

e. a. = económicamente activos

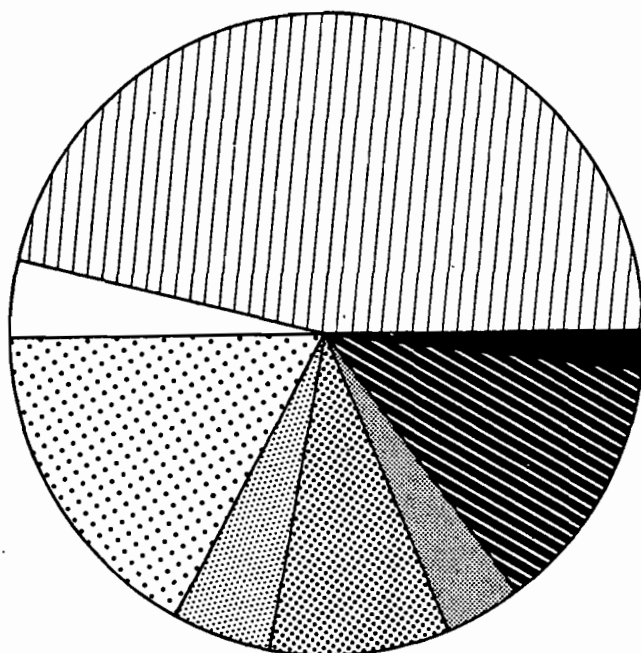
$$\text{TASA DE DESEMPLEO} = \frac{\text{Población económicamente activa} - \text{Población ocupada}}{\text{Población económicamente activa}}$$

	Cabecera	Resto	Total	Proyecto
Hombres	8	8	8	9
Mujeres	6	24	10	19
Total	7	11	9	12

Esta zona se caracteriza por:

- Una pirámide de edades de base amplia y muy uniforme, representativa de una población joven y de una significativa tasa de crecimiento.
- Un sex-ratio global ligeramente favorable a las mujeres y más equilibrado que para el conjunto del Proyecto. La proporción de mujeres es mayor en un 4% en las cabeceras e inferior en el mismo porcentaje en el sector rural. De lo anterior puede deducirse que existe un éxodo rural femenino de consideración. El desequilibrio del sex-ratio en las zonas rurales es un problema que puede acelerar el éxodo rural masculino.
- Al igual que en el resto de la zona, el desequilibrio de la población económicamente activa y ocupada a favor de los hombres es bastante importante, aunque sea menos marcado en esta zona que en el conjunto del Proyecto. Lo anterior es particularmente cierto en las cabeceras, en donde el mercado de trabajo para las mujeres es netamente más amplio (26% de mujeres ocupadas contra un 10% para el conjunto del Proyecto). Lo que explica la fuerte corriente migratoria de las mujeres del sector rural hacia las cabeceras.
- Una tasa de desempleo inferior a la establecida a nivel del conjunto del Proyecto, especialmente baja para las mujeres, lo que corrobora las observaciones precedentes. El desempleo afecta sensiblemente los rangos de edades más jóvenes (10 a 24 años) y sigue guardando mayor importancia para los hombres que para las mujeres en los rangos de edades superiores.

RAMA DE ACTIVIDAD



1 cm² = 500 personas ocupadas

La población directamente productiva representa un 61% de la población empleada.

	SIN INFORMACION		AGRICULTURA		MINAS		INDUSTRIAS		CONSTRUCCION		COMERCIO		TRANSPORTE		SERVICIOS	
	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%
CABECERA	853	5	5507	31	179	1	2725	16	784	4	2202	13	1266	7	3965	23
RESTO	132	1	6888	71	360	4	769	8	436	5	237	2	235	2	632	7
TOTAL	985	4	12395	46	539	2	3494	13	1220	4	2439	9	1501	5	4597	17
PROYECTO	16195	4	205132	50	6880	2	44106	11	15981	4	31023	8	14581	3	72983	18

Aun cuando la agricultura y la ganadería son las actividades más importantes de esta zona, sus valores son inferiores a los establecidos para el conjunto del altiplano Cundiboyacense.

Esto se explica porque existe una mayor población aglomerada en relación con la población rural (52452 habitantes contra 35981) y también porque, siendo la ganadería lechera la principal actividad, hay un empleo de mano de obra menor que en la agricultura tal y como se practica en esta zona.

DINAMICA DE LA POBLACION

tasa de crecimiento vegetativo de referencia 2,1%	CABECERAS				RESTO			
	POBLACION en 1981	TASA de CRECIMIENTO	MIGRACIONES 1973 - 1981		POBLACION en 1981	TASA de CRECIMIENTO	MIGRACIONES 1973 - 1981	
			INMIGRANTES	EMIGRANTES			INMIGRANTES	EMIGRANTES
BOJACA	1670	+5,2	355		499	-1,2		150
FACATATIVA	36324	+3,5	3750		1803	-0,6		431
GACHANCIPA	1029	+4,1	148		2250	-2,1		899
NEMOCON	4049	+3,0	275		1345	+0,2		218
SESQUILE	911	+3,0	62		807	+0,9		80
SOPO	2350	+4,8	443		2187	+0,8		236
SUESCA	1333	+2,8	71		1915	-0,3		401
TENJO	1547	+4,1	222		5161	+1,4		292
TOCANCIPA	3239	+7,8	1142		3073	+1,9		49
BOGOTA D.E.					1639	+2,1	0	
CAJIC.					1068	+2,8	57	
COGUA					99	+1,4		6
COTA					473	+1,3		31
CHIA					1268	+2,9	77	
CHOCONTA					54	-0,8		14
FUNZA					2331	-0,5		534
GUASCA					99	+1,0		9
LA CALERA					463	+0,1		79
MADRID					4318	-0,5		990
MOSQUERA					1528	-0,2		306
SIBATE					62	+2,8	3	
SOACHA					885	-10,8		1723
SUBACHOQUE					1135	+1,2		83
TABIO					827	+2,5	25	
ZIPAQUIRA					692	+0,1		119
TOTAL	52452	+3,8	6468		35981	0,0	162	6650

DINAMICA DE LA POBLACION

*Saldo migratorio = población actual - población teórica con un
crecimiento vegetativo de 2,1%*
Saldo positivo = inmigración
Saldo negativo = emigración

Se observa:

- que la tasa de crecimiento promedio de las cabeceras es de un 3,8% anual y la de la zona rural de 0%.
- que todas las cabeceras tienen un saldo migratorio positivo.
- que sólomente las zonas rurales, comprendidas en esta zona, de los municipios de CAJICA, CHIA, SIBATE y TABIO tienen un muy bajo saldo migratorio positivo.
- que el saldo migratorio de la zona es sólo de 119 personas sobre una población de 87.998 habitantes es decir insignificante.

En esta zona la población permanece estable y crece al ritmo del crecimiento vegetativo, el éxodo rural se compensa mediante el crecimiento de las cabeceras. En estas condiciones se puede suponer que existe una simple transferencia de la población rural a las aglomeraciones.

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS DE EXTRACCION : MINAS Y CANTERAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino
BOGOTA D.E.	15	5			10	BOGOTA 31E
BOJACA	13	3			10	Zona 29A
CAJICA	6	15	9	CAJICA 2B		
COGUA	9	0			9	COGUA 22
COTA	1	0			1	CHIA 28
CHIA	6	7	1	COTA 28		
FACATATIVA	42	25			17	
					6	Zona 29A
					11	MADRID 31A
FUNZA	2	0			2	
					1	MADRID 28
					1	MADRID 31A
GACHANCIPA	24	2			22	
					9	SUESCA 22
					11	GACHANCIPA 31D
					2	TOCANCIPA 31D
GUASCA	1	0			1	Zona 30
LA CALERA	4	0			4	BOGOTA D.E. 31E
MADRID	6	25	19			
			18	MADRID 2E		
			1	FUNZA 28		
MOSQUERA	30	0			30	Zona 29A
NEMOCON	76	0			76	
					63	NEMOCON 22
					13	NEMOCON 31C
SESQUILE	26	0			26	SUESCA 22
SIBATE	1	0			1	Zona 29B
SOACHA	24	8			16	Zona 29B
SOPO	27	0			27	BOGOTA D.E. 31E
SUBACHOQUE	4	0			4	SUBACHOQUE 31A
SUESCA	158	8			150	SUESCA 22
TABIO	2	0			2	SUBACHOQUE 31A
TENJO	1	0			1	COTA 31B
TOCANCIPA	46	30			16	TOCANCIPA 31D
ZIPAQUIRA	15	0			15	ZIPAQUIRA 2G
TOTAL	539	128	29		440	

MIGRACIONES DIARIAS (MINAS Y CANTERAS)

La explotación de minas y canteras en la Zona 28 genera sólo 28 empleos, mientras que esta zona suministra mano de obra para las minas de carbón vecinas (SUESCA, NEMOCON, ZIPAQUIRA), para la mina de sal de ZIPAQUIRA y para las numerosas canteras situadas en los cerros que bordean la sabana.

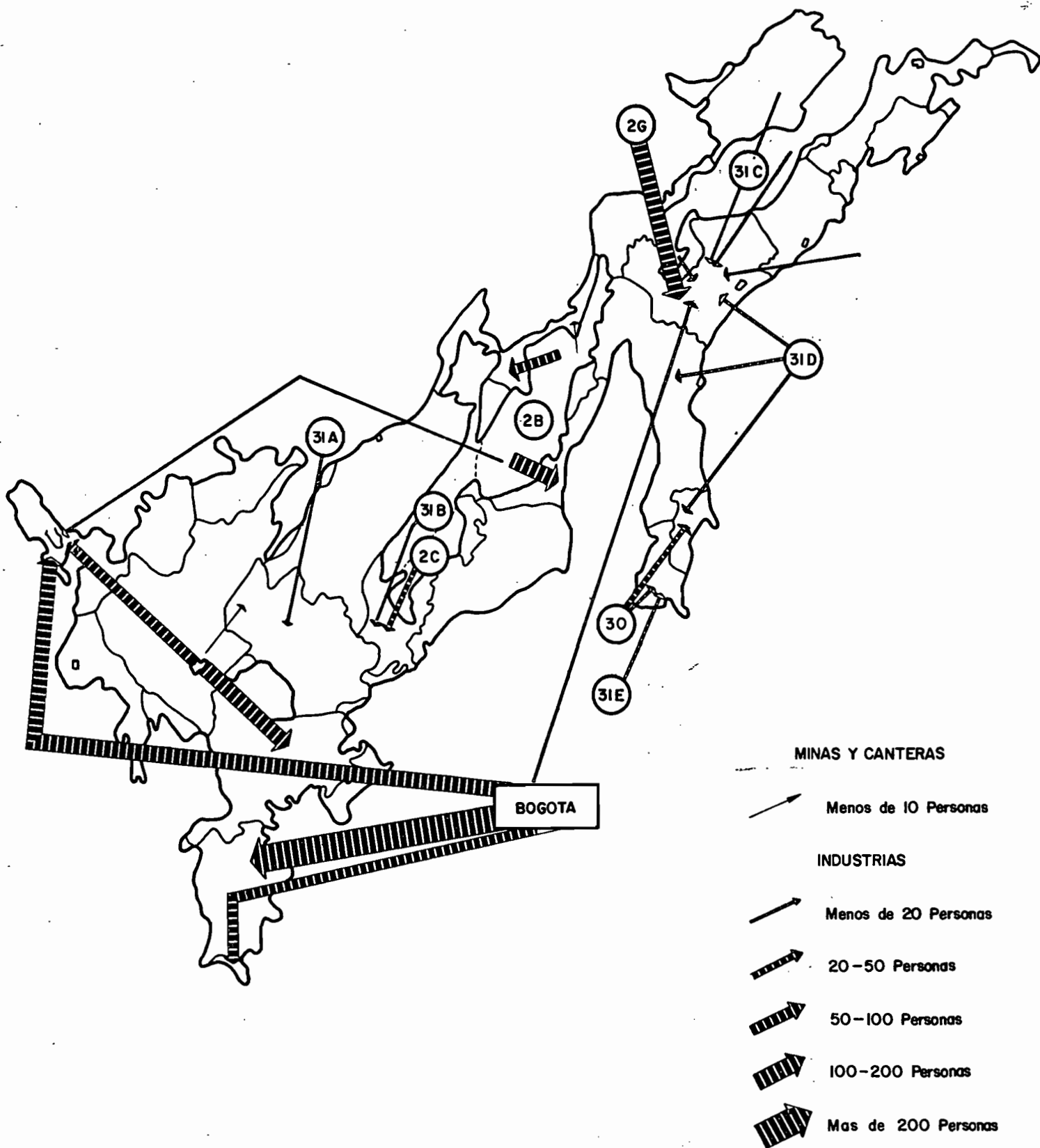
Sobre una población de 539 personas que tienen un empleo en esta rama de actividad:

- 99 trabajan en su propio municipio de residencia
- 440 deben desplazarse cada día, de las cuales:
 - sólo 2 permanecen en la Zona 28 misma
 - 257 van a las minas de carbón de SUESCA, NEMOCON y COGUA: este es el movimiento migratorio más fuerte
 - 181 emigrantes están empleados en las canteras situadas, sea en los cerros (zonas 31), sea en las zonas erosionadas localizadas al Sur (Zonas 29A y 29B), o en las minas de sal de ZIPAQUIRA

También existe un débil flujo de inmigración: solamente 27 obreros entran a la Zona 28, provenientes de las Zonas peri-urbanas 2B y 2E.

Mapa 5- MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS, MINAS Y CANTERAS)

A - FLUJOS DE INMIGRANTES



MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIA)

Las implantaciones industriales ocasionan numerosas y complejas migraciones cotidianas de personal, que son ya sea movimientos internos en la Zona 28 misma, ya sea movimientos de intercambio con las zonas peri-urbanas (2B, 2C, 2D, 2E, 2F y 2G), o con BOGOTA. Algunos empleados vienen también desde los diferentes cerros reagrupados en las Zonas 31.

Para facilitar la presentación de las migraciones hemos distinguido tres tipos de movimientos:

- los desplazamientos internos (Cf. Cuadro).
- los flujos de inmigrantes que vienen a trabajar diariamente en la Zona 28 (Cf. Mapa a).
- los flujos de emigrantes que salen a trabajar fuera de la Zona 28 (Cf. Mapa b).

La industria ofrece aproximadamente 7000 empleos para una población obrera residente de 4000 personas. Es decir que existe una fuerte corriente de inmigración, puesto que son casi 3000 personas las que entran diariamente a trabajar en la Zona 28. Si a esta primera constatación se agrega que solamente 1800 personas han encontrado un empleo dentro de su propio municipio de residencia, se tiene que 2200 personas más vienen a completar esos movimientos cotidianos.

El gran polo de las migraciones es SOACHA, hacia donde se dirigen cada día más de 3200 personas provenientes esencialmente del área urbana de BOGOTA D.E. Los otros movimientos de importancia atañen a FACATATIVA (627 inmigrantes/diarios); TOCANCIPA, en donde están instaladas "Malterías Unidas" y "Termo Zipa" (352 inmigrantes/diarios); MOSQUERA, cuya zona industrial instalada a lo largo de la carretera BOGOTA-MADRID, ocasiona un flujo migratorio de más de 300 personas, provenientes de MADRID principalmente. CHIA, SIBATE y CAJICA participan en estos movimientos de inmigración en menor medida que los municipios anteriores.

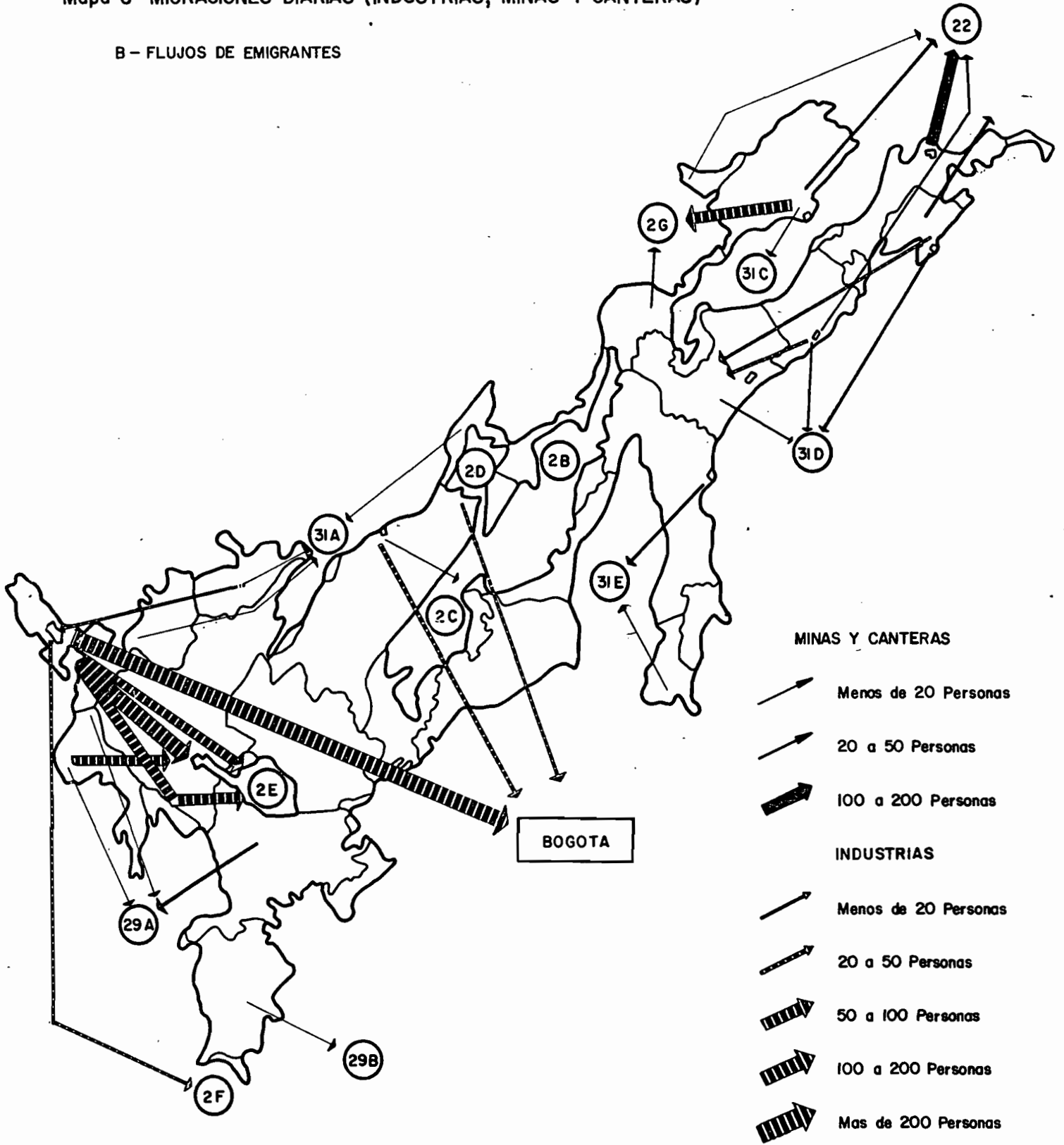
El principal municipio de emigración es FACATATIVA, de donde salen cada día 1230 personas que van a trabajar sea a BOGOTA, sea en la zona industrial MADRID/MOSQUERA/FUNZA. NEMOCON (185 de sus habitantes encontraron empleo en Peldar, si-

tuada en el municipio de COGUA) y BOJACA (66 emigrantes/diarios) están afectados por movimientos de amplitud menor. En su conjunto, son aproximadamente 1600 personas las que diariamente abandonan la Zona 28 para dirigirse a BOGOTA o hacia las zonas peri-urbanas de la sabana (Cf. Cuadro y Mapa anexos).

Esas alternantes migraciones se facilitan ampliamente gracias al servicio de transportes extremadamente denso que existe en la región (Cf. Mapa de Flujo de pasajeros), a lo cual se agregan los servicios de transporte propios de las empresas más importantes.

Mapa 6 - MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS, MINAS Y CANTERAS)

B - FLUJOS DE EMIGRANTES



MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIA)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino
BOGOTA D.E.	21	17			4	Area urbana de BOGOTA
BOJACA	66	0			66	MADRID 2E
CAJICA	32	145	113	CAJICA 2B		
COGUA	1	7	6	COGUA 2G		
COTA	4	67	63			
			60 3	COTA 2C COTA 31B		
CHIA	19	270	251	CHIA 2B		
CHOCONTA	1	1				
FACATATIVA	1924	1321	627		1230	
			496	Zona urbana de BOGOTA	460	Zona urbana de BOGOTA
			1	CHIA 2B	100	FUNZA 2E
			126	MADRID 2E	500	MADRID 2E
			4	SUBACHOQUE 28	150	MOSQUERA 2E
				20	SIBATE 2F	
FUNZA	137	121			16	FUNZA 2E
GACHANCIPA	54	15			39	TOCANCIPA 28
GUASCA	1	0			1	LA CALERA 30
LA CALERA	12	32	20			
			9	LA CALERA 30		
			11	LA CALERA 31E		
MADRID	41	39			2	SUBACHOQUE 28
MOSQUERA	65	372	307	MADRID 2E		
NEMOCON	361	207	31	NEMOCON 31C	185	COGUA 2G
SESQUILE	31	0			31	
					22	TOCANCIPA 28
					9	SESQUILE 31D
SIBATE	1	150	149	Area urbana de BOGOTA		
SOACHA	140	3366	3226	Area urbana de BOGOTA		
SOPO	309	355	46			
			29	Zona 30		
			17	Zona 31D		
SUBACHOQUE	4	12	12		4	FACATATIVA 28
			2	MADRID 28		
			9	MADRID 31A		
			1	SUBACHOQUE 31A		

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIA)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino
SUESCA	42	34			8	TOCANCIPA 28
TABIO	12	5			7	Area urbana de BOGOTA
TENJO	70	22			48	Area urbana de BOGOTA
TOCANCIPA	126	478	352			
			18	Area urbana de BOGOTA		
			243	ZIPAQUIRA 2G		
			39	GACHANCIPA 28		
			22	SESQUILE 28		
			8	SUESCA 28		
			2	GACHANCIPA 31C		
			3	TOCANCIPA 31C		
			6	ZIPAQUIRA 31C		
			4	GACHANCIPA 31D		
			7	TOCANCIPA 31D		
ZIPAQUIRA	20	0			20	COGUA 2G
TOTAL	3494	7036	5203		1661	

MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

Recordemos dos datos fundamentales:

- En la Zona 28 la floricultura ha generado aproximadamente 16500 empleos.
- El número de empleados residentes (es decir que viven en el municipio en que trabajan) es de 2400 (Cf. Cuadro anexo).

Por lo tanto, el número de personas que se desplazan diariamente a los cultivos de flores de la Zona 28 es superior a 14000 y provienen sea de otros municipios, sea de las zonas peri-urbanas, sea de BOGOTA. A este primer flujo hay que agregar otro de amplitud menor, correspondiente a las 2200 personas que salen de la Zona 28 para ir a trabajar a los invernaderos instalados en otras zonas.

MADRID, el Distrito Especial de BOGOTA (específicamente los alrededores de SUBA) y FUNZA son los tres grandes polos de inmigración, en ellos se concentra el 80% de los inmigrantes. MOSQUERA, TENJO, SUBACHOQUE, CHIA, BOJACA y SOPO vienen a continuación, totalizando el 16%. El 4% restante se reparte entre ACATATIVA, SUESCA, TABIO y GACHANCIPA.

El área urbana de BOGOTA es el principal proveedor de mano de obra (aproximadamente 5000 personas), precediendo a las zonas peri-urbanas de FUNZA/MADRID/MOSQUERA (4770 personas), a ZIPAQUIRA (Zona 2G) y a CHIA/CAJICA (Zona 2B) que aportan respectivamente 690 y 505 personas.

A estos movimientos de inmigración se agrega un flujo de emigración de menor importancia (puesto que concierne sólo a 2200 personas), que presenta dos características esenciales:

- Se desarrolla al interior de la Zona 28
- Se origina casi totalmente en FACATATIVA (la única cabecera de tamaño importante dentro de la zona) de donde salen diariamente 2000 obreros para trabajar en los municipios, generalmente, cercanos.

Estamos entonces en presencia, como en el caso de la industria, de un doble flujo de migraciones, facilitado por la densidad de la red vial y de los transportes y también por el servicio de transporte que prestan las empresas mismas.

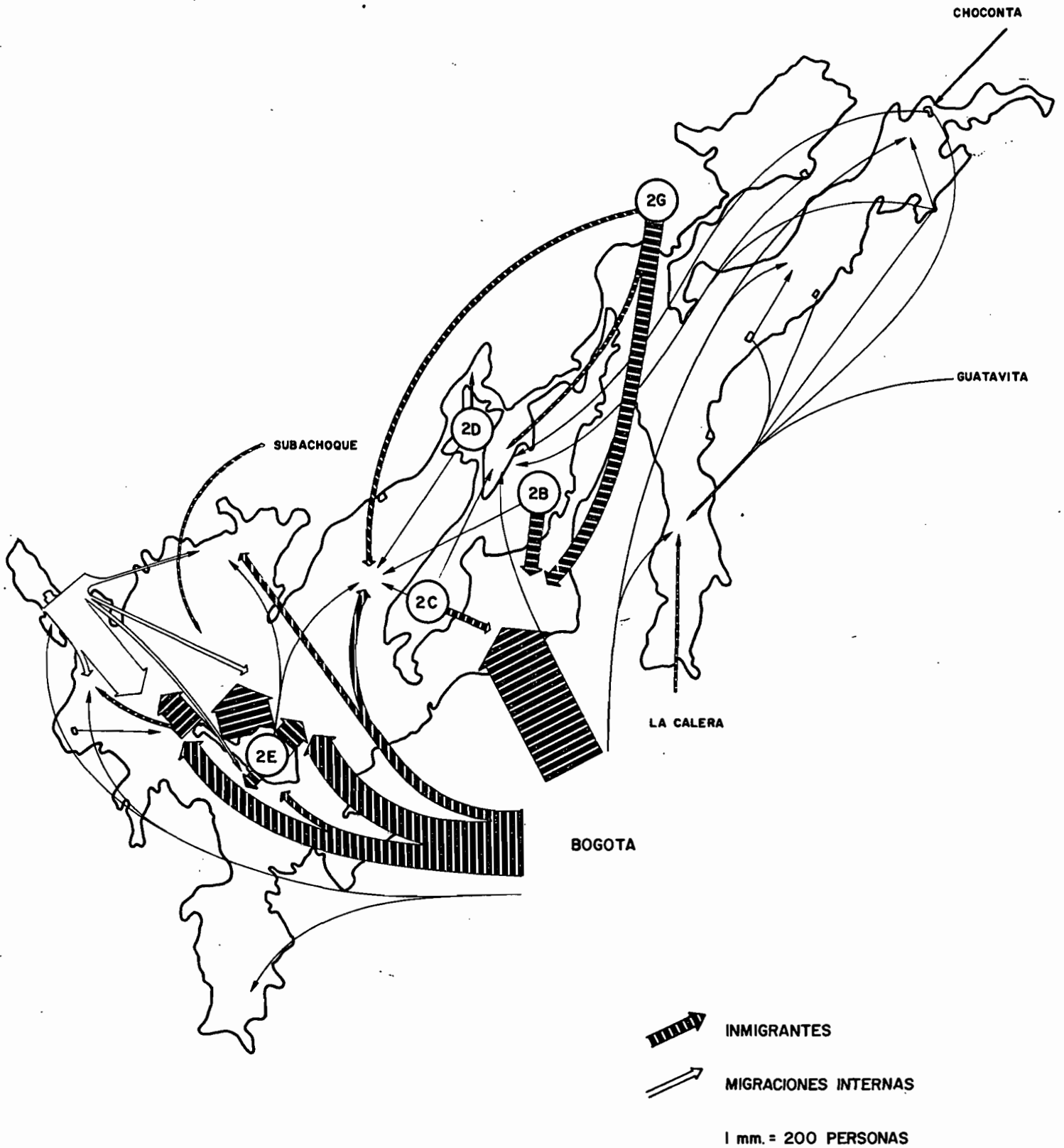
MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

MUNICIPIOS	Número de empleos existentes	Número de empleados residentes	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino
BOGOTA D.E.	4093	410	3683			
			2439	Area urbana de BOGOTA		
			82	CAJICA 2B		
			373	CHIA 2B		
			294	COTA 2C		
			450	ZIPAQUIRA 2G		
			20	NEMOCON 28		
			25	SESQUILE 28		
BOJACA	406	160	246		50	
			26	Area urbana de BOGOTA	50	MADRID 28
			110	MADRID 2E		
			110	FACATATIVA 28		
CAJICA	34	34				
COTA	22	22				
CHIA	658	343	315			
			40	Area urbana de BOGOTA		
			35	COTA 2C		
			140	ZIPAQUIRA 2G		
			30	NEMOCON 28		
			35	SESQUILE 28		
			35	SUESCA 28		
FACATATIVA	267	145	122		2002	
			42	Area urbana de BOGOTA	60	SUBACHOQUE 26
			25	CHIA 2B	110	BOJACA 28
			25	FUNZA 2E	160	FUNZA 28
			30	MADRID 2E	1427	MADRID 28
					125	MOSQUERA 28
					110	SUBACHOQUE 28
					10	TENJO 28
FUNZA	2305	70	2235			
			1025	Area urbana de BOGOTA		
			625	FUNZA 2E		
			185	MADRID 2E		
			180	MOSQUERA 2E		
			160	FACATATIVA 28		
			60	ZIPACON 32		

MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

MUNICIPIOS	Número de empleos existentes	Número de empleados residentes	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino
GACHANCIPA	216	175	41		46	
			11 30	Area urbana de BOGOTA TOCANCIPA 28	21 25	SOPO 28 TENJO 28
MADRID	5776	220	5556			
			832 621 1978 496 152 50 1427	Area urbana de BOGOTA FUNZA 2E MADRID 2E MOSQUERA 2E SUBACHOQUE 26 BOJACA 28 FACATATIVA 28		
MOSQUERA	748	15	733			
			157 194 125 132 125	Area urbana de BOGOTA FUNZA 2E MADRID 2E MOSQUERA 2E FACATATIVA 28		
SOACHA	185	180	5			
			5	Area urbana de BOGOTA		
SOPO	392	184	208			
			28 21 21 21 26 21 70	Area urbana de BOGOTA GACHANCIPA 28 SESQUILE 28 SUESCA 28 TOCANCIPA 28 GUATAVITA 29 LA CALERA 30		
SUBACHOQUE	427	87	340			
			195 35 110	Area urbana de BOGOTA MADRID 2E FACATATIVA 28		
SUESCA	272	190	82		56	
			12 50 20	Area urbana de BOGOTA CHOCONTA 27 SESQUILE 28	35 21	CHIA 28 SOPO 28
TABIO	95	26	69			
			9 60	Area urbana de BOGOTA TABIO 2D		

Mapa 7-MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)



MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

MUNICIPIOS	Número de empleos existentes	Número de empleados residentes	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino
TENJO	498	53	445			
			182	Area urbana de BOGOTA		
			25	CAJICA 2B		
			20	COTA 2C		
			25	TABIO 2D		
			18	FUNZA 2E		
			15	MADRID 2E		
			100	ZIPAQUIRA 2G		
			10	FACATATIVA 28		
			25	GACHANCIPA 28		
25	SESQUILE 28					
TOCANCIPA	89	89			56	
					30	GACHANCIPA 28
					26	SOPO 28
TOTAL	16483	2403	14080		2210	

CONCLUSIONES

A partir de una síntesis integradora de los datos concernientes a la industria, las minas y la floricultura, puede constatarse que:

1o / Estas tres ramas de actividad emplean 8822 habitantes de la sabana de BOGOTA, es decir la décima parte de la población total, lo que representa una considerable proporción tratándose de una zona rural.

La floricultura, cuya implantación alrededor de BOGOTA data de menos de 15 años, ha tenido un desarrollo extremadamente rápido y actualmente suministra más de la mitad de los empleos de la zona. La mano de obra utilizada es fundamentalmente femenina (en una proporción del 80%), por lo que el desempleo femenino ha disminuido considerablemente, situándose muy por debajo de la tasa calculada para todo el Proyecto. Una tercera parte de las personas que trabajan en la agricultura cuenta con un empleo en los invernaderos. Se puede pensar que el desarrollo de la floricultura, muy sometido a las leyes del mercado exterior, ha llegado a su máximo grado de expansión.

Desde el punto de vista del número de personas que emplea, la industria ocupa el segundo lugar con 3494 trabajadores (43%), mientras que las minas y canteras sólo tienen una importancia secundaria (539 empleados).

2o / La floricultura y la industria han generado un número tan grande de empleos que la población de la sabana no puede bastar para coparlos.

Los cultivos de flores sólo encuentran en la zona 28, una tercera parte de la mano de obra que necesitan y las empresas industriales, por su parte, únicamente la mitad del personal necesario para su funcionamiento. Esto implica por lo tanto, grandes movimientos diarios de inmigración.

Por el contrario, las minas y canteras implantadas en la sabana, no emplean toda la mano de obra disponible y esta por consiguiente debe buscar trabajo en otras zonas.

30 / Las diarias migraciones de trabajadores son bastante amplias y de relativa complejidad, ya que existen continuos intercambios entre la zona 28 por una parte y las zonas peri-urbanas o BOGOTA, por la otra.

En la sabana de BOGOTA trabajan 19312 inmigrantes, entre los cuales hay que diferenciar los 2403 (12%) que pasan de un municipio a otro en el interior mismo de la zona 28 (inmigración interna). BOGOTA suministra la mayor parte de esta mano de obra con un aporte de 8892 trabajadores (o sea el 46%), aventajando a las zonas peri-urbanas que proporcionan 7532 trabajadores (39%). Las 485 personas restantes (3% del total) provienen de otras zonas aledañas.

El flujo de emigración es mucho menos importante (4 veces menor), ya que solamente concierne a 4487 personas, evidentemente se incluye en esa cifra las 2403 personas que pasan de un municipio a otro dentro de la zona 28. (Estas migraciones internas representan el 53% del flujo de emigración).

Las zonas peri-urbanas constituyen polos de atracción de mano de obra (1072 personas, 24% del total), mayores que BOGOTA (519 emigrantes, 12%) o que las zonas vecinas (492 personas, 11%), representadas esencialmente por los cerros que bordean la sabana y la región carbonífera de SUESCA.

RECAPITULACION

VARIABLES ESTUDIADAS RAMA DE ACTIVIDAD	POBLACION OCUPADA (Número de personas)	NUMERO DE EMPLEOS	MIGRACIONES DIARIAS NUMERO DE PERSONAS	
			INMIGRANTES	EMIGRANTES
INDUSTRIA	3494	7036	5203	1661
MINAS Y CANTERAS	539	128	29	440
FLORICULTURA	4789	16483	14080	2386
TOTAL	8822	23647	19312	4487

INMIGRACION

RAMA DE ACTIVIDAD PROCEDENCIA	INDUSTRIA	MINAS Y CANTERAS	FLORICULTURA	TOTAL	
				Nº	%
AREA URBANA DE BOGOTA D.E.	3889	—	5003	8892	46
ZONAS 2B-2C 2D-2E-2F-2G	1107	27	6398	7532	39
ZONA 28 (Migraciones internas)	75	2	2326	2403	12
OTRAS ZONAS	132	—	353	485	3
TOTAL	Nº 5203	29	14080	19312	100
	% 27	—	73	100	

EMIGRACION

RAMA DE ACTIVIDAD DESTINO	INDUSTRIA	MINAS Y CANTERAS	FLORICULTURA	TOTAL	
				Nº	%
AREA URBANA DE BOGOTA D.E.	519	—	—	519	12
ZONAS 2B-2C 2D-2E-2F-2G	1057	15	—	1072	24
ZONA 28 (Migraciones internas)	75	2	2326	2403	53
OTRAS ZONAS	10	423	60	493	11
TOTAL	Nº 1661	440	2386	4487	100
	% 37	10	53	100	



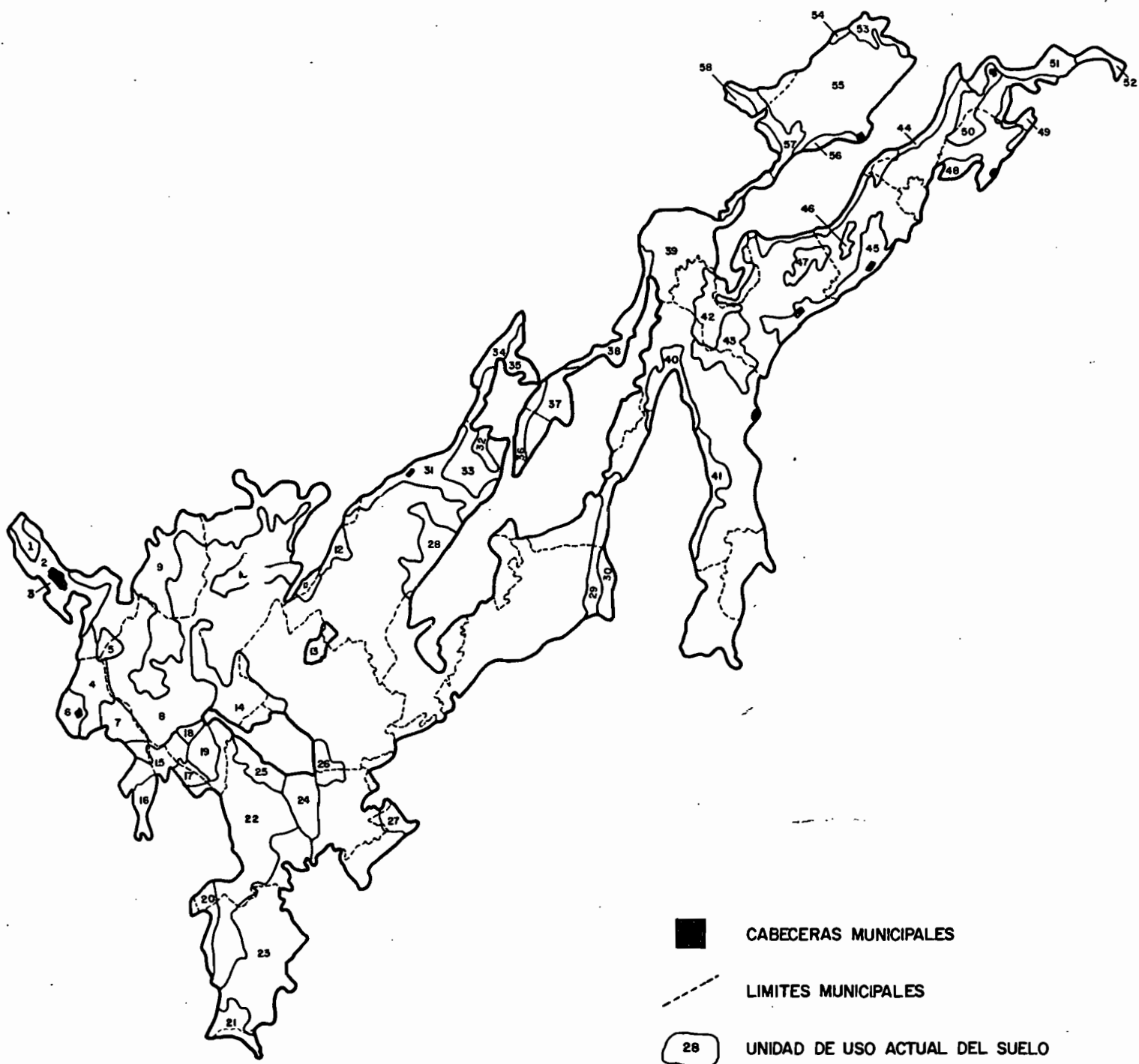
1-3

**USO DEL SUELO
PRODUCCION AGRICOLA**

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
1	Ganadería de leche. Pastos mejorados.	2,8	49	12
2	Zona agropecuaria: Kikuyo, Maíz y Hortalizas. Drenaje deficiente.	11,8	38	15
3	Perímetro urbano de FACATATIVA.	1,6		
4	Ganadería de leche. Pasto Kikuyo.	11,0	16	35
5	Zona agrícola. Hortalizas.	2,4	38	15
6	Zona agropecuaria alrededor de la cabecera municipal de BOJACA. Kikuyo y Maíz.	4,0	78	6,9
7	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Cebada. Drenaje deficiente.	6,8	3	215
8	Ganadería de leche. Pastos mejorados. Drenaje deficiente a lo largo de los ríos.	314,4	30	19
9	Zona agropecuaria de relieve ondulado. Kikuyo. Maíz. Cebada. Papa. Drenaje deficiente.	39,4	33	17
10	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Cultivos de flores y de fresas.	6,6	148	3,4
11	Vegetación natural arbustiva. Poco uso agropecuario. Pendiente fuerte.	1,4	39	15
12	Zona agrícola: Hortalizas y Fresas.	2,6	115	4,4
13	Zona agrícola: Cebada.	3,4	37	15
14	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Cebada. Hortalizas. Cultivos de flores.	16,6	61	8,8
15	Zona agrícola. Cebada dominante. Drenaje deficiente.	7,2	5	114
16	Ganadería de leche. Pasto Kikuyo. Pendiente ligera. Erosión severa.	4,2		

Mapa 8-USO ACTUAL DEL SUELO



USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
17	Laguna de La Herrera. Pantanos.	2,6		
18	Zona agrícola. Hortalizas.	1,6	86	6,3
19	Vegetación natural arbustiva. Canteras. Pendiente fuerte. Rocas. Erosión severa.	4,8	20	29
20	Zona agrícola. Cebada dominante. Drenaje deficiente.	4,6		
21	Zona de ganadería de leche. Kikuyo y Pastos mejorados. Drenaje deficiente.	5,6	16	35
22	Zona de ganadería de leche y levante. Pastos mejorados. Drenaje deficiente.	40,8	15	38
23	Zona agropecuaria. Kikuyo. Pastos mejorados. Cebada. Drenaje deficiente.	37,4	28	21
24	Instituto Colombiano Agropecuario.	7,8		
25	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Hortalizas. Cultivos de flores.	5,8	10	55
26	Zona agropecuaria. Hortalizas. Un poco de Pastos Mejorados con ganadería de leche.	3,4	176	2,9
27	Zona de ganadería. Pasto Kikuyo. Drenaje deficiente.	3,0	22	26
28	Zona agropecuaria. Kikuyo y Pastos Mejorados. Maíz. Papa y Cebada. Drenaje deficiente en una parte de la unidad.	8,8	69	7,8
29	Zona de ganadería de leche. Pasto Kikuyo.	7,0	104	4,9
30	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Urbanización. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	3,4	99	5,5
31	Zona agropecuaria. Kikuyo. Pasto Azul y Pastos Mejorados. Papa. Cebada. Hortalizas.	10,8	97	5,6

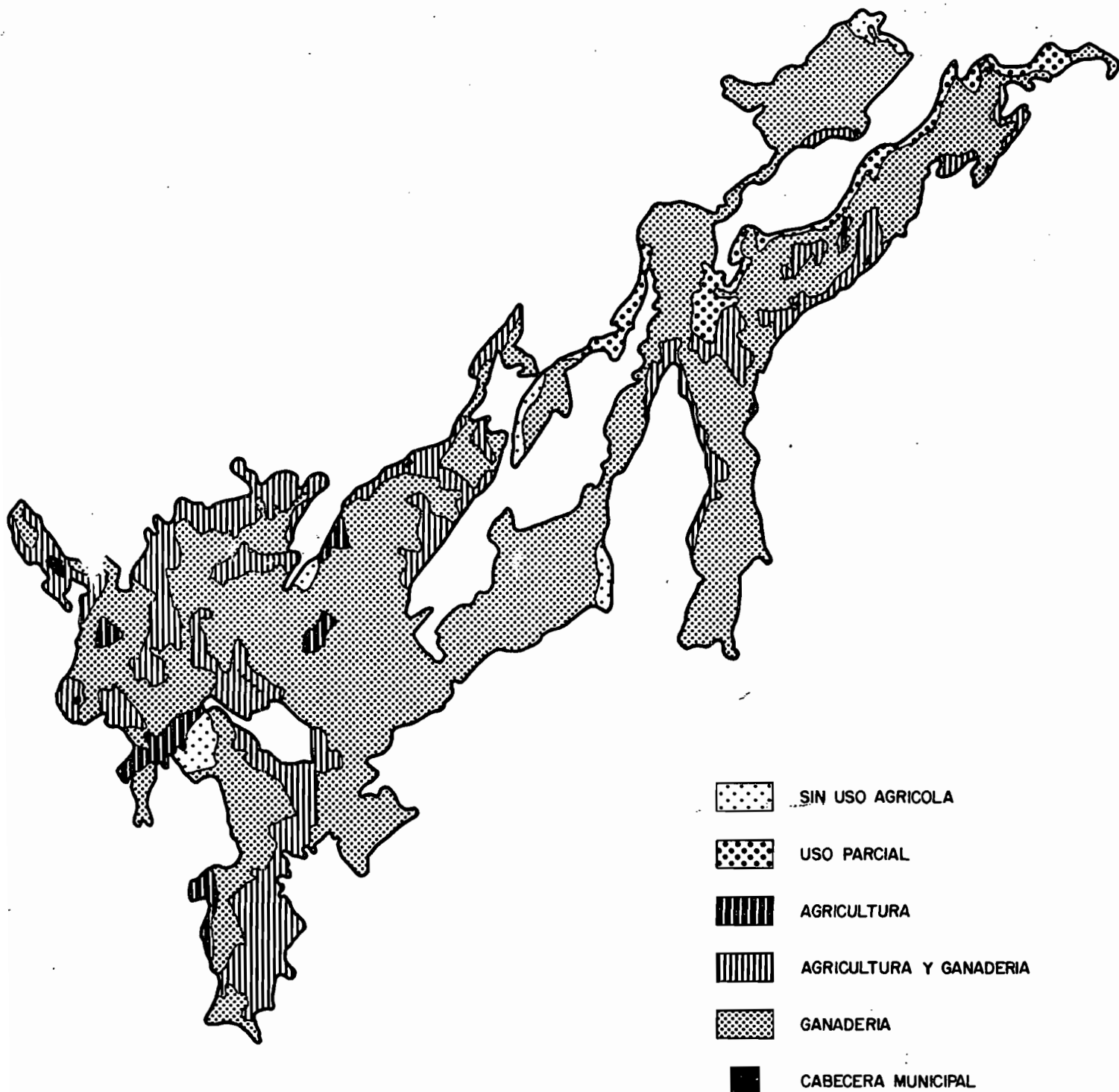
USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab./km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
32	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz.	2,4	88	6,2
33	Zona de ganadería. Pastos mejorados. Drenaje deficiente.	14,2	67	8,0
34	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Hortalizas.	3,0	104	4,9
35	Zona de ganadería. Pastos Mejorados. Drenaje deficiente.	4,2	39	15
36	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos. Casi ningún uso agrícola. Pendiente fuerte.	3,6	8	69
37	Ganadería de leche. Pastos Mejorados.	7,8	39	15
38	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Pendiente ligera.	6,2	68	8,0
39	Ganadería de leche. Pastos Mejorados. Drenaje deficiente a lo largo de los ríos. Erosión ligera en las márgenes.	177,0	38	15
40	Zona agropecuaria con relieve ondulado. Kikuyo. Cebada. Erosión ligera.	7,4	48	12
41	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Pendiente ligera.	5,8	63	8,6
42	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Muy poco uso agrícola: Kikuyo con ganadería. Pendiente ligera. Erosión moderada.	9,6	7	83
43	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Cebada. Drenaje deficiente.	9,6	50	11
44	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Cebada. Pendiente ligera. Erosión ligera.	6,6	162	3,2
45	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz.	11,4	149	3,4
46	Zona agrícola con Cebada dominante.	1,2	20	29
47	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz.	3,8	41	14
48	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz.	3,2	30	19

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
49	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Pendiente ligera. Erosión moderada, a veces muy severa.	3,4	185	2,8
50	Ganadería de leche. Kikuyo.	6,0	19	30
51	Vegetación de rastrojos y gramíneas. Pasto Kikuyo. (Ovinos). Maíz. Papa. Pendiente ligera. Rocas. Erosión moderada a muy severa.	8,2	69	7,9
52	Ganadería de leche. Kikuyo.	1,6	34	17
53	Vegetación de rastrojos y gramíneas con muy poco uso agrícola. Pendiente ligera. Erosión severa a muy severa.	2,8	28	21
54	Ganadería de leche. Kikuyo. Pendiente ligera. Erosión ligera.	1,0		
55	Ganadería de leche. Pastos mejorados. Drenaje deficiente en algunas partes.	40,6	10	58
56	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Erosión ligera a moderada.	2,2	98	5,5
57	Ganadería de leche. Pasto Kikuyo. Drenaje deficiente.	5,6	31	18
58	Ganadería de leche. Pastos mejorados. Drenaje deficiente.	3,0	36	16
		935,0		

Mapa 9-TIPOS DE USO ACTUAL



TIPOS DE USO AGRICOLA

TIPOS DE USO AGRICOLA	Unidades	Pastos zona plana Kikuyo Raigas	Pasto zona Quebrada	Maiz	Cebada	Hortalizas	Papa	Flores	Fresa
USO PARCIAL	51								
	44								
	38								
	42								
AGRICULTURA	12								
	5								
	18								
	13								
	15								
	20								
	46								
AGRICULTURA Y GANADERIA	14								
	31								
	28								
	10								
	25								
	9								
	2								
	34								
	7								
	43								
	23								
	26								
	40								
	49								
	6								
	32								
	41								
	45								
47									
48									
56									
GANADERIA	21								
	54								
	1								
	8								
	22								
	33								
	35								
	37								
	39								
	55								
	58								
	4								
	16								
	27								
	29								
	50								
52									
57									
AREA EN Ha.		12900	59700	1850	3060	4250	750	790	750

TIPOS DE USO AGRICOLA

Las diferentes unidades de uso actual del suelo pueden agruparse, como en los estudios anteriores, en cinco grandes tipos.

- Zonas sin ninguna utilización agrícola.
- Zonas parcialmente utilizadas con fines agropecuarios.

Estos dos primeros tipos de uso sólo cubren el 6% de la superficie total.

- Zonas exclusivamente agrícolas (2% de la superficie). También son muy marginales. Son tierras dedicadas al cultivo de hortalizas, a la floricultura y en la región de SOACHA también a los cereales.
- Zonas dedicadas exclusivamente a los pastos: son las que predominan en la sabana de BOGOTA puesto que representan el 70% de la zona.

- Zonas mixtas: agricultura (Maíz, Cebada/Trigo) y ganadería. Representan el 22% restante.

Este somero análisis y el gráfico que lo acompaña subrayan las características esenciales de la Zona 28:

- Máxima utilización agropecuaria del suelo.
- Gran predominio de los pastos (y por lo tanto de la ganadería lechera).
- Papel secundario de la agricultura.

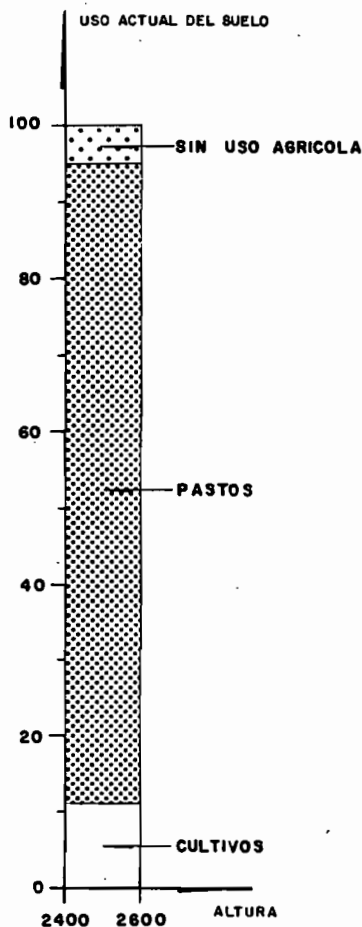


Gráfico 1 - REPARTICION DE LOS CULTIVOS, PASTOS Y TIERRAS SIN USO AGRICOLA EN LA SABANA DE BOGOTA.

TAMAÑO PROMEDIO DE LAS EXPLOTACIONES

El tamaño promedio de las explotaciones se consigue mediante la relación:

$$\frac{\text{Superficie de una unidad de uso actual del suelo}}{\text{Número de viviendas rurales}}$$

De esta forma es posible evaluar, para cada tipo de uso actual del suelo, el tamaño promedio de las explotaciones y cartografiar los resultados obtenidos (Mapa anexo).

Desde la primera lectura se impone una constatación: las explotaciones con una extensión entre 10 y 20 hectáreas son las más numerosas y cubren las 2/3 partes de la sabana de BOGOTA. Las grandes explotaciones (más de 50 hectáreas) son mucho más escasas y no alcanzan a representar el 10% de la superficie total.

Es interesante comparar el mapa levantado a partir de estos datos con los cinco grandes tipos de uso del suelo anteriormente descritos, con el fin de investigar si existe o no una relación entre el tamaño de la explotación y el tipo de uso.

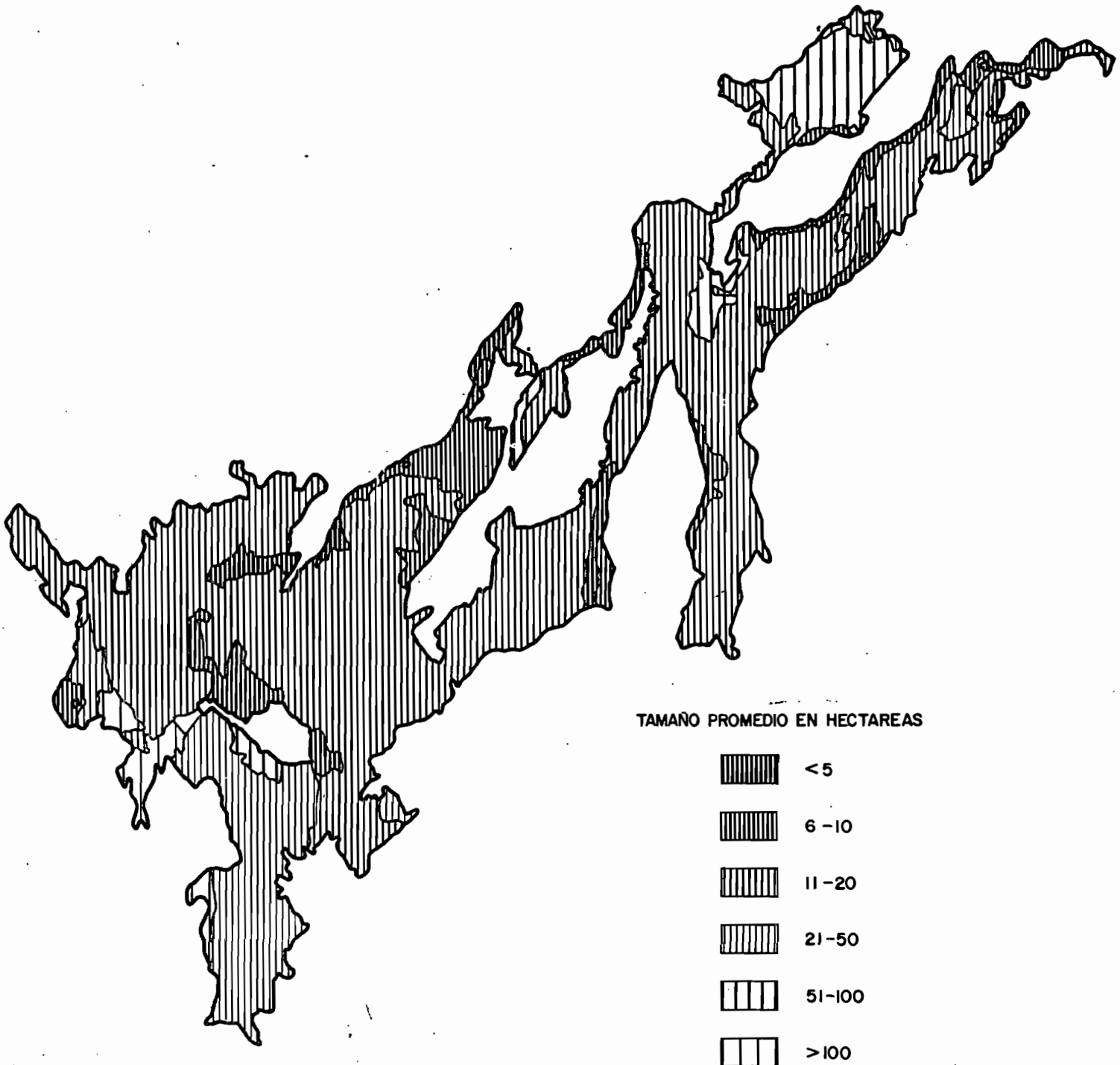
1o / Las explotaciones muy pequeñas (menos de 5 hectáreas), representan la cuarta parte de la totalidad de las explotaciones pero sólo comprenden un 5% de las tierras. Pueden encontrarse en dos casos:

- las unidades mixtas (ganadería, cultivo de Maíz) situadas alrededor de las cabeceras (TOCANCIPA, GACHANCIPA) o en las primeras pendientes.
- las unidades dedicadas al cultivo de hortalizas.

2o / Las pequeñas explotaciones (entre 5 y 10 hectáreas) representan el 15% del total y cubren un 9% de la sabana. Están dedicadas tanto a la ganadería lechera como al cultivo del Maíz.

3o / Las explotaciones que miden entre 10 y 20 hectáreas, como ya se dijo, son las más numerosas (55% del número total de explotaciones, 65% de la superficie). Al

Mapa 10-TAMAÑO PROMEDIO DE LAS EXPLOTACIONES



igual que las medianas explotaciones (entre 20 y 50 hectáreas, 4% del total, 12% de la superficie), están ampliamente orientadas hacia la ganadería lechera altamente tecnificada y de gran productividad. En esta categoría aparecen también las haciendas que poseen una actividad mixta: ganadería y cultivo de Cebada/Trigo.

4o / Entre las grandes explotaciones (superiores a 50 hectáreas), que representan el 1% de la totalidad de las mismas pero más del 10% de las tierras, deben distinguirse dos tipos:

- las explotaciones lecheras de la llanura de NEMOCON
- las escasas explotaciones en que predomina el cultivo de la Cebada (o del Trigo), ubicadas en la parte sur occidental de la sabana.

PRODUCCION AGRICOLA

1- Cultivos

Cultivos	Area estimada en ha.	Produccion estimada en toneladas
CEREALES	4200	9700
MAIZ	3100	7600
PAPA	800	14800
HORTALIZAS	1500	
	9600	

2- Ganado (Número de cabezas) :

- a- Ganado de leche : 142800
- Ganado de levante : 1200
- Ganado de carne :
- Ganado total : 144000

3- Pastos

Clase de pastos	Area estimada en ha	Ganado estimado Nº de cabezas		Producción estimada de leche en lts/día
		leche	otros	
PASTO AZUL y PASTO POA	200	230	—	820
KIKUYO (pendiente)	1700	1560	270	4400
KIKUYO (parte plana)	12900	16960	930	96580
PASTO MEJORADO	59700	124050	—	1002000
	74500	142800	1200	1103800

Producción de leche en litros /día/habitante = 12,5

1-4

**ECONOMIA NO AGRICOLA
SERVICIOS**

ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

3494 habitantes de esta zona trabajan en la industria y 539 en las minas o canteras. Luego esta zona ofrece 7036 empleos industriales y 128 en la explotación de minas (ver cuadro siguiente).

Lo anterior implica entonces que:

- Un gran número de obreros vienen cada día de las zonas vecinas para trabajar en las industrias ubicadas en la Zona 28.
- Aproximadamente 410 personas salen de la zona para dirigirse a las minas o a las canteras vecinas.

Los dos mapas de las migraciones diarias muestran claramente la complejidad del fenómeno.

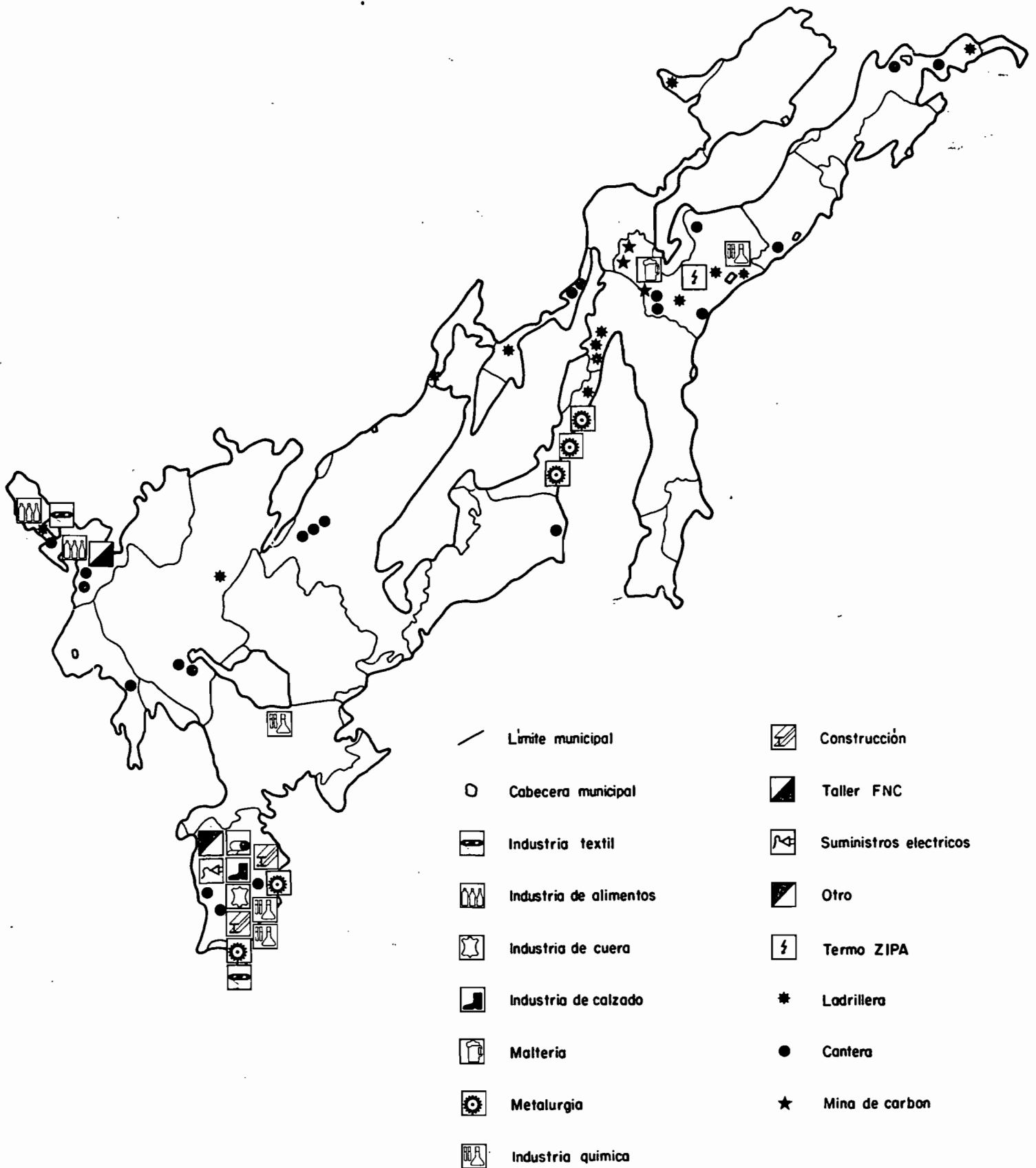
Los principales polos industriales son FACATATIVA, SOACHA y TOCANCIPA. En este último municipio se encuentran localizadas dos empresas de relativa importancia: "Malterías Unidas" y "Termo Zipa".

El conjunto de las diversas actividades que reagrupan los distintos sectores de: los textiles, el papel, el cuero, la madera.... emplea la tercera parte de la mano de obra en empresas generalmente de tipo artesanal o familiar.

La metalurgia, implantada esencialmente en SOACHA, viene en segundo término (en lo que se refiere a número de empleos), seguida de las industrias químicas. Entre las industrias alimenticias, hay que subrayar la importancia de las lecherías o de las fábricas de derivados lácteos (yoghurt, kumis, mantequilla, queso...) instaladas en una región altamente productora de leche y muy cercana al enorme mercado que representa BOGOTA.

En cuanto a las ladrilleras, en esta zona plana, tienen un papel muy limitado. Si bien las minas son casi inexistentes, las canteras son numerosas (la demanda concerniente a los materiales de construcción es bastante grande sobre todo desde BOGOTA) y están instaladas especialmente en todo el Distrito Especial sobre el cual poseemos muy poca información.

Mapa II- ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS



ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

Municipios \ Tipo de actividad	Minas	Canteras	Ladrilleras	Lecherías	Industrias de alimentos	Industrias químicas (y de vidrio)	Industrias manufactureras	Otros
BOGOTA D.E.		5						17
BOJACA		3						
CAJICA		15	15	130				
COGUA			7					
COTA				10			20	37
CHIA		7	40	40		17	173	
CHOCONTA								1
FACATATIVA		25	5	144	344	9	350	469
FUNZA				121				
GACHANCIPA		2			15			
GUASCA								
LA CALERA				32				
MADRID		25	5	34				
MOSQUERA						22		350
NEMOCON								207
SESQUILE								
SIBATE								150
SOACHA		8		25		1061	1093	1187
SOPO			18	322				15
SUBACHOQUE				12				
SUESCA		8	6	28				
TABIO			5					
TENJO				22				
TOCANCIPA	15	15	16		150	62		250
ZIPAQUIRA								
TOTAL	15	113	117	920	509	1171	1636	2683

ACTIVIDAD AGRO-INDUSTRIAL

Como puede verse en el mapa adjunto, la actividad agro-industrial en la sabana de BOGOTA está muy desarrollada. Si la implantación de industrias lecheras y porquerizas derivadas de ellas no es sorprendente en una zona ganadera, la importancia de las actividades avícolas y florales no puede explicarse mediante condiciones naturales favorables (clima, etc...), sino por la cercanía de BOGOTA, el mercado que representa y las facilidades que ofrece (aeropuerto internacional).

lo / Actividad avícola

En la Zona 28, esta actividad puede dividirse en tres ramas:

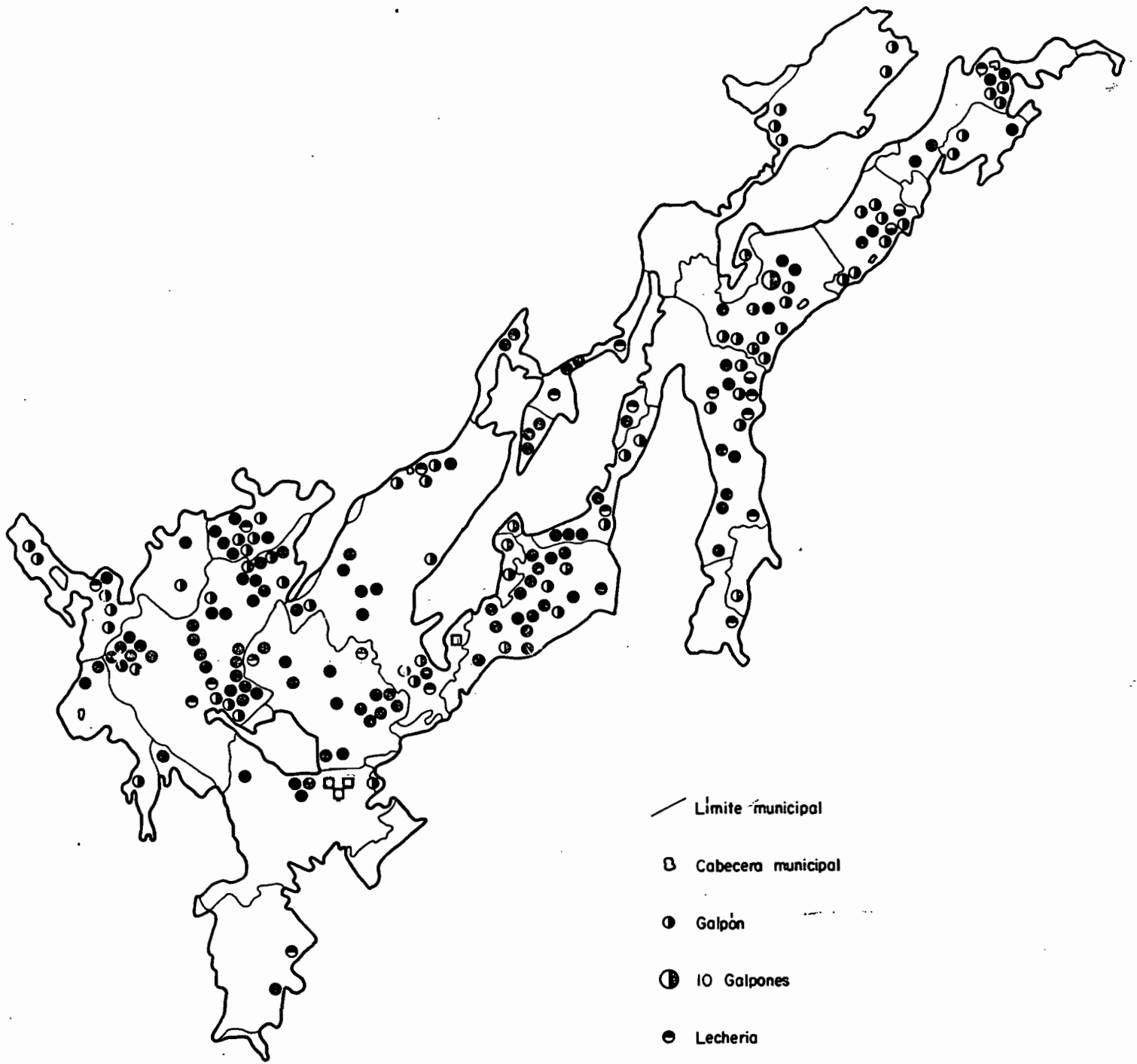
- Producción de huevos
- Producción de pollos de engorde
- Fabricación de alimentos concentrados

El desarrollo de la avicultura es relativamente reciente (aproximadamente 20 años). Actualmente puede observarse un desplazamiento de esta actividad hacia tierras más cálidas. En efecto, las condiciones climáticas de la sabana de BOGOTA obligan, en la cría de pollos por ejemplo, a utilizar la calefacción durante cuatro o cinco semanas mientras que en regiones de menor altitud puede reducirse a dos semanas, lo que disminuye también los costos de producción. De la misma manera, la rarefacción del oxígeno a medida que aumenta la altitud, vuelve imposible la existencia de granjas incubadoras que se instalan por lo tanto en las tierras cálidas (FUSAGASUGA, GIRARDOT, GARAGOA, Villeta/Albán/Sasaima....). Sólo la cercanía de BOGOTA justifica las actuales implantaciones: recordemos que la capital consume aproximadamente 2700000 huevos diarios y que cotidianamente se matan 50000 pollos en los mataderos de BOGOTA.

La industria avícola no es una gran generadora de empleos. Se estima que un solo empleado puede ocuparse de 3 a 4000 gallinas o de 10000 pollos de engorde. Anotemos que en TENJO existe una empresa única en su género: "Pavos La Paz".

La industria de alimentos concentrados está muy ligada a la avicultura, ya que esta compra el 75% de la producción. En la Zona 28, a lo largo de la carretera BOGOTA-MOSQUERA se han implantado varias fábricas, como por ejemplo Solla y Canta-

Mapa 12- ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL



- Limite municipal
- ⊖ Cabecera municipal
- Galpón
- ⊖ 10 Galpones
- ⊖ Lechería
- ⊖ Porqueriza
- Cultivo de flores
- Industria de alimentos para animales

claro. Este tipo de industria ofrece 400 empleos.

Entre los avicultores y los fabricantes de concentrados existe un diferendo casi permanente, los primeros se quejan del elevado precio de los alimentos que representa el 70% del costo de producción de un huevo y el 50% en el de un pollo.

2o / Industria lechera

Trataremos más detalladamente esta industria en los "Circuitos de recolección de la leche".

En la Zona 28 hay instaladas 19 empresas. Estas difieren considerablemente por el tamaño, el producto elaborado (leche enfriada, leche pasteurizada, o productos lácteos varios: mantequilla, crema, yoghurt, kumis, queso), o la cantidad de mano de obra que utilizan. Globalmente, la industria lechera emplea aproximadamente 920 personas.

3o / Industria por na

Sólo hay una porqueriza que alcanza un tamaño industrial: la explotación porcina de "Alquería" en SOPO, cuya capacidad actual es de 6000 cerdos y que emplea 35 obreros.

4o / Floricultura

Se trata de una actividad reciente (15 años en el caso de las empresas más antiguas), en pleno desarrollo. Una lista detallada de los diferentes cultivos de flores y de sus principales características se incorpora en forma de anexo.

Recordemos algunos datos fundamentales:

- Se censaron 173 empresas. La superficie cubierta por invernaderos llega a 780 hectáreas. La implantación es particularmente fuerte en MADRID (249 ha.), donde se encuentra instalada la empresa más grande (Floramérica con 75 ha.), y en el Distrito Especial (219 ha.).

- Las flores cultivadas están destinadas al mercado internacional en una proporción que va del 90 al 95% de la totalidad de la producción. La proximidad del aeropuerto internacional "El Dorado" es una de las mayores ventajas con que cuenta esta actividad.

- Por orden de importancia en cuanto al área cultivada, ocupa el primer lugar el Clavel (67%), seguido por el Pompón/Crisantemo (16%) y por la Rosa (10%). El 7% restante está dedicado esencialmente al cultivo del Statice (Siemprevivas) y de la Gypsophilla.

- La floricultura es el sector de actividad que ofrece el mayor número de empleos: existen 16500 personas trabajando en él. El 80% de la mano de obra es femenina.

Si bien las pequeñas empresas emplean personal local, las más grandes tienen un servicio de transporte de personal que les permite recorrer prácticamente toda la sabana de BOGOTÁ. Los barrios periféricos de la capital como San Cristobal y Quirigua, suministran una gran parte de esta mano de obra.

En la Zona 28, la floricultura además de suministrar empleo obrero, da trabajo a unos 189 ingenieros agrónomos y a 650 administradores.

INFRAESTRUCTURA TELEFONICA

NUMERO DE ABONADOS

Municipios	Abonados	
	Automática	Manual
BOJACA	28	
FACATATIVA	1470	
GACHANCIPA	15	
NEMOCON	54	
SESQUILE	13	
SOPO	108	
SUESCA	35	
TOCANCIPA	33	
TOTAL ZONA 28	1756	

Numero de oficinas de Telecom: Clase II : 6
 Clase III: 1
 Clase IV : 1

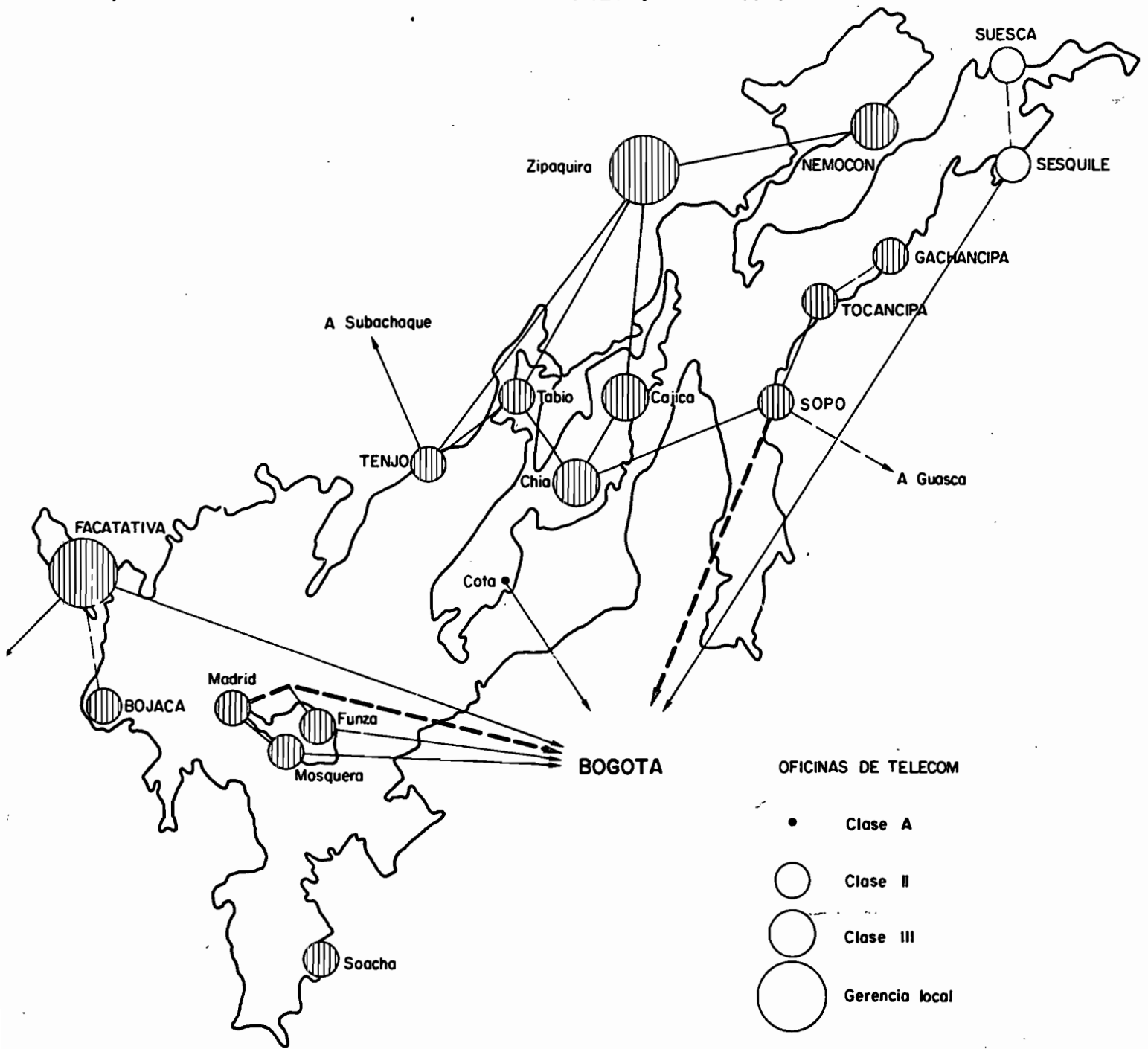
FACATATIVA: Gerencia local

% de llamadas no satisfechas: 17

Hay dos constataciones obligatorias luego de la lectura del cuadro anterior:

- Aunque privilegiada en comparación con otras zonas, la sabana de Bogotá sigue estando subequipada desde el punto de vista del servicio telefónico.
- Solamente las cabeceras gozan de una infraestructura telefónica. En el sector rural este servicio es inexistente.

Mapa 13- INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES (TELEFONOS)



TENJO Cabeceras municipales que pertenecen a la zona

Funza Cabeceras municipales que no pertenecen a la zona

Abonados automaticos

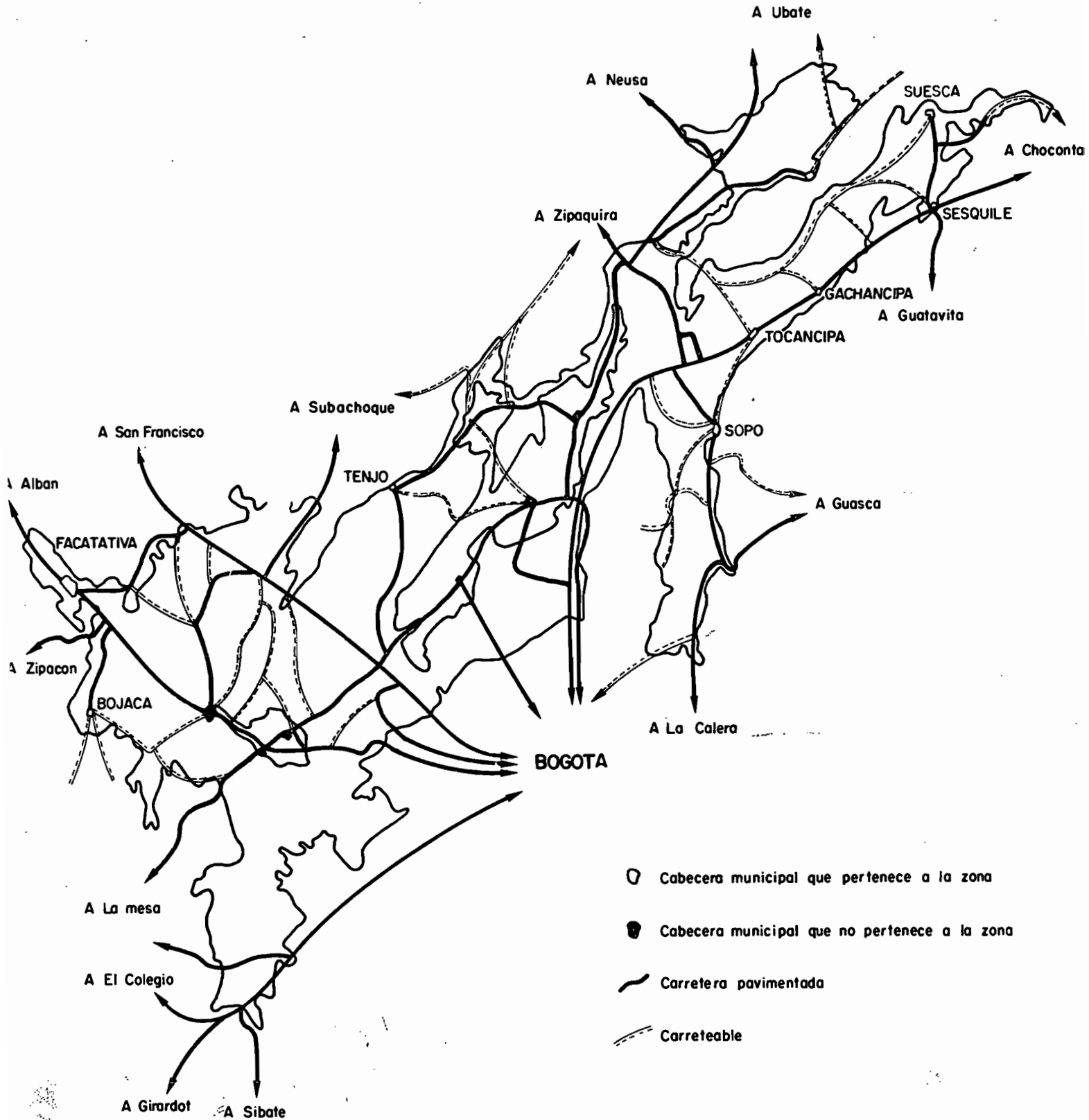
INFRAESTRUCTURA VIAL

DISTANCIAS INTERMUNICIPALES EN Km.

DURACION DEL TRAYECTO EN HORAS

	BOGOTA	BOJACA	CAJICA	COGUA	COTA	CHIA	CHOCONTA	FACATATIVA	FUNZA	GACHANCIPA	GUASCA	LA CALERA	MADRID	MOSQUERA	NEMOCON	SESQUILE	SIBATE	SOACHA	SOPO	SUBACHOQUE	SUESCA	TABIO	TENJO	TOCANCIPA	ZIQUAIRA
BOGOTA		36	26	43	15	22	68	36	15	41	40	15	21	17	54	53	23	10	34	39	56	35	27	35	38
BOJACA	1:00		53	70	39	45	98	13	22	70	85	65	15	19	81	83	61	48	64	42	86	52	45	65	64
CAJICA	1:00	1:35		17	14	8	47	53	31	20	34	36	38	33	28	32	64	51	13	26	35	10	17	14	12
COGUA	1:25	2:00	0:25		31	25	44	70	47	18	41	43	55	50	15	28	80	68	20	43	28	27	34	16	5
COTA	0:45	1:05	0:40	1:05		6	59	38	16	32	46	35	24	19	42	44	52	40	25	34	48	24	21	27	26
CHIA	0:55	1:20	0:25	0:50	0:15		53	45	23	26	40	41	30	25	36	38	58	46	19	33	41	17	25	20	20
CHOCONTA	1:40	2:25	0:55	1:15	1:20	1:05		98	76	28	47	66	83	79	29	18	106	93	43	72	21	57	64	33	60
FACATATIVA	0:55	0:30	1:40	2:05	1:00	1:15	2:20		23	71	85	65	15	20	81	83	61	48	64	30	87	46	45	66	65
FUNZA	0:35	0:40	1:05	1:30	0:25	0:40	1:45	0:35		48	63	43	8	3	59	61	44	31	42	29	64	30	23	43	42
GACHANCIPA	1:10	1:55	0:25	0:45	0:50	0:35	0:30	1:50	1:15		36	38	56	51	14	12	79	66	18	45	16	29	37	5	17
GUASCA	1:00	2:30	1:00	1:20	1:25	1:10	1:10	2:25	1:50	0:45		26	70	65	41	28	82	69	21	59	35	44	51	31	36
LA CALERA	0:40	2:20	0:50	1:10	1:15	1:00	1:05	2:15	1:40	0:35	0:20		50	45	53	50	57	44	23	62	54	46	53	33	38
MADRID	0:40	0:20	1:25	1:50	0:45	1:00	2:05	0:15	0:20	1:35	2:10	1:50		5	66	68	46	33	49	26	72	37	30	51	50
MOSQUERA	0:30	0:30	1:15	1:40	0:35	0:50	1:55	0:25	0:10	1:25	2:00	1:40	0:10		61	63	42	29	44	31	67	33	25	46	45
NEMOCON	1:30	2:10	0:35	0:30	1:15	1:00	1:25	2:15	1:40	0:55	1:30	1:20	2:00	1:50		13	91	79	28	54	13	38	45	20	16
SESQUILE	1:20	2:05	0:35	0:55	1:00	0:45	0:20	2:00	1:25	0:10	0:50	0:45	1:45	1:35	1:05		91	78	28	57	8	42	49	18	29
SIBATE	1:10	1:50	2:35	3:00	1:55	2:10	3:20	1:45	1:30	2:45	2:40	2:20	1:30	1:20	3:10	2:55		13	72	73	94	70	62	73	75
SOACHA	0:45	1:25	2:10	2:35	1:30	1:45	2:55	1:20	1:05	2:20	2:15	1:55	1:05	0:55	2:45	2:30	0:25		59	60	82	57	50	61	63
SOPO	1:00	2:00	0:30	0:50	0:55	0:40	0:45	1:55	1:20	0:15	0:30	0:20	1:40	1:30	1:00	0:25	2:40	2:15		38	31	23	30	10	16
SUBACHOQUE	1:30	1:05	1:10	1:35	1:40	1:35	2:05	0:50	1:05	1:35	2:10	2:00	0:45	0:55	1:45	1:45	2:15	1:50	1:40		61	16	23	40	37
SUESCA	1:35	2:20	0:50	1:10	1:15	1:00	0:30	2:15	1:40	0:25	1:05	1:00	2:00	1:50	1:20	0:15	3:10	2:45	0:40	2:00		45	52	21	29
TABIO	1:20	1:40	0:20	0:45	0:55	0:45	1:15	1:35	1:00	0:45	1:20	1:10	1:20	1:10	0:55	0:55	2:30	2:05	0:50	0:50	1:10		7	24	22
TENJO	1:15	1:20	0:40	1:05	0:35	0:50	1:35	1:15	0:40	1:05	1:40	1:30	1:00	0:50	1:15	1:15	2:10	1:45	1:10	1:10	1:30	0:20		31	29
TOCANCIPA	1:05	1:50	0:20	0:40	0:45	0:30	0:35	1:45	1:10	0:05	0:40	0:30	1:30	1:20	0:50	0:15	2:40	2:15	0:10	1:30	0:30	0:40	1:00		15
ZIQUAIRA	1:15	2:00	0:15	0:10	0:55	0:40	1:05	1:55	1:20	0:35	1:10	1:00	1:40	1:30	0:20	0:45	2:45	2:20	0:40	1:25	1:00	0:35	0:55	0:30	

Mapa 14- INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES (CARRETERAS)

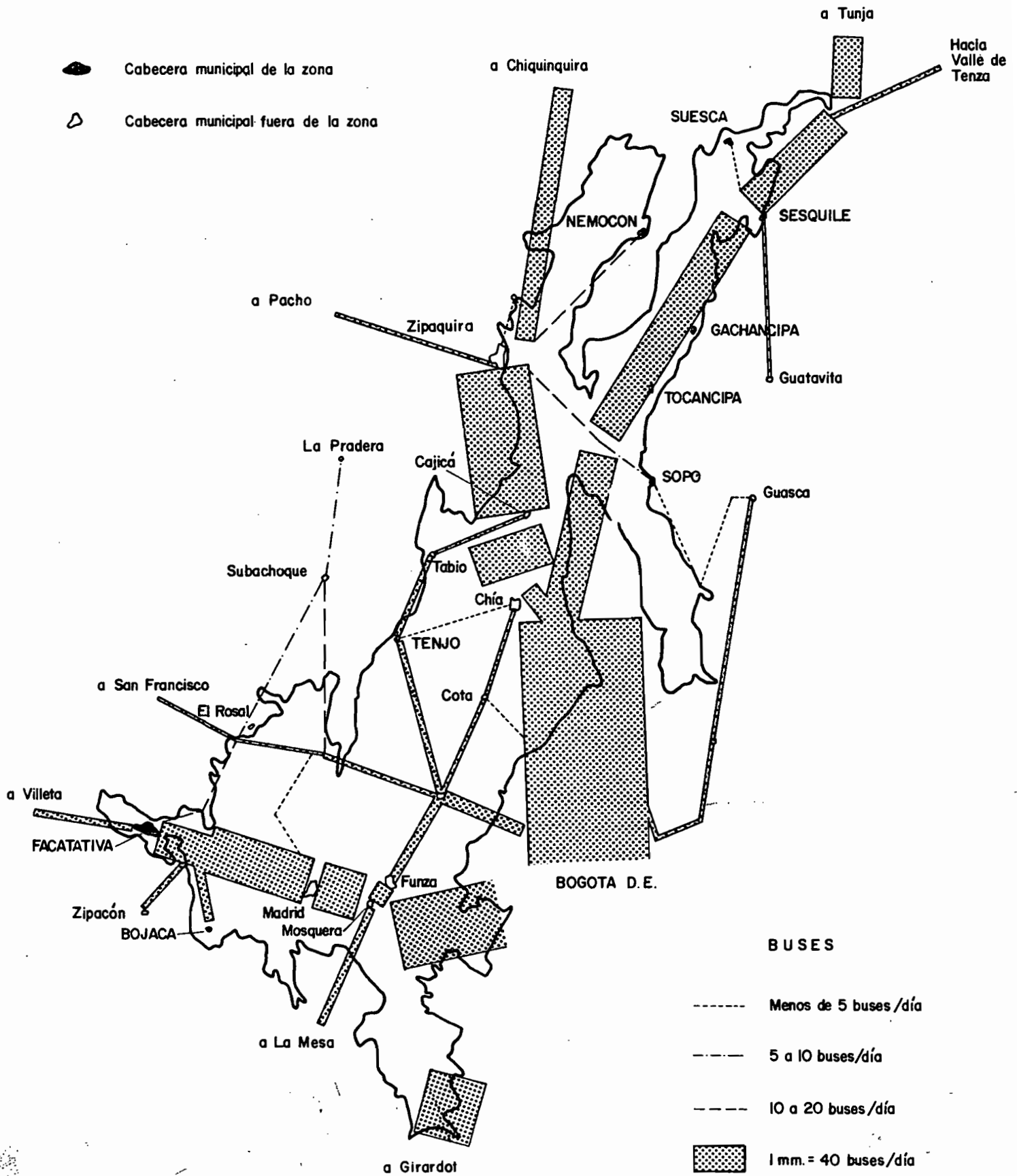


INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

LISTA DE RUTAS Y FRECUENCIA

Itinerario	Flota	Frecuencia
BOGOTA - FACATATIVA y sigue	San Vicente, Aguila, Rápido Tolima, Santa Fé.	54 buses/día
BOGOTA - FACATATIVA	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp. de la Sabana, Andina, Rápido Santa, Aguila, Rápido Tolima, Americana de Transportes, San Vicente, Santa Fé	271 buses/día
BOGOTA - ZIPACON y sigue	San Vicente, Rápido El Carmen, La Reina.	25 buses/día
BOGOTA - BOJACA	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp. de la Sabana, Transportes Bermúdez.	67 buses/día
BOGOTA - MADRID	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp. de la Sabana, San Vicente, Santa Fé, Aguila, Rápido Tolima, Transportes Bermúdez, Rápido El Carmen, Rápido Santa, La Reina, Americana de Transportes, Andina	367 buses/día
BOGOTA - MOSQUERA	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp. de la Sabana, San Vicente, Santa Fé, Aguila, Rápido Tolima, Transportes Bermúdez, Rápido El Carmen, Rápido Santa, La Reina, Americana de Transportes, Andina, Sonatrans, Río Negro.	532 buses/día
BOGOTA - MOSQUERA - LA MESA y sigue	Flota San Vicente, Río Negro	57 buses/día
BOGOTA - FUNZA	Trans.Exp.Cundinamarca, Exp. de la Sabana, Transportes Bermúdez, Sonatrans, Aguila.	219 buses/día
BOGOTA - El Rosal y sigue	Santa Fé, Aguila	26 buses/día
BOGOTA - SUBACHOQUE	Santa Fé, Aguila.	11 buses/día

Mapa 15- FLUJOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS



INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

LISTA DE RUTAS Y FRECUENCIA

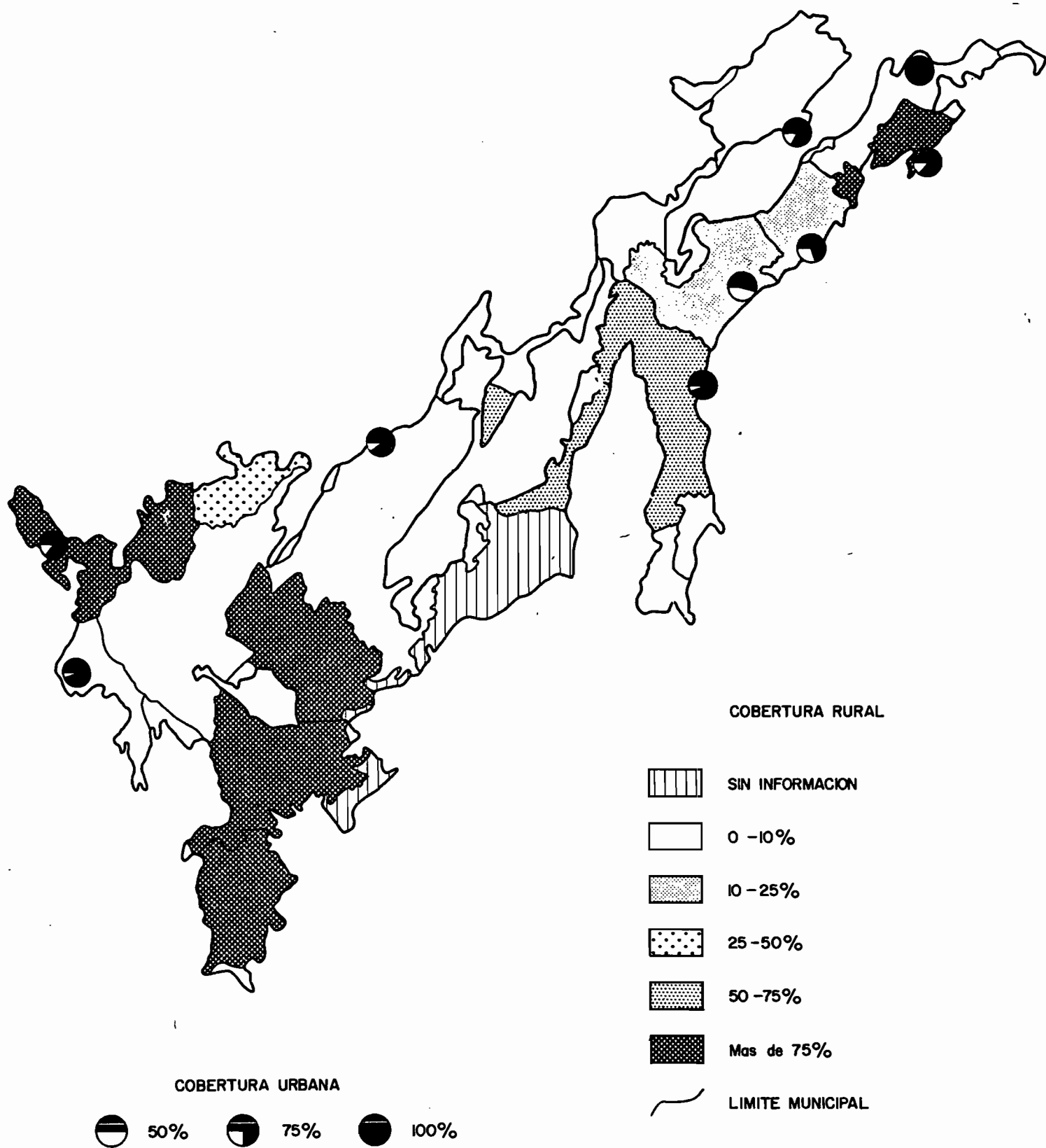
Itinerario	Flota	Frecuencia
FACATATIVA - El Rosal	Aguila	11 buses/día
FACATATIVA - SUBACHOQUE	Aguila	7 buses/día
BOGOTA - CHIA	Ayacucho, Sonatrans, Flota Chía.	195 buses/día
BOGOTA - COTA (vía FUNZA o CHIA o Siberia)	Ayacucho, Transportes Bermúdez, Sonatrans.	72 buses/día
BOGOTA - TENJO	Aguila	45 buses/día
CHIA - TENJO	Sonatrans	3 buses/día
BOGOTA - CAJICA - TABIO	Aguila	40 buses/día
BOGOTA - ZIPAQUIRA	Trans. Exp. Cundinamarca, Ayacucho, Flota Zipa, Andina, Exp. Los Comuneros, Rápido Santa, Rápido El Carmen, Exp. Boyacá, Reina, San Vicente, Trans. Alianza, Flota Boyacá, Villa Gómez, Río Negro, Macarena.	568 buses/día
BOGOTA - NEMOCON	Andina	9 buses/día
ZIPAQUIRA - UBATE y sigue	Rápido El Carmen, Flota Boyacá, Exp. Boyacá, Gacela, Reina, Omega, Copetrán.	140 buses/día
COGUA - NEMOCON	Alianza	?
BOGOTA - Briceño y sigue	Rápido Duitama, Gacela, Coflonorte, Los Libertadores, Bolívar, Copetrán, Paz de Río, Rápido El Carmen, Valle de Tenza, Berlinas del Fonce, Omega, Macarena.	302 buses/día
BOGOTA - SOPO	Ayacucho, Los Comuneros, Valle de Tenza.	7 buses/día
BOGOTA - SESQUILE - GUATAVITA	Aguila, Valle de Tenza	25 buses/día
BOGOTA - Valle de Tenza (Vía MACHETA)	Macarena, Valle de Tenza	32 buses/día

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

LISTA DE RUTAS Y FRECUENCIA

Itinerario	Flota	Frecuencia
BOGOTA - SUESCA	Trans Alianza	?
BOGOTA - CHOCONTA y sigue	Rápido Duitama, Gacela, Copetrán, Bolívar, Coflonorte, Los Libertadores, Paz de Río, Rápido El Carmen, Omega, Berlinas del Fonce, Valle de Tenza.	265 buses/día
SOPO - GUASCA	Auto Fusa, Valle de Tenza.	?
BOGOTA - LA CALERA	Auto Fusa, Valle de Tenza.	39 buses/día
BOGOTA - LA CALERA - GUASCA	Auto Fusa, Valle de Tenza.	33 buses/día
BOGOTA - Mundo Nuevo.	Rápido Duitama	1 bus/día
BOGOTA - FUSAGASUGA y sigue	Auto Fusa, Bolivariano, Magdalena.	296 buses/día
BOGOTA - SIBATE	Coop. de Transportes Tequendama.	57 buses/día
BOGOTA - EL COLEGIO y sigue	Coop. de Transportes Tequendama, Macarena.	113 buses/día

Mapa 16- ACUEDUCTO : COBERTURAS URBANA Y RURAL



PROYECTO IGAC-ORSTOM-ZONA 28

INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO

NUMERO DE USUARIOS Y COBERTURA

Municipios	Cabeceras		Zona rural	
	Número de usuarios	% de cobertura	Número de usuarios	% de cobertura
BOJACA	251	95		
CHIA			112	54
FACATATIVA	4245	86	293	87
FUNZA			800	100
GACHANCIPA	130	70	30	10
MOSQUERA			216	85
NEMOCON	465	83		
SESQUILE	202	90	120	90
SOACHA			520	100
SOPO	259	95	255	66
SUBACHOQUE			91	49
SUESCA	258	100		
TENJO	281	90		
TOCANCIPA	200	54		
TOTAL ZONA 28	6291	72	2534	42

NEMOCON: Tratamiento completo del agua

FACATATIVA y TENJO: Únicamente sedimentación y cloración

En los demás acueductos no se hace ningún tratamiento del agua.

ALCANTARILLADO: Únicamente urbano. Cobertura: 72%

El sector rural está desfavorecido desde el punto de vista de infraestructura de acueducto: este servicio es inexistente en 14 municipios situados en la Zona 28 (BOJACA-CAJICA - COGUA - COTA - CHOCONTA - GUASCA - LA CALERA - MADRID - NEMOCON - SIBATE - SUESCA - TABIO - TENJO - ZIPAQUIRA). Los habitantes de estos municipios utilizan agua proveniente de pozos o de ríos para sus necesidades personales y para la irrigación.

INFRAESTRUCTURA DE ENERGIA

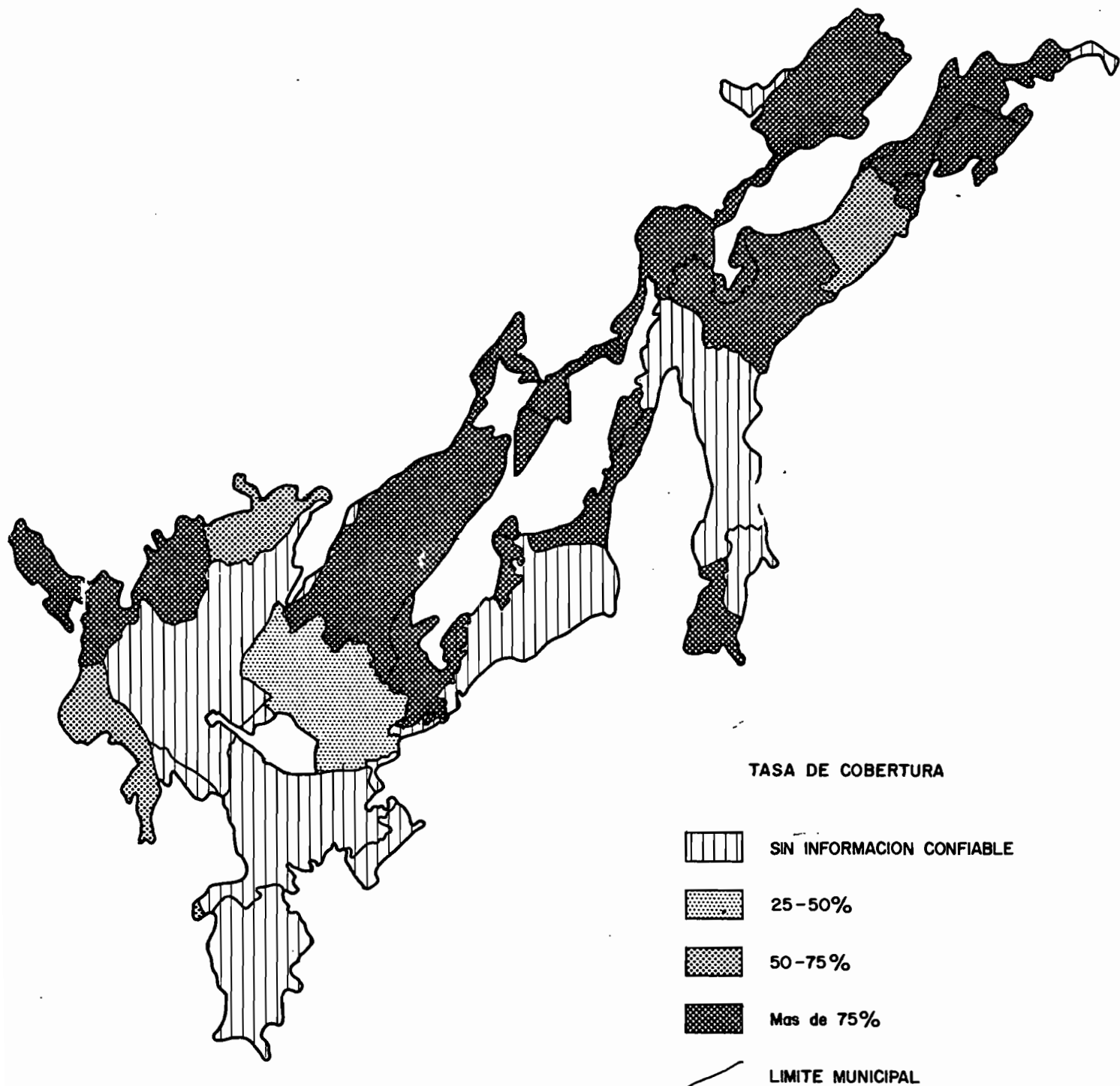
NUMERO DE USUARIOS Y COBERTURA

Municipios	Cabeceras		Zona rural	
	Número de usuarios	% de cobertura	Número de usuarios	% de cobertura
BOJACA	212	73	47	57
CAJICA			154	87
COTA			68	86
CHIA			186	88
FACATATIVA	5158	98	887	100
FUNZA			96	25
GACHANCIPA	168	84	278	74
LA CALERA			104	100
NEMOCON	509	85	206	92
SESQUILE	235	96	126	94
SOACHA			13	9
SOPO	323	82	33	9
SUBACHOQUE			115	61
SUESCA	225	82	477	100
TABIO			394	100
TENJO	312	92	827	96
TOCANCIPA	220	44	832	100
ZIPAQUIRA			106	92
TOTAL ZONA 28	7362	91	4949	83

La información anterior se obtuvo en la Energía de Bogotá y en la Electrificadora de Cundinamarca, pero en muchos casos es bastante dudosa:

- Es muy difícil aceptar que los sectores rurales de MADRID y de MOSQUERA no tengan ningún acceso a la energía eléctrica, este hecho sorprende todavía más si se piensa en las numerosas empresas avícolas y los importantes invernaderos instalados en ellos, que necesitan la electricidad imperativamente.

Mapa 17- INFRAESTRUCTURA DE ENERGIA Y COBERTURA RURAL



- El número de usuarios de los sectores rurales de FUNZA, SOACHA y SOPO parece bastante subestimado.
- Igualmente, el caso de TOCANCIPA suscita reservas. Parece muy improbable que la cabecera esté tan subequipada siendo que el sector rural goza de un servicio perfecto.

Quedando hechas estas observaciones, el cuadro precedente muestra que la infraestructura de energía, aunque todavía podría mejorarse, globalmente es bastante satisfactoria.

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

ENSEÑANZA PRIMARIA

A nivel global

Número de niños en edad escolar : 20305

Número de alumnos : 15243

Número de escuelas urbanas : 35

rurales : 64

Número de aulas : 419

Número de maestros : 571

Tasa de escolaridad : 75%

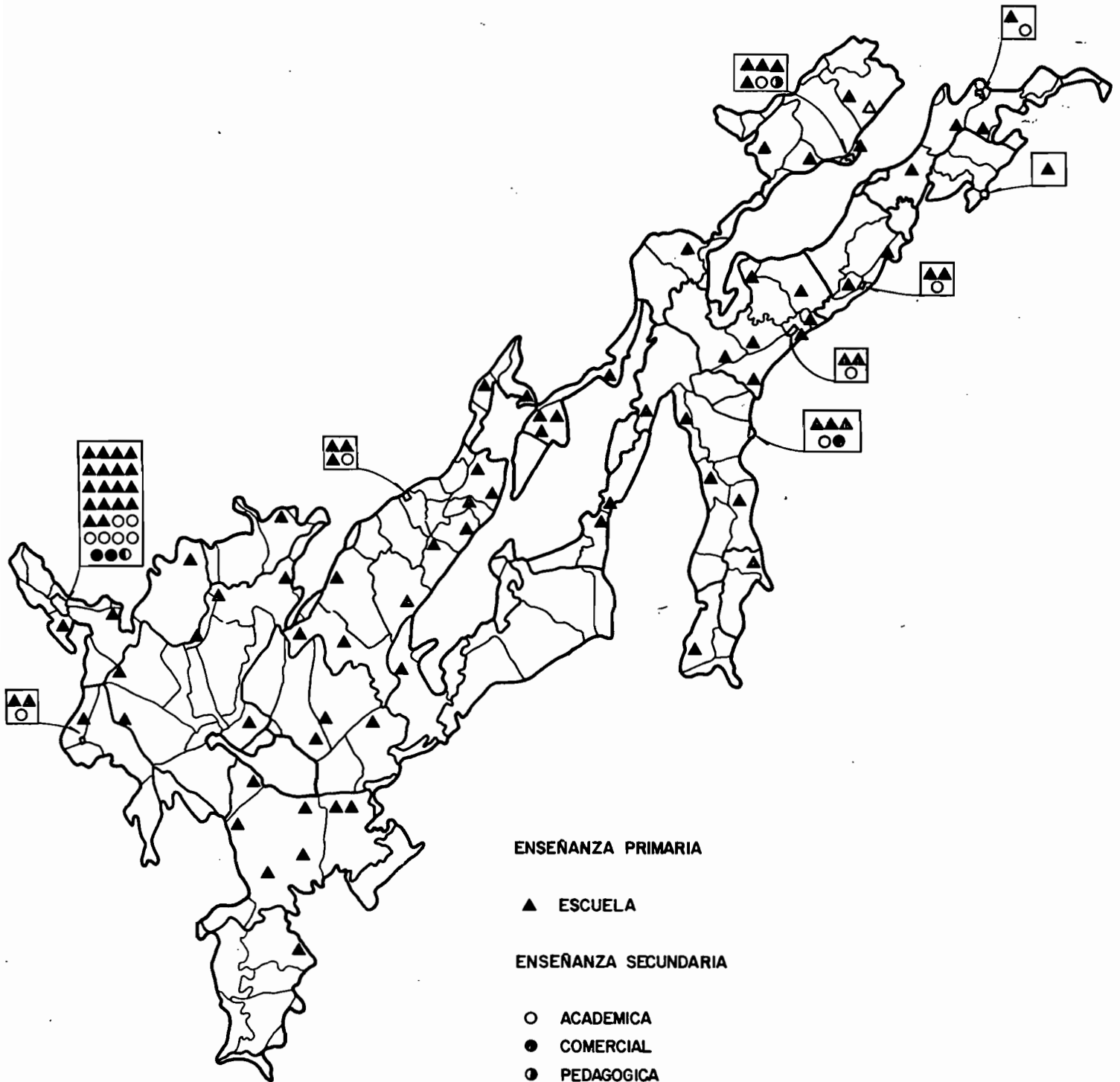
Promedio de alumnos/aula : 36

Promedio de alumnos/maestro : 27

A nivel municipal

Municipio	Número de alumnos	Número de niños en edad escolar	Tasa de escolaridad
BOJACA	499	530	94
CAJICA	235	262	90
COGUA		24	
COTA	66	105	63
CHIA	408	291	100
CHOCOMTA		13	
FACATATIVA	5723	9059	63
FUNZA	359	533	67
GACHANCIPA	493	721	68
GUASCA	71	24	100
LA CALERA	64	106	60
MADRID	1100	1182	93
MOSQUERA	783	363	100
NEMOCON	878	1229	71
SESQUILE	419	437	96
SIBATE		15	
SOACHA	69	218	32
SOPO	1279	1065	100
SUBACHOQUE	35	274	13
SUESCA	786	742	100
TABIO	130	209	62
TENJO	637	1159	55
TOCANCIPA	1095	1574	70
ZIPAQUIRA	114	170	67
TOTAL ZONA 28	15243	20305	75

Mapa 18-INFRAESTRUCTURA ESCOLAR



ENSEÑANZA PRIMARIA

▲ ESCUELA

ENSEÑANZA SECUNDARIA

- ACADEMICA
- COMERCIAL
- ◐ PEDAGOGICA
- ◑ INDUSTRIAL

— LIMITE VEREDAL

— LIMITE MUNICIPAL

◊ CABECERA MUNICIPAL

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

La tasa global de escolaridad alcanza un 75% pero un análisis más exhaustivo pone en evidencia una cierta disparidad de un municipio a otro y deja pensar que dicha tasa está ligeramente subestimada;

- Las tasas de escolarización son relativamente bajas (inferiores a un 70%) en los municipios de COTA - FACATATIVA - GACHANCIPA - TENJO y TOCANCIPA.
- Teniendo en cuenta el fraccionamiento de la zona 28, por una parte los calculos efectuados para LA CALERA y SUBACHOQUE no son muy significativos ya que de ellos sólo se incluye en esta zona una mínima porción. Por otra parte, en lo concerniente a FUNZA, SOACHA, TABIO y ZIPAQUIRA, la cercanía de las cabeceras o de los sectores peri-urbanos falsea un poco los calculos. Los niños que viven en el campo pueden desplazarse y asistir a las escuelas situadas en dichos sectores. Las tasas establecidas son por lo tanto ligeramente inferiores a la realidad (FUNZA - TABIO - ZIPAQUIRA) o ampliamente subestimadas (SOACHA).

LAS CARACTERISTICAS DEL SERVICIO ACTUAL

El cuadro siguiente muestra que:

- Solamente los municipios de CAJICA - GUASCA - LA CALERA - NEMOCON - TENJO y ZIPAQUIRA no tienen, aparentemente, ningún problema de infraestructura escolar.
- Por el contrario, hay recargo de alumnos por aula y por maestro en MADRID - SUBACHOQUE - CHIA y TOCANCIPA. La situación es particularmente inquietante en los tres últimos municipios ya que tienen un crecimiento demográfico bastante grande. La doble jornada sólo sería un paliativo de la situación.
- En los municipios restantes existe un problema de deficiencia de aulas.

LAS CARACTERISTICAS DEL SERVICIO ACTUAL.

Municipios	Número de aulas	Número de alumnos/aulas	Número de maestros	Número de alumnos/maestro
BOJACA	13	38	18	28
CAJICA	10	24	9	26
COTA	2	33	3	22
CHIA	10	41	13	31
FACATATIVA	135	42	232	25
FUNZA	10	36	13	28
GACHANCIPA	15	33	18	27
GUASCA	4	18	4	18
LA CALERA	3	21	3	21
MADRID	20	55	31	35
MOSQUERA	22	36	27	29
NEMOCON	41	21	37	24
SESQUIE	11	38	21	20
SOACHA	3	23	2	35
SOPO	3	38	46	28
SUBACHOQUE	1	35	1	35
SUESCA	18	44	25	31
TABIO	5	26	4	33
TENJO	23	28	23	28
TOCANCIPA	34	32	35	31
ZIPAQUIRA	5	23	6	19
TOTAL ZONA 28	419	36	571	27

ENSEÑANZA SECUNDARIA

Número de establecimientos	19
Número de alumnos:	
académico :	4933
pedagógico :	216
comercial :	976
agropecuario :	
industrial :	811
otros :	
total :	6936

ENSEÑANZA POST SECUNDARIA

Número de alumnos:	universidades :	
	institutos tecnológicos :	

INFRAESTRUCTURA DE SALUD

CLASE	Número	Número de camas	Número de médicos	Número de personal de apoyo médico	Número de Odontólogos
Hospital regional	1	120	18	85	1
Hospital local	4	98	14	46	4
Centro de salud	3	4	3	3	3
Puesto de salud	2		2	2	2
Otros					

Número de habitantes / médico 2390
 Número de habitantes / cama 398
 Número de habitantes / odontólogo 8843
 Número de habitantes / personal de apoyo médico 650
 Tasa de mortalidad 6,7%

Considerando solamente el servicio oficial, es probable que los índices arriba señalados sean un poco pesimistas. Lógicamente se puede pensar que en algunas cabeceras importantes (y sobre todo en FACATATIVA), se han instalado médicos y odontólogos a título privado.

De todas maneras, la atención médica es superior a lo que se encuentra en muchas otras zonas. El servicio odontológico sorprende por el grado de deficiencia. La proximidad de centros urbanos como MADRID o ZIPAQUIRA, la facilidad de los transportes hasta BOGOTA (en donde los servicios médicos y para-médicos están ampliamente desarrollados) permiten atenuar estas deficiencias locales. Es probable entonces que el nivel de atención médica sea mucho mejor de lo que puede observarse en el cuadro anterior.

SEGUNDA PARTE

**ANALISIS Y
DIAGNOSTICO**

PRESENTACION

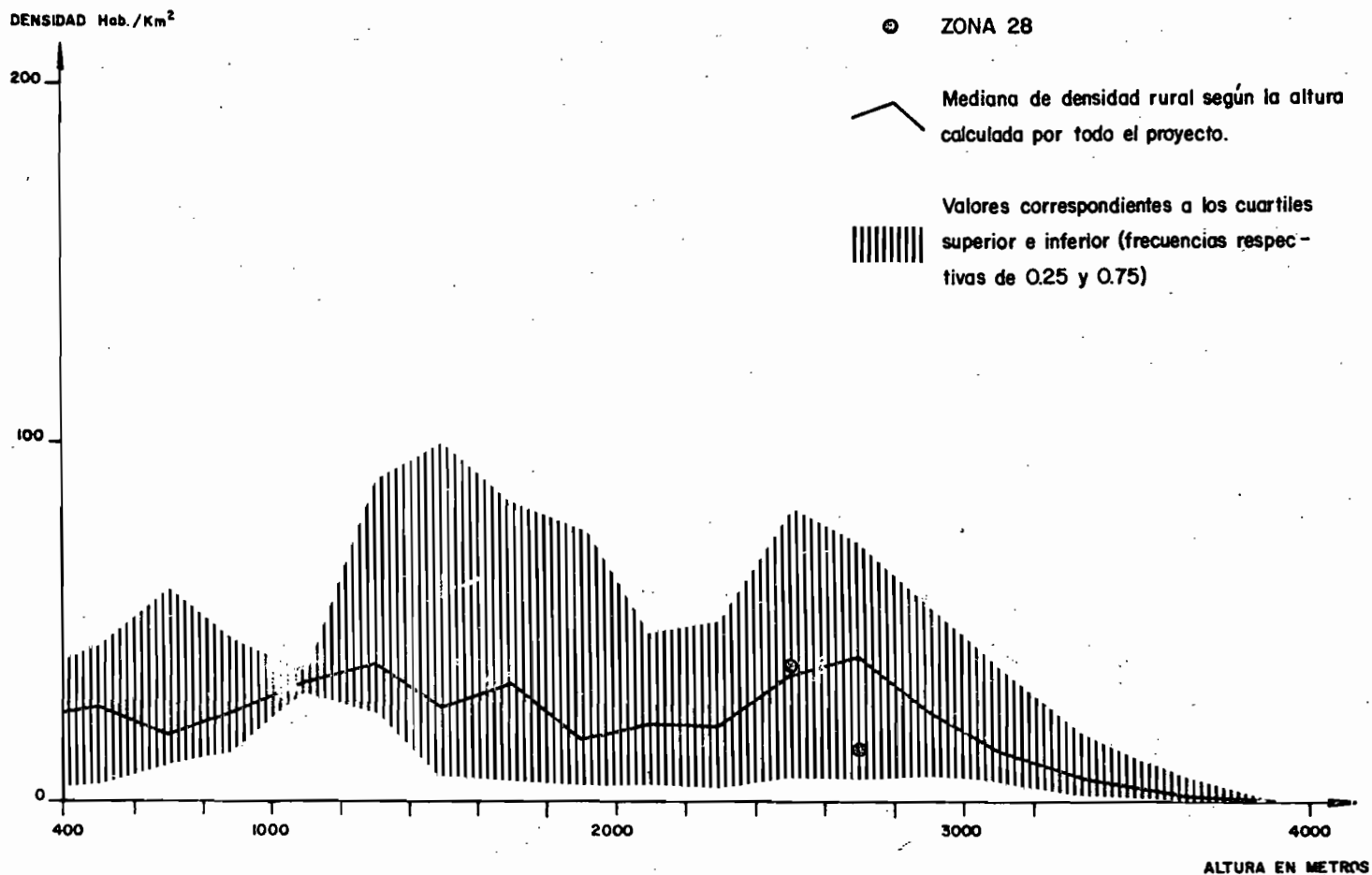
En esta segunda parte nos hemos esforzado por recalcar las relaciones más significativas existentes entre los diferentes parámetros de los medios: físico y socio-económico.

Se identificaron sucesivamente:

- 1o. / Las relaciones entre los datos de población (densidad rural, etc...) y los diferentes criterios que caracterizan, por una parte el medio físico (altitud, pendiente) y por otra, la utilización actual del suelo.
- 2o. / Los circuitos comerciales: en el caso de la sabana de BOGOTA, solamente se consideró la comercialización de la leche.
- 3o. / La economía rural: el análisis se realizó a partir de los estudios del ingreso promedio por hectárea, del ingreso promedio por vivienda y del mapa de aptitud actual del suelo.
- 4o. / Los servicios: se tomaron en cuenta esencialmente la educación (escolarización primaria) y el servicio de salud.
- 5o. / La organización urbano-regional.

El capítulo termina con la elaboración de un diagnóstico global de la Zona 28, clasificando los problemas según los tipos, las localizaciones y la gravedad.

Gráfico 2 -RELACION POBLACION RURAL /ALTURA



En esta zona, se tiene en cuenta sólo la parte plana que representa casi la totalidad de la superficie (más del 99%).

La densidad de la población rural (39 habitantes por Km²) es muy próxima a la mediana calculada, a esta misma altitud, para todo el Altiplano Cundiboyacense.

RELACION POBLACION RURAL / TIPO DE USO DEL SUELO

La mediana de las densidades de población rural se calcula según los cinco grandes tipos de uso actual del suelo y este procedimiento se utilizó para todo el Altiplano. En cada caso se emplean los valores que representan los cuartiles superior e inferior, los valores que aparecen por fuera de este intervalo se consideran excepcionales. Es posible entonces comparar las densidades de población rural de la Zona 28 con los datos obtenidos para el conjunto del Altiplano (Gráfico 3).

a / Agricultura

En su conjunto, las zonas agrícolas presentan una densidad de población rural menor que las del Altiplano. Un análisis más detallado muestra que en las unidades en que domina el cultivo de la Cebada (13-15-20-46), generalmente hay una menor densidad de población.

b / Uso mixto: agricultura y ganadería

Las medianas correspondientes a la Zona 28 y al Altiplano son muy cercanas: esta coincidencia esconde sin embargo diferencias muy grandes:

- algunas unidades están muy pobladas ya sea porque se encuentran situadas cerca a las cabeceras municipales (TOCANCIPA, GACHANCIPA) o por estar en parte dedicadas a los cultivos de hortalizas.
- por el contrario, otras presentan densidades rurales débiles. Aquí se reencuentra el fenómeno constatado anteriormente: a menudo se trata de las unidades en donde paralelamente a la ganadería se desarrolla el cultivo de cereales.

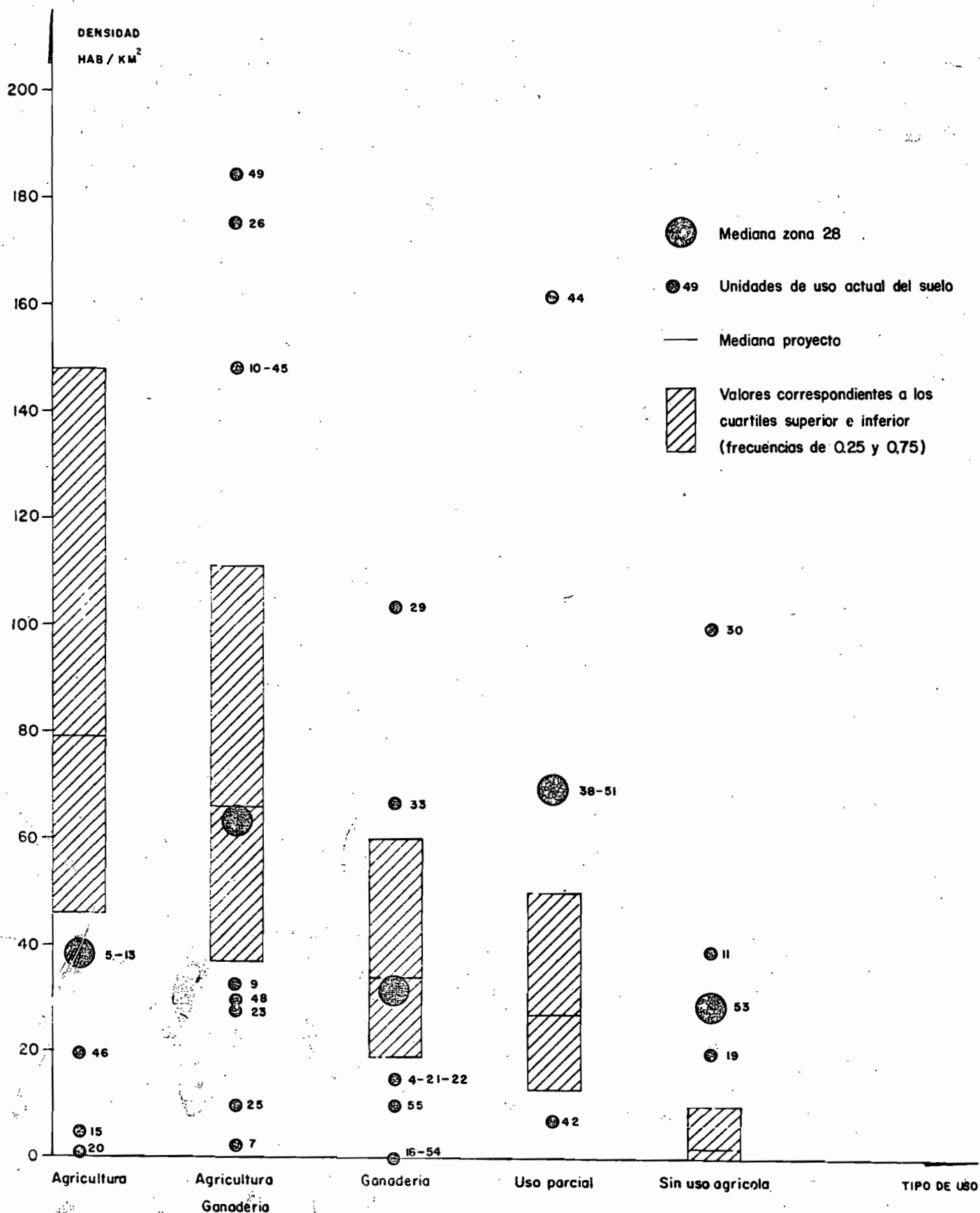
c / Ganadería

En este tipo también se da que la mediana calculada para la Zona 28 es similar a la mediana general. Las variaciones de una unidad a otra son mucho menos amplias que en el caso de las unidades de utilización mixta. Se puede observar que las regiones menos fuertemente pobladas se encuentran sea al sur oeste de la Zona 28 (municipios de BOJACA, MOSQUERA y SOACHA), sea en la llanura de NEMOCON.

d / Uso parcial

La mediana obtenida para la Zona 28 es superior a la del Altiplano. Es interesante constatar que las unidades parcialmente utilizadas con fines agropecuarios es-

Gráfico 3 - RELACION POBLACION RURAL / TIPO DE USO DEL SUELO



tán localizadas en las primeras pendientes: parece ser que los campesinos que explotan tanto las vertientes como la llanura prefieren instalar sus casas en las pendientes.

e / Sin uso agrícola

La mediana calculada para este tipo de uso también es superior a la mediana general. En estas zonas existen ya sea las canteras ya sea las ladrilleras.

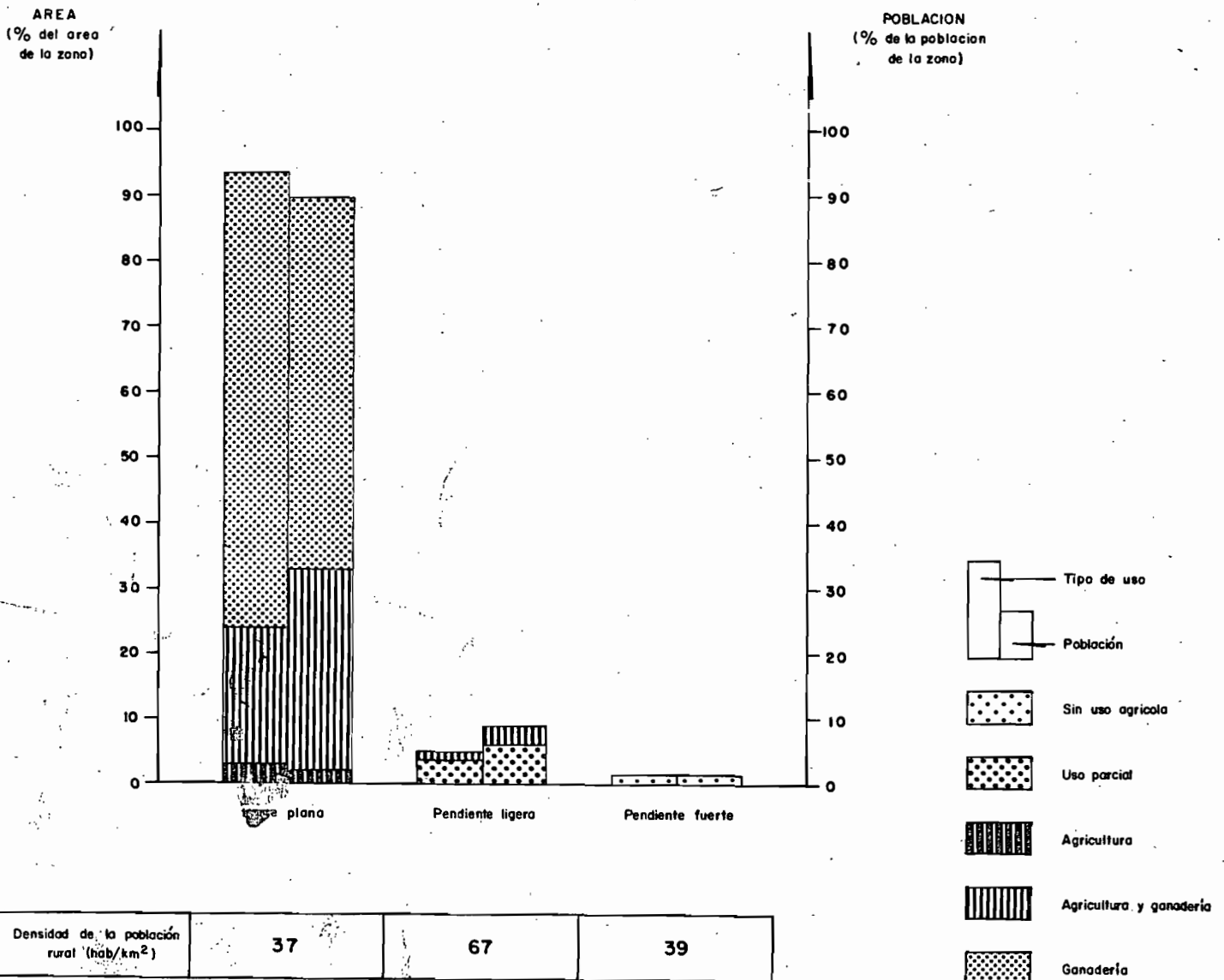
De las tres zonas dedicadas a la ganadería lechera estudiadas en el presente volumen, la Zona 28 es aquella que presenta una densidad de población rural más débil. Se diferencia de las Zonas 5 (87 habitantes/Km²) y 23 (56 habitantes/Km²) en varios puntos:

- Total ausencia de relieve (Las zonas 5 y 23, desde este punto de vista, son mucho menos homogéneas puesto que incluyen partes altas: la región frutera de SOTAQUIRA o la región de SAN MIGUEL DE SEMA).
- El claro predominio de los pastos, que ocupan aquí más de las 2/3 partes de la superficie total de la zona.
- La inexistencia de cabeceras municipales importantes (a excepción de FACATATIVA) y de sectores industriales, los cuales fueron reagrupados en las zonas periurbanas: 2B - 2C - 2D - 2E - 2F y 2G.

RELACION TIPO DE USO/REPARTICION Y DENSIDAD DE POBLACION RURAL /PENDIENTE (Gráfico 4)

Ya se subrayó que la Zona 28 se caracteriza por su falta de relieve. El sector plano representa más del 90% de la superficie total y en él se concentra el 90% de la población. La ganadería es la actividad que predomina ampliamente y emplea menos mano de obra que las actividades agrícolas o mixtas, en una superficie utilizada igual.

Las pendientes ligeras (que sólo representan del 5 al 6% de la zona) están bastante pobladas aunque se encuentran muy parcialmente utilizadas. En lo que se refiere a las pendientes fuertes, aun cuando su extensión es pequeña (2% de la zona) están relativamente habitadas: la población obtiene su subsistencia de la explotación de canteras y de ladrilleras.

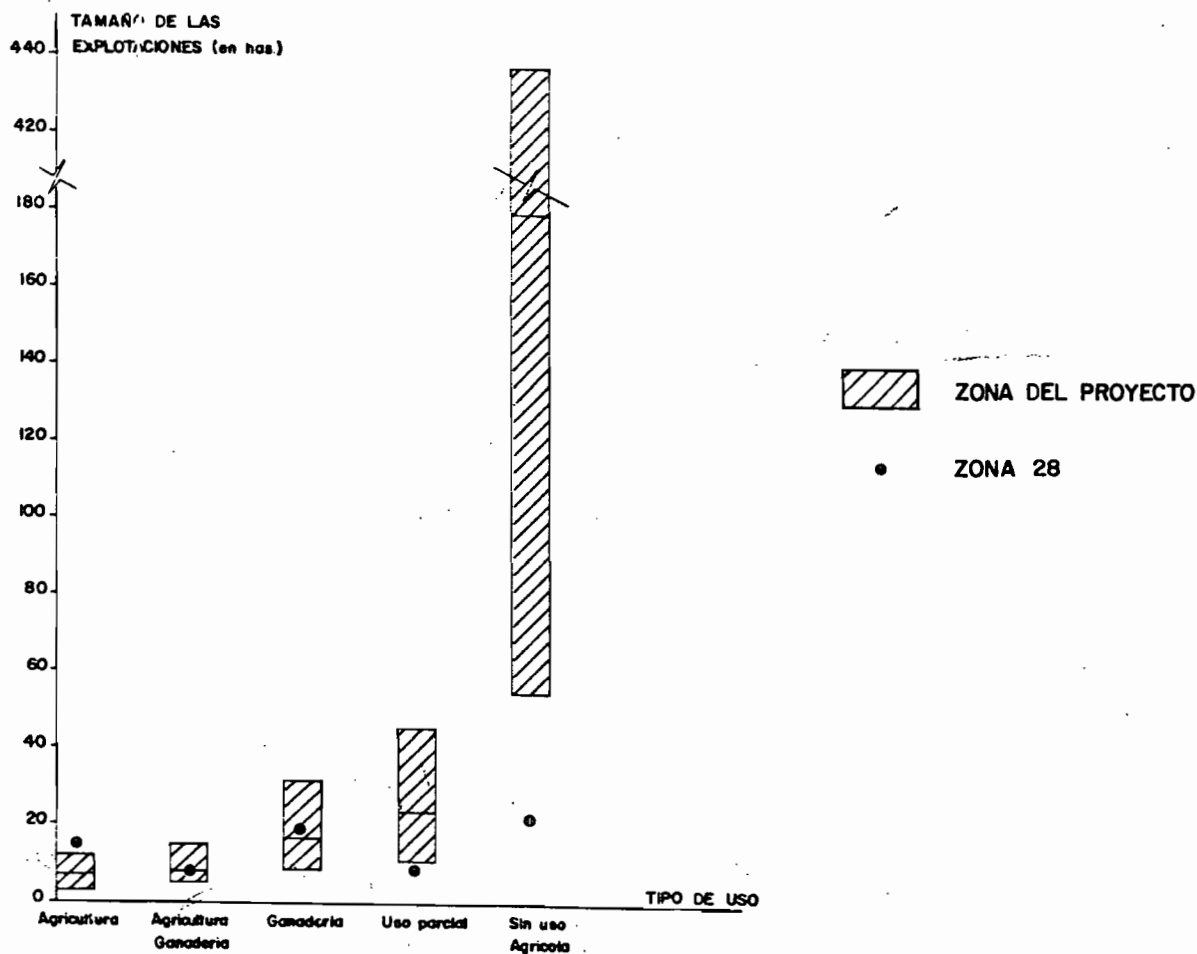


RELACION TAMAÑO MEDIO DE LAS EXPLOTACIONES/TIPO USO DEL SUELO (Gráfico 5)

Para todo el Altiplano y para cada tipo de uso actual del suelo, se calcula tanto el tamaño de las explotaciones como los valores que representan los cuartiles superior e inferior (frecuencias de 0,25 y 0,75). Para la Zona 28 se calcula entonces la mediana correspondiente a cada tipo de uso y se compara con el valor anterior (Gráfico 5).

Los resultados obtenidos confirman los observaciones precedentes:

- el tamaño de las explotaciones agrícolas en la sabana de BOGOTA es mayor que el establecido para las del conjunto del Proyecto: esto se debe a la existencia de grandes propiedades cerealeras.
- las explotaciones que poseen vocación ganadera o mixta (agricultura y ganadería), tienen, en promedio, tamaños comparables con las de la totalidad de la zona de estudio.
- en las zonas parcialmente utilizadas y más aun en las que no tienen ninguna utilización agropecuaria, las actividades artesanales (ladrilleras) y las canteras hacen que la población se concentre en pequeñas superficies: de allí que la parcelación de la tierra sea muy grande.



CIRCUITOS DE RECOLECCION DE LA LECHE

Primero que todo, recordemos algunas premisas de base:

- La Zona 28 fue definida al comienzo de este estudio como una "zona homogénea dedicada a la ganadería lechera".
- Los pastos ocupan un 70% de la superficie total. El ganado bovino es casi en su totalidad de la raza "Holstein" propia de los climas fríos y considerada como la más productora de leche.
- La producción de leche que se estima aproximadamente de 1.100.000 litros diarios, no es homogénea (Cf. mapa adjunto), pero la sabana de BOGOTA en su conjunto, puede considerarse como una zona de alta producción.

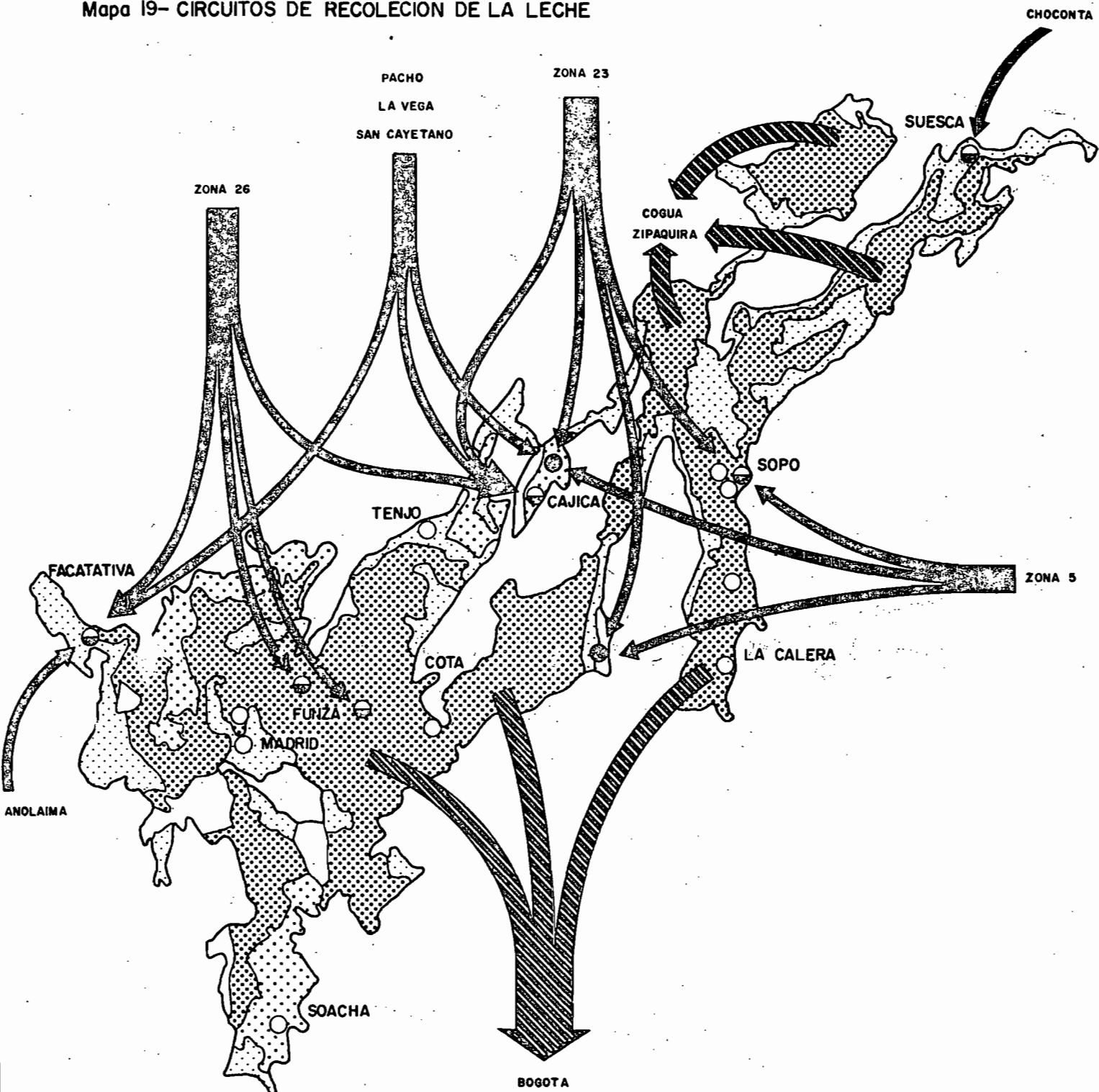
En la Zona 28 se censaron 19 empresas (pasteurizadoras, enfriadoras, fábricas de derivados lácteos). Las cuales recolectan diariamente 450000 litros de leche (Cf. cuadro), la cuarta parte de los mismos proviene del exterior de la zona. Estas empresas se diferencian por su tamaño:

- 4 de ellas, de poca capacidad, compran menos de 10000 litros de leche diarios.
- otras 9 manejan entre 10000 y 20000 litros de leche/diarios.
- 4 transforman entre 20000 y 50000 litros de leche/diarios.
- las dos más grandes, utilizan 90000 litros de leche (La Alquería en CAJICA) o 60000 litros de leche (Alpina en SOPO).

El área de recolección evidentemente cambia según el tamaño de la empresa. Si las más pequeñas se conforman con una recolección local en las veredas o municipios vecinos, las otras se procuran la leche en parte en la sabana de BOGOTA, en parte en el exterior y a veces enteramente por fuera de la Zona 28.

Para las medianas y grandes empresas el transporte es un problema agudo. Los camiones recolectores, en general con una capacidad de 200 cantinas, deben visitar aproximadamente 135 hatos, lo que implica unas 4 o 5 horas y se traduce en una sensible desmejora de la calidad de la leche (acidificación en el curso del transporte).

Mapa 19- CIRCUITOS DE RECOLECCION DE LA LECHE





INDUSTRIA LECHERA

- RECOLECCION INTERNA
- ◐ RECOLECCION EXTERNA
- ◑ RECOLECCION MIXTA

ZONAS DE PRODUCCION

-  MUY ALTA
-  ALTA
-  MEDIANA

RECOLECCION DE LA LECHE

-  CIRCUITO EXTERNO/ENTRADA
-  CIRCUITO EXTERNO/SALIDA

El problema es mucho más grave si se tiene en cuenta que la recolección se efectúa generalmente una vez al día y que en los hatos donde se realiza el ordeño en la mañana y en la noche, la leche de la noche se conserva en condiciones críticas.

Para mejorar el sistema actual sería necesario:

- que el productor tuviera la posibilidad de enfriar directamente la leche que obtiene.
- que se generalizara el empleo de los carro-tanques.
- que se desarrollaran las cooperativas que agrupan los pequeños productores.

El caso de Shangri-la en FUNZA, merece subrayarse. Esta empresa de mediana capacidad (45000 litros de leche/diarios), recolecta únicamente en un radio de 20 Kms. alrededor de la planta, lo que reduce considerablemente los tiempos de transporte y limita los riesgos de acidificación de la leche.

La industria lechera en su conjunto (Cf. cuadro adjunto), emplea aproximadamente 900 personas en esta zona (las pasteurizadoras o enfriadoras emplean menos mano de obra que las fábricas de productos lácteos).

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS LECHERAS

Municipio	Nombre de la empresa	Compra de leche Procedencia	Cantidad (L/día)	Número de Empleados	Fecha de iniciación
CAJICA	Pasteurizadora La Alquería	Toda la Sabana. UBATE	90000	80	1959
	Ceuco de Colombia (1)	?	12000	25	?
	Prodilácteos. Pasteurizadora Super.	SAMACA, Valle de UBATE/ CHIQUINQUIRA, Pacho.			
		San Cayetano, COGUA, ZIPAQUIRA, NEMOCON, TABIO, CHIA, CAJICA.	40000	25	1965
COTA	Lácteos Hato Chico	FACATATIVA, MADRID, MOSQUERA, TENJO, COTA.	11500	10	1979
CHIA	Pasteurizadora Iberia (2)	PESCA, SOGAMOSO, DUITAMA, PAIPA, Valle UBATE, CHIQUINQUIRA (compra a intermediarios)	35000	40	1965
FACATATIVA	Productos Lácteos Chambourcy	La Vega, ANOLAIMA, MOSQUERA, MADRID, FUNZA, SUBACHOQUE, COTA.	17500	144	?
FUNZA	Inversiones Shangri-La (Leche de la Finca)	Radio de 20 Kms. alrede- dor de la planta.	45000	100	1957
	Leches La Palizada (enfriadora)	FUNZA, MADRID, SUBACHOQUE, TENJO	12000	21	1976
LA CALERA	Pasteurizadora La Pradera	SESQUILE, SOPO, LA CALERA.	40000	32	1968
MADRID	Industria de leche La Concepción	FACATATIVA, MADRID MOSQUERA, FUNZA	19000	14	1967
	Productos lácteos La Esmeralda (3)	?	12000	20	?
SOACHA	Productos lácteos La Campaña (4)	?	1000	25	?
SOPO	Alpina S.A.	SOGAMOSO, PAIPA, Pacho, Valle de UBATE/CHIQUIN- QUIRA, Toda la Sabana de BOGOTA (27 rutas)	60000	250	1955
	Productos Lácteos La Colina	SOPO, LA CALERA.	4000	35	1979
	Enfriadora Flórez	SUESCA, GACHANCIPA, TOCANCIPA, SOPO.	15000	6	1960
	Productos Lácteos Tim	SOPO, LA CALERA.	5500	31	1977

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS LECHERAS

Municipio	Nombre de la empresa	Compra de leche Procedencia	Cantidad (L./dia)	Numero de Empleados	Fecha de iniciación
SUBACHOQUE	Productos Lácteos Montecarmel	SUBACHOQUE. MADRID.	1000	12	1970
SUESCA	Pasteurizadora Piamonte	SUESCA. CHOCONTA.	12000	28	1979
TENJO	Pasteurizadora Hato Grande	TABIO. TENJO.	15000	22	1966

- (1) Encuesta realizada en Octubre de 1983: Empresa cerrada a causa de una huelga.
- (2) Iberia, cerró supuestamente en 1983.
- (3) Encuesta realizada en Octubre de 1983: Propietario ausente. Nadie puede suministrar las informaciones solicitadas.
- (4) La empresa estaría instalada en BOGOTA desde 1983.

ANALISIS DEL MEDIO AGRICOLA

El objetivo que se persigue es el de apreciar el grado de adecuación de los sistemas agrícolas actuales e identificar los problemas encontrados.

10. / Elementos de análisis

Se utilizaron cuatro datos de base:

- ingreso promedio por hectárea
- ingreso promedio por explotación
- aptitud actual del suelo
- tamaño promedio de las explotaciones

Para facilitar las comparaciones interfactoriales, se valoró cada uno de estos datos de base según una escala cualitativa de cinco rangos, a partir de lo cual se pudo elaborar una representación cartográfica.

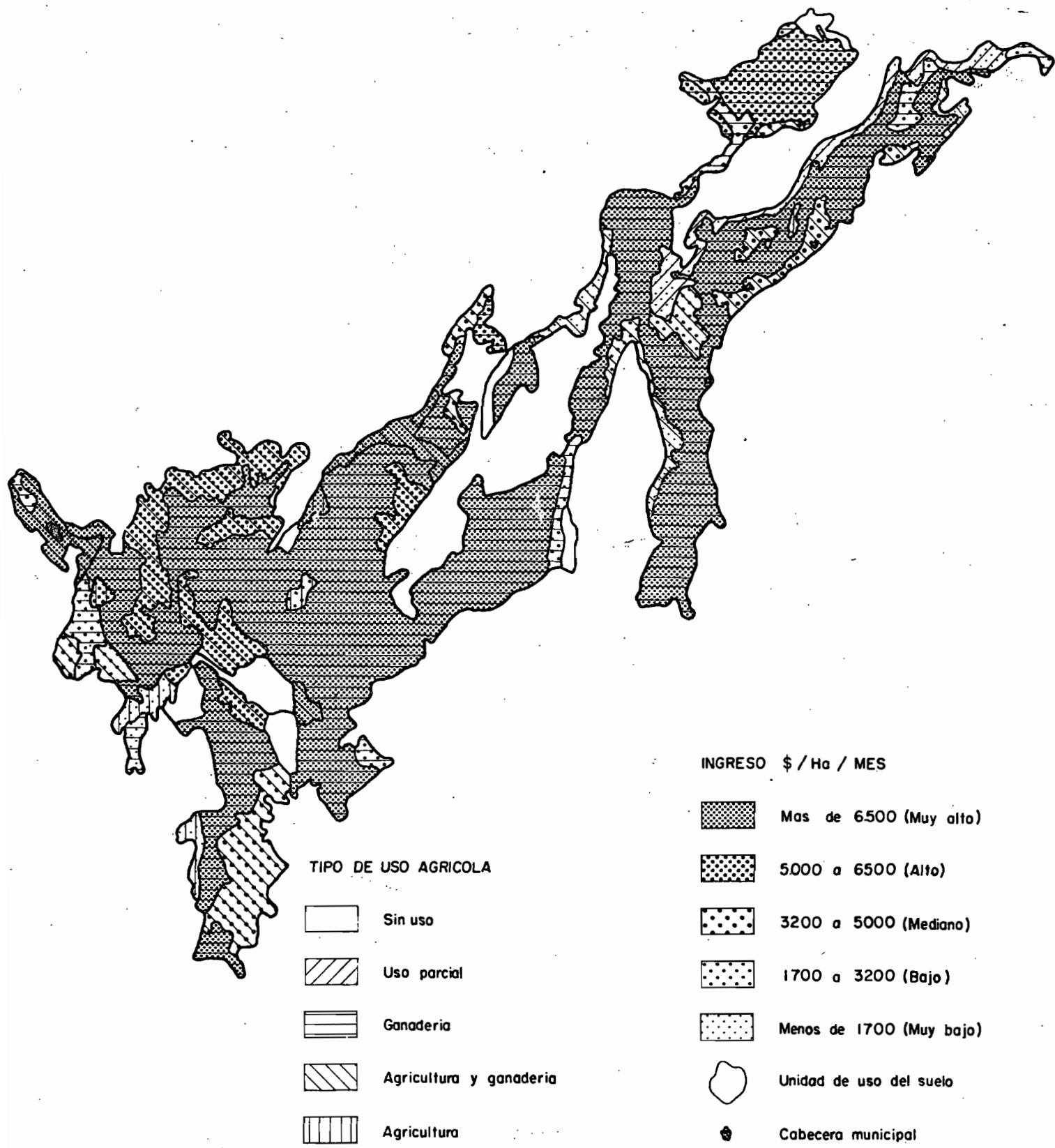
a / El ingreso promedio por hectárea se calculó con base en las encuestas directas hechas a los campesinos o a los ganaderos y en la información existente (documentos publicados por el ICA, evaluaciones de la Caja Agraria, ...).

En el dominio agrícola, los cultivos de hortalizas son los que producen el ingreso por hectárea más elevado. Los cereales (Maíz, Cebada o Trigo), tienen un ingreso por hectárea bajo o muy bajo según sea el grado de tecnificación de las explotaciones, mientras que los cultivos de papa alcanzan un ingreso por hectárea mediano.


En lo que concierne a la ganadería, el ingreso por hectárea varía considerablemente según el tipo de explotación. Para evaluar este ingreso se tomaron en cuenta numerosos factores: grado de tecnificación (irrigación, drenaje, rotación de pastos, alimentación de complemento), calidad de los pastos (Kikuyo o Pastos mejorados), carga por hectárea, razas bovinas. En la sabana de BOGOTA, el ingreso por hectárea generalmente es muy alto (Cf. Mapa A).


Mapa 20-ECONOMIA AGRICOLA


A - INGRESO PROMEDIO / HECTAREA SEGUN LOS TIPOS DE USO





INGRESO \$ / Ha / MES


 Mas de 6500 (Muy alto)

 5000 a 6500 (Alto)

 3200 a 5000 (Mediano)


 1700 a 3200 (Bajo)

 Menos de 1700 (Muy bajo)

 Unidad de uso del suelo

 Cabecera municipal


TIPO DE USO AGRICOLA

 Sin uso

 Uso parcial

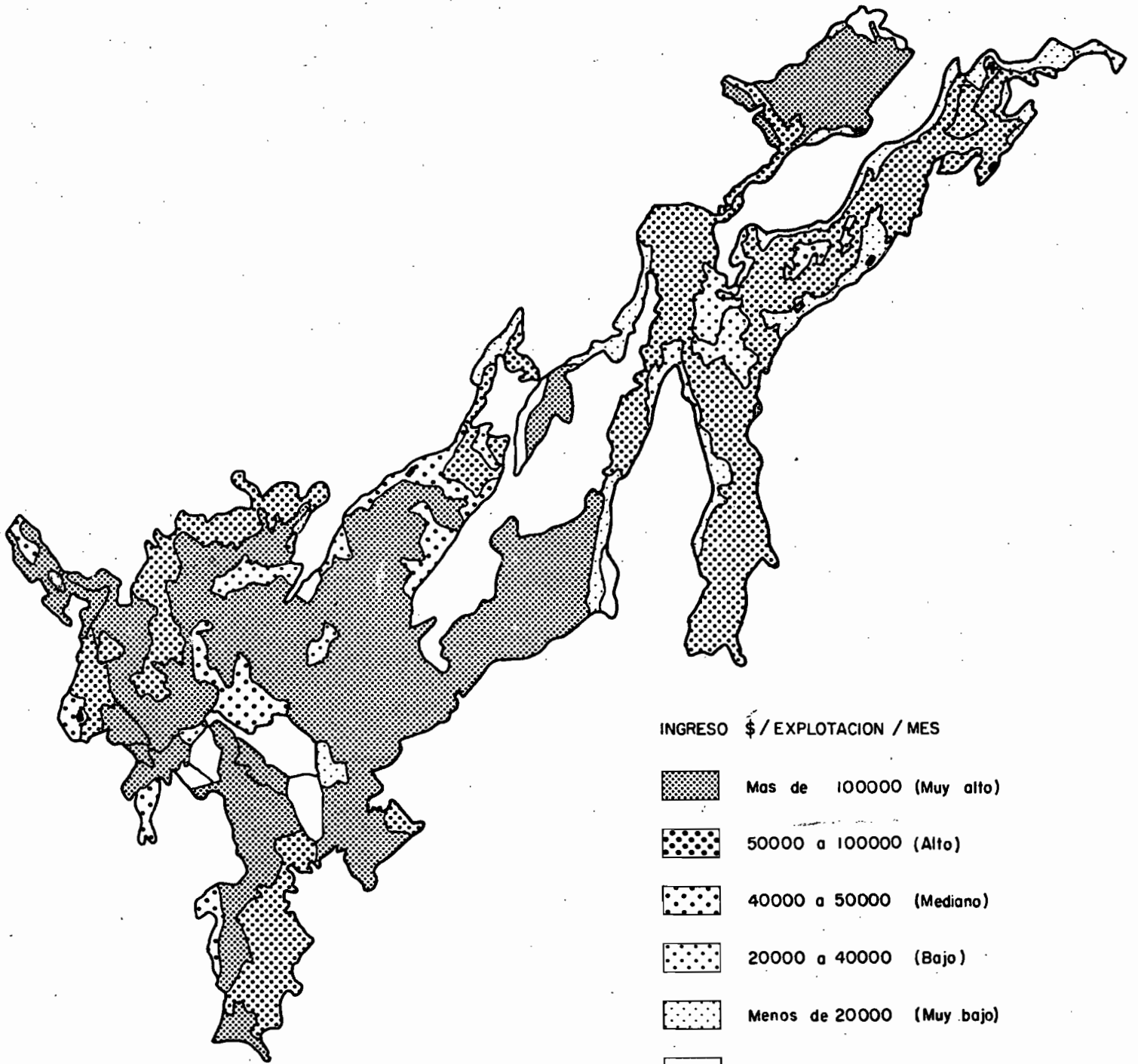
 Ganaderia

 Agricultura y ganaderia


 Agricultura


Mapa 21- ECONOMIA AGRICOLA


B INGRESO PROMEDIO / EXPLOTACION





INGRESO \$ / EXPLOTACION / MES


 Mas de 100000 (Muy alto)

 50000 a 100000 (Alto)

 40000 a 50000 (Mediano)

 20000 a 40000 (Bajo)

 Menos de 20000 (Muy bajo)

 Sin uso agricola

 Unidad de suelo

 Cabecera municipal

b / Ingreso promedio por explotación

Cada unidad de uso actual del suelo se describió (Cf. Primera parte) siguiendo tres criterios: superficie, tipo de uso (agricultura, ganadería, mixto) y número de viviendas. Esto permite determinar, además del tamaño promedio de las explotaciones, la superficie de cada cultivo o de cada tipo de pasto.

Conociendo el ingreso por hectárea de cada producción es posible entonces calcular un ingreso promedio por explotación a nivel de cada unidad de uso actual del suelo.

En la sabana de BOGOTA, se estableció la existencia de cincuenta unidades con vocación agropecuaria y para cada una de ellas se calculó el ingreso promedio por explotación.

De esta forma se elaboró un segundo mapa que muestra la repartición espacial de los cinco tipos de ingreso promedio por explotación.

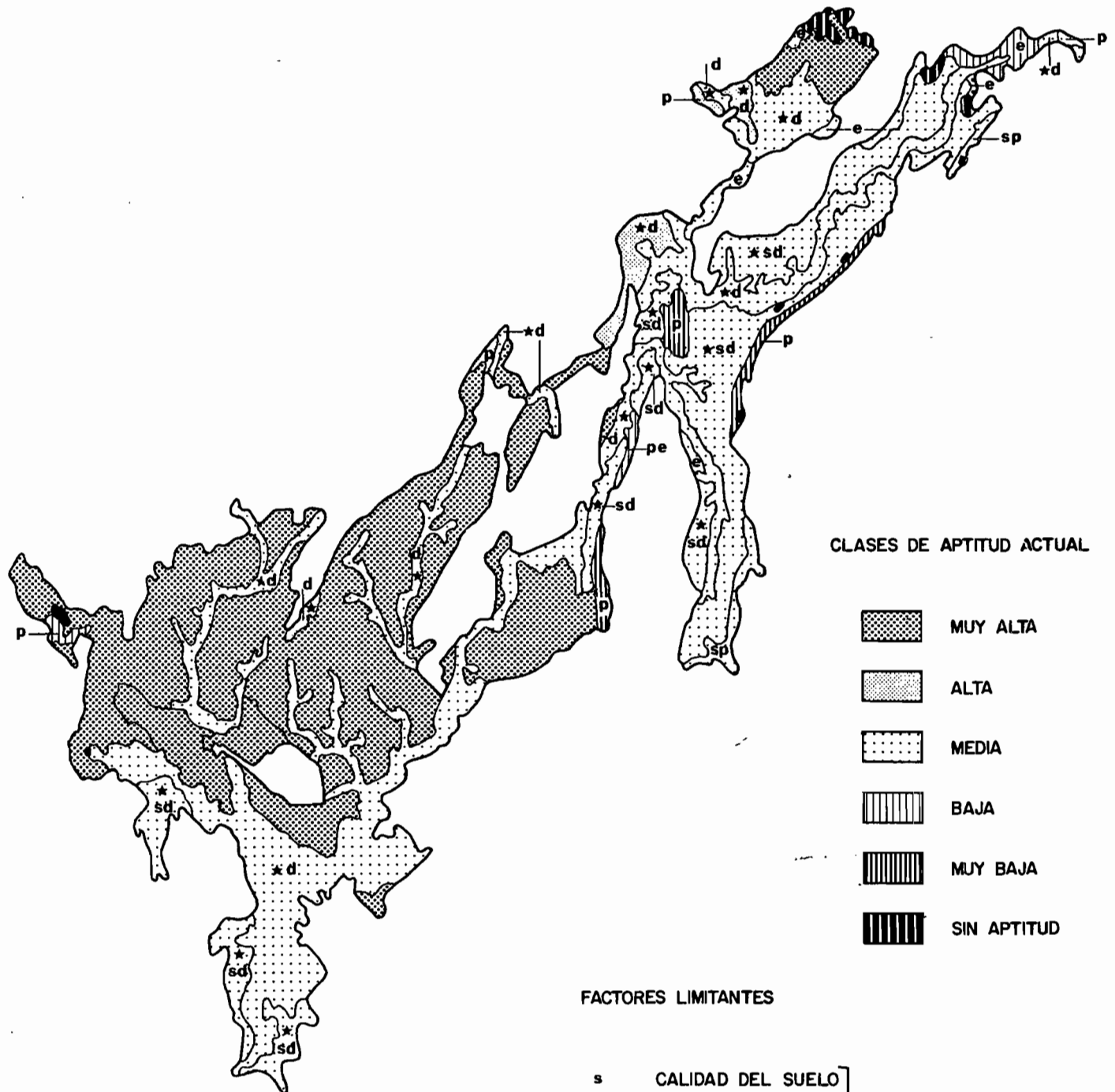
c / Aptitud actual del suelo

En la primera parte de este estudio se hizo una somera descripción de los suelos: principales características físicas y químicas, problemas de drenaje, pendiente, grado de erosión. Cada uno de estos factores se aplicó considerando una escala de 1 a 5 y sus combinaciones posibles permiten diferenciar cinco grandes tipos de aptitud actual (de muy alta a muy baja), que también fueron representados cartográficamente.







A partir de este mapa de aptitud actual es posible precisar la aptitud potencial del suelo. En efecto, los factores considerados se pueden reagrupar de dos en dos:

- por una parte, aquellos que pueden ser mejorados rápidamente (características intrínsecas del suelo o problemas de drenaje) mediante el empleo de técnicas de cultivo apropiadas y/o el aporte de los abonos indicados en el primer caso o mediante trabajos de ingeniería rural en el segundo caso.
- por otra parte, aquellos factores en los cuales la intervención es imposible (pendiente) o difícil (erosión).

Mapa 22-APTITUD ACTUAL DEL SUELO



CLASES DE APTITUD ACTUAL

-  MUY ALTA
-  ALTA
-  MEDIA
-  BAJA
-  MUJ BAJA
-  SIN APTITUD

FACTORES LIMITANTES

- s CALIDAD DEL SUELO
 - d DRENAJE
 - p PENDIENTE
 - e EROSION
- } MEJORABLES *

 UNIDAD DEL SUELO

d / Tamaño promedio de las explotaciones

Recordemos aquí que este mapa se presentó en la primera parte del estudio y que constituye uno de los elementos fundamentales del análisis del medio agrícola.

2o. / Diagnóstico

Cada unidad de uso actual del suelo puede caracterizarse por:

- un ingreso promedio por explotación que permite distinguir las unidades sin problemas económicos reales,
- un ingreso promedio por hectárea que precisa el grado de adecuación existente entre la utilización actual del suelo y las condiciones de los medios físico y socio-económico.

Mediante estos dos primeros datos se pueden delimitar cuatro grandes sectores (Cf. Cuadro anexo):

- Sectores sin problemas económicos
- Sectores en que predominan los problemas de manejo
- Sectores que presentan problemas de estructura de las explotaciones
- Sectores que no tienen vocación agrícola o que la han perdido.

Con el fin de perfeccionar este diagnóstico, se tomaron en cuenta otros dos factores de carácter más secundario:

- la aptitud del suelo, que ayuda a precisar el tipo y la amplitud de los problemas de manejo como también sus posibilidades de mejoración. Este factor aparece en el mapa de Suelos y se reportó al mapa de Uso actual que sirve como base para la evaluación de los ingresos promedio por explotación o por hectárea.
- el tamaño promedio de las explotaciones que pone en evidencia los sectores en donde los problemas encontrados se sitúan a nivel de la estructura de la unidad de producción.

a / Primer sector: adecuación globalmente buena, entre el uso actual y las

ANALISIS DE LAS RELACIONES INTER-FACTORIALES

INGRESO PROMEDIO POR HECTAREA

INGRESO PROMEDIO POR EXPLOTACION	Clase	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	
	Muy Alto	8 (MA, 19) 2 (MA, 15) 37 (MA, 15) 22 (M, 38) 21 (M, 35)	25 (MA, 55) 55 (A, 58) 58 (A, 16)			7 (M*, 215)	15 (M*, 115)
	Alto	33 (MA, 8) 39 (M, 15)	9 (MA, 17) 5 (MA, 15) 35 (M, 15)	23 (M*, 21) 48 (M*, 19) 57 (M*, 18)		4 (MA, 35) 50 (M*, 30) 27 (M*, 26)	
	Medio		14 (MA, 9) 28 (MA, 8)	1 (MA, 12) 47 (M*, 14)			16 (M*, 44) 46 (M*, 29) 20 (M*, 27)
	Bajo						
Muy Bajo							

47 (A*, 14) ↑
 Número de la unidad de uso del suelo →
 Clase de aptitud del suelo →
 Tamaño promedio de las explotaciones →
 Mejoramiento posible →



Sector sin mayores problemas



Sector con problemas de manejo dominantes



Sector con problemas de parcelización dominantes



Sector con problemas agudos o sin vocación agrícola

Clase de aptitud del suelo

MA : Muy Alto

A : Alto

M : Medio

B : Bajo

MB : Muy Bajo

condiciones de los medios físico y socio-económico.

Este sector es el que predomina en la sabana de BOGOTA, puesto que representa el 74% de la superficie total y concierne al 60% de la población. La adecuación entre el uso y los medios físico y socio-económico es susceptible de un mejoramiento local, sea mediante un esfuerzo de tecnificación (unidad 55: problemas de drenaje), sea mediante un cambio del tipo de uso (unidad 5: los cultivos de hortalizas podrían reemplazarse por ganado y unidad 47: la producción de Cebada/Trigo que apenas alcanza una justificación económica no debería continuarse).

- b / Segundo sector: Predominio de los problemas de manejo. Se incluyen en él las explotaciones que por su tamaño deberían tener un mayor rendimiento económico. Este sector comprende el 10% de la superficie total y afecta a un 5% de la población.

Las unidades reagrupadas en este sector no presentan grandes problemas económicos pero tienen, en su conjunto, problemas de manejo que pueden ser de dos tipos: falta de tecnificación y mala utilización del suelo. La tecnificación de las explotaciones debe recomendarse para las unidades 7, 16, 27, 50 y 57, quedando sobrentendido que solamente un examen más profundo de cada caso, permitiría suministrar una lista de proposiciones precisas.

También es aconsejable un cambio del uso actual en las unidades 15, 20, 23, 46 y 48, lo que equivale a preconizar el abandono de los cultivos de cereales de baja rentabilidad en beneficio de la ganadería lechera.

La unidad 4 plantea un problema diferente ya que en ella predomina ampliamente la ganadería lechera y que la mediocridad del suelo parece prohibir cualquier mejora técnica.

- c / Tercer sector: Predominio de los problemas de parcelización. Este sector es el que plantea los problemas más graves, más urgentes y los más difíciles de resolver. Comprende el 8% de la superficie y concierne al 21%

de la población,

Cualquier sea la unidad considerada, la problemática es idéntica aun cuando el nivel de gravedad varía de una a otra.

Pueden distinguirse:

- las zonas sensibles, en donde urge detener el proceso en curso, con el fin de evitar una caída de los ingresos de las explotaciones. Es el caso de las unidades 6, 14, 18, 28, 31 y 32.
- las zonas muy sensibles, en donde la parcelización es muy grande y el nivel de los ingresos corre el riesgo de no ser suficiente para mantener el sistema agrícola existente actualmente. Esto concierne a las unidades 10, 12 y 34. En la última unidad, el problema es mucho más inquietante ya que sus suelos son de mediocre calidad: a pesar de los esfuerzos de tecnificación realizados el ingreso promedio por explotación es muy bajo.
- las zonas cuyo ingreso agrícola tiene un carácter complementario: en este sector la economía agrícola solamente suministra una parte del ingreso de sus habitantes. Es el último nivel del proceso anteriormente descrito, la etapa siguiente consiste en la desaparición pura y simple de las actividades rurales. En la unidad 26, sólo subsisten algunas explotaciones amenazadas por el creciente proceso de urbanización. En las zonas 45 y 56, próximas a las cabeceras de TOCANCIPA, GACHANCIPA o NEMOCON, o a las zonas industriales, la actividad agrícola está reducida a un complemento de los ingresos de una población que tiene otras fuentes para su subsistencia (industrias o minas).

Las unidades 12, 26 y 31, muy semejantes en cuanto a la aptitud del suelo y a la productividad, ilustran claramente la evolución de este fenómeno, que de sensible (unidad 31) pasa a ser muy sensible (unidad 12) para alcanzar la fase última de su degradación (unidad 26).

d / Cuarto sector: Unidades que no poseen o que perdieron la vocación agrícola. Comprende el 8% de la superficie y afecta al 14% de la población.

En él, la actividad agrícola es inexistente o muy marginal.

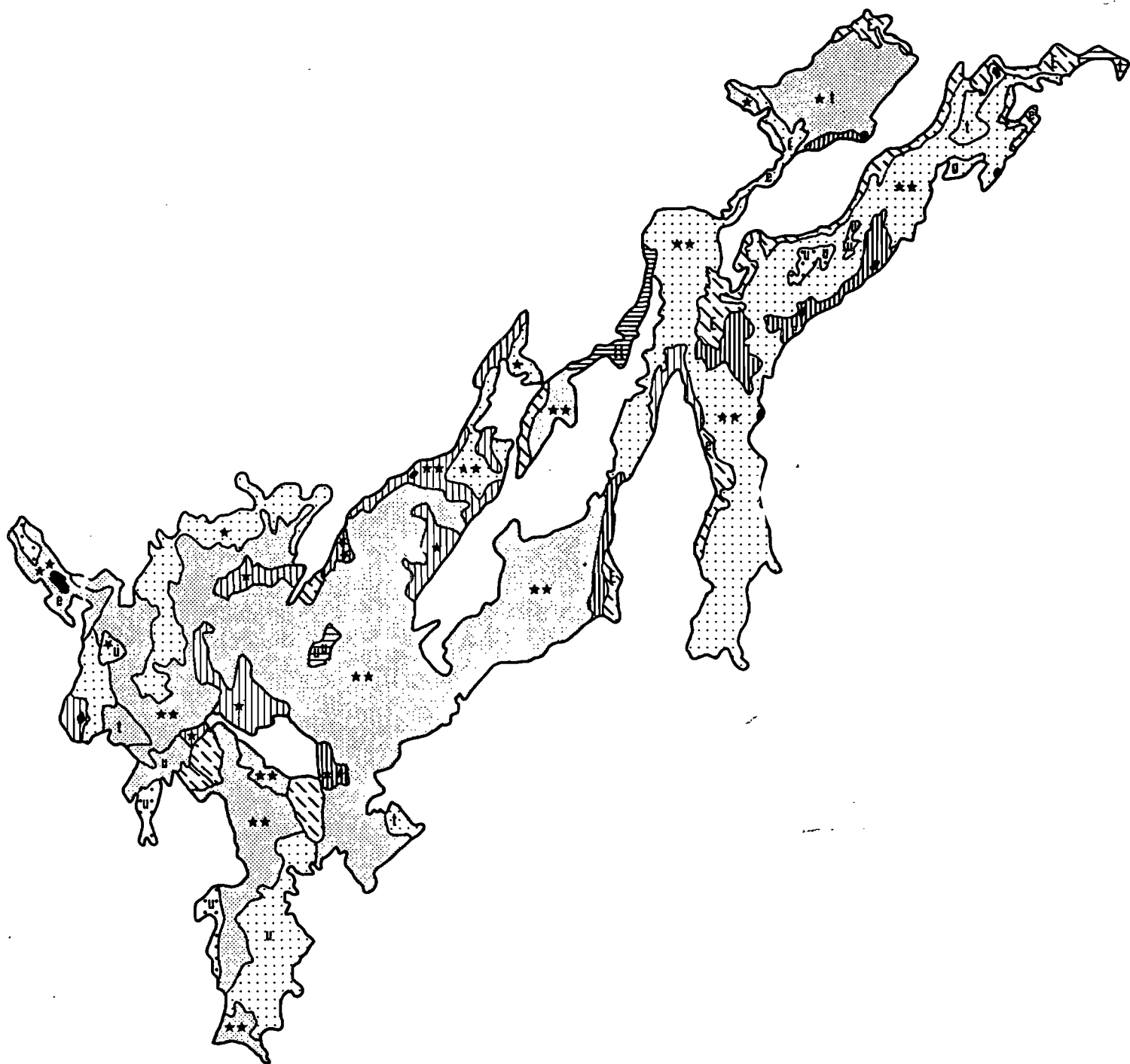
Reagrupa:

- por una parte, algunas unidades cuya problemática se asemeja a las del segundo y tercer sector. Es así como, la unidad 40 presenta un problema muy parecido al de la unidad 6: los suelos de mediocre calidad no autorizan el empleo de ninguna tecnificación y una disminución del tamaño de las explotaciones impediría el mantenimiento de cualquier actividad agrícola. La unidad 52 probablemente podría tecnificarse y la unidad 13 ciertamente se beneficiaría al abandonar los cultivos de cereales en beneficio de la actividad ganadera.










- por otra parte, las unidades sin vocación agrícola, considerando la baja aptitud del suelo o la urbanización creciente o ambos factores simultáneamente.

La unidad 38 plantea un problema un poco particular en la medida en que, a causa de su cercanía a la zona industrial de CAJICA, se ha dejado casi sin utilizar a pesar de que sus posibilidades de desarrollo ganadero son prometedoras.






Mapa 23- DIAGNOSTICO DEL MEDIO AGRICOLA

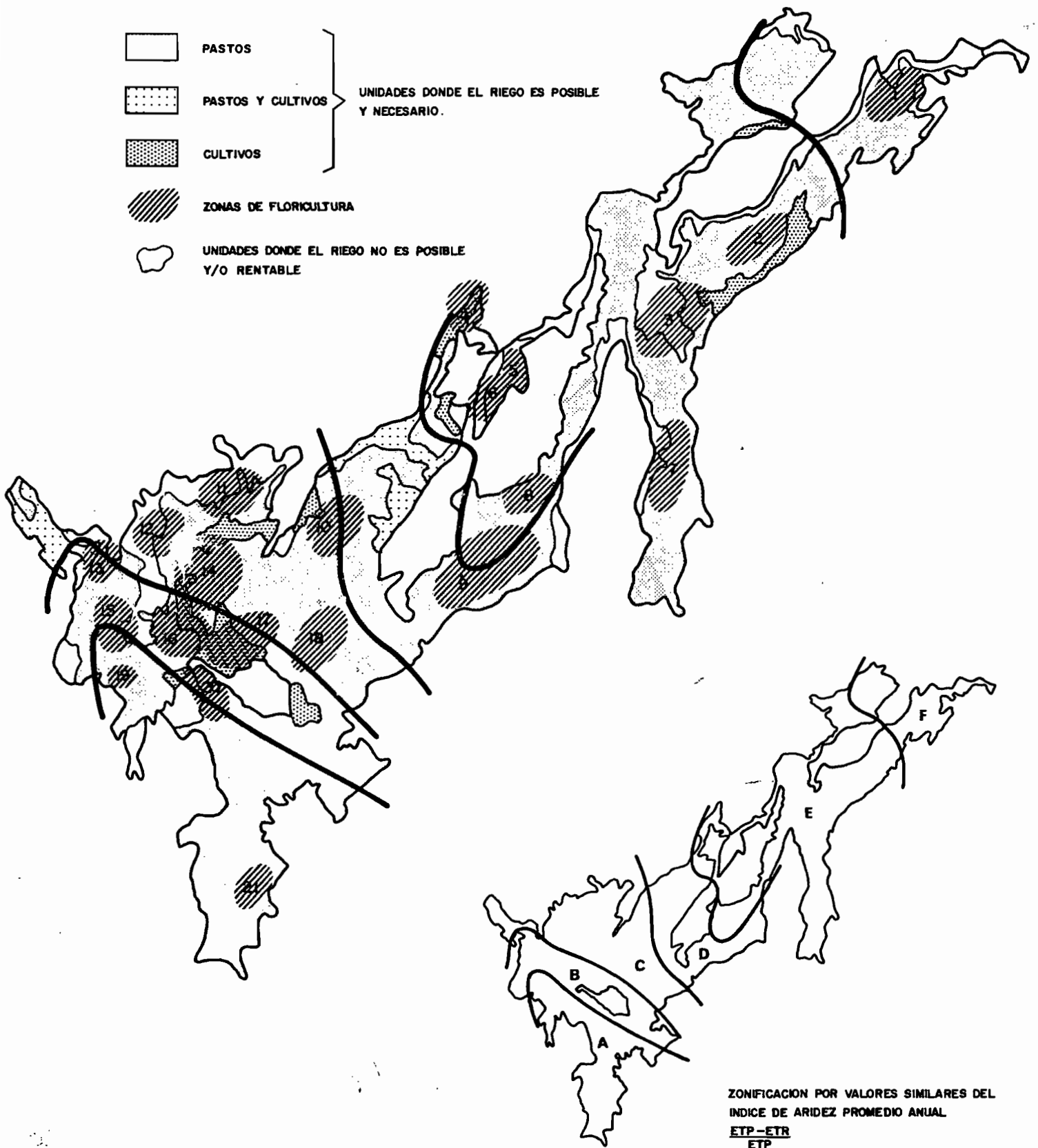


DIAGNOSTICO DEL MEDIO AGRICOLA - CONVENCIONES

- SECTORES SIN MAYORES PROBLEMAS
-  Unidades con ingresos muy altos
 -  Unidades con ingresos altos
 -  Unidades con medianos ingresos
- SECTORES CON PROBLEMAS DE ESTRUCTURA
-  Unidades con ingresos de medianos a bajos y con problemas latentes de parcelización (*Zonas sensibles*)
 -  Unidades con ingresos de medianos a muy bajos y con problemas de parcelización (*Zonas muy sensibles*)
 -  Unidades con ingresos muy bajos y graves problemas de parcelización (*Zonas cuyos ingresos agrícolas constituyen un complemento*)
- SECTORES CON PROBLEMAS DE MANEJO
-  Unidades con bajos ingresos y con posibilidades de mejoramiento
 -  Unidades con ingresos muy bajos y con grandes posibilidades de mejoramiento
-  Unidades sin vocación agrícola
- * Unidades tecnificadas
 - ** Unidades muy tecnificadas
 - t Leve posibilidad de tecnificación
 - tt Gran posibilidad de tecnificación
 - u Cambio de uso recomendado
 - uu Cambio de uso particularmente recomendado

Mapa 24- REQUERIMIENTOS DE AGUA (Zonificación y clasificación)

-  PASTOS
 -  PASTOS Y CULTIVOS
 -  CULTIVOS
 -  ZONAS DE FLORICULTURA
 -  UNIDADES DONDE EL RIEGO NO ES POSIBLE Y/O RENTABLE
- UNIDADES DONDE EL RIEGO ES POSIBLE Y NECESARIO.



ZONIFICACION POR VALORES SIMILARES DEL
INDICE DE ARIDEZ PROMEDIO ANUAL
ETP-ETR
ETP

REQUERIMIENTOS DE AGUA

En esta área las necesidades de agua pueden clasificarse en tres categorías:

- Las necesidades agrícolas, cuyo análisis se realizó mediante balances hídricos que tienen en cuenta las reservas de agua existentes en el suelo (Véase Anexo).
- Las necesidades floriculturales, cuyo cálculo se efectuó mediante encuestas de campo dado que las flores se cultivan bajo techo (invernaderos).
- Las necesidades humanas.

10. Necesidades agrícolas (Véase cuadro)

El diagnóstico del medio agrícola permite resaltar las unidades agrícolas ya tecnificadas y las que vale la pena tecnificar.

El afán de perfeccionamiento conduce a sembrar pastos mejorados en las zonas ganaderas y a aumentar los rendimientos en las zonas de cultivo y de horticultura.

Para alcanzar estos objetivos es necesario disponer de agua en cantidad suficiente no importa en que época del año, lo que no es posible si se cuenta únicamente con las lluvias. Se requiere por lo tanto un sistema de riego que satisfaga las necesidades de agua de los cultivos.

Los requerimientos mensuales fueron estimados mediante el análisis de los balances hídricos durante un período de 20 años (1960-1979). La zona 28 se dividió en 6 partes (A, B, C, D, E, F), cuyas delimitaciones aparecen en el mapa y corresponden a un valor igual del índice de aridez.

Los parámetros considerados fueron:

- los déficits de agua medios mensuales, con el fin de compararlos con los recursos de agua medios mensuales y demostrar así la necesidad de regular (o de no regular) los recursos hídricos.
- el déficit promedio anual que permite ver si dichos recursos hídricos son suficientes.

REQUERIMIENTOS DE AGUA EN EL SECTOR AGRICOLA
(Metros cúbicos por hectárea)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año	Q.S.
ZONA A														
PASTOS	660	600	420	160	130	250	670	630	360	160	100	360	4560	5020
CULTIVOS	530	480	340	130	100	200	540	500	290	130	80	290	3610	4020
ZONA B														
PASTOS	600	520	480	130	130	110	390	460	290	40	60	260	3470	4020
CULTIVOS	480	420	380	100	100	90	310	370	230	30	50	210	2770	3210
ZONA C														
PASTOS	370	500	360	110	70	80	200	370	270	20	30	100	2480	3250
CULTIVOS	300	400	290	90	60	60	160	300	220	20	20	80	2000	2600
ZONA D														
PASTOS	210	320	280	40	20	60	150	320	220	0	0	40	1660	2280
CULTIVOS	170	260	220	30	20	50	120	260	180	0	0	30	1340	1820
ZONA E														
PASTOS	470	420	350	140	70	80	160	290	190	50	40	180	2440	2900
CULTIVOS	380	340	280	110	60	60	130	230	150	40	30	140	1950	2320
ZONA F														
PASTOS	680	630	530	120	100	170	350	480	420	120	110	370	4130	4580
CULTIVOS	540	500	420	100	80	140	280	380	340	100	90	300	3270	3660

- Valores promedios mensuales y anuales
- Q. S. corresponde al valor anual de frecuencia 0,25
(1 año sobre 4)

- El déficit de frecuencia 0,25 (QS) que determina el volumen necesario para satisfacer los requerimientos 3 años sobre 4.

Los valores indicados en el cuadro están expresados en m³/ha y tienen en cuenta dos tipos de requerimientos.

Los pastos pueden evapotranspirar en ETP cuando tienen agua suficiente, mientras que para los cultivos existen épocas (comienzos y finales del ciclo vegetativo), en las cuales las plantas no pueden sobrepasar un cierto valor por razones fisiológicas (evapotranspiración máxima ETM). Dado que existen distintos cultivos y varias épocas de siembra se tomó un valor global máximo igual a 80% de la ETP.

2o. Necesidades floriculturales

Se efectuaron 150 encuestas de campo en las diversas empresas de flores que existen en la sabana de BOGOTÁ. Según dichas encuestas, los productores estiman que la cantidad de agua necesaria para un óptimo desarrollo de las matas se sitúa alrededor de 150 m³/ha/semana, cifra que hemos tenido en cuenta.

Las empresas se agruparon según su localización en 21 zonas de producción y sus necesidades de agua son las siguientes (en litros por segundo):

Zonas	Requerimientos	Zonas	Requerimientos	Zonas	Requerimientos
1	5	8	0,6	15	20,4
2	3,5	9	52,5	16	14,1
3	2,1	10	3,5	17	32,4
4	1,8	11	5,2	18	11,6
5	1,2	12	3,8	19	0,6
6	8,5	13	0,3	20	9,7
7	3,7	14	12,1	21	1,3

Actualmente, la casi totalidad de estas empresas utiliza el agua subterránea y hasta el momento no ha tenido problemas ni en lo que se refiere a la calidad del agua encontrada ni en lo que respecta a la cantidad necesaria para sus cultivos.

30. Necesidades humanas

Los requerimientos de agua potable en esta categoría se han dividido en dos sectores:

Los de la parte rural, que por lo general presenta un habitat disperso y en donde es muy difícil pensar en redes de distribución a nivel global. La población tiene fuentes de abastecimiento propias o se agrupa localmente para bombear el agua subterránea o para utilizar el caudal de los arroyos de las partes quebradas mediante el empleo de pequeños tanques.

Es por lo tanto casi imposible tener una idea exacta de la situación actual y por ello no se hizo ningún cálculo sobre este sector.

La población agrupada en las cabeceras tiene un abastecimiento de agua mediante una red de distribución que se alimenta de una o varias fuentes. En el siguiente cuadro aparecen, para cada cabecera, la tasa de crecimiento de la población y el porcentaje de cobertura actual. Estos índices permiten destacar los municipios en los que el problema, en cuanto a servicios se refiere, se hará más agudo en los años venideros. Se calcularon además los requerimientos totales de cada cabecera para el año 2000, considerando un gasto promedio diario de 250 litros por habitante en el caso de las cabeceras con una población menor de 10000 personas y de 300 litros por habitante en los otros casos.

Cabeceras	Tasa de crecimiento	Cobertura actual (%)	Cobertura teórica año 2000 (%)	Requerimientos población total año 2000 (l/s)
BOJACA	5,2	95	36	13
FACATATIVA	3,5	86	45	250
GACHANCIPA	4,1	70	33	7
NEMOCON	3,0	83	47	21
SESQUILE	3,0	90	51	5
SOPO	4,8	95	39	17
SUESCA	2,8	100	59	7
TENJO	4,1	90	42	10
TOCANCIPA	7,8	54	13	47

La calidad del servicio de acueducto fue comentada anteriormente y se trata ahora de analizar su proyección futura. Para alcanzar este objetivo se calculó un porcentaje de cobertura teórico para el año 2000, considerando el número actual de usuarios y la población estimada de las cabeceras en el año 2000 a partir de las tasas de crecimiento.

La cifra establecida no tiene valor en si misma pero permite destacar las cabeceras en donde los problemas de servicio de agua potable serán más fuertes dado el crecimiento rápido de su población y/o por la mala calidad del actual servicio.

Es así como puede observarse fácilmente que las cabeceras abocadas a dicho problema son, en orden decreciente: TOCANCIPA, GACHANCIPA, BOJACA y SOPO.

Por otra parte, los requerimientos de agua para el año 2000 se efectuaron teniendo en cuenta una cobertura del 100% con el fin de dar a los planificadores una estimación de la demanda potencial en un futuro que no está tan lejos.

ESCOLARIZACION PRIMARIA

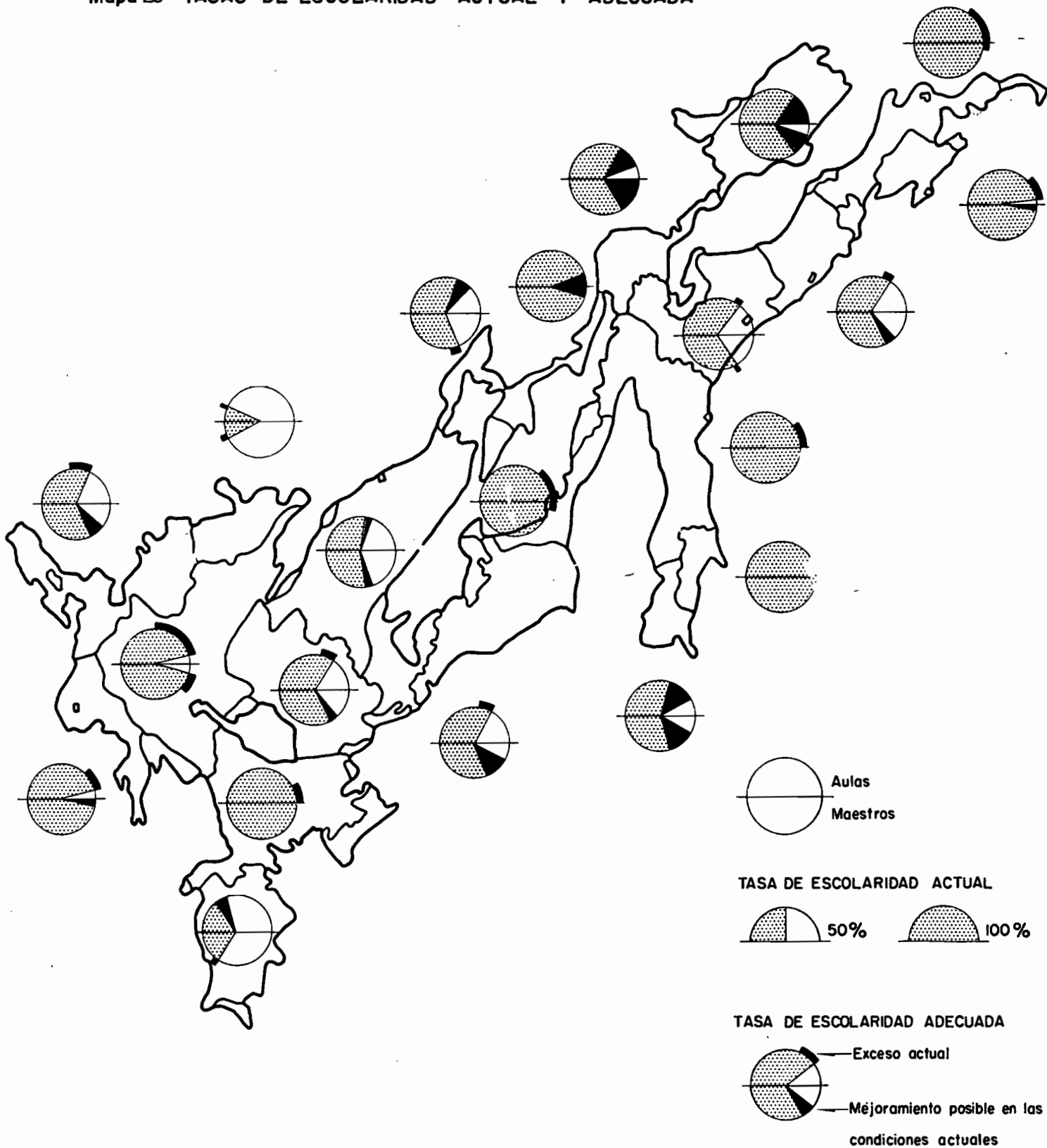
LIMITES Y PROBLEMAS DEL SERVICIO ACTUAL

Normas de referencia : 30 alumnos/maestro y 30 alumnos/aula

Municipios	Tasa de escolaridad actual	Tasa de escolaridad adecuada		Problemas por falta de	
		Con el N° de maestros	Con el N° de aulas	maestros	aulas
BOJACA	94	100	74		X
CAJICA	90	100	100		
COTA	63	86	57		X
CHIA	100	96	74	X	X
FACATATIVA	63	77	45		X
FUNZA	67	73	56		X
GACHANCIPA	68	75	62		X
GUASCA	100	100	100		
LA CALERA	60	85	85		
MADRID	93	79	51	X	X
MOSQUERA	100	100	84		X
NEMOCON	71	90	100		
SESQUILE	96	100	76		X
SOACHA	32	28	41	X	
SOPO	100	100	80		X
SUBACHOQUE	13	11	11	X	X
SUESCA	100	95	69	X	X
TABIO	62	57	72	X	
TENJO	55	60	60		
TOCANCIPA	70	67	65	X	X
ZIPAQUIRA	67	100	88		
TOTAL ZONA 28	75	84	62		

Según este modelo teórico, a nivel de la zona 28 el número de maestros es superior a las necesidades. Con el efectivo actual teóricamente se podría escolarizar un mayor número de alumnos. Por el contrario, la capacidad de los locales es ampliamente deficiente.

Mapa 25- TASAS DE ESCOLARIDAD ACTUAL Y ADECUADA



ESCOLARIZACION PRIMARIA

A pesar de un importante déficit de aulas la tasa de escolarización aparece relativamente elevada (75%). El sistema de la doble jornada permite solucionar esta carencia.

Un análisis efectuado en dos niveles permite conocer:

- las necesidades del servicio actual.
- las necesidades futuras en la doble hipótesis de una escolarización concerniente por una parte al 75% de los niños en edad escolar y por otra, al 100%. Los cálculos se efectuaron sobre la premisa admitida de treinta alumnos por maestro y por aula.

NECESIDADES DEL SERVICIO EN LA SITUACION ACTUAL

Municipio	Déficit de aulas	Déficit de maestros	Gravedad del problema	
			Débil	Fuerte
BOJACA	4			
CHIA	4	1		
FACATATIVA	56			
FUNZA	2			
GACHANCIPA	1			
MADRID	17	6		
MOSQUERA	4			
SESQUILE	3			
SOPO	9			
SUESCA	8	1		
TOCANCIPA	3	2		
TOTAL ZONA 28	111	10		

- De los 24 municipios (o fracciones de municipios) que componen la zona 28, hay 11 que tienen un déficit de aulas o de maestros en las condiciones actuales. El problema es más agudo a nivel de los locales: la deficiencia de aulas es muy inquietante en FACATATIVA y también, en un menor grado, en MADRID, SOPO y SUESCA. La gravedad del problema se aprecia en función de la importancia del recargo

como también en función de las posibilidades de mejoras futuras, es decir teniendo en cuenta el dinamismo demográfico. El mismo déficit de locales es más grave en un municipio de elevado crecimiento demográfico que en uno en donde el número de habitantes disminuye.

Para mejorar las situaciones más críticas es urgente construir 85 aulas y nombrar 8 maestros. Debe hacerse un esfuerzo particular a favor de MADRID y todavía más a favor de FACATATIVA.

Los dos cuadros siguientes muestran cuales serían las necesidades en el caso de una escolarización homogénea del 75% de niños en edad escolar y luego del 100% de los mismos.

NECESIDADES DE LA ESCOLARIZACION PRIMARIA

NORMAS DE REFERENCIA : 30 alumnos / maestro / aula.

1ª HIPOTESIS: 75 % de escolarización

Municipios	Número de niños escolarizables.	Número de aulas y de maestros necesarios	Déficit o exceso de aulas	Déficit o exceso de maestros
BOJACA	398	13	0	+ 5
CAJICA	197	7	+ 3	+ 2
COTA	79	3	- 1	0
CHIA	218	7	+ 3	+ 6
CHOCONTA	10			
FACATATIVA	6794	226	-91	+ 6
FUNZA	400	13	- 3	0
GACHANCIPA	541	18	- 3	0
GUASCA	18	1	+ 3	+ 3
LA CALERA	80	3	0	0
MADRID	887	30	-10	+ 1
MOSQUERA	272	9	+13	+18
NEMOCON	922	31	+10	+ 6
SESQUILE	328	11	0	+10
SOACHA	164	5	- 2	- 3
SOPO	799	27	+ 7	+19
SUBACHOQUE	206	7	- 6	- 6
SUESCA	557	19	- 1	+ 6
TABIO	157	5	0	- 1
TENJO	869	29	- 6	- 6
TOCANCIPA	1181	39	- 5	- 4
ZIPAQUIRA	128	4	+ 1	+ 2
TOTAL ZONA 28	15205	507	-88	+64

La comparación del cuadro anterior con el de las necesidades del servicio en la situación actual pone de manifiesto las diferencias locales. A nivel de la zona 28, la escolarización alcanza globalmente un 75%, pero esta estimación si bien muestra una tendencia, subestima las necesidades reales de cada municipio.

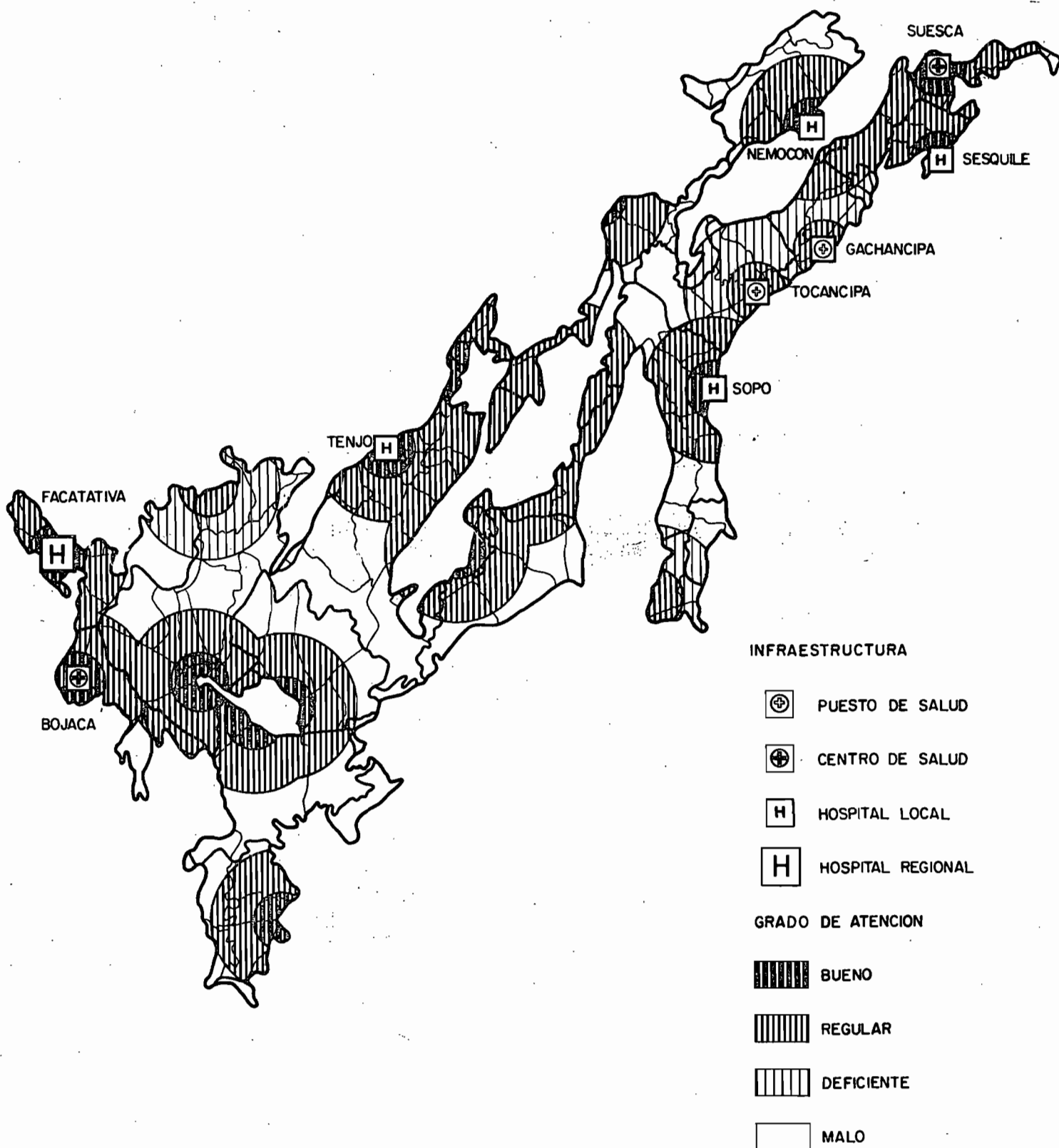
NECESIDADES DE LA ESCOLARIZACION PRIMARIA

NORMAS DE REFERENCIA : 30 alumnos / maestro / aula

2ª HIPOTESIS : 100% de escolarización.

Características Municipios	Número de niños en edad escolar	Número de aulas y de maestros necesarios	Déficit o exceso de aulas	Déficit o exceso de maestros
BOJACA	530	18	- 5	0
CAJICA	262	9	+ 1	0
COTA	105	3	- 1	0
CHIA	291	10	0	+ 3
FACATATIVA	9059	302	-167	-70
FUNZA	533	18	- 8	- 5
GACHANCIPA	721	24	- 9	- 6
GUASCA	24	1	+ 3	+ 3
LA CALERA	106	3	0	0
MADRID	1182	39	-19	- 8
MOSQUERA	361	12	+10	+15
NEMOCON	1229	41	0	- 4
SESQUILE	437	15	- 4	+ 6
SOACHA	218	7	- 4	- 5
SOPO	1065	36	- 2	+10
SUBACHOQUE	274	9	- 8	- 8
SUESCA	742	25	- 7	0
TABIO	209	7	- 2	- 3
TENJO	1159	39	-16	-16
TOCANCIPA	1573	52	-18	-17
ZIPAQUIRA	170	6	- 1	0
TOTAL ZONA 28	20252	675	-257	-105

Mapa 26 - SALUD: INFRAESTRUCTURA Y GRADO DE ATENCION



ANALISIS DEL SERVICIO DE SALUD

Municipios Cabeceras	Grado de atención (Nº de personas)	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
BOJACA		1670			
FACATATIVA		36324			
GACHANCIPA			1029		
NEMOCON		4049			
SESQUILE		911			
SOPO		2350			
SUESCA		898			
TENJO		1547			
TOCANCIPA			3239		
TOTAL ZONA 28	No.	47749	4268		
	%	92	8		

La atención médica en las cabeceras es buena (si el servicio previsto se presta efectivamente). Sin embargo, es extraño que GACHANCIPA y TOCANCIPA sólo dispongan de un puesto de salud y que por lo tanto no cuenten con los servicios de un médico de tiempo completo.

En el sector rural, evidentemente baja la calidad del servicio. Si bien puede considerarse como bueno o aceptable para el 72% de la población, es insuficiente, véase muy insuficiente, para el 28% restante (es decir para aproximadamente 10000 personas). La densidad de la red vial, la facilidad de los transportes y la cercanía de grandes centros bien equipados, compensan en parte estas deficiencias.

ANALISIS DEL SERVICIO DE SALUD

Municipios Zona rural	Grado de atención (Nº de personas)	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
BOGOTA D.E.		1639			
BOJACA		315	184		
CAJICA		335	697		36
COGUA			74		25
COTA		47	107		319
CHIA			1268		
CHOCONTA			30	24	
FACATATIVA		343	821	387	252
FUNZA		384	1207		740
GACHANCIPA			1872	378	
GUASCA					99
LA CALERA			399	64	
MADRID		928	1054	1286	1050
MOSQUERA		139	934		45
NEMOCON		98	875		372
SESQUILE		506	217	84	
SIBATE				62	
SOACHA		264	609		12
SOPO		274	1161	180	572
SUBACHOQUE			866	208	61
SUESCA		770	1145		
TABIO		412	415		
TENJO		1001	2358		1802
TOCANCIPA			1444	965	664
ZIPAQUIRA		198	399	53	42
TOTAL ZONA 28	No.	7653	18136	3691	6501
	%	21	51	10	18

DIAGNOSTICO GENERAL

CRITERIOS \ SITUACION	MUY BUENA	BUENA	SATIS-FACTORIA	CRITICA	MUY CRITICA
POBLACION					
- Crecimiento demográfico					
- Empleo					
- Rama de actividad					
- Población productiva					
USO DEL SUELO					
- Grado de ocupación					
- Adecuación del sistema agrícola					
- Ingreso agrícola/familia					
ECONOMIA NO AGRICOLA					
SERVICIOS					
- Transporte					
- Teléfono					
- Energía					
- Acueducto					
- Escolarización					
- Salud					

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
<u>BOGOTA D. E.</u> Suba							
Sun Flowers	23	23				1979	470
Flores de los Andes	32	19	9	4		1970	810
Flores Toyu	6,5	6,5				1978	115
Clavecol	41	31	2,5	6,5	1	1971	610
Flores Monserrate	9,6	9,6				1976	250
Flores del Río	20	18			2	1972	500
Flores de Suba (La Primavera)	20	20				1975	380
Flores de Suba (El Campito)	6	4		2		1978	90
Flores de los Arrayanes	14	13			1	1977	265
Flores de la Sabana (Santa Clara)	12						
Flores de la Sabana (Santa Rosalía)	17,4	23	6,6	3,2		1968 (en Guaymaral)	430
Flores de la Sabana (Guaymaral)	3,4						
Flores Calichena	1,5	1,5				1976	30
Flores Alfaya	3	3				1975	68
Claves	1,5	1,5				1977	35
<u>BOGOTA D. E.</u> Usaquen							
Las Flores	2,25		2,25			1979	40
<u>BOJACA</u>							
Flores La Conchita	12	8	2	2		1968	352
Florexpo	2		2			1978	54
<u>CAJICA</u>							
Jardines Chuntame	3		3			1974	15
Peñas Arriba	1,2		1,2			1975	13
Rosas El Paraíso	0,5		0,5			1980	6
<u>COTA</u>							
Flores La Macarena	1,5		1	0,5		1974	22

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
<u>CHIA</u>							
Rosas El Juncal	0,75		0,75			1980	9
Flores El Juncal	0,4	0,2		0,2		1975	2
Flores El Cedro	0,2	0,2				1979	3
Flores El Cerrito	1			1		1973	12
Los Mochuelos de Tonchala	2	2				1978	35
Finca San Luis	1			1		1976	7
Royal Carnations	31	31				1971	590
<u>FACATATIVA</u>							
Flores Técnicas	1	1				1980	42
Agrodex (Finca Paso Ancho)	15	15				1975	225
<u>FUNZA</u>							
Flores Tequendama	6,3	6,3				1972	158
Jardines Santa Isabel	2,5	2,5				1971	37
Las Amalias	3,3	1,7	1,6			1973	55
Flores Monteverde	8	2	2	3	1	1976	76
Plantas	2,2				2,2	1974	47
Flores Colombianas (Finca El Dorado)	24	10		12	2	1972	410
Jardines Bacatá	7			7		1970	122
The Beall Company	3,5		3,5			1974	48
Floresa 2	14	14				1972	277
Flores Funza	12,5	12,5				1976	350
Flores Monte Verde (Grupo Andes)	20	10	2	8		1978	535
Flores Santa Rosa	2	1	1			1980	50
Flores Santa Fé	6	6				1973	140
<u>GACHANCIPA</u>							
Flores del Campo	8	5			3	1976	163
Flores Tominé	3			3		1979	53

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
<u>MADRID</u>							
Hacienda Curubital	12			12		1972	206
Jardines F. X.	1,5	1,5				1979	16
Flores La Pampa	3	3				1978	62
Florex	16	16				1971	385
Dianticola Colombiana	4	4				1979	112
Santa Elena	2,5	2,5				1979	
Finca Tesalia	0,5		0,5			1977	10
Hana Ichi de Colombia	8,6	8,6				1972	270
Flores Tokai	6,3	6,3				1973	175
Flores Marsella	0,6		0,6			1975	8
Spring Floyreps	1,5	1,5				1975	27
Hortiflores	5	5				1977	215
Flores del Camino	8,5	8,5				1974	205
Agrodex (Finca La Ucrania)	12	3		0,5	8,5	1972	155
La Unión	3,5	3,5				1979	55
Flores Técnicas	1,5	1,25		0,25		1972	65
El Cortijo	16	10		6		1980	305
Agrícola Benilda	4		4			1979	60
Flowers Bogotá	5,5	5,5				1973	140
Jardines de Colombia	16,5	16,5				1973	620
Pocol	4,5	4,5				1972	155
Pocol	1	1				1980	35
Jardines de los Andes	20		1	19		1969	455
Flores Mountgar	5	5				1976	170
Floramérica	75	27	4	13	31	1969	1520
Rosas Colombianas	7,5	5	2,5			1978	150
Flores Tropicales	3	3				1973	65
Agrícola Papagayo	4	4				1977	135

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
<u>MOSQUERA</u>							
Flores Los Rosales	1,25		1,25			1972	18
Flores del Cielo	2		2			1979	30
Rosas Sabanilla	2,3		2,3			1977	40
Inversiones Targa Agrícola Bojacá	20	20				1964	620
	2,5		2,5			1978	40
<u>SOACHA</u>							
Flores Estrella	5	5				1976	185
<u>SOPO</u>							
Flores La Palma	1,5			1,5		1980	17
Severiano Fernández	0,25			0,25		1978	5
Flores San Carlos	1			0,6	0,4	1977	50
Multiflores	0,8			0,8		1980	23
Frespo	7	7				1976	200
Rosas Frespo	1,25		1,25			1978	22
Flores Suasuque	4	3,5			0,5	1979	75
<u>SUBACHOQUE</u>							
Los Pompones	4,5	4		0,5		1976	85
Flores El Juncalito	2,6	1,9			0,7	1979	90
Flores Cóndor de Colombia	5,5	5,5				1976	110
Flores Timaná	4			4		1976	65
Flores La Pradera (Grupo Andes)	4	4				1975	77
<u>SUESCA</u>							
Flores Tenerife	1	1				1980	15
Flores de Suesca	2,5	2,5				1977	70
Florandia	11	8,8		2,0	0,2	1973	165
Rosalinda	2,5		2,5			1978	22
Flores de la Sabana (El Establo)	4		(en construcción)			1981	

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
<u>TABIO</u>							
Flores Tejas Verdes	2,3		2,3			1980	30
Rosas de Colombia	5		5			1977	65
<u>TENJO</u>							
Florecer	1,5			1,5		1980	30
Peñas Blancas (Grupo Andes)	4	2	2			1980	310
Flores Coloniales	6	6				1976	105
Flores del Socorro	2			2		1977	11
Finca La Gloria	0,6			0,6		1980	4
Flores Primavera	1	1				1973	35
Finca El Sauce	0,5			0,5		1972	3
<u>TOCANCIPA</u>							
Flores Brasilia	1,25			1,25		1978	7
Flores de Borinquen	2			2		1975	15
Rosabella	6		6			1977	50
Jardines de Tocancipa	1	1				1971	17



C O N T E N I D O

	Página
Mapa de localización de la zona 28	2
PRIMERA PARTE	
1-1 Generalidades. Medio físico	5
Mapa 1. Características generales	6
Identificación. Localización. Características generales.	
Uso actual del suelo. Características físicas	7
Suelos	8
Mapa 2. Suelos y Erosión	10
1-2 Medio humano	13
Características a nivel veredal	14
Mapa 3. Divisiones administrativas	15
Mapa 4. Densidad de población rural por vereda	19
Recapitulación	20
Población en 1981	21
Tasa de desempleo	22
Ramas de actividad	23
Dinámica de la población	24
Saldo migratorio	25
Migraciones diarias (Industrias de extracción: minas y can- teras)	26
Mapa 5. Migraciones diarias (industrias, minas y canteras)	
A. Flujo de inmigrantes	28
Migraciones diarias (Industria)	29
Mapa 6. Migraciones diarias (Industrias, minas y canteras)	
B. Flujo de emigrantes	31
Migraciones diarias (Floricultura)	34
Mapa 7. Migraciones diarias (Floricultura)	37
Conclusiones	39
Recapitulación	41

1-3	Uso del suelo. Producción agrícola	43
	Uso del suelo	44
	Mapa 8. Uso actual del suelo	45
	Mapa 9. Tipos de uso agrícola	49
	Tipos de uso agrícola	50
	Gráfico 1. Repartición de los cultivos, pastos y tierras sin uso agrícola en la sabana de BOGOTA.....	51
	Tamaño promedio de las explotaciones	52
	Mapa 10. Tamaño promedio de las explotaciones	53
	Producción agrícola	55
1-4	Economía no agrícola. Servicios	57
	Actividades industriales y mineras	59
	Mapa 11. Actividades industriales y mineras	60
	Actividad agro-industrial	62
	Mapa 12. Actividad agro-industrial	63
	Infraestructura telefónica	66
	Mapa 13. Infraestructura de comunicaciones (teléfonos) ...	67
	Infraestructura vial	68
	Mapa 14. Infraestructura de comunicaciones (carreteras) ..	69
	Infraestructura de transportes	70
	Mapa 15. Flujo del transporte de pasajeros	71
	Mapa 16. Acueducto: Cobertura urbana y rural	74
	Infraestructura de acueducto	75
	Infraestructura de energía	76
	Mapa 17. Infraestructura de energía y cobertura rural	77
	Infraestructura escolar. Enseñanza primaria	79
	Mapa 18. Infraestructura escolar	80
	Infraestructura escolar. Características del servicio actual	82
	Enseñanza secundaria	83
	Infraestructura de salud	84

SEGUNDA PARTE

Análisis y Diagnóstico

Presentación	86
Gráfico 2. Relación población rural/altura	87
Relación población rural/tipo de uso del suelo	88
Gráfico 3. Relación población rural/tipo de uso del suelo	89
Relación tipo de uso/repartición y densidad de población rural/ pendiente	91
Relación tamaño promedio de las explotaciones/tipo de uso del suelo	92
Circuitos de recolección de la leche	93
Mapa 19. Circuitos de recolección de la leche	94
Relación y características de las empresas lecheras	96
Análisis del medio agrícola	98
Mapa 20. Economía agrícola. A. Ingreso promedio/hectárea según los tipos de uso	99
Mapa 21. Economía agrícola. B. Ingreso promedio/explotación ..	100
Mapa 22. Aptitud actual del suelo	102
Análisis de las relaciones inter-factoriales	104
Mapa 23. Diagnóstico del medio agrícola	108
Diagnóstico del medio agrícola. Convenciones	109
Mapa 24. Requerimientos de agua	110
Requerimientos de agua	111
Requerimientos de agua en el sector agrícola	112
Escolarización primaria. Límites y problemas del servicio actual	116
Mapa 25. Tasas de escolarización actual y posible	117
Escolarización primaria. Necesidades del servicio en la situa- ción actual	118
Necesidades de la escolarización primaria. 1a. Hipótesis: 75% de escolarización	120
Necesidades de la escolarización primaria. 2a. Hipótesis: 100% de escolarización	121

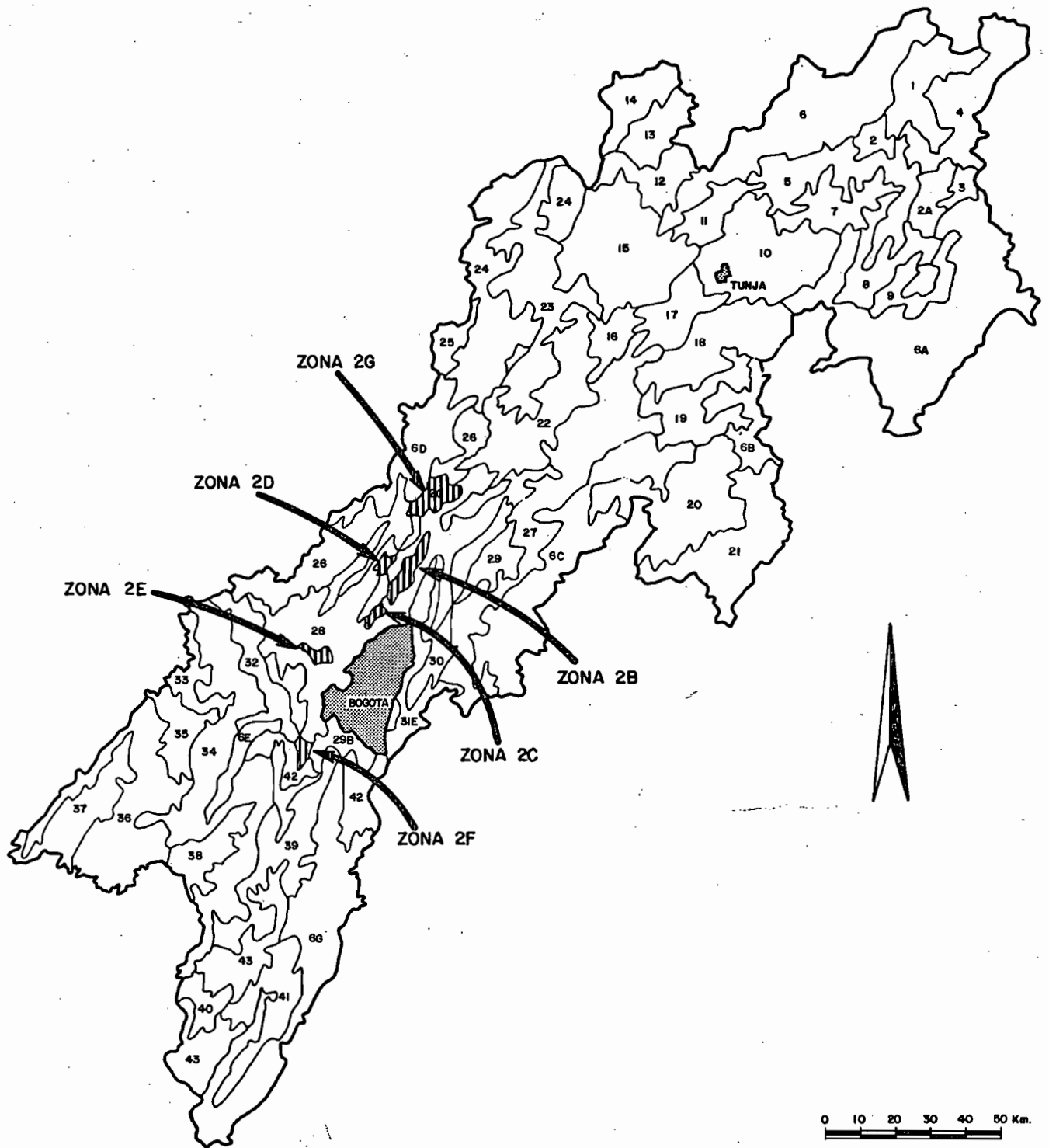
Mapa 26. Salud: infraestructura y grado de atención	122
Análisis del servicio de salud (cabeceras).....	123
Análisis del servicio de salud (sector rural)	124
Diagnóstico general	125
Anexo. Relación y características de los cultivos de flores ...	127
Contenido	133

Bogotá, Marzo 1984.

ZONAS HOMOGENEAS

(2B) (2C) (2D) (2E) (2F) (2G)

MAPA DE LOCALIZACION DE LAS ZONAS 2B-2C-2D-2E-2F-2G



PRIMERA PARTE

CONTENIDO

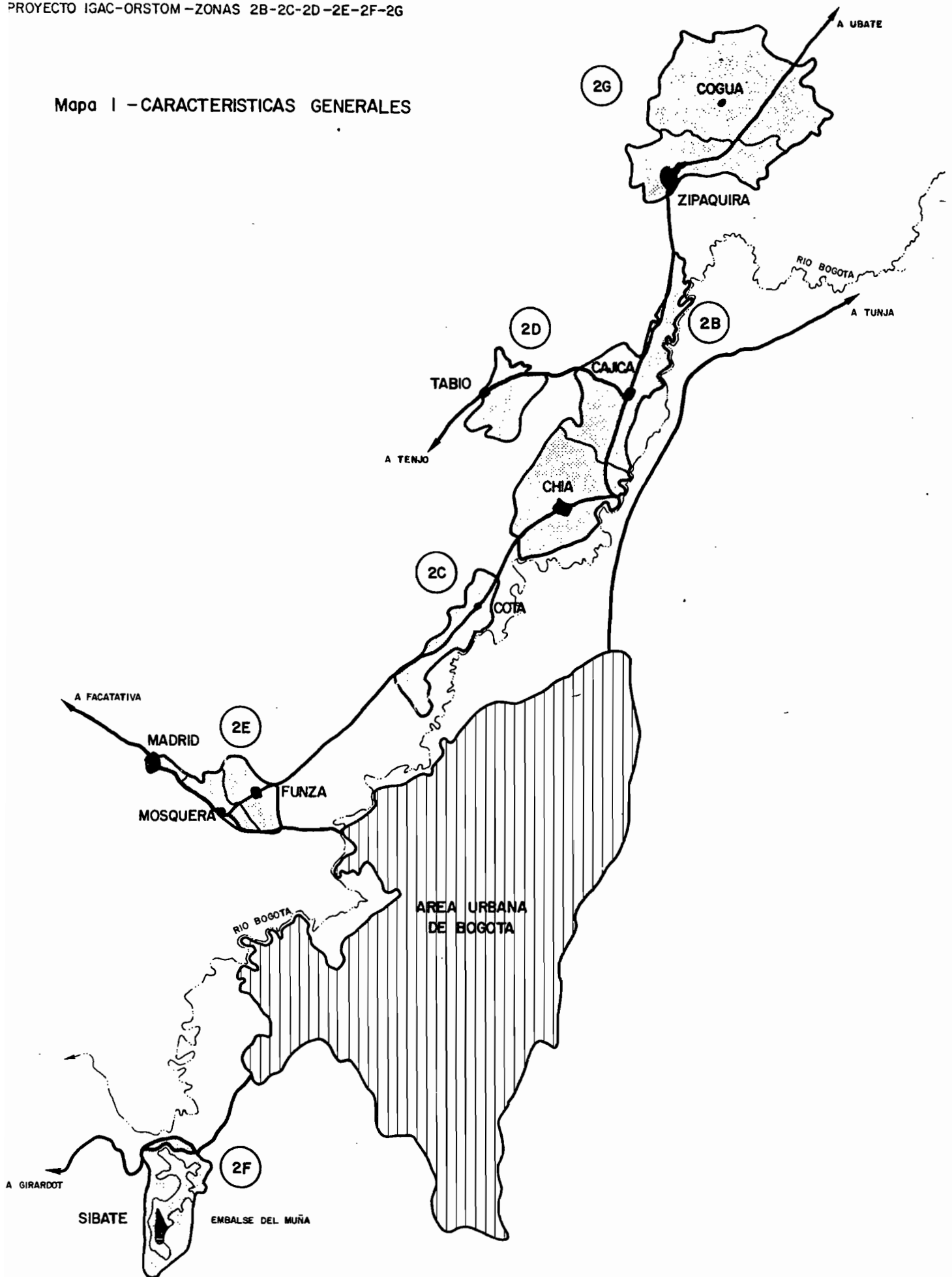
	Página
1-1 Generalidades. Medio Físico.	5
1-2 Medio Humano.	21
1-3 Uso del Suelo. Produccion Agrícola.	49
1-4 Economía No Agrícola. Servicios.	57



1-1

**GENERALIDADES
MEDIO FISICO**

Mapa I - CARACTERISTICAS GENERALES



ZONA 2B

IDENTIFICACION CAJICA y CHIA: ciudades dormitorio de BOGOTA.

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : CAJICA - CHIA

Cabeceras municipales: CAJICA (7838 hab.) - CHIA (14910 hab.)

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 58,0 (0,6 Km² para las cabeceras)

Población total en 1981 (hab) : 48189 hab.

Densidad total hab/km²: 840

Población rural en 1981 (hab) : 25441 hab.

Densidad rural hab/km²: 443

Población cabecera en 1981 (hab) : 22748 hab.

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 53$

Población creciente



Estable



Decreciente



USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	15,2	26,2
Cultivos	23,6	40,7
Pastos	19,2	33,1

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	56,4	97,2	449
2600 - 2800	1,6	2,8	89
	58,0		

ZONA 2C

IDENTIFICACION Zona peri-urbana de COTA

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : COTA

Cabeceras municipales : COTA

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 13,2

Población total en 1981 (hab) : 4971

Densidad total hab/km²: 377

Población rural en 1981 (hab) : 3668

Densidad rural hab/km²: 278

Población cabecera en 1981 (hab) : 1303

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 74$

Población creciente



Estable



Decreciente



USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	2,7	20,5
Cultivos	4,9	37,1
Pastos	5,6	42,4

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	13,2	100	374

ZONA 2D

IDENTIFICACION Zona peri-urbana de TABIO

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : TABIO

Cabeceras municipales : TABIO

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 11,6

Población total en 1981 (hab) : 4396

Densidad total hab/km²: 379

Población rural en 1981 (hab) : 2298

Densidad rural hab/km²: 198

Población cabecera en 1981 (hab) : 2098

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 52$

Población creciente



Estable



Decreciente



USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	4,2	36,2
Cultivos	3,4	29,3
Pastos	4,0	34,5

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	9,4	81,0	211
2600 - 2800	1,8	15,5	87
2800 - 3000	0,4	3,5	0

ZONA 2E

IDENTIFICACION Zona peri-urbana de FUNZA/MOSQUERA/MADRID

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : FUNZA - MADRID - MOSQUERA

Cabeceras municipales : FUNZA (20377 hab) - MADRID (21940 hab) - MOSQUERA (5169 hab)

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 15,8

Población total en 1981 (hab) : 49587

Densidad total hab/km² : 314

Población rural en 1981 (hab) : 2101

Densidad rural hab/km² : 133

Población cabecera en 1981 (hab) : 47486

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 4$

Población creciente



Estable



Decreciente



USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	3,6	22,8
Cultivos	10,4	65,8
Pastos	1,8	11,4

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	15,8	100	144

ZONA 2F

IDENTIFICACION Zona peri-urbana e industrial de SIBATE

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : SIBATE

Cabeceras municipales : SIBATE

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 19,6 (con 7,0 Km² para el embalse del Muña y la cabecera)

Población total en 1981 (hab) : 16028

Densidad total hab/km²: 1145 (818*)

Población rural en 1981 (hab) : 791

Densidad rural hab/km²: 63

Población cabecera en 1981 (hab) : 15237

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 5$

Población creciente Estable Decreciente

* Densidad calculada teniendo en cuenta el área total de la zona

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	14,8	75,5
Cultivos	1,7	8,7
Pastos	3,1	15,8

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	17,0	86,7	34
2600 - 2800	2,6	13,3	46

ZONA 2G

IDENTIFICACION Zona peri-urbana de ZIPAQUIRA y COGUA

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : COGUA - ZIPAQUIRA

Cabeceras municipales : COGUA (2765 hab) - ZIPAQUIRA (45207 hab)

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 65,4 (con 1,2 Km2 para la cabecera de ZIPAQUIRA)

Población total en 1981 (hab) : 57112

Densidad total hab/km²: 873

Población rural en 1981 (hab) : 9140

Densidad rural hab/km²: 142

Población cabecera en 1981 (hab) : 47972

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 16$

Población creciente



Estable



Decreciente



USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	13,7	20,9
Cultivos	14,3	21,9
Pastos	37,4	

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2400 - 2600	23,5	36,0	146
2600 - 2800	32,1	49,1	145
2800 - 3000	8,4	12,8	57
3000 - 3200	1,4	2,1	21

SUELOS

ZONA 2B

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de planicie fluviolacustre muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados (sectorialmente el drenaje es imperfecto) Derivados de ceniza volcánica Regular a pobre el contenido de bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ligeramente ácida	CF	a	1-3	45,4	78,3	—	—
2	Suelos aluviales, superficiales, mal drenados (se encharcan parte del año) Texturas muy finas	RU	a	1-3	5,4	9,3	—	—
3	Altos contenidos de bases Normal a alto el Carbón Pobres en Fósforo Acidos a ligeramente ácidos		ab	1-7	5,2	9,0	—	—
4	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales), bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	de	12-50	2,0	3,4		Mediana

SUELOS

ZONA 2C

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de planicie fluvio lacustre, muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados (sectorialmente el drenaje es imperfecto) Derivados de ceniza volcánica Regular a pobre el contenido de bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ligeramente ácida	CF	a	1-3	12,4	93,9	—	—
2	Suelos aluviales, superficiales, mal drenados (se encharcan parte del año) Texturás muy finas Altos contenidos de bases Normal a alto el Carbón Pobres en Fósforo Acidos a ligeramente ácidos	RU	ab	1-7	0,8	6,1	—	—

ZONA 2D

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de la planicie fluvio lacustre, muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados (sectorialmente el drenaje es imperfecto). Derivados de ceniza volcánica Regulares a pobres en contenido de bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ligeramente ácida	CF	a	1-3	8,8	75,9	—	—
2	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales), bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	de	12-50	2,8	24,1		Mediana

SUELOS

ZONA 2E

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km ²	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de la planicie fluvio lacustre, moderadamente profundos a profundos Drenaje moderado a bueno Derivados de ceniza volcánica Alto contenido de bases Altos contenidos de Carbón orgánico Variabilidad en el contenido de Fósforo (pobre y alto) Reacción ligeramente ácida a casi neutra	MQ	a	1-3	14,6	92,4	—	—
2	Suelos aluviales, superficiales, mal drenados (se encharcan parte del año) Texturas muy finas Altos contenidos de bases Normal a alto el Carbón Pobres en Fósforo Acidos a ligeramente ácidos	RU	ab	1-7	1,2	7,6	—	—

SUELOS

ZONA 2F

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de la planicie fluvio lacustre, muy profundos a moderadamente profundos, bien drenados (sectorialmente el drenaje es imperfecto) Derivados de ceniza volcánica - Regular a pobre el contenido de bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ligeramente ácida	CF	a	1-3	8,8	44,9	—	—
2	Suelos aluviales, superficiales, mal drenados (se encharcan parte del año) Texturas muy finas Altos contenidos de bases Normal a alto el Carbón Pobres en Fósforo Acidos a ligeramente ácidos	RU	a	1-3	1,6	8,2	—	—
3	Suelos de la planicie fluvio lacustre, superficiales a moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas Altos en bases Pobre a normal el Carbón orgánico Pobres en Fósforo Reacción casi neutra a ligeramente ácida	SO	ab	1-7	1,2	6,1	—	—
4	Suelos de montaña, profundos a moderadamente profundos, bien drenados Texturas franca finas (sectorialmente originados de ceniza volcánica) Pobres en bases El contenido de Carbón es alto a muy alto Regular a pobre el contenido de Fósforo Reacción ácida a muy ácida	CN	de	12-50	1,0	5,1		Mediana

SUELOS

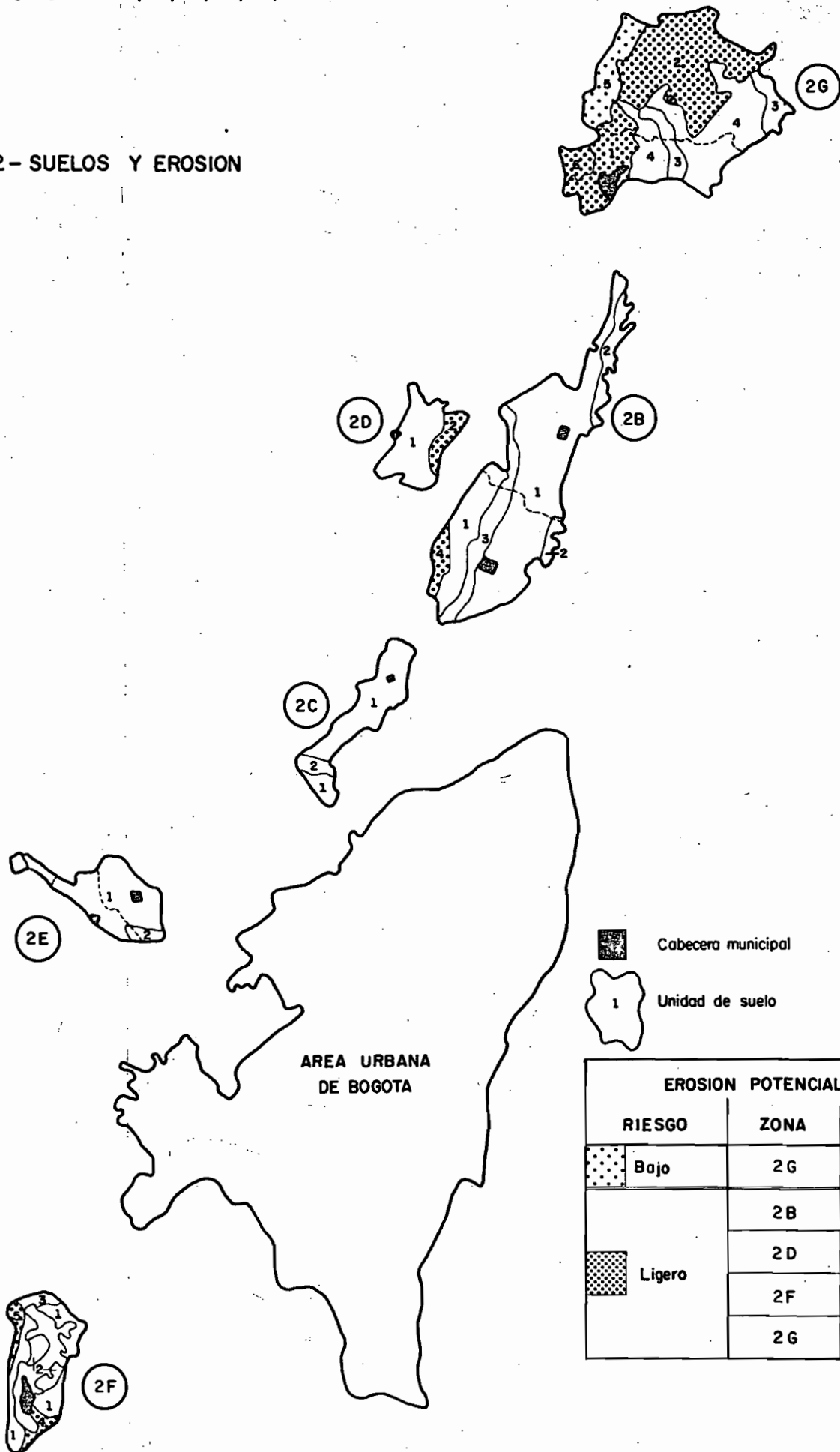
UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km ²	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
5	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales), bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	ef	Más de 25	1,4	7,1		Mediana
	Laguna				5,6	28,6		

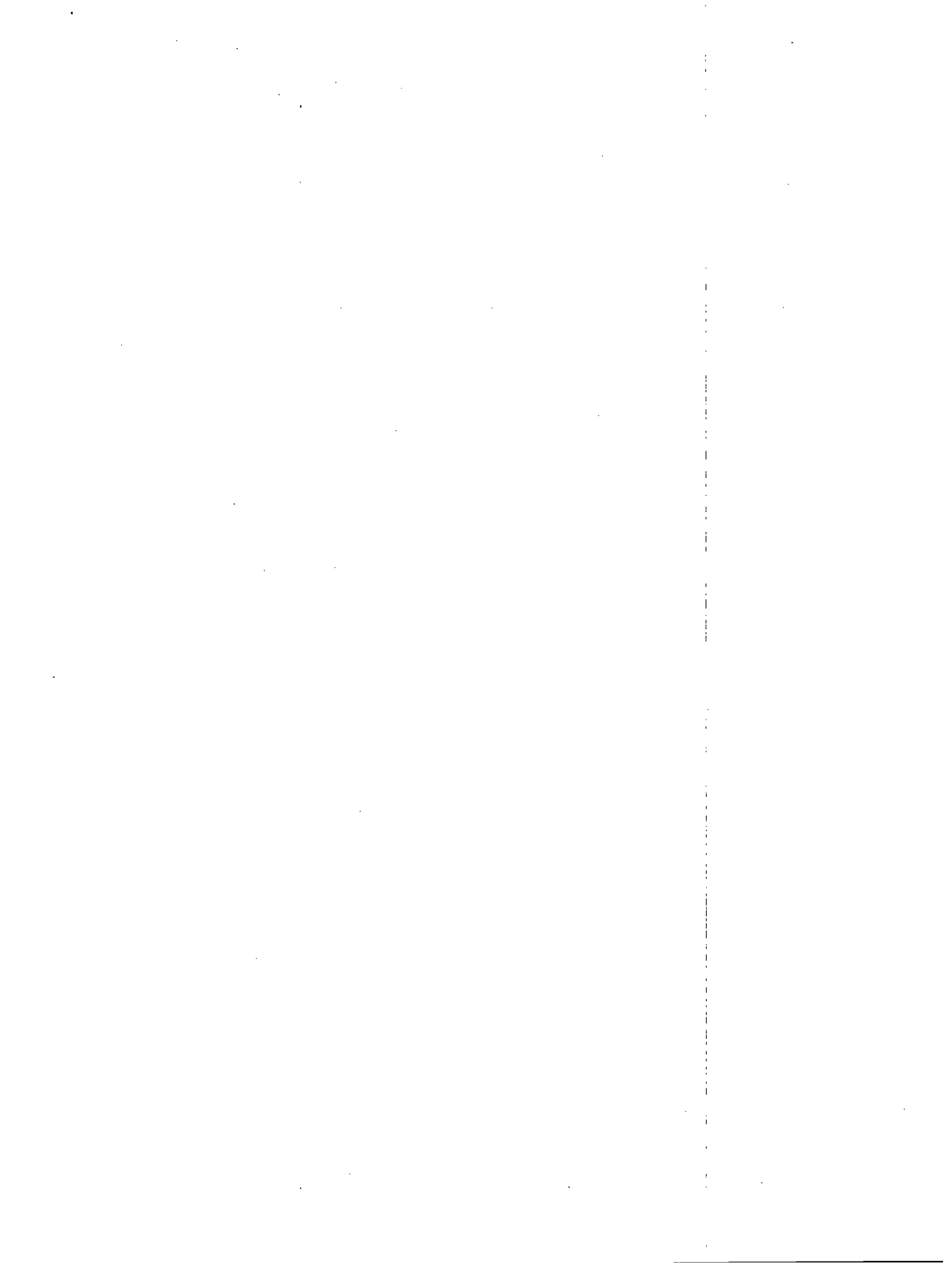
SUELOS

ZONA 2G

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas y muy finas Regulares a pobres en bases Altos en Carbón orgánico	CT	bc	3-12	7,0	10,7		Mediana
2	Muy pobre a pobre el contenido de Fósforo Reacción ácida a muy ácida Presencia de horizontes argílicos		cd	12-25	24,0	36,7		
3	Suelos aluviales, superficiales, mal drenados (se encharcan parte del año) Texturas muy finas Alto contenido de bases Normal a alto el Carbón Pobres en Fósforo Acidos a ligeramente ácidos	RU	a	1-3	4,8	7,3	—	—
4	Suelos aluviales, profundos a moderadamente profundos Drenaje imperfecto (sectorialmente el drenaje es bueno) Texturas finas a franca finas Pobre a regular el contenido de bases Alto el contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	GS	a	1-3	19,8	30,3	—	—
5	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados Originados principalmente de ceniza volcánica Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	7-25	7,8	11,9		Baja
6	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales), bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	de	12-50	2,0	3,1		Mediana

Mapa 2- SUELOS Y EROSION

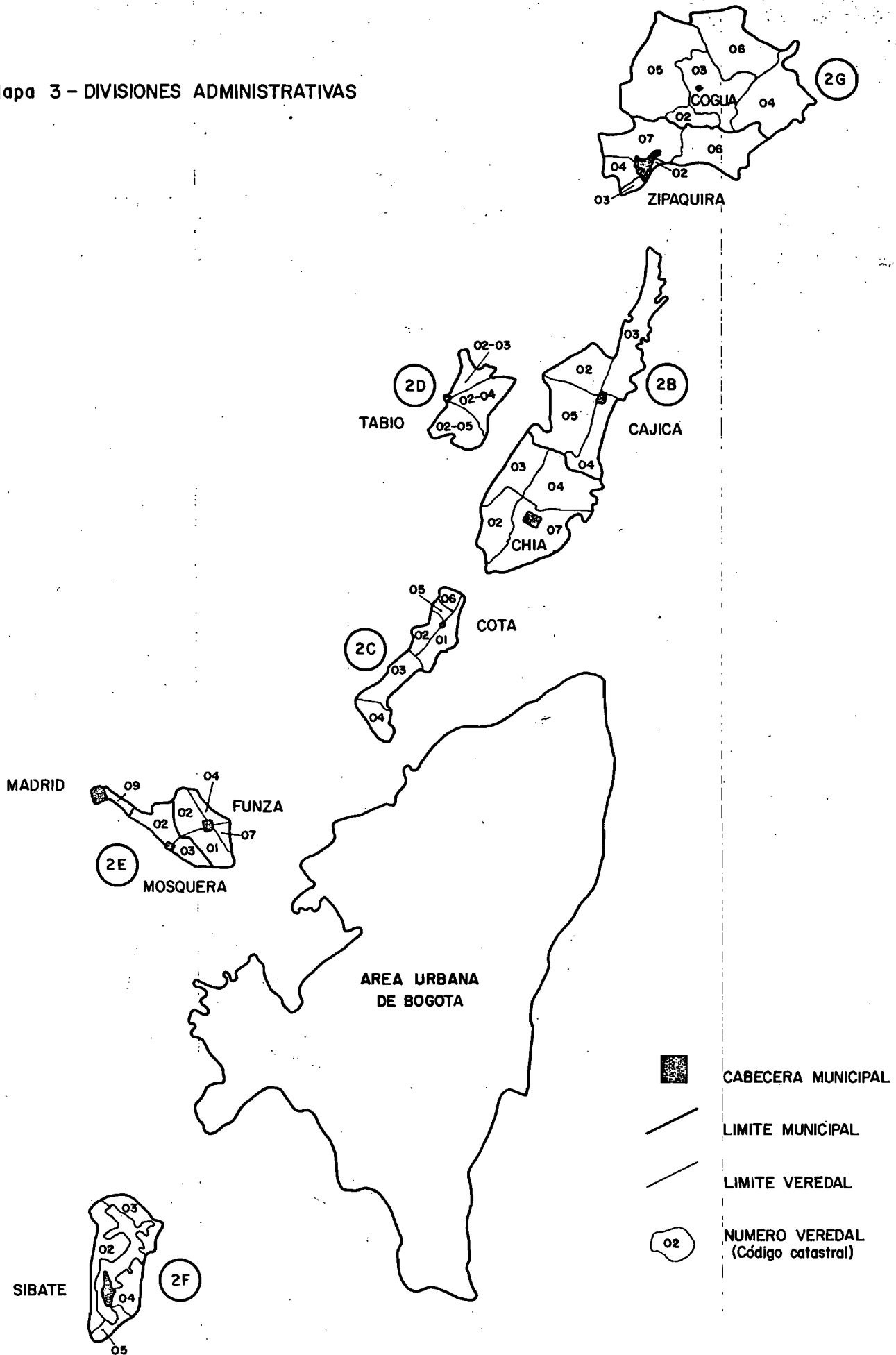




1-2

MEDIO HUMANO

Mapa 3 - DIVISIONES ADMINISTRATIVAS



CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
ZONA 2B								
CAJICA	Chuntame	02	X			5,4	3185	590
	Río Grande	03	X			8,8	2743	312
	Calahorra	04		X	28	4,4	822	187
	Canelón	05		X	28	8,0	4007	501
CHIA	Tonqueta	02		X	28-31B	5,2	3736	718
	Fagua	03		X	28-31B	5,6	2311	413
	Boyacá	04	X			9,4	4972	529
	La Balsa	07		X	28	10,6	3665	346
ZONA 2C								
COTA	Pueblo Viejo	01		X	28	3,4	814	239
	El Abra	02		X	31B	1,8	512	284
	Rozo	03		X	28-31B	3,8	831	219
	Vuelta Grande	04		X	28-31B	2,6	450	173
	Cetime	05		X	31B	0,6	394	657
	La Moya	06		X	28-31B	1,0	667	667
ZONA 2D								
TABIO	Centro	02-03	X			2,6	660	254
	Lourdes	02-04	X			4,8	727	151
	Palo Verde	02-05	X			4,2	911	217
ZONA 2E								
FUNZA	Serrezuelita	01	X			1,2	122	102
	Siete Trojes	02		X	28	1,4	193	138
	El Cacique	04		X	28	1,6	210	131
	El Hato	07		X	28	1,0	41	41
MADRID	San Pedro	09		X	28	2,0	240	120
MOSQUERA	Siete Trojes	02		X	28	5,0	891	178
	Serrezuelita	03	X			3,6	404	112




CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL

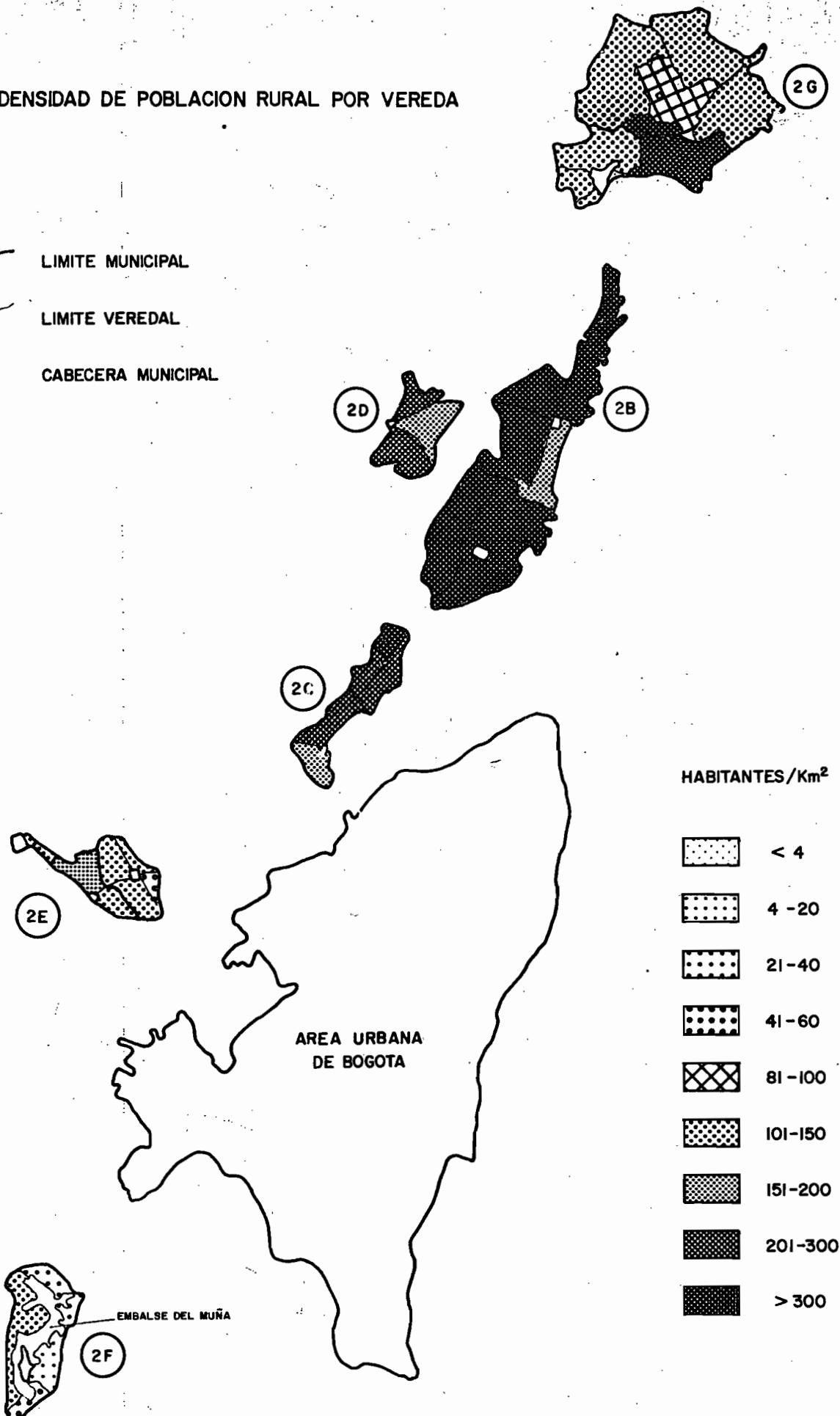
Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
ZONA 2F								
SIBATE	La Unión	02		X	32-42	5,6	598	107
	Chagua	03		X	28-29B	2,2	62	28
	San Benito	04		X	29B-42	2,8	21	7
	Usaba	05		X	6F-29B-42	2,0	110	44

ZONA 2G










COGUA	Susaca	02		X		2,4	814	339	
	Rincón Santo	03		X		8,6	752	87	
	Mortiño	04		X		10,6	1102	104	
	Rodamontal	05			X	6D	15,2	1759	116
	Neusa	06			X	26-28	10,2	1518	149
ZIQUAIRA	Centro	02			X	28	0,2	0	0
	Portachuelo	03			X	28	0,2	20	100
	Paso Ancho	04		X			2,6	370	142
	La Granja	06		X			8,0	2029	254
	El Cedro	07			X	6D	6,2	776	125

Mapa 4 - DENSIDAD DE POBLACION RURAL POR VEREDA

-  LIMITE MUNICIPAL
-  LIMITE VEREDAL
-  CABECERA MUNICIPAL



HABITANTES / Km²

	< 4
	4 - 20
	21 - 40
	41 - 60
	81 - 100
	101 - 150
	151 - 200
	201 - 300
	> 300

EMBALSE DEL MUÑA

2F

2C

2D

2B

2E

2G

AREA URBANA DE BOGOTA

RECAPITULACION

MUNICIPIO	AREA RURAL		POBLACION RURAL	
	km ²	%	Nº de habitantes	%

ZONA 2B

CAJICA	26,6	46,3	10757	42,3
CHIA	30,8	53,7	14684	57,7
	57,4		25441	

ZONA 2C

COTA	13,2	100	3668	100
------	------	-----	------	-----

ZONA 2D

TABIO	11,6	100	2298	100
-------	------	-----	------	-----

ZONA 2E

FUNZA	5,2	32,9	566	27,0
MADRID	2,0	12,7	240	11,4
MOSQUERA	8,6	54,4	1295	61,6
	15,8		2101	

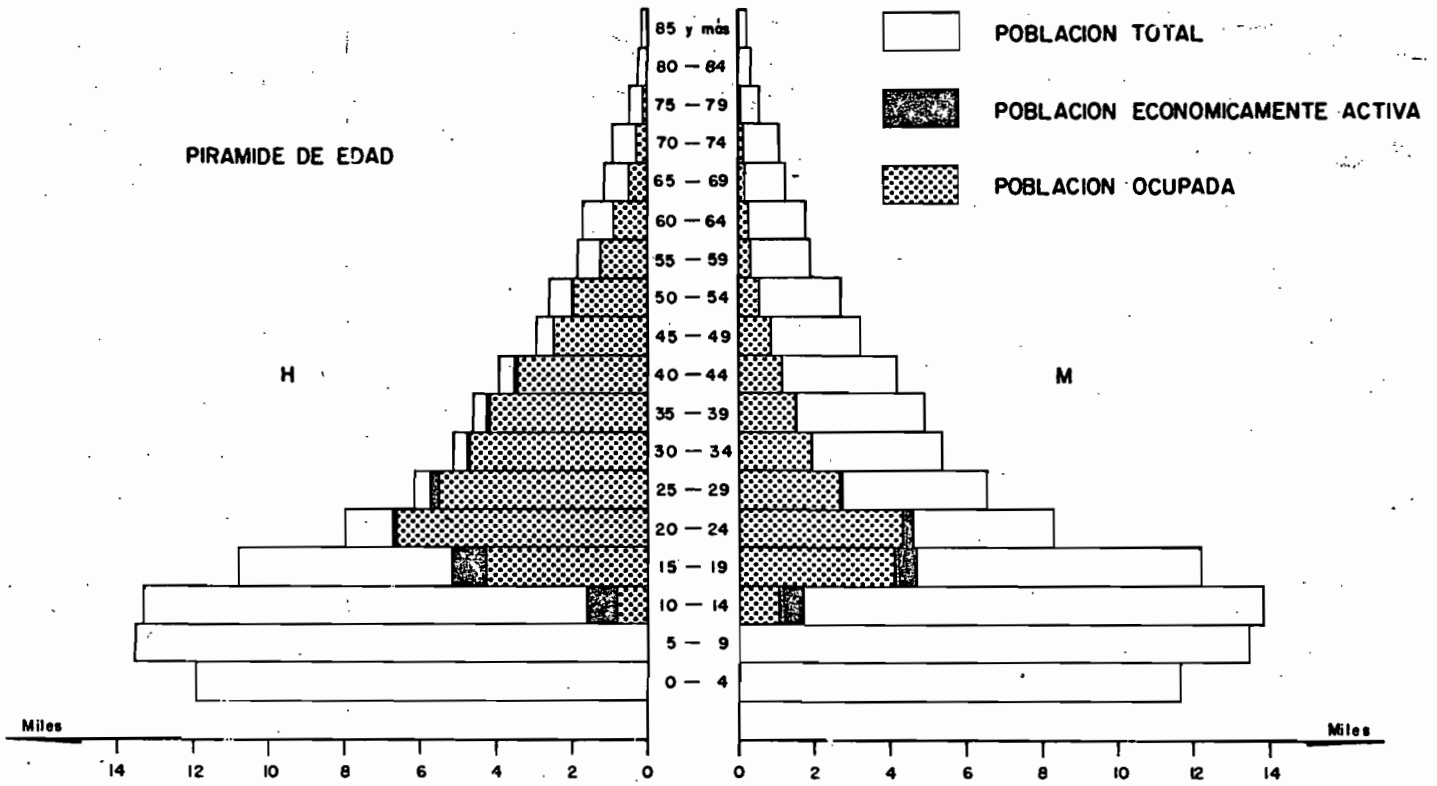
ZONA 2F

SIBATE	12,6	100	791	100
--------	------	-----	-----	-----

ZONA 2G

COGUA	47,0	73,2	5945	65,0
ZIPAQUIRA	17,2	26,8	3195	35,0
	64,2		9140	

POBLACION EN 1981



SEX - RATIO	% H / % M	49 / 51	51 / 49	49 / 51
-------------	-----------	---------	---------	---------

CABECERAS

RESTO

TOTAL ZONA

		e. a.	ocupados	e. a.	ocupados	e. a.	ocupados
HOMBRES	numero	29441	27141	10161	9265	39602	36406
	%	44	41	46	42	45	41
MUJERES	numero	18608	17283	2398	1873	21006	19156
	%	26	25	11	9	23	21
HOMBRES Y MUJERES	numero	48049	44424	12559	11138	60608	55562
	%	35	32	29	26	34	31

e. a. = economicamente activos

$$\text{TASA DE DESEMPLEO} = \frac{\text{Población económicamente activa} - \text{Población ocupada}}{\text{Población económicamente activa}}$$

	Cabecera	Resto	Total	Proyecto
Hombres	8	9	8	9
Mujeres	7	22	9	19
Total	8	11	8	12

En este capítulo, las Zonas 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, fueron consideradas de manera global por las siguientes razones:

- Algunas de ellas (2C y 2D) tienen una población muy escasa, por lo que el análisis de la estructura de la población no tiene una significación real.
- El conjunto de estas zonas posee la misma problemática: son zonas peri-urbanas bajo dependencia directa de BOGOTÁ, lo único que las diferencia es el grado de urbanización.

En el plano demográfico estas zonas se caracterizan por:

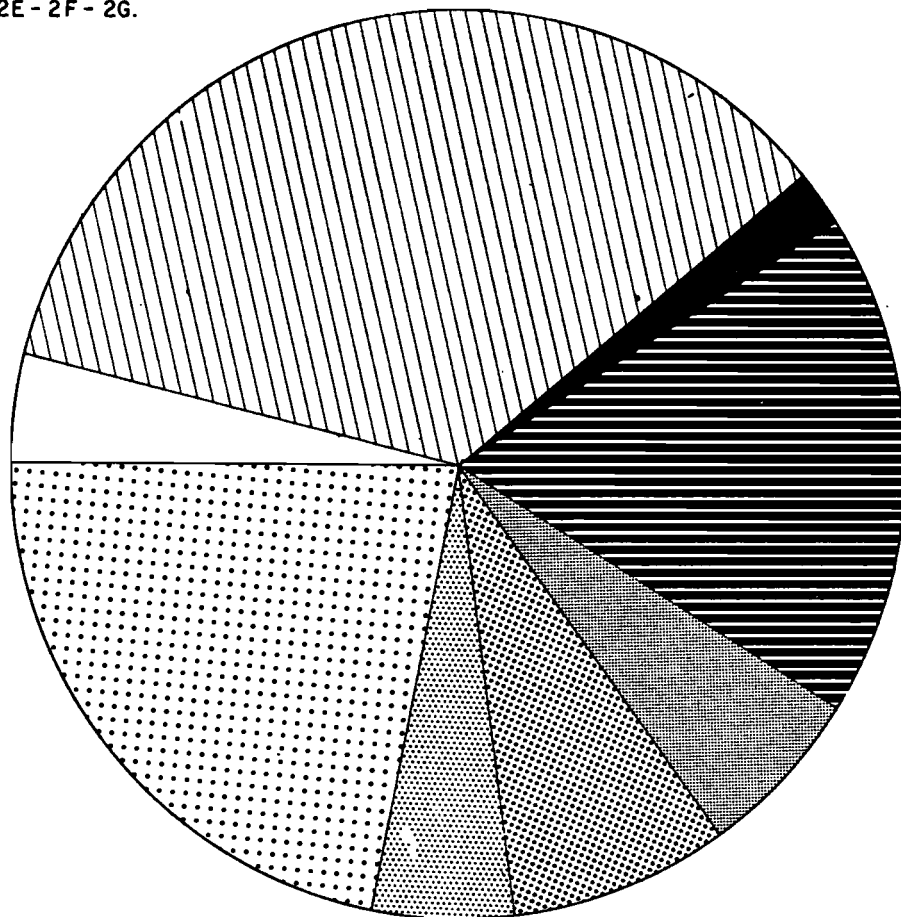
- Una pirámide de edades muy regular para ambos sexos.
- Un desequilibrio del sex ratio a favor de las mujeres, bastante comparable con el observado para el conjunto del Proyecto.

A nivel global, el porcentaje de hombres activos u ocupados es también del mismo orden que el calculado para todo el Proyecto, sin embargo, un análisis más minucioso muestra que dichos porcentajes son superiores a los del Altiplano en las cabeceras, e inferiores en el resto. Lo que deja pensar que a causa del éxodo rural no queda en el campo sino una población en proceso de envejecimiento y por lo tanto menos activa.

Por el contrario, la proporción de mujeres activas u ocupadas es bastante mayor en estas zonas peri-urbanas que en el Altiplano. Esto es particularmente cierto en las cabeceras pero puede observarse también en el campo.

La tasa de desempleo es bastante inferior a la establecida para el conjunto del Proyecto. Esta anotación debe enfatizarse en el caso de las mujeres, quienes encuentran numerosas fuentes de empleo en las diferentes clases de actividades existentes, en especial en la floricultura.

RAMA DE ACTIVIDAD



1 cm² = 500 personas ocupadas

Como consecuencia del reciente y rápido desarrollo de la floricultura, la agricultura continúa siendo la principal actividad de estas zonas peri-urbanas. Los servicios vienen en segundo lugar, lo que se comprende fácilmente dado el carácter urbano de estas zonas.

	SIN INFORMACION		AGRICULTURA		MINAS		INDUSTRIAS		CONSTRUCCION		COMERCIO		TRANSPORTE		SERVICIOS	
	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%
CABECERA	2166	5	12986	29	577	1	8915	20	2238	5	4403	10	2202	5	10937	25
RESTO	196	2	6303	57	415	4	1240	11	926	8	367	3	490	4	1201	11
TOTAL	2362	4	19289	35	992	2	10155	18	3164	6	4770	8	2692	5	12138	22
PROYECTO	16195	4	205132	50	6880	2	44106	11	15981	4	31023	8	14581	3	72983	18

La industria ocupa una importante posición: las zonas 2B, 2F y 2G pueden considerarse como los suburbios industriales de BOGOTÁ; El sector minero está representado por numerosas canteras y por las minas de sal de ZIPAQUIRA.

Sorprende constatar el bajo número de empleos que ofrece el comercio, mientras que los transportes y la construcción ocupan, proporcionalmente, un mayor número de personas que la mediana establecida para todo el Proyecto.

La población activa representa el 61% de la población que tiene un empleo. La importancia de esta tasa caracteriza bien estos polos urbanos en donde la dotación existente para el comercio o los servicios es relativamente poca, acusando un retraso evidente con respecto a la urbanización.

DINAMICA DE LA POBLACION

tasa de crecimiento vegetativo de referencia 2,1%	CABECERAS				RESTO			
	POBLACION en 1981	TASA de CRECIMIENTO	MIGRACIONES 1973 - 1981		POBLACION en 1981	TASA de CRECIMIENTO	MIGRACIONES 1973 - 1981	
			INMIGRANTES	EMIGRANTES			INMIGRANTES	EMIGRANTES
ZONA 2B								
CHIA	14910	+6,0	3863		14684	+2,9	889	
CAJICA	7838	+7,3	2570		10757	+2,8	572	
TOTAL ZONA 2B	22748	+6,4	6433		25441	+2,9	1461	
ZONA 2C								
COTA	1303	+5,3	285		3668	+1,3		238
ZONA 2D								
TABIO	2098	+5,3	459		2298	+2,5	71	
ZONA 2E								
FUNZA	20377	+5,2	4336		566	-0,5		130
MOSQUERA	5169	+3,4	498		1295	+0,2		210
MADRID	21940	+6,8	6634		240	-0,5		55
TOTAL ZONA 2E	47486	+5,7	11468		2101	-0,1		395
ZONA 2F								
SIBATE	15237	+8,2	5659		791	+2,8	42	
ZONA 2G								
COGUA	2765	+8,0	1001		5945	+1,4		336
ZIPAQUIRA	45207	+4,5	7668		3195	+0,06		560
TOTAL ZONA 2G	47972	+4,7	8669		9140	+0,9		896

DINAMICA DE LA POBLACION

Saldo migratorio = población actual - población teórica con un crecimiento vegetativo de 2,1%

Saldo positivo = inmigración

Saldo negativo = emigración

Se observa que:

- todas las cabeceras de estas zonas peri-urbanas mantienen un saldo migratorio positivo, generalmente elevado.
- sólomente las partes rurales de las zonas 2B (CAJICA, CHIA), 2D (TABIO), y 2F (SIBATE) tienen un saldo positivo. Este fenómeno es particularmente significativo en el caso de la zona 2B.
- La inmigración total para estas zonas fue, entre 1973 y 1981, de 34547 personas mientras que la emigración correspondió a una cifra de 1529 o sea un saldo migratorio positivo de 33018 personas.

Estas zonas peri-urbanas experimentan entonces un crecimiento de la población extremadamente rápido. La urbanización en los alrededores de las cabeceras es ya sea muy avanzada, ya sea en marcha. La extensión de los perímetros urbanos de algunas aglomeraciones (FUNZA o MOSQUERA, por ejemplo), oculta este fenómeno en la zona 2E.

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 2B

CAJICA	1042	2032	1135		145	
			139	COGUA 2G	32	COGUA 2G
			996	ZIPAQUIRA 2G	113	CAJICA 28
CHIA	986	424			562	
					310	Area urbana de BOGOTA
					251	CHIA 28
					1	FACATATIVA 28
TOTAL	2028	2456	1135		707	

ZONA 2C

COTA	107	27			80	
					20	Area urbana de BOGOTA
					60	COTA 28

ZONA 2D

TABIO	123	22			101	Area urbana de BOGOTA
-------	-----	----	--	--	-----	-----------------------

ZONA 2E

FUNZA	1345	1251	506		600	
			200	Area urbana de BOGOTA	500	Area urbana de BOGOTA
			140	MOSQUERA 2E	100	MOSQUERA 2E
			50	MADRID 2E		
			100	FACATATIVA 28		
			16	FUNZA 28		
MADRID	1667	1180	800		1287	
			300	Area urbana de BOGOTA	311	Area urbana de BOGOTA
			500	FACATATIVA 28	50	FUNZA 2E
					493	MOSQUERA 2E
				126	FACATATIVA 28	
				307	MOSQUERA 28	
MOSQUERA	564	2536	2112		140	
			1369	Area urbana de BOGOTA	140	FUNZA 2E
			100	FUNZA 2E		
			493	MADRID 2E		
			150	FACATATIVA 28		
TOTAL	3576	4967	3418		2027	

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 2F

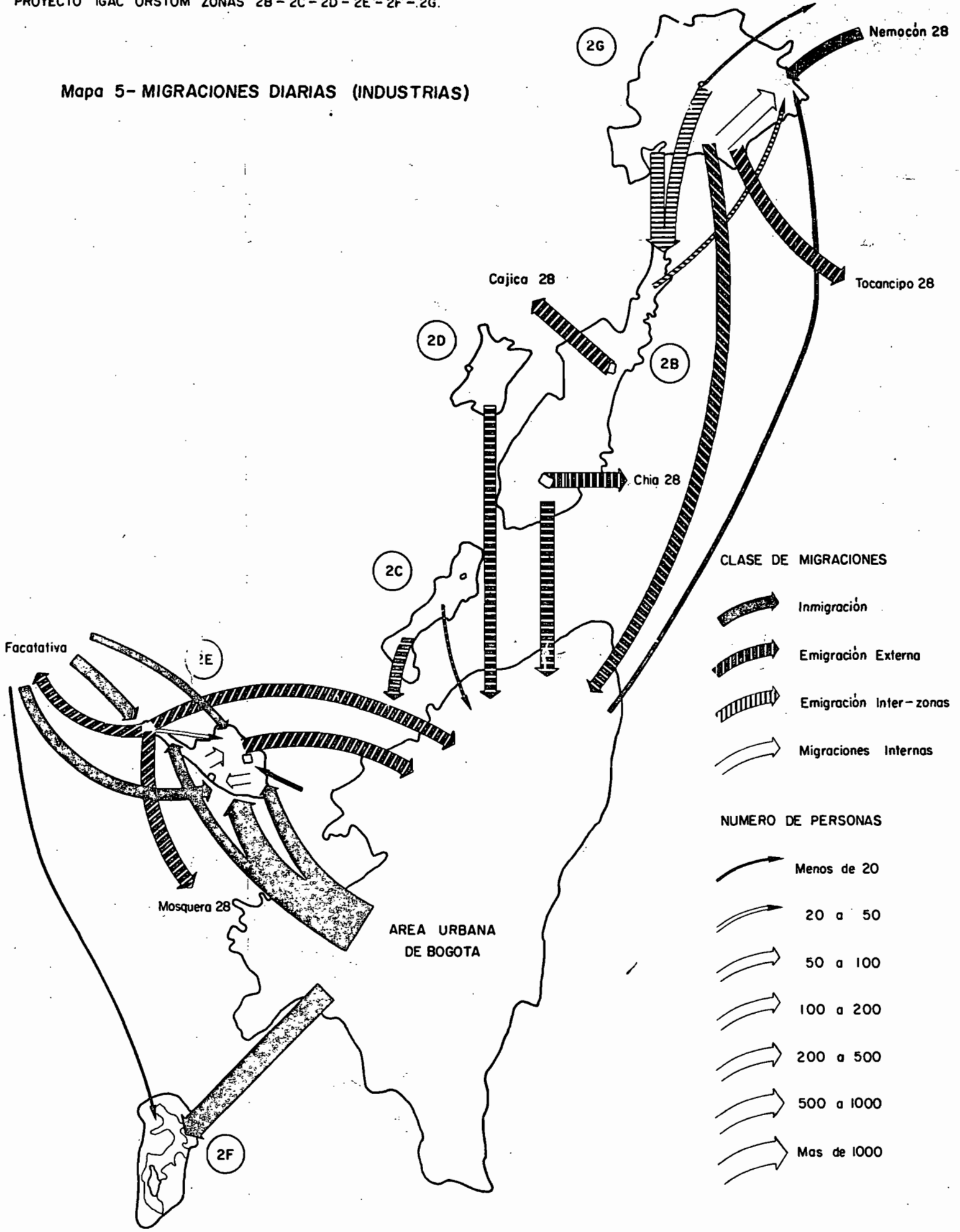
SIBATE	529	4506	3977			
			3937	Area urbana de BOGOTA		
			20	FACATATIVA		
			20	Zona 42		

ZONA 2G

COGUA	500	1348	993		145	
			36	Area urbana de BOGOTA	139	CAJICA 2B
			32	CAJICA 2B	6	COGUA 28
			740	ZIPAQUIRA 2G		
			185	NEMOCON 28		
ZIPAQUIRA	3292	966			2326	
					347	Area urbana de BOGOTA
					996	CAJICA 2B
					740	COGUA 2G
					243	TOCANCIPA 28
TOTAL	3792	2314	993		2471	

TOTAL Zonas 2B-2C-2D- 2E-2F-2G	10155	14292	9523		5386	
--------------------------------------	-------	-------	------	--	------	--

Mapa 5- MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS)



MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIA)

Las zonas peri-urbanas presentadas en este estudio, tienen las siguientes características:

- 10155 de sus habitantes tienen como medio de subsistencia un empleo en las actividades industriales.
- Globalmente, la industria ha generado 14292 empleos, muy desigualmente distribuidos.

Tenemos así, un déficit teórico de más de 4000 personas que debe llenarse mediante inmigrantes provenientes de las zonas vecinas o de BOGOTA.

En la realidad, el fenómeno es menos simple, puesto que aproximadamente 5400 habitantes de estas zonas van a trabajar a las empresas instaladas fuera de su municipio de residencia. El déficit real no es entonces de 4000 obreros, sino de 9400. Las migraciones diarias afectan por lo tanto a 14800 personas (5400 inmigrantes + 9400 emigrantes).

Estos desplazamientos pueden clasificarse en tres categorías:

1o / Movimientos internos dentro de una misma zona

Estos movimientos, limitados espacialmente puesto que se trata del paso de un municipio a otro en el interior de una misma zona, conciernen a 1523 personas y se dan únicamente en las zonas 2E y 2G.

2o / Movimientos entre las zonas

Son todavía más limitados (1167 personas) que los anteriores y atañen exclusivamente a las zonas 2B y 2G, en donde se observa un doble flujo de intercambios muy desequilibrados:

- 1135 habitantes de la zona 2G trabajan en la zona 2B (complejo químico de CAJICA)
- 35 personas de la zona 2B tienen un empleo en la zona 2G.

3o / Movimientos de intercambios con otras zonas

Si bien los intercambios se dan en ambos sentidos, el flujo de inmigrantes (6833 personas) es mucho más importante que el de emigrantes (2696 personas).

a / Inmigración: Tiene un doble origen: 85% del personal que va a trabajar

a las zonas peri-urbanas proviene de BOGOTA y el 15% restante, de la zona 28.

b / Emigración: También la corriente es doble, puesto que 59% de los emigrantes se dirige hacia BOGOTA mientras que el 41% restante se distribuye en la sabana.

Desde el punto de vista de la implantación industrial y por consiguiente del número de empleos que se ofrecen, las zonas peri-urbanas tienen un desarrollo muy diferenciado y podemos distinguir:

- las zonas 2E y 2F, como verdaderas zonas industriales, que concentran respectivamente el 35% y el 32% de la oferta de empleos y que atraen casi 7400 personas.
- las zonas 2B (17% de la oferta de empleos) y 2G (16%) hacia las cuales se dirigen diariamente 2128 obreros.
- las zonas 2C y 2D que no cuentan con ninguna implantación y en las que casi no existe una mano de obra industrial.

MIGRACIONES DIARIAS (MINAS Y CANTERAS)

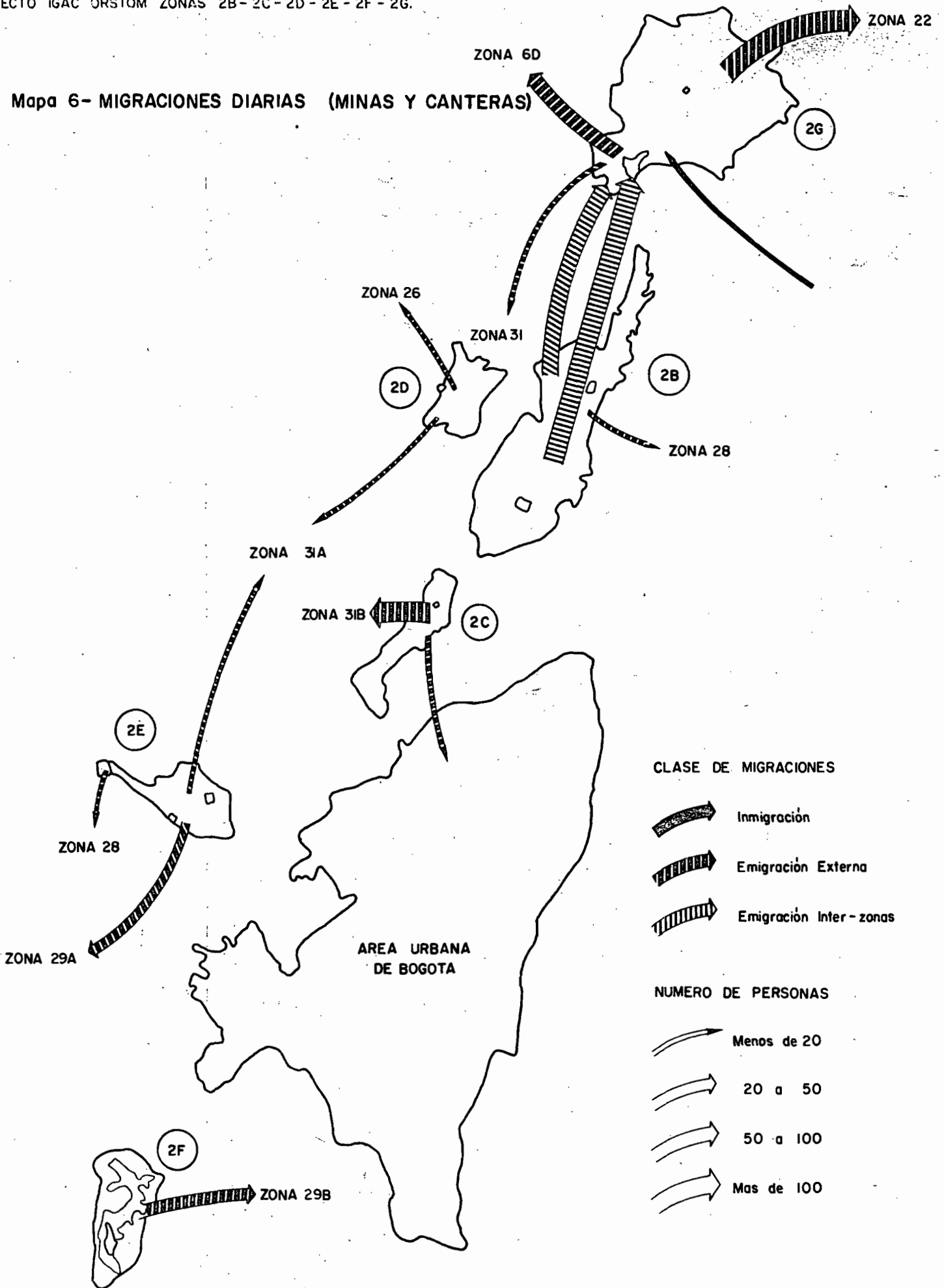
Esta actividad es casi secundaria en las zonas consideradas:

- sólo genera 667 empleos (o sea 20 veces menos que la industria y 3 menos que la floricultura).
- 992 habitantes de las zonas peri-urbanas trabajan en las minas o canteras.
- De las 6 zonas consideradas, sólo la 2G desempeña un rol real en este campo, con 665 empleos en las minas de sal de ZIPAQUIRA, 443 de ellos ocupados por residentes de la misma.

En estas condiciones, las migraciones diarias no pueden ser sino limitadas, tanto espacial como cuantitativamente. El único flujo de importancia atañe por consiguiente a la zona 2G que recibe diariamente, aproximadamente 200 personas provenientes de la 2B y que tiene un número casi igual de emigrantes con destino a las minas de carbón de las zonas 6D y 22.

Las canteras instaladas en los flancos de los cerros que bordean las zonas peri-urbanas, suscitan algunos movimientos de poca importancia (Cf. Cuadro y mapa anexos).

Mapa 6- MIGRACIONES DIARIAS (MINAS Y CANTERAS)



MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIA DE EXTRACCION: MINAS Y CANTERAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 2B

CAJICA	80	0			80	
					71	ZIPAQUIRA 2G
					9	CAJICA 28
CHIA	129	3			126	ZIPAQUIRA 2G
TOTAL	209	3			206	

ZONA 2C

COTA	12	0			12	
					4	Area urbana de BOGOTA
					8	COTA 31B

ZONA 2D

TABIO	10	0			10	
					6	Zona 26
					4	SUBACHOQUE 31A

ZONA 2E

FUNZA	12	0			12	MADRID 31A
MADRID	18	0			18	MADRID 28
MOSQUERA	43	0			43	MOSQUERA 29A
TOTAL	73	0			73	

ZONA 2F

SIBATE	32	0			32	Zona 29B
--------	----	---	--	--	----	----------

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIA DE EXTRACCION: MINAS Y CANTERAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 2G

COGUA	116	9			107	COGUA 22
ZIPAQUIRA	540	655	212		97	
			71	CAJICA 2B	79	ZIPAQUIRA 6D
			126	CHIA 2B	18	CAJICA 31
			15	ZIPAQUIRA 28		
TOTAL	656	664	212		204	

TOTAL ZONAS 2B-2C-2D- 2E-2F-2G	992	667	212		537	
--------------------------------------	-----	-----	-----	--	-----	--

MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

Una primera lectura del cuadro adjunto muestra que:

- Los cultivos de flores son relativamente numerosos en las zonas peri-urbanas. Han generado 1727 empleos, de los cuales 1161 (o sea las 2/3 partes) son desempeñados por residentes que viven en el municipio en que trabajan.
- Según las encuestas realizadas en cada empresa y según el estudio de las ramas de actividad, 8330 personas que viven en estas zonas trabajan en la floricultura.

Estos dos datos implican complejos movimientos de personal, puesto que simultáneamente existe un flujo de inmigración relativamente moderado y una fuerte corriente de emigración. Estos desplazamientos pueden clasificarse en tres categorías:

1o / Movimientos internos dentro de una misma zona.

Estos movimientos, de escasa amplitud espacial, conciernen a 255 personas que, en el interior de una misma zona, deben cambiar de municipio. Se dan en la zona 2B, esencialmente, en donde existe un intercambio de mano de obra entre CAJICA y CHIA y en menor medida en la zona 2E.

2o / Movimientos entre las zonas

Son limitados y localizados: 207 obreros que viven en ZIPAQUIRA (Zona 2G) van diariamente a trabajar a CAJICA y CHIA (Zona 2B).

3o / Movimientos de intercambio con otras zonas

El flujo es doble:

a / Flujo de inmigración: 104 personas provenientes de BOGOTA tienen un empleo en las empresas instaladas en las zonas peri-urbanas. Se trata básicamente de ingenieros agrónomos y de administradores.

b / Flujo de emigración: a partir de las zonas peri-urbanas se produce un fuerte movimiento en dirección a la sabana de BOGOTA (Zona 28). Más de 6700 personas se desplazan hacia las grandes concentraciones de invernaderos situadas por una parte en MADRID/FUNZA/MOSQUERA y por otra parte en el Distrito Especial (Suba): estos

dos polos utilizan el 85% de la mano de obra emigrante (67% el primero, 18% el segundo). El 15% restante se distribuye entre diversos municipios de la sabana (CHIA, BOJACA, FACATATIVA.....).

Esta visión global resalta:

- la importancia de la floricultura, que en estas zonas peri-urbanas ha generado aproximadamente 1700 empleos.
- el papel de depósitos de mano de obra que desempeñan estas mismas zonas, puesto que proveen una parte del personal necesario en los invernaderos instalados en sus cercanías.

Un estudio más minucioso (Cf. Cuadro adjunto), nos señala el comportamiento diferenciado de cada zona:

- Si bien la zona 2B presenta claramente las anteriores dos funciones, es también cierto que en ella se privilegia la primera (una oferta de 1500 empleos) sobre la segunda.
- Las zonas 2C, 2D, 2E, tienen también un doble papel, pero esencialmente son proveedoras de mano de obra.
- La zona 2F, bastante aislada, sólo utiliza obreros locales en una rama de actividad muy marginal.
- La zona 2G no cuenta con ningún invernadero implantado en su territorio, pero funciona como reserva de mano de obra.

La zona 2E suministra el personal básico de las migraciones diarias (puesto que 67% de los migradores provienen de ella), seguida por las zonas 2B (14%) y 2G (13%), luego por la 2C (5%) y la 2D (1%), que juegan un papel secundario.

MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

MUNICIPIOS	Número de empleos existentes	Número de empleados residentes	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 2B

CAJICA	828	452	376		167	
			29	Area urbana de BOGOTA	82	BOGOTA D.E. 28
			160	CHIA 2B	60	CHIA 2B
		187	ZIPAQUIRA 2G	25	TENJO 28	
CHIA	672	558	114		867	
			34	Area urbana de BOGOTA	373	BOGOTA D.E. 28
			60	CAJICA 2B	160	CAJICA 2B
			20	ZIPAQUIRA 2G	309	CHIA 28
				25	FACATATIVA 28	

ZONA 2C

COTA	110	75	35		349	
			35	Area urbana de BOGOTA	294	BOGOTA D.E. 28
					35	CHIA 28
					20	TENJO 28

ZONA 2D

TABIO	3	3			85	
					60	TABIO 28
					25	TENJO 28

MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)

MUNICIPIOS	Número de empleos existentes	Número de empleados residentes	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 2E

FUNZA	38	36	2		1518	
			2	Area urbana de BOGOTA	35 25 625 621 194 18	MOSQUERA 2E FACATATIVA 28 FUNZA 28 MADRID 28 MOSQUERA 28 TENJO 28
MADRID	0				2478	
					110 30 185 1978 125 35 15	BOJACA 28 FACATATIVA 28 FUNZA 28 MADRID 28 MOSQUERA 28 SUBACHOQUE 28 TENJO 28
MOSQUERA	39		39		808	
			4 35	Area urbana de BOGOTA FUNZA 2E	180 496 132	FUNZA 28 MADRID 28 MOSQUERA 28

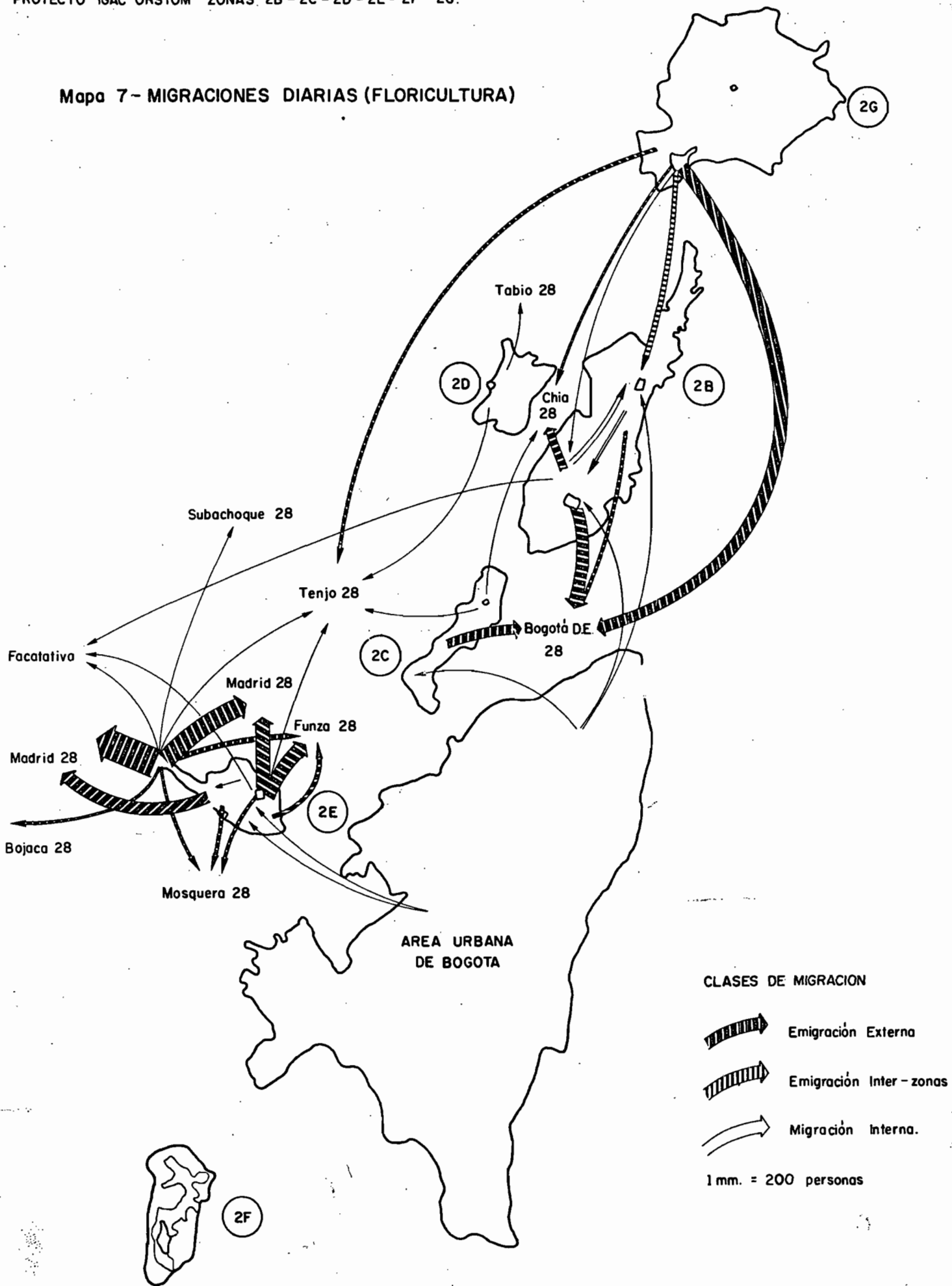
ZONA 2F

SIBATE	37	37				
--------	----	----	--	--	--	--

ZONA 2G

ZIQUAIRA	0				897	
					187 20 450 140 100	CAJICA 2B CHIA 2B BOGOTA D.E. 28 CHIA 28 TENJO 28

Mapa 7 - MIGRACIONES DIARIAS (FLORICULTURA)



CONCLUSIONES

A partir de una síntesis integradora de los datos concernientes a la industria, las minas y la floricultura, puede constatarse que:

- Globalmente, estos tres tipos de actividad han generado cerca de 16700 empleos en las zonas peri-urbanas lo que teóricamente corresponde al 10% de la población residente. Por lo tanto, la relación existente entre empleos/número de habitantes es idéntica a la establecida para la zona 28. Si bien esta proporción parece considerable para el sector rural y puede estimarse baja para las zonas peri-urbanas, es también cierto que implica importantes migraciones como veremos más adelante.

Desde el punto de vista del número de personas empleadas, la industria ocupa el primer lugar con 14300 trabajadores. Sin embargo, las implantaciones industriales están distribuidas de manera muy desigual: las zonas 2C y 2D, por ejemplo, están completamente desprovistas de ellas. La relación número de empleos/población, caracteriza y diferencia cada zona: es igual a un 28% en la 2F, a un 10% en la 2E, desciende a un 5% en la 2B y a un 4% en la 2G.

La floricultura desempeña un papel más secundario puesto que sólo ha generado unos 1700 empleos, mientras que la explotación de minas solamente tiene importancia en la zona 2G (670 empleados en las minas de sal).

- Globalmente y contrariamente a lo que hemos observado en el caso de la zona 28, estos tres tipos de actividad no pueden absorber toda la mano de obra disponible. Un estudio más detallado muestra la siguiente realidad:

- La industria ha generado un número tan grande de empleos que la población de estos sectores peri-urbanos no puede bastar para coparlos.

- Por el contrario, en la floricultura, cuatro de cada cinco personas debe buscar un empleo en zonas vecinas.

RECAPITULACION

VARIABLES RAMA ESTUDIA- DE DAS DE ACTIVIDAD	POBLACION OCUPADA (Número de personas)	NUMERO DE EMPLEOS	MIGRACIONES DIARIAS NUMERO DE PERSONAS	
			INMIGRANTES	EMIGRANTES
INDUSTRIA	10155	14292	9523	5386
MINAS Y CANTERAS	992	667	212	537
FLORICULTURA	8330	1727	566	7169
TOTAL	19477	16686	10301	13092

INMIGRACION

RAMA DE ACTIVI- DAD PROCEDENCIA	INDUSTRIA	MINAS Y CANTERAS	FLORICUL- TURA	TOTAL		
				Nº	%	
AREA URBANA DE BOGOTA DE.	5842	—	104	5946	58	
ZONAS PERI-URBANAS (Migraciones inter-zonas)	2690	197	462	3349	32	
ZONA 28	971	15	—	986	10	
OTRAS ZONAS	20	—	—	20	—	
TOTAL	Nº	9523	212	566	10301	100
	%	92	2	6	100	

EMIGRACION

RAMA DE ACTIVI- DAD DESTINO	INDUSTRIA	MINAS Y CANTERAS	FLORICUL- TURA	TOTAL		
				Nº	%	
AREA URBANA DE BOGOTA DE.	1589	4	—	1593	12	
ZONAS PERI-URBANAS (Migraciones inter-zonas)	2690	197	462	3349	26	
ZONA 28	1107	27	6707	7841	60	
OTRAS ZONAS	—	309	—	309	2	
TOTAL	Nº	5386	537	7169	13092	100
	%	41	4	55	100	

- En el sector minero, el fenómeno es idéntico pero de menor amplitud.

- Las migraciones diarias de trabajadores son por lo tanto muy amplias y además bastante complejas puesto que se dan movimientos en dos sentidos: 10300 personas vienen cotidianamente a trabajar en las zonas peri-urbanas mientras que 13100 residentes salen.

Los dos flujos se diferencian también cualitativamente: si exceptuamos los desplazamientos de una zona peri-urbana a otra, la inmigración está conformada por trabajadores de la industria que provienen esencialmente de BOGOTA. En lo referente a los emigrantes, estos se dirigen hacia los cultivos de flores instalados en la zona 28 y hacia las industrias de BOGOTA.

Las zonas peri-urbanas tienen por lo tanto una doble función:

- proveedoras de empleos para sus residentes y para la población de los alrededores.
- depósitos de mano de obra para los invernaderos de la sabana y para las industrias de BOGOTA.

1-3

**USO DEL SUELO
PRODUCCION AGRICOLA**

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
--------	-------------	-------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------

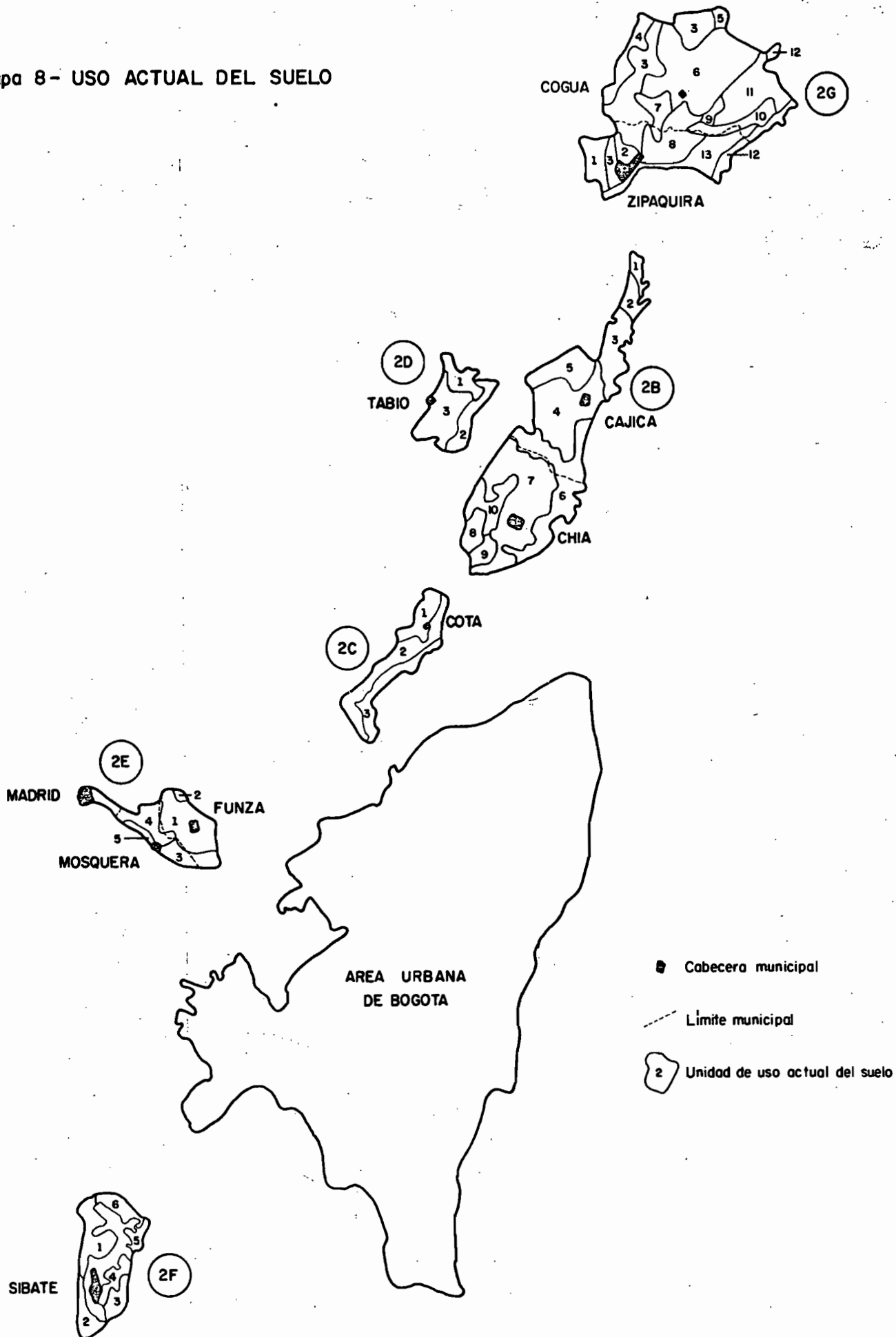
ZONA 2B

1	Zona de ganadería lechera con Pastos mejorados	1,6	23	25
2	Zona industrial	2,2		
3	Zona agropecuaria. Pastos mejorados. Hortalizas	5,2	293	1,6
4	Pequeñas explotaciones alrededor de la cabecera de CAJICA. Numerosos galpones.	10,4	565	0,8
5	Zona agropecuaria. Pastos mejorados. Maíz. Cebada/Trigo.	4,8	291	1,6
6	Zona de ganadería lechera. Pastos mejorados. Ganado Holstein. Drenaje deficiente.	11,2	319	1,4
7	Pequeñas explotaciones alrededor de la cabecera de CHIA. Numerosos galpones y cultivos de flores.	15,6	571	0,8
8	Pequeñas explotaciones con hortalizas. Galpones. Cultivos de flores.	1,8	833	0,5
9	Zona agropecuaria. Hortalizas. Maíz. Pastos Mejorados.	1,6	244	2,0
10	Zona de ganadería. Kikuyo.	3,6	522	0,9
		58,0		

ZONA 2C

1	Zona de pequeñas explotaciones alrededor de la cabecera de COTA. Hortalizas.	3,4	562	0,8
2	Unidad agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Hortalizas. Numerosos galpones. Cultivos de flores.	5,8	361	1,2
3	Zona de ganadería. Pastos mejorados. Drenaje deficiente.	4,0	206	2,3
		13,2		

Mapa 8 - USO ACTUAL DEL SUELO



USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
--------	-------------	-------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------

ZONA 2D

1	Zona de Hortalizas y Pastos mejorados con ganadería lechera (Ganado Holstein).	3,4	152	3,2
2	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos. Pendiente fuerte.	2,6	18	32
3	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Hortalizas.	5,6	280	1,7
		11,6		

ZONA 2E

1	Zona agropecuaria: Kikuyo, Maíz, Hortalizas.	6,8	112	4,3
2	Zona de ganadería con Pastos mejorados.	0,4		
3	Zona agropecuaria. Kikuyo. Hortalizas.	3,0	146	3,3
4	Zona agrícola: Maíz, Hortalizas.	4,6	215	2,2
5	Zona industrial.	1,0		
		15,8		

ZONA 2F

1	Reforestación con Pinos y Eucaliptos. Zona de Turismo social. Pendiente fuerte.	3,8	98	5,2
2	Vegetación natural arbustiva. Uso agropecuario. Kikuyo. Papa. Maíz.	2,4	78	7,0
3	Zona agrícola. Hortalizas. Fresas. Papa. Maíz.	1,8	33	17
4	Zona de ganadería lechera. Kikuyo. Drenaje deficiente.	1,4	13	44
5	Ganadería lechera. Pasto Kikuyo. Drenaje deficiente.	1,0	30	19
6	Zona industrial.	2,2		
	Embalse del Muña. Cabecera de SIBATE.	7,0		
		19,6		

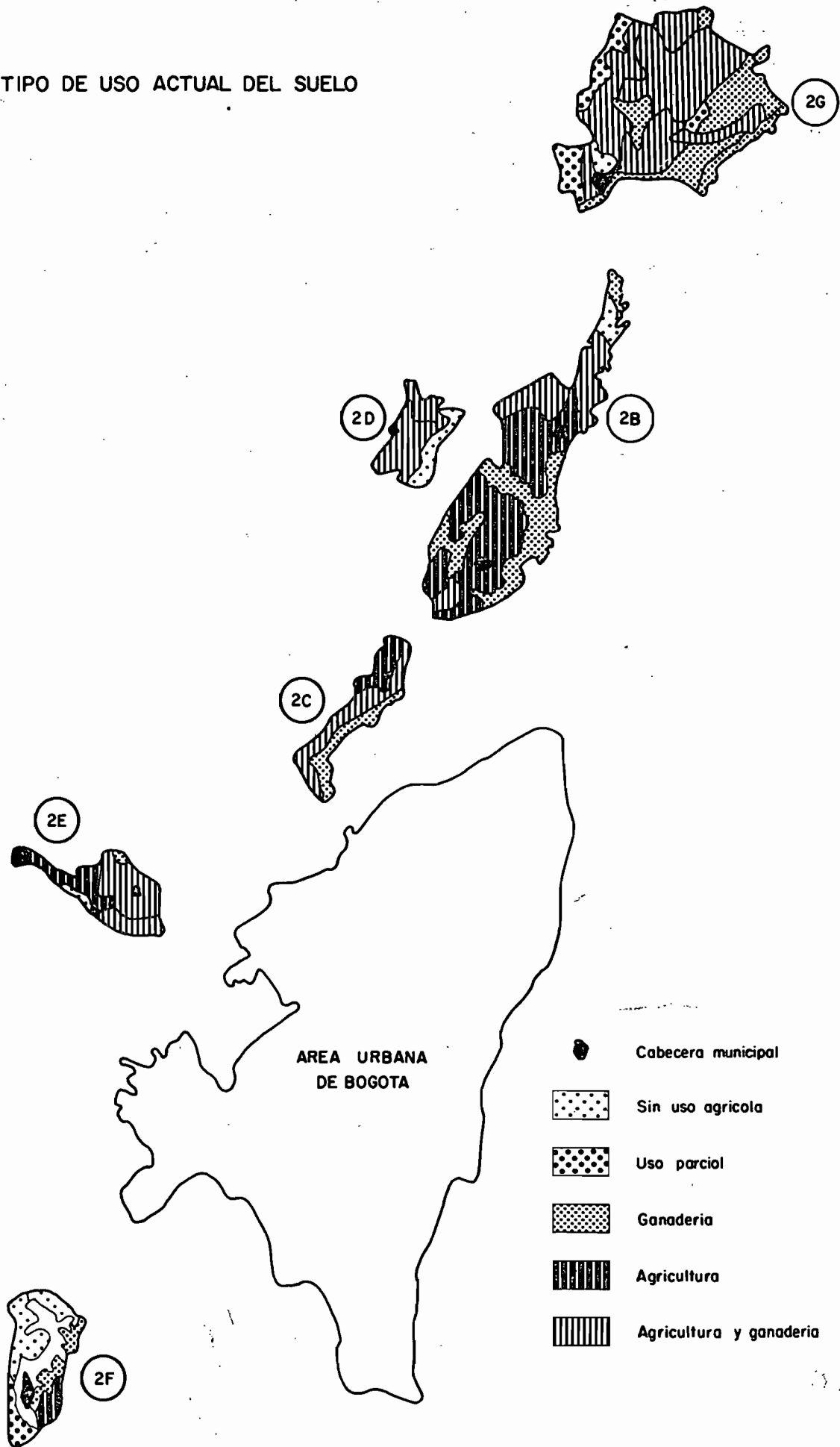
USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectareas
--------	-------------	-------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------

ZONA 2G

1	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Uso agropecuario. Kikuyo. Pastos mejorados. Cultivo de Papa. Pendiente fuerte.	2,8	96	5,6
2	Ciudad de ZIPAQUIRA.	2,0		
3	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Cebada/Trigo. Pendiente ligera.	12,4	152	3,4
4	Páramo (Frailejones). Vegetación natural arbustiva. Kikuyo y Poa. Pendiente fuerte.	2,6	14	41
5	Ganadería lechera. Pastos mejorados.	1,0	90	6,0
6	Zona agropecuaria. Pastos mejorados y Kikuyo. Maíz. Papa.	18,0	123	4,2
7	Zona de pequeñas explotaciones con ganadería. Kikuyo. Drenaje deficiente.	2,2	303	1,5
8	Zona agropecuaria. Pastos mejorados y Kikuyo. Hortalizas.	6,2	188	2,7
9	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Pendiente ligera.	1,2	20	29
10	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Hortalizas.	2,6	323	1,4
11	Ganadería lechera. Pastos mejorados.	6,2	65	8,3
12	Ganadería lechera. Kikuyo.	2,8	6	89
13	Ganadería lechera. Pastos mejorados.	5,4	198	2,6
		65,4		

Mapa 9 - TIPO DE USO ACTUAL DEL SUELO



TIPO DE USO AGRICOLA

Las diferentes unidades de uso actual del suelo se pueden agrupar, como en el caso de los estudios anteriores, en cinco grandes tipos:

- Zonas sin ninguna utilización agrícola: en las zonas peri-urbanas, están constituidas esencialmente por los terrenos ocupados por las cabeceras, las industrias y en el caso de la Zona 2F por el embalse del Muña. Representan el 11% de la totalidad de la superficie,
- Zonas parcialmente utilizadas con fines agropecuarios: de menor importancia puesto que representan solamente el 5% de la superficie total, sobre todo se encuentran en las primeras pendientes,
- Zonas exclusivamente agrícolas (21% de la superficie). Están ubicadas alrededor de las cabeceras y son básicamente pequeñas propiedades dedicadas fundamentalmente al cultivo de hortalizas y a la floricultura. También son numerosos los galpones de pequeño tamaño.
- Zonas dedicadas a los pastos (22% de la superficie) y a la ganadería lechera, situadas a todo lo largo del río Bogotá.
- Zonas mixtas de agricultura (Maíz, Cebada/Trigo, Papa, Hortalizas) y ganadería. Representan el 41% de la superficie total.

Estas zonas peri-urbanas deberían tener, al igual que la Zona 28 anteriormente estudiada, una vocación ganadera. Las grandes densidades y el desarrollo del fenómeno urbano han acarreado una gran parcelización de las tierras obligando a la población existente a buscar nuevas formas de subsistencia, lo mejor adaptadas posible a dichas estructuras. Como acabamos de ver, las respuestas son varias:

- cultivos especializados (legumbres, flores)
- avicultura
- actividades mixtas (ganadería/agricultura) que tienen, por lo menos parcialmente, una finalidad de auto-subsistencia.
- en fin, allí donde todavía es posible, la ganadería (orillas del río Bogotá, primeras pendientes).

1 - 4

**ECONOMIA NO AGRICOLA
SERVICIOS**

ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

Zona 2B : 2456 personas trabajan en la industria.

Hay que observar la importancia de las industrias químicas (Alcalis de Colombia, Penwalt, Colcarburo), las cuales emplean las 2/3 partes de esta mano de obra. La artesanía del mueble y de los tejidos, instalada en CAJICA, emplea aproximadamente 500 personas. La industria lechera está representada por una pasteurizadora (El Pomaren CAJICA) y por una fábrica de leche en polvo (Proleche en CHIA). Las actividades restantes son marginales.

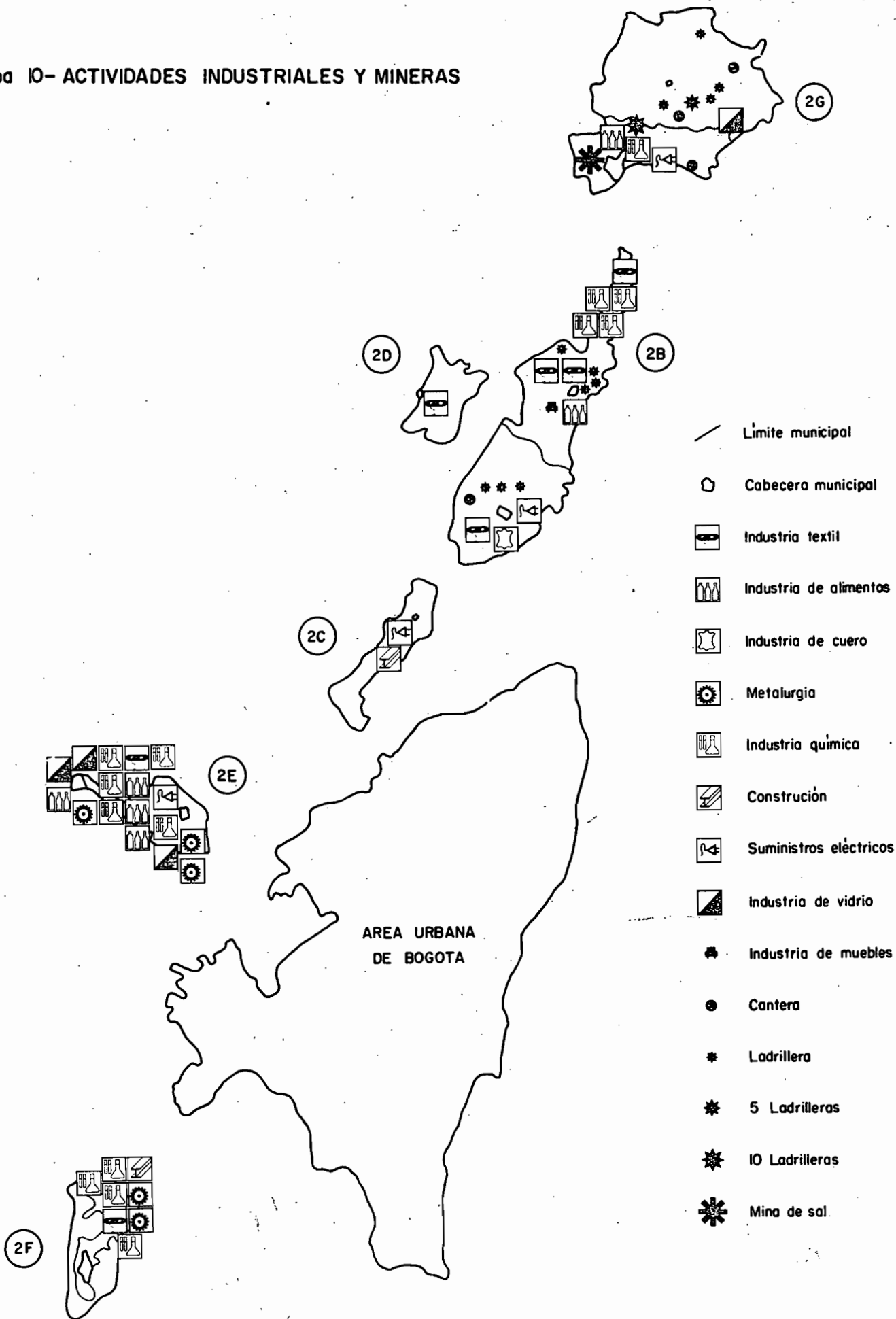
Hay que subrayar la diferencia de peso existente entre CAJICA y CHIA. La primera tiene una vida económica real y bien desarrollada, la segunda tiene una reducida actividad industrial y está esencialmente volcada hacia BOGOTA. Es así como, el estudio de las migraciones diarias muestra claramente que CHIA es una especie de depósito de mano de obra mientras que CAJICA es proveedora de empleos.

Zona 2C : La Zona 2C tiene una casi inexistente actividad industrial. La mayor parte de la población que trabaja en la industria se traslada diariamente a BOGOTA. Esta zona tiene tendencia a anexarse poco a poco a los suburbios cercanos a BOGOTA.

Zona 2D : Sobre un número de 123 personas censadas como poseedoras de un empleo industrial, sólo 22 pueden trabajar en la misma zona. Las otras van a BOGOTA. Esta zona, cuyo carácter rural todavía se manifiesta, está en vías de urbanización rápida y tiende a convertirse en un sector peri-urbano de BOGOTA.

Zona 2E : Entre MADRID, MOSQUERA y FUNZA, la implantación de una zona industrial ha desencadenado la creación de unos 5000 empleos. La Zona 2E puede considerarse, a justo título, como suburbio industrial de BOGOTA. Las industrias químicas, del vidrio y de la cerámica, ocupan los primeros lugares en lo que se refiere al número de empleos ofrecidos, seguidas por la metalurgia de

Mapa 10- ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MÍNERAS



transformación y luego por la industria alimenticia. En la categoría "Otros", predominan las fábricas de alimentos concentrados para animales. De acuerdo con las estadísticas del DANE, aproximadamente 3600 personas que habitan en esta zona están censadas como trabajadores de la industria. La Zona 2E debe por lo tanto importar mano de obra. En realidad, las migraciones diarias son muy intensas y complejas dada la existencia de una corriente de doble sentido entre BOGOTA y esta zona industrial.

Zona 2F : Hay 850 personas trabajando en el sector industrial, el cual ofrece 4500 empleos, es decir que los movimientos de personal son particularmente densos: la mano de obra proviene enteramente de SOACHA y de BOGOTA. Las industrias químicas (Caucho) son las más desarrolladas en cuanto al número de empleos creados, superando a las industrias de materiales para construcción (Eternit, Alfagres) y a la metalurgia (Siderúrgica del Muña).

Zona 2G : En esta zona, paralelamente a la actividad industrial se ha desarrollado un sector minero representado por la extracción de sal en ZIPAQUIRA: que además de suministrar la materia prima necesaria para el complejo químico instalado algunos barrios más al sur, emplea 650 personas. Peldar (industria de vidrio) ubicada en COGUA, se destaca netamente a la cabeza de las industrias, ya que generalmente tienen un reducido tamaño o tocan numerosos sectores sin que se resalte ninguna actividad como dominante. Esta zona fuertemente poblada, suministra mano de obra a las empresas localizadas en los municipios vecinos en particular a CAJICA y a TOCANCIPA.

ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

Municipios	Tipo de actividad							
	Minas	Canteras	Ladrilleras	Lecherías	Industrias de alimentos	Industrias textiles	Industrias manufactureras	Otros

ZONA 2B

CAJICA			30	40	37	1594	12	319
CHIA		3	20	150			37	217
TOTAL		3	50	190	37	1594	49	536

ZONA 2C

COTA							7	20
------	--	--	--	--	--	--	---	----

ZONA 2D

TABIO				5				17
-------	--	--	--	---	--	--	--	----

ZONA 2E

FUNZA						22	1219	10
MADRID				14	64	1085	10	7
MOSQUERA					594	1413	102	427
TOTAL				14	658	2520	1331	444

ZONA 2F

SIBATE				15		2081	850	1560
--------	--	--	--	----	--	------	-----	------

ZONA 2G

COGUA		9	65	50		1233		
ZIPAQUIRA	650	5	50	90	37	91	190	508
TOTAL	650	14	115	140	37	1324	190	508

TOTAL Zonas 2B-2C-2D- 2E-2F-2G	650	17	165	364	732	7519	2417	3085
-----------------------------------------------	-----	----	-----	-----	-----	------	------	------

ACTIVIDAD AGRO-INDUSTRIAL

Como puede observarse en el mapa adjunto, la actividad agro-industrial presenta una distribución muy desigual en las zonas peri-urbanas. Básicamente, su implantación se ha dado en la Zona 2B (CAJICA-CHIA), en donde los habitantes han intentado rentabilizar al máximo sus pequeñas parcelas mediante la instalación de galpones e invernaderos.

1o. / Actividad avícola

La avicultura está orientada a la producción de huevos y a la de pollos de engorde. Contrariamente a lo que se estableció para la Zona 28, aquí la mayoría de las empresas avícolas son de tipo artesanal.

La industria de alimentos concentrados está representada por grandes empresas ubicadas cerca de MOSQUERA (PURINA - FINCA).

2o. / Industria lechera

De nueve empresas lecheras censadas en las zonas peri-urbanas (Cf. cuadro adjunto), hay cuatro, instaladas en las zonas 2B y 2G, que tienen una capacidad de compra superior a 45000 litros de leche diarios.

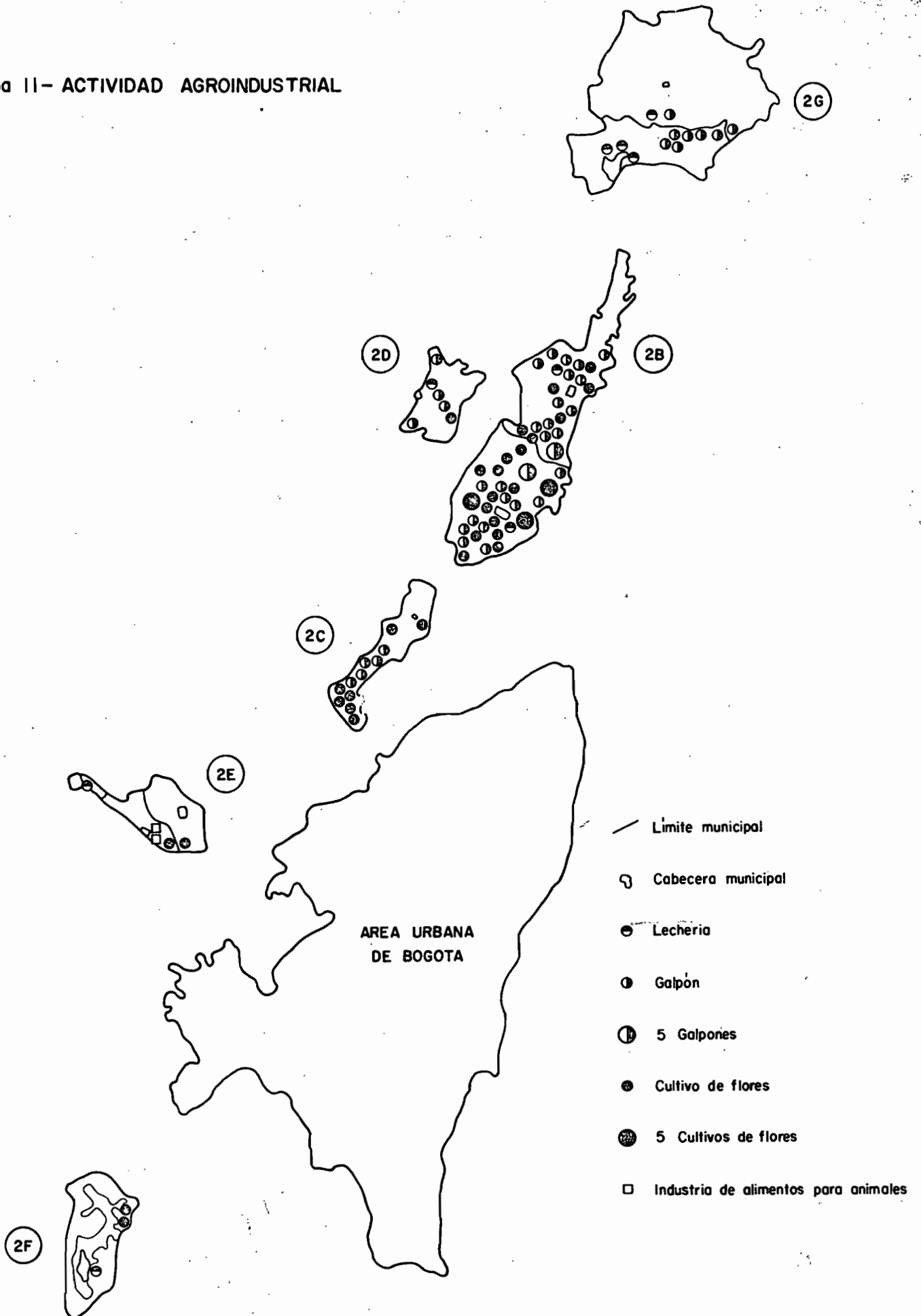
En su conjunto, la industria lechera recolecta aproximadamente 350000 litros de leche diarios, que en su mayoría provienen de la sabana de BOGOTA y del valle de UBATE/CHIQUINQUIRA y emplea alrededor de 365 personas.

3o. / Floricultura

La mayor parte de los cultivos de flores se encuentra en la Zona 2B, alrededor de las cabeceras de CHIA y CAJICA. La principal característica de esta actividad consiste en la proliferación de las instalaciones familiares de pequeña dimensión: 44 empresas cubren 122 hectáreas. Solamente una (Flores de la Sabana en CAJICA) alcanza proporciones industriales con una extensión de 30 hectáreas. 50% tienen menos de 1 hectárea y 40% tienen entre 1 y 5 hectáreas.

En estas condiciones, no es extraño constatar que estas empresas familiares atraviezan una grave crisis, puesto que en su calidad de pequeños productores no pueden enfrentarse a las grandes compañías instaladas en la Zona 28.

Mapa II- ACTIVIDAD AGROINDUSTRIAL



Para exportar su producción de flores se ven en la obligación de asociarse en cooperativas, o bien aceptar que las grandes compañías sirvan de intermediarios por poseer toda la infraestructura necesaria para dicha operación (cuartos fríos, empacadoras,).

Hay que anotar que una gran parte de la producción (en la que desde el punto de vista de la superficie cultivada ocupa el primer lugar el clavel con un 53%, aventajando a los pompones/crisantemos 31% y a la rosa 12%) está destinada al mercado nacional.

En las zonas peri-urbanas la floricultura ofrece 1727 empleos, 80% de los cuales son desempeñados por mujeres.

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS LECHERAS

Municipio	Nombre de la empresa	Compra de leche Procedencia	Cantidad (L/día)	Número de Empleados	Fecha de iniciación
-----------	----------------------	--------------------------------	----------------------	------------------------	------------------------

ZONA 2B

CAJICA	Pasteurizadora El Pomar	Valle de UBATE/CHIQUINQUIRA TUNJA. San Cayetano. SUBACHOQUE.	120000	40	1965
CHIA	Procesadora de leche Proleche	SOGAMOSO. DUITAMA. PAIPA. SOTAQUIRA. Toda la sabana de BOGOTA.	95000	150	1978

ZONA 2D

TABIO	Enfriadora Arizona	TABIO	4000	5	1965
-------	--------------------	-------	------	---	------

ZONA 2E

MADRID	Productos Alimenticios Everest	FACATATIVA. MADRID	1200	14	1970
--------	-----------------------------------	--------------------	------	----	------

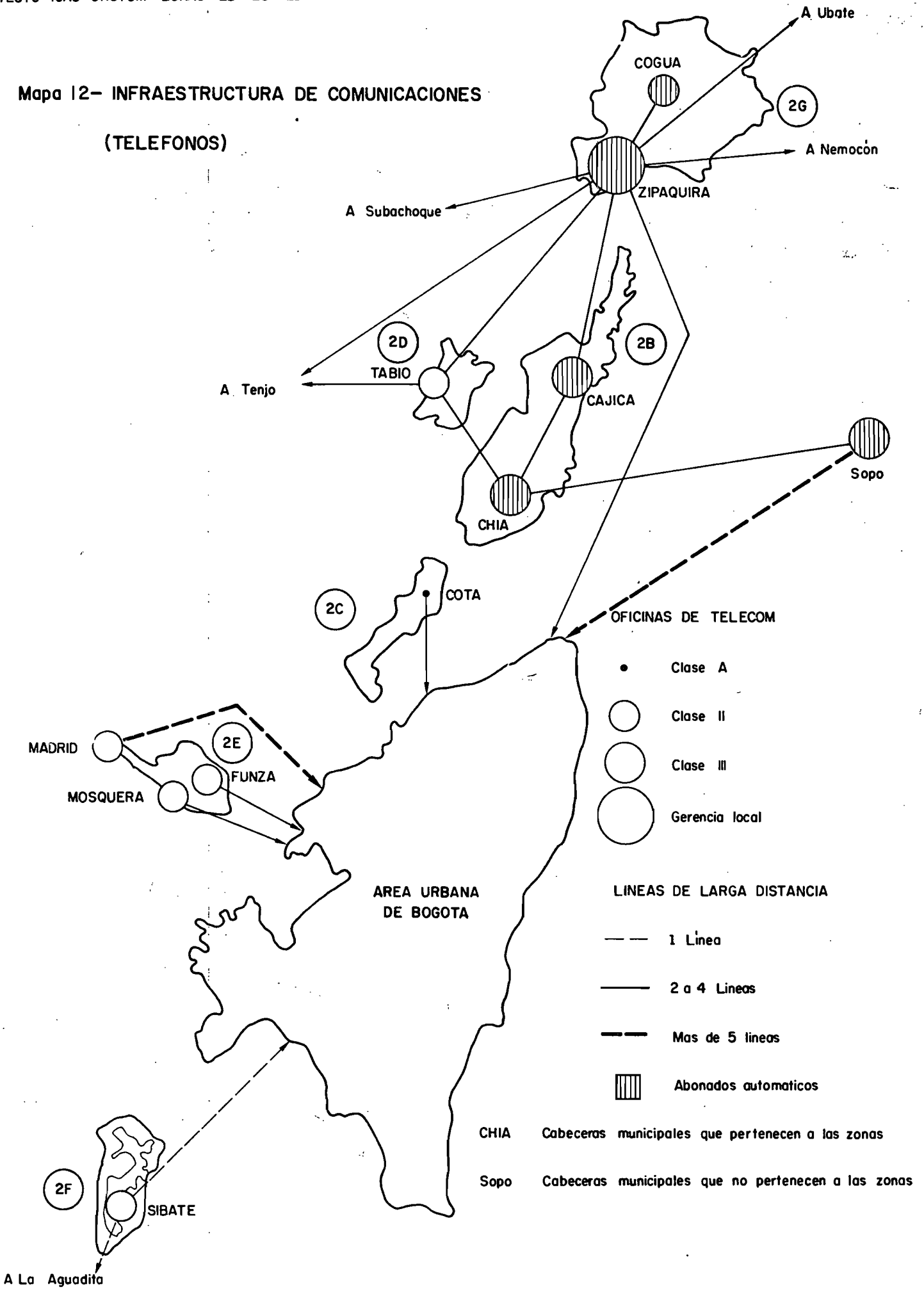
ZONA 2F

SIBATE	Enfriadora San Martín	SIBATE. SOACHA.	4000	15	?
--------	-----------------------	-----------------	------	----	---

ZONA 2G

COGUA	Pasteurizadora Algarra	Valle de UBATE/CHIQUINQUIRA TAUSA. COGUA. NEMOCON. CHIA.	45000	50	1962
ZIPAQUIRA	Enfriadora Las Margaritas	ZIPAQUIRA. NEMOCON. GUASCA LA CALERA. TOCANCIPA. GACHANCIPA. TABIO	12000	12	1957
	Pasteurizadora La Gran Vía	Valle UBATE/CHIQUINQUIRA	60000	68	1961
	Enfriadora Enrique Gallano	NEMOCON. ZIPAQUIRA.	12000	10	1976

**Mapa 12- INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES
(TELEFONOS)**



INFRAESTRUCTURA TELEFONICA

Municipios	Número de abonados		Oficinas de telecom		% de llamadas no satisfechas
	Automáticos	Manuales	Clase	Número	

ZONA 2B

CAJICA	200		III	2	16
CHIA	600				
TOTAL ZONA 2B	800				

ZONA 2C

COTA		15	A 1	1	10
------	--	----	-----	---	----

ZONA 2D

TABIO		20	II	1	25
-------	--	----	----	---	----

ZONA 2E

FUNZA		14	II	3	9
MADRID		68			
MOSQUERA		8			
TOTAL ZONA 2E		90			

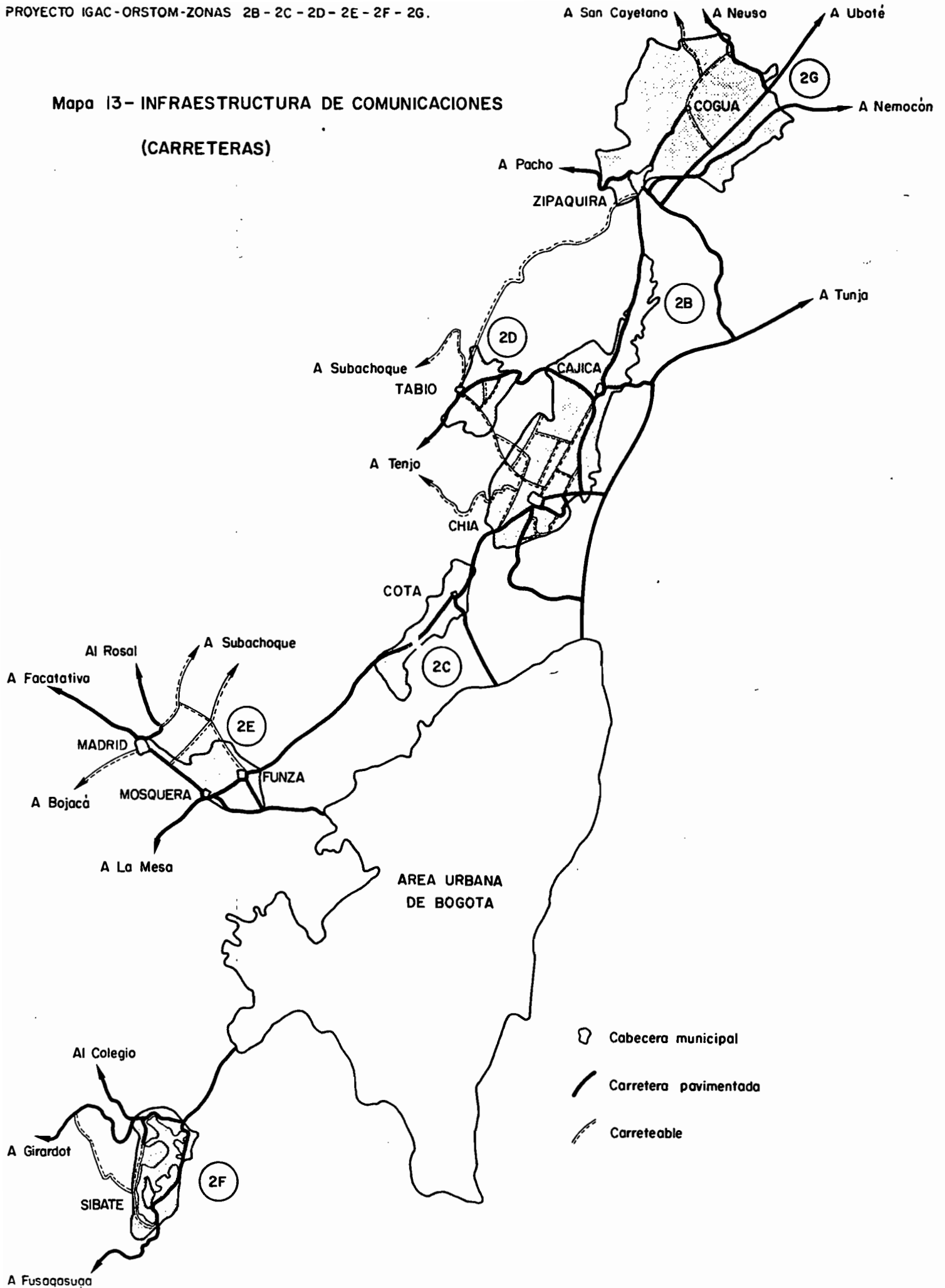
ZONA 2F

SIBATE		19	II	1	17
--------	--	----	----	---	----

ZONA 2G

COGUA	50		II	1	29
ZIPAQUIRA	500		Gerencia local	1	
TOTAL ZONA 2G	550				

Mapa 13- INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES (CARRETERAS)



INFRAESTRUCTURA VIAL

DISTANCIAS INTERMUNICIPALES EN Km.

	BOGOTA	CAJICA	COGUA	COTA	CHIA	FUNZA	MADRID	MOSQUERA	SIBATE	TABIO	ZIQUAIRA
BOGOTA		26	43	15	22	15	21	17	23	35	38
CAJICA	1:00		17	14	8	31	38	33	64	10	12
COGUA	1:25	0:25		31	25	47	55	50	80	27	5
COTA	0:45	0:40	1:05		6	16	24	19	52	24	26
CHIA	0:55	0:25	0:50	0:15		23	30	25	58	17	20
FUNZA	0:35	1:05	1:30	0:25	0:40		8	3	44	30	42
MADRID	0:40	1:25	1:50	0:45	1:00	0:20		5	46	37	50
MOSQUERA	0:30	1:15	1:40	0:35	0:50	0:10	0:10		42	33	45
SIBATE	1:10	2:35	3:00	1:55	2:10	1:30	1:30	1:20		70	75
TABIO	1:20	0:20	0:45	0:55	0:45	1:00	1:20	1:10	2:30		22
ZIQUAIRA	1:15	0:15	0:10	0:55	0:40	1:20	1:40	1:30	2:45	0:35	

DURACION DEL TRAYECTO EN HORAS

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

LISTA DE RUTAS Y FRECUENCIA

Itinerario	Flota	Frecuencia
------------	-------	------------

ZONA 2B

BOGOTA - CHIA	Ayacucho, Sonatrans, Flota Chía	195 buses/día
CHIA - TENJO	Sonatrans	3 buses/día
BOGOTA - CAJICA - TABIO	Aguila	40 buses/día
BOGOTA - ZIPAQUIRA vía CAJICA	Trans.Exp.Cundinamarca Ayacucho, Flota Zipa, Andina, Exp.Los Comuneros, Rápido Santa, Rápido El Carmen, Exp. Boyacá, Reina, San Vicente, Trans.Alianza, Flota Boyacá, Gómez Villa, Río Negro, Macarena	568 buses/día

ZONA 2C

BOGOTA - TABIO (vía FUNZA o CHIA o Siberia)	Ayacucho, Trans. Bermúdez, Sonatrans	72 buses/día
------------------------------------------------	--------------------------------------	--------------

ZONA 2D

BOGOTA - TABIO vía TENJO	Aguila	20 buses/día
BOGOTA - TABIO vía CAJICA	Aguila	40 buses/día

2G

Nemocón

Mapa 14- FLUJOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

A Pocho

COGUA

ZIQAQUIRA

2D

TABIO

2B

CAJICA

2C

Tenjo

CHIA

A Tunja

COTA

A San Francisco

A Facatativa

MADRID

FUNZA

MOSQUERA

2E

AREA URBANA DE BOGOTA

A La Mesa

Cabecera municipal

Límite municipal

BUSES

Menos de 5 buses / día

5 a 10 buses / día

10 a 20 buses / día

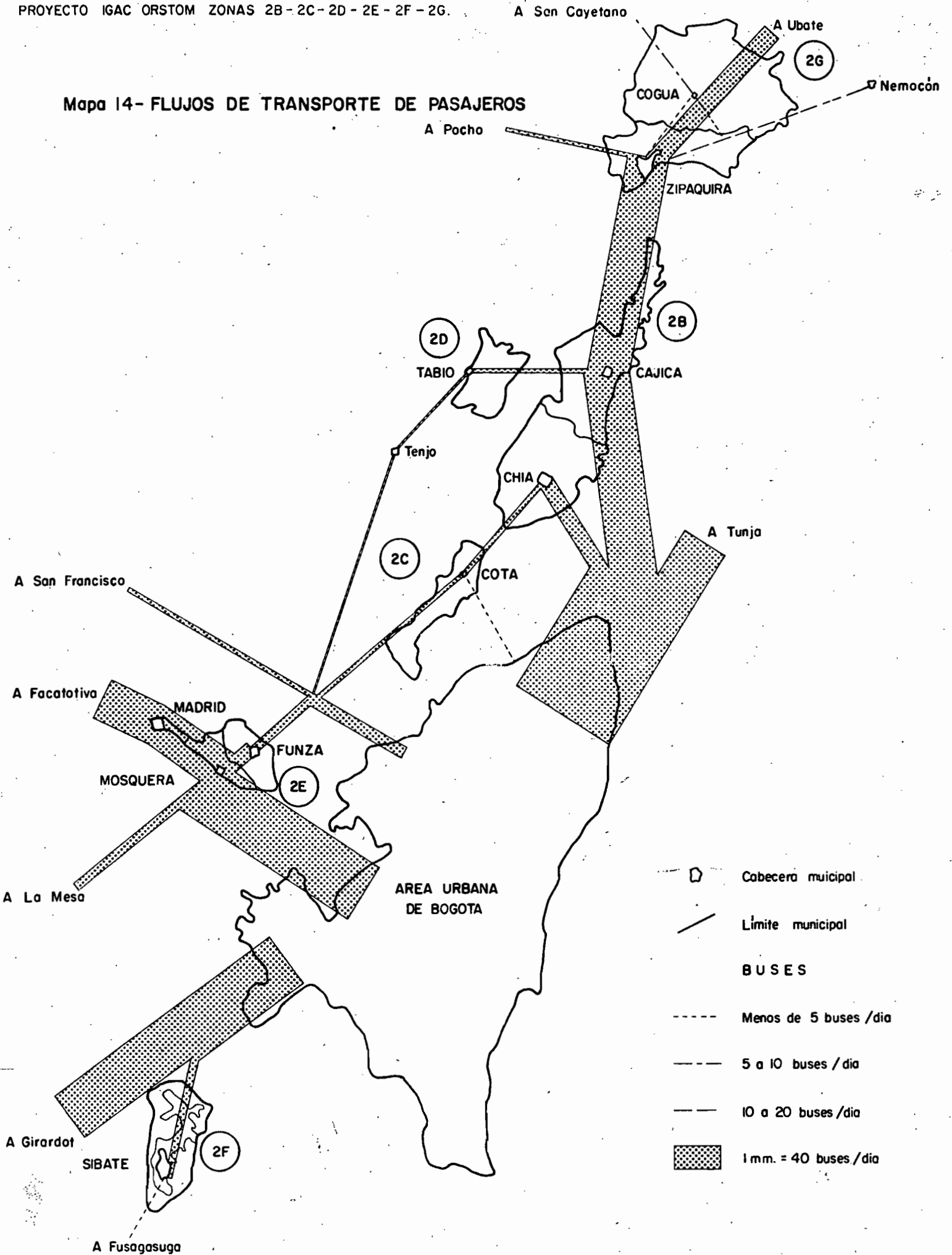
1 mm. = 40 buses / día

A Girardot

SIBATE

2F

A Fusagasuga



INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

LISTA DE RUTAS Y FRECUENCIA

Itinerario	Flota	Frecuencia
------------	-------	------------

ZONA 2E

BOGOTA - FACATATIVA y sigue	San Vicente, Aguila, Rápido Tolima, Santa Fé	54 buses/día
BOGOTA - FACATATIVA vía MOSQUERA y MADRID	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp.de la Sabana, Andina, Rápido Santa, Aguila, Rápido Tolima, Americana de Transportes, San Vicente, Santa Fé	271 buses/día
BOGOTA - ZIPACON y sigue vía MOSQUERA y MADRID	San Vicente, Rápido El Carmen, La Reina	25 buses/día
BOGOTA - BOJACA vía MOSQUERA y MADRID	Trans. Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp.de la Sabana, Trans.Bermúdez	67 buses/día
BOGOTA - MADRID vía MOSQUERA	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp.de la Sabana, San Vicente, Santa Fé, Aguila, Rápido Tolima, Trans.Bermúdez, Rápido El Carmen, Rápido Santa, La Reina, Americana de Transportes, Andina	367 buses/día
BOGOTA - MOSQUERA	Trans.Exp.Cundinamarca, Ayacucho, Exp.de la Sabana, San Vicente, Santa Fé, Aguila, Rápido Tolima, Trans.Bermúdez, Rápido El Carmen, Rápido Santa, La Reina, Americana de Trans., Andina, Sonatrans, Río Negro	532 buses/día
BOGOTA - MOSQUERA - LA MESA y sigue	Flota San Vicente, Río Negro	57 buses/día

ZONA 2F

BOGOTA - SIBATE	Coop. de Transportes Tequendama	57 buses/día
-----------------	---------------------------------	--------------

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES

LISTA DE RUTAS Y FRECUENCIA

Itinerario	Flota	Frecuencia
ZONA 2G		
BOGOTA - ZIPAQUIRA	Trans. Exp. Cundinamarca, Ayacucho, Flota Zipa, Andina, Exp. Los Comuneros, Rápido Santa, Rápido El Carmen, Exp. Boyacá, Reina, San Vicente, Trans Alianza, Flota Boyacá, Gómez Villa, Río Negro, Macarena	568 buses/día
ZIPAQUIRA - COGUA- San Cayetano	Gómez Villa, Duarte	?
ZIPAQUIRA - PACHO y sigue	Gómez Villa, Río Negro, Macarena	28 buses/día
ZIPAQUIRA - UBATE y sigue	Rápido El Carmen, Flota Boyacá, Ex. Boyacá, Gacela, Reina, Omega, Copetrán	140 buses/día
ZIPAQUIRA - NEMOCON	Andina	9 buses/día
COGUA - NEMOCON	Trans Alianza	?

INFRAESTRUCTURA DE ENERGIA

NUMERO DE USUARIOS Y COBERTURA

Municipios	Cabeceras		Zona rural	
	Número de usuarios	% de cobertura	Numero de usuarios	% de cobertura

ZONA 2B *

CAJICA	1177	86	1828	99
CHIA	2020	85	2174	86
TOTAL ZONA 2B	3197	85	4002	92

ZONA 2C

COTA	324	98	585	95
------	-----	----	-----	----

ZONA 2D

TABIO	274	91	279	71
-------	-----	----	-----	----

ZONA 2E *

FUNZA	2618	89	Sin información
MADRID	2717	87	
MOSQUERA	1086	96	
TOTAL ZONA 2E	6421	89	

ZONA 2F

SIBATE	1377	91	Sin información
--------	------	----	-----------------

ZONA 2G

COGUA	329	79	791	80
ZIPAQUIRA	6218	97	524	98
TOTAL ZONA 2G	6547	96	1315	86

* Coberturas ajustadas según Censo DANE 1973

INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO URBANO

NUMERO DE USUARIOS Y COBERTURA

Municipio	Número de usuarios	% de cobertura	Tratamiento
-----------	--------------------	----------------	-------------

ZONA 2B

CAJICA	1077	91	Tratamiento completo. Acueducto conectado al de BOGOTÁ.
CHIA	2002	95	
TOTAL ZONA 2B	3079	93	

ZONA 2C

COTA	230	77	Filtración y cloración.
------	-----	----	-------------------------

ZONA 2D

TABIO	215	79	Ninguna clase de tratamiento.
-------	-----	----	-------------------------------

ZONA 2E

FUNZA	2175	89	58% tratamiento completo 42% tratamiento con sedimentación y cloración
MADRID	2045	75	
MOSQUERA	1008	95	
TOTAL ZONA 2E	5228	84	

ZONA 2F

SIBATE	919	72	Sedimentación y cloración
--------	-----	----	---------------------------

ZONA 2G

COGUA	310	88	Tratamiento completo
ZIPAQUIRA	5170	89	
TOTAL ZONA 2G	5480	89	

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

ENSEÑANZA PRIMARIA

CARACTERISTICAS \ ZONAS	2B	2C	2D	2E	2F	2G
Número de niños en edad escolar	11253	1149	1092	13268	3502	13893
Número de alumnos	6827	980	866	9059	2289	8247
Número de escuelas urbanas	15	2	5	35	4	30
Número de escuelas rurales	16	4	2	4	2	13
Tasa de escolaridad (porcentaje)	61	85	79	68	65	59
Número de aulas	192	30	23	209	40	231
Promedio alumnos/aula	36	33	38	43	57	36
Número de maestros	304	39	36	351	90	344
Promedio alumnos/maestro	22	25	24	26	25	24

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

La tasa de escolarización de estas zonas peri-urbanas es de 64%, lo que constituye un porcentaje relativamente bajo para un departamento como CUNDINAMARCA. El aumento de la población es tan rápido que a su lado la escolarización presenta un marcado retraso. Solamente las zonas 2C (COTA) y 2D (TABIO), tienen una tasa de escolarización elevada, pero hay que anotar que estas mismas zonas son también las que poseen la menor población en edad escolar. En las otras zonas la situación es inquietante ya que la escolarización concierne sólo de un 59 a un 68% de los niños.

El problema es particularmente agudo en CAJICA - COTA - FUNZA y ZIPAQUIRA, sigue siendo grave en CHIA - MOSQUERA y SIBATE, mientras que en los otros municipios no tiene dimensiones tan alarmantes.

CARACTERISTICAS DEL SERVICIO ACTUAL

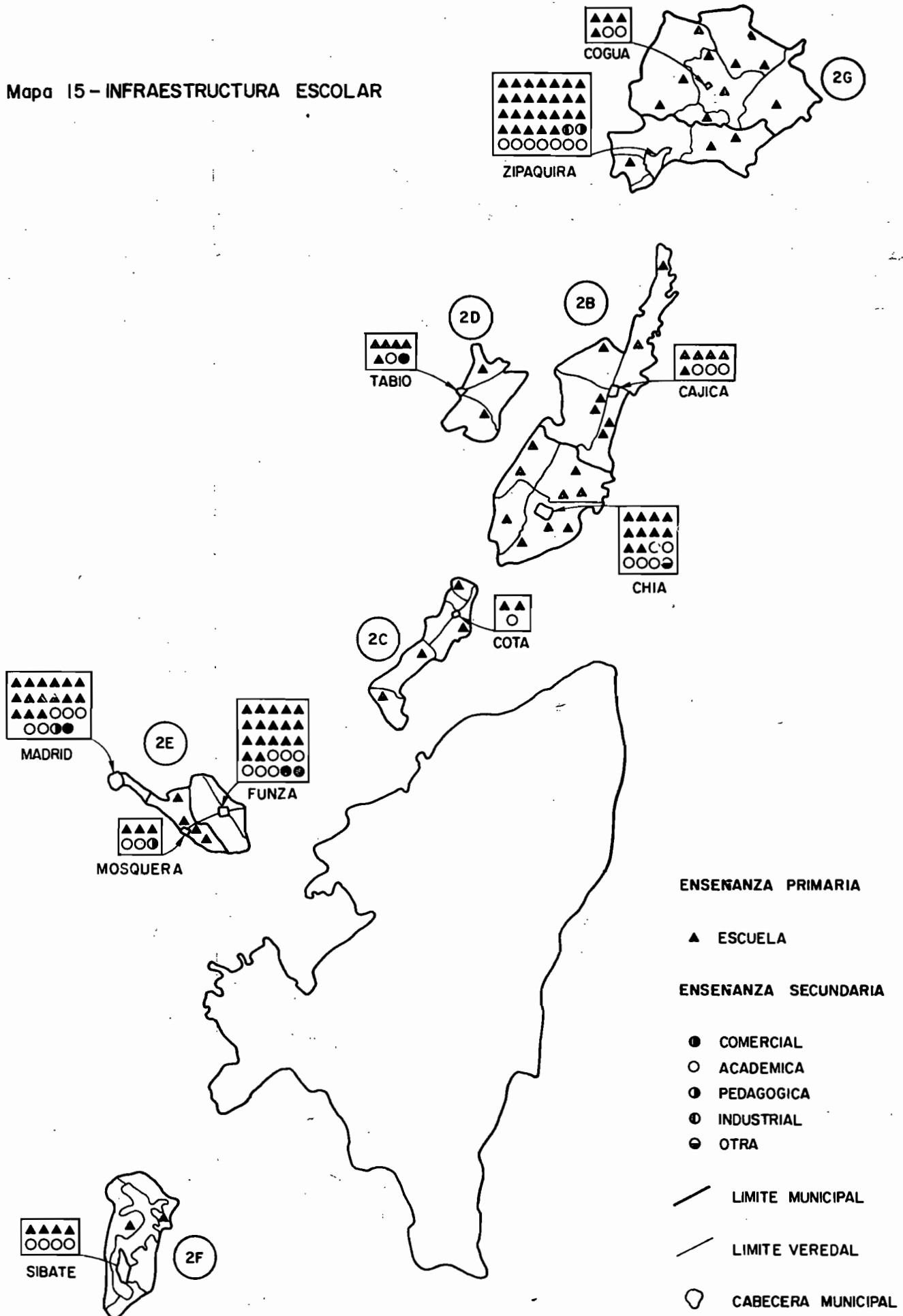
Las seis zona peri-urbanas se caracterizan por un doble fenómeno:

- deficiencia de locales que trae consigo un recargo del número de alumnos por aula (entre 33 y 57 alumnos/aula).
- buena situación en lo que respecta al número de maestros: cada uno de ellos se ocupa sólo de 22 a 26 alumnos.

La insuficiencia de las construcciones escolares trae como consecuencia la generalización del sistema de la doble jornada, que a su vez implica un número de maestros superior al de las necesidades teóricas.

A nivel municipal, únicamente COTA ofrece una infraestructura locativa ligeramente sub-utilizada. En todos los otros municipios el problema existe y es particularmente grave en SIBATE - MADRID - FUNZA - MOSQUERA - TABIO - ZIPAQUIRA y CHIA.

Mapa 15 - INFRAESTRUCTURA ESCOLAR



A nivel municipal

Municipio	Número de alumnos	Número de niños en edad escolar	Tasa de escolaridad
-----------	-------------------	---------------------------------	---------------------

ZONA 2B

CAJICA	2386	4537	53
CHIA	4441	6716	66
TOTAL ZONA 2B	6827	11253	61

ZONA 2C

COTA	980	1149	85
------	-----	------	----

ZONA 2D

TABIO	866	1092	79
-------	-----	------	----

ZONA 2E

FUNZA	3751	6359	59
MADRID	4350	5378	81
MOSQUERA	958	1531	63
TOTAL ZONA 2E	9059	13268	68

ZONA 2F

SIBATE	2289	3502	65
--------	------	------	----

ZONA 2G

COGUA	1364	2318	59
ZIPAQUIRA	6883	11575	59
TOTAL ZONA 2G	8247	13893	59

LAS CARACTERISTICAS DEL SERVICIO ACTUAL.

Municipios	Número de aulas	Número de alumnos/aulas	Número de maestros	Número de alumnos/maestro
------------	-----------------	-------------------------	--------------------	---------------------------

ZONA 2B

CAJICA	71	34	101	24
CHIA	121	37	203	22
TOTAL ZONA 2B	192	36	304	22

ZONA 2C

COTA	30	33	39	25
------	----	----	----	----

ZONA 2D

TABIO	23	38	36	24
-------	----	----	----	----

ZONA 2E

FUNZA	94	40	149	25
MADRID	91	48	147	30
MOSQUERA	24	40	55	17
TOTAL ZONA 2E	209	43	351	26

ZONA 2F

SIBATE	40	57	90	25
--------	----	----	----	----

ZONA 2G

COGUA	52	26	54	25
ZIPAQUIRA	179	38	290	24
TOTAL ZONA 2G	231	36	344	24

ENSEÑANZA SECUNDARIA

ZONAS	CABECERAS	NUMERO Y TIPO DE ESTABLECIMIENTOS				
		Academico	Comercial	Pedagogico	Industrial	Otros
2B	CAJICA	3				
	CHIA	5				1
2C	COTA	1				
2D	TABIO	1	1			
2E	FUNZA	6	2			
	MADRID	5	1	1		
	MOSQUERA	2		1		
2F	SIBATE	4				
2G	COGUA	2				
	ZIPOQUIRA	7		1	1	
TOTAL		36	4	3	1	1

INFRAESTRUCTURA DE SALUD

Clase	Número	Número de camas	Número de médicos	Número de personal de apoyo médico	Número de odontólogos
-------	--------	-----------------	-------------------	------------------------------------	-----------------------

ZONA 2B

Hospital local	1	66	8	33	2
Centro de salud	1		1	1	1

ZONA 2C

Centro de salud	1		2	1	1
-----------------	---	--	---	---	---

ZONA 2D

Hospital local	1	25	3	15	1
----------------	---	----	---	----	---

ZONA 2E

Hospital local	1	40	3	21	1
Centro de salud	2		2	3	2

ZONA 2F *

Centro de salud	1		1	1	1
-----------------	---	--	---	---	---

ZONA 2G

Hospital regional	1	160	25	122	4
Centro de salud	3		3	3	3

* En la Zona 2F, en SIBATE, es necesario mencionar la existencia de dos hospitales siquiátricos:

- Hospital JOSE JOAQUIN VARGAS, que puede recibir 196 pacientes.
- Hospital JULIO MANRIQUE, con capacidad para 702 enfermos.

SEGUNDA PARTE

**ANALISIS Y
DIAGNOSTICO**

PRESENTACION

La segunda parte del presente estudio está dedicada al análisis de los diferentes parámetros que caracterizan los medios físico y socio-económico.

Se trataran sucesivamente:

- 1o. / El medio agrícola: el análisis se basa en los estudios del ingreso promedio por hectárea y por vivienda y en el mapa de aptitud del suelo.
- 2o. / Los requerimientos de agua para la agricultura (irrigación) y para la población.
- 3o. / Los servicios: se tomaron en cuenta únicamente el servicio de escolarización a nivel primario y el servicio de salud.

Este capítulo concluye con:

- 1o. / La caracterización de cada una de las seis zonas peri-urbanas reagrupadas en este estudio.
- 2o. / La elaboración de un diagnóstico global de las seis zonas, clasificando los problemas según los tipos y la gravedad.

ANALISIS DEL MEDIO AGRICOLA

El objetivo que se persigue es el de apreciar el grado de adecuación de los sistemas agrícolas actuales e identificar los problemas encontrados.

La metodología empleada es la misma que se presentó de manera minuciosa en el estudio de la zona 28.

Se utilizaron cuatro datos de base:

- ingreso promedio por hectárea
- ingreso promedio por explotación
- aptitud actual del suelo
- tamaño promedio de las explotaciones

A partir del análisis combinatorio de estos cuatro criterios es posible establecer un diagnóstico del medio rural (Cf. Cuadro anexo). Pueden diferenciarse tres sectores principales:

a / Primer sector: adecuación globalmente buena entre el uso actual y las condiciones de los medios físico y socio-económico, o sea el sector sin mayores problemas.

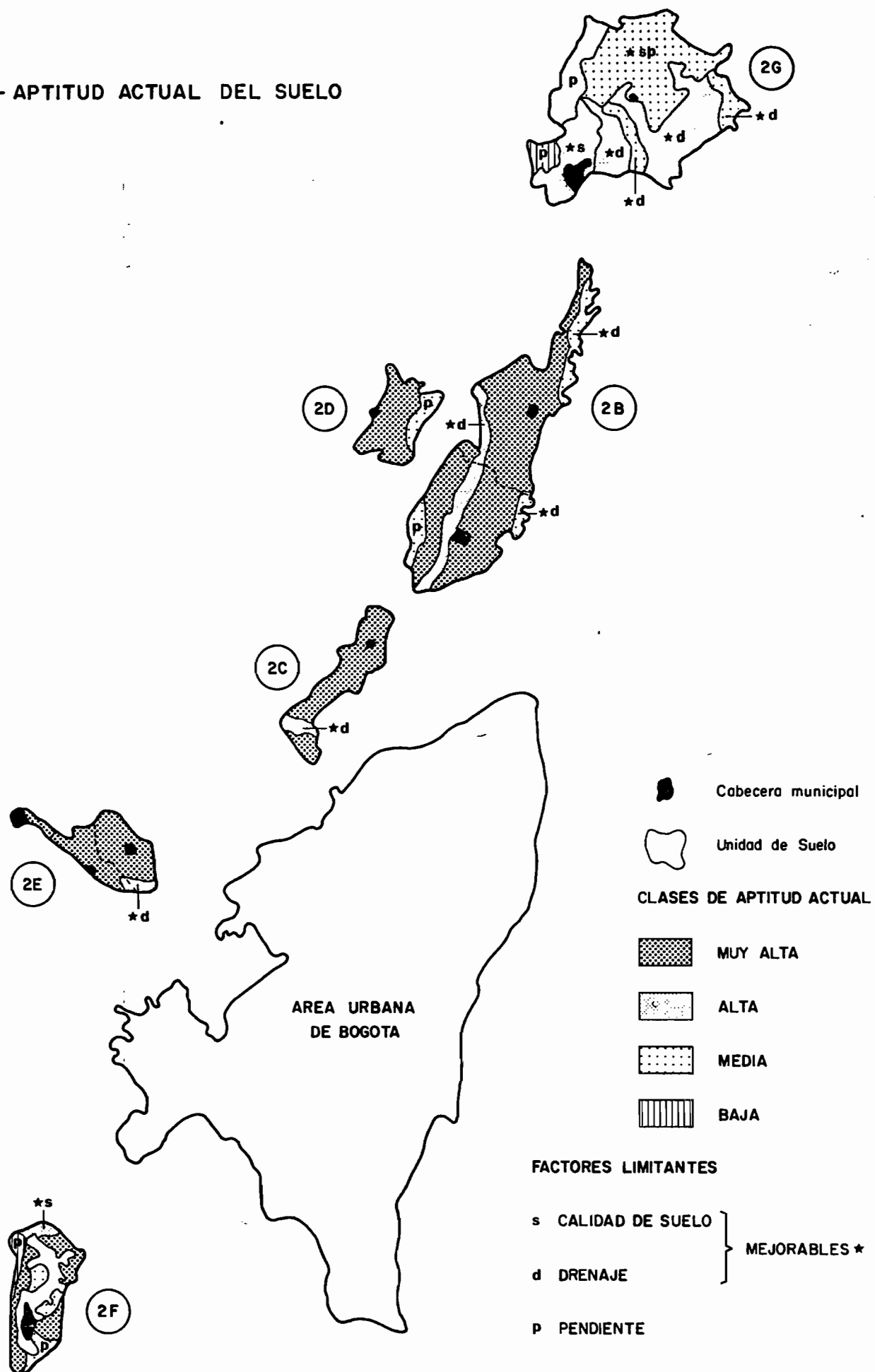
Representa el 8% de la superficie total y concierne solamente al 1% de la población.

En él se reagrupan unidades:

- muy marginales desde el punto de vista espacial puesto que se encuentran bastante alejadas de las cabeceras municipales y por consiguiente todavía poco afectadas por el fenómeno de la urbanización.
- muy particulares en cuanto al uso actual del suelo: en ellas predomina ampliamente la ganadería lechera poco tecnificada, lo que implica la existencia de explotaciones relativamente grandes.

b / Segundo sector: En él predominan los problemas de parcelización. Evidentemente es el sector más importante ya que representa el 80% de la superficie total y concierne al 93% de la población rural.

Mapa 16- APTITUD ACTUAL DEL SUELO



Puede dividirse en dos sub-sectores:

- Sector sensible y muy sensible (18% del área total, 11% de la población). En él se agrupan las unidades cuya parcelización está muy avanzada (la mayoría de las explotaciones tienen entre 2 y 5 hectáreas) y las producciones tradicionales (ganadería, cereales) han desaparecido para ser reemplazadas por los cultivos de hortalizas o por la floricultura.
- Sector cuyos ingresos agrícolas constituyen un complemento (62% de la superficie, 82% de la población rural). Este comprende simultáneamente las unidades localizadas alrededor de las cabeceras y las ubicadas a lo largo de los ejes viales que favorecen el desarrollo de la urbanización. De manera general, son zonas de minifundios (las explotaciones raramente sobrepasan las dos hectáreas) en las que los ingresos por hectárea son excelentes: en efecto, con el fin de rentabilizar al máximo sus propiedades, los habitantes han orientado sus explotaciones hacia el cultivo de hortalizas, la floricultura o la avicultura. Entre más antiguo es el fenómeno de urbanización mayor es la parcelización y el uso del suelo está más adaptado a las condiciones socio-económicas. La unidad B 8 ilustra claramente esta constatación: las explotaciones son muy pequeñas (0,5 hectáreas en promedio), pero también muy especializadas (horticultura, floricultura) lo que permite un ingreso complementario bastante considerable. Inversamente, en la unidad B 5, donde el proceso de urbanización es muy reciente y la parcelización mucho menos avanzada (en promedio, explotaciones de 2 hectáreas), los habitantes han conservado sus antiguas costumbres y todavía se dedican un poco a la ganadería y al cultivo del Maíz. Por consiguiente, los ingresos por hectárea son poco elevados y solamente un cambio de uso permitiría alcanzar un mejor ingreso por vivienda.

Hay que subrayar que estos dos sectores comprenden las tierras cuya aptitud es generalmente muy buena.

ANALISIS DE LAS RELACIONES INTER-FACTORIALES

INGRESO PROMEDIO POR HECTAREA

Clase	INGRESO PROMEDIO POR HECTAREA									
	1	7500	2	6500	3	5500	4	3500	5	
1			G11(A*, 8)		E2 (MA, 40) B1 (A, 25)		G12(A*, 89) F3 (A, 17)			
	40000									
2		E4 (MA, 2)	E1 (MA, 4) E3 (MA, 3) D1 (MA, 3) C3 (MA, 2)		G5 (M, 6) G13 (A, 3)					
	16000									
3		B10 (A, 09)	B9 (MA, 2) B3 (A, 2)			G8 (A*, 3) G6 (M*, 4)		F2 (A, 7) G9 (M, 29)		
	10000									
4		B4 (MA, 08) B7 (MA, 09) C1 (MA, 08) B6 (A, 05)		B5 (MA, 14) C2 (MA, 12)		D3 (MA, 17) G10 (A, 14)				
	6000									
5						B5 (MA, 16) B7 (A, 15)		B3 (M, 3) E1 (B, 6)		

Zona → E 2 (A*, 14)

Número de la unidad de uso del suelo ↑
 Clase de aptitud del suelo ↑
 Tamaño promedio de las explotaciones ↑
 Mejoramiento posible ↑



Sector sin mayores problemas

Sectores con problemas de parcelización dominantes

Clase de aptitud del suelo



Sector sensible y muy sensible

MA : Muy Alta

A : Alta

M : Media

B : Baja



Sector cuyos ingresos agrícolas constituyen un complemento



Sector con problemas agudos o sin vocación agrícola

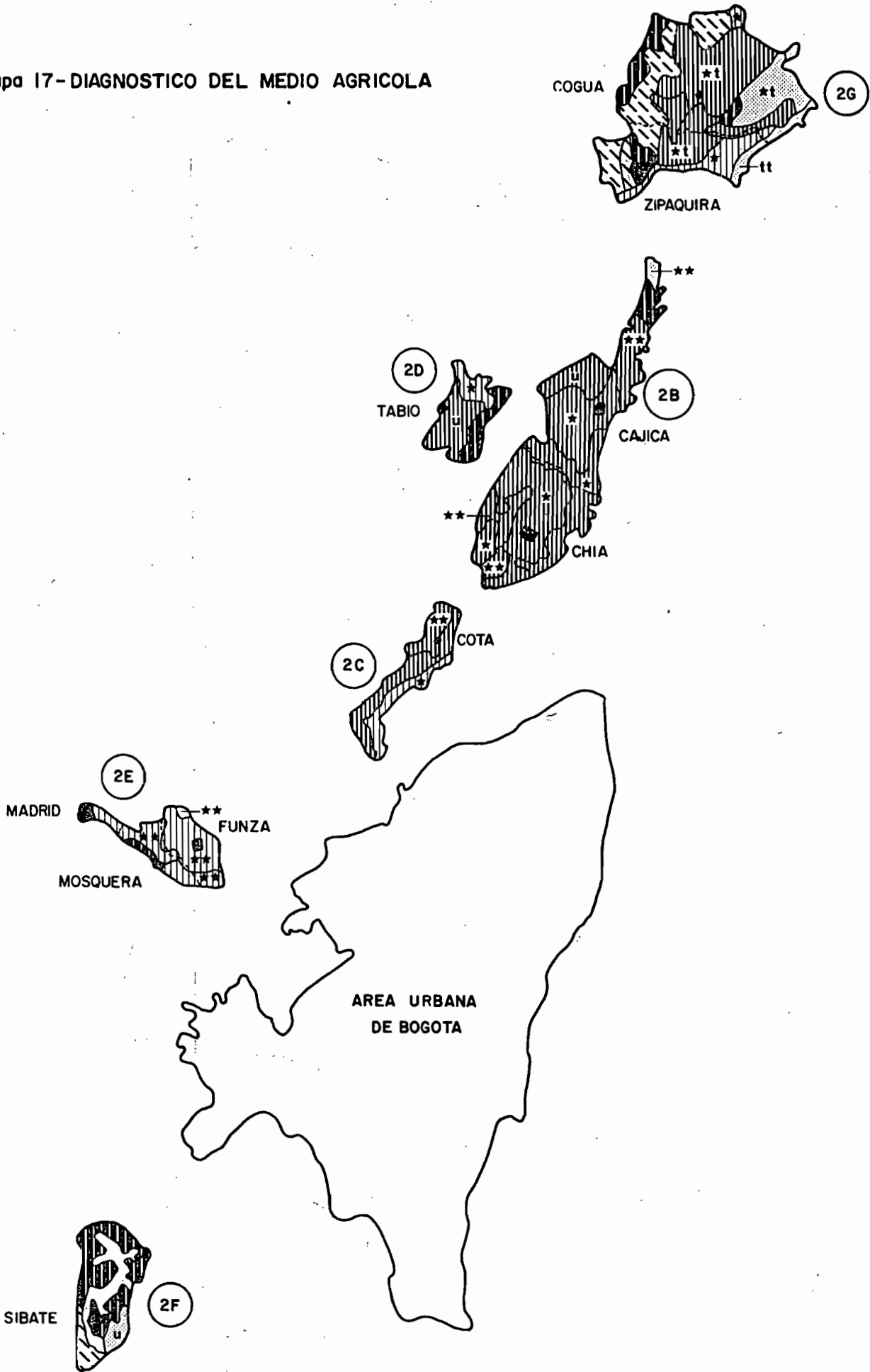
Los límites entre clases están dados por valores en pesos.

c / Tercer sector: Unidades con problemas agudos o sin vocación agrícola. (12% de la superficie, 6% de la población). Este tercer sector comprende esencialmente la zona 2G, en donde los suelos son de aptitud media y baja (los factores limitantes son la pendiente o la calidad del suelo). En él la actividad agrícola es inexistente o muy marginal.

Las unidades F 4 y F 5, son dos casos particulares:

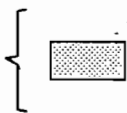
- F 4, es una zona de pastos, que aparece cuando el embalse del Muña tiene un nivel muy bajo.
- F 5, es una unidad en donde existen numerosos clubes sociales o deportivos y por ende la vocación agrícola tiene tendencia a desaparecer.

Mapa 17-DIAGNOSTICO DEL MEDIO AGRICOLA



DIAGNOSTICO DEL MEDIO AGRICOLA - CONVENCIONES

SECTOR SIN
MAYORES
PROBLEMAS



Unidades con ingresos muy altos

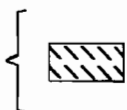
SECTORES
CON
PROBLEMAS
DE
ESTRUCTURA



Unidades con ingresos medios y con problemas latentes de parcelización (*zonas sensibles y muy sensibles*)

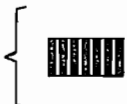
Unidades con ingresos bajos a muy bajos y graves problemas de parcelización (*zonas cuyos ingresos agrícolas constituyen un complemento*)

SECTOR CON
PROBLEMAS



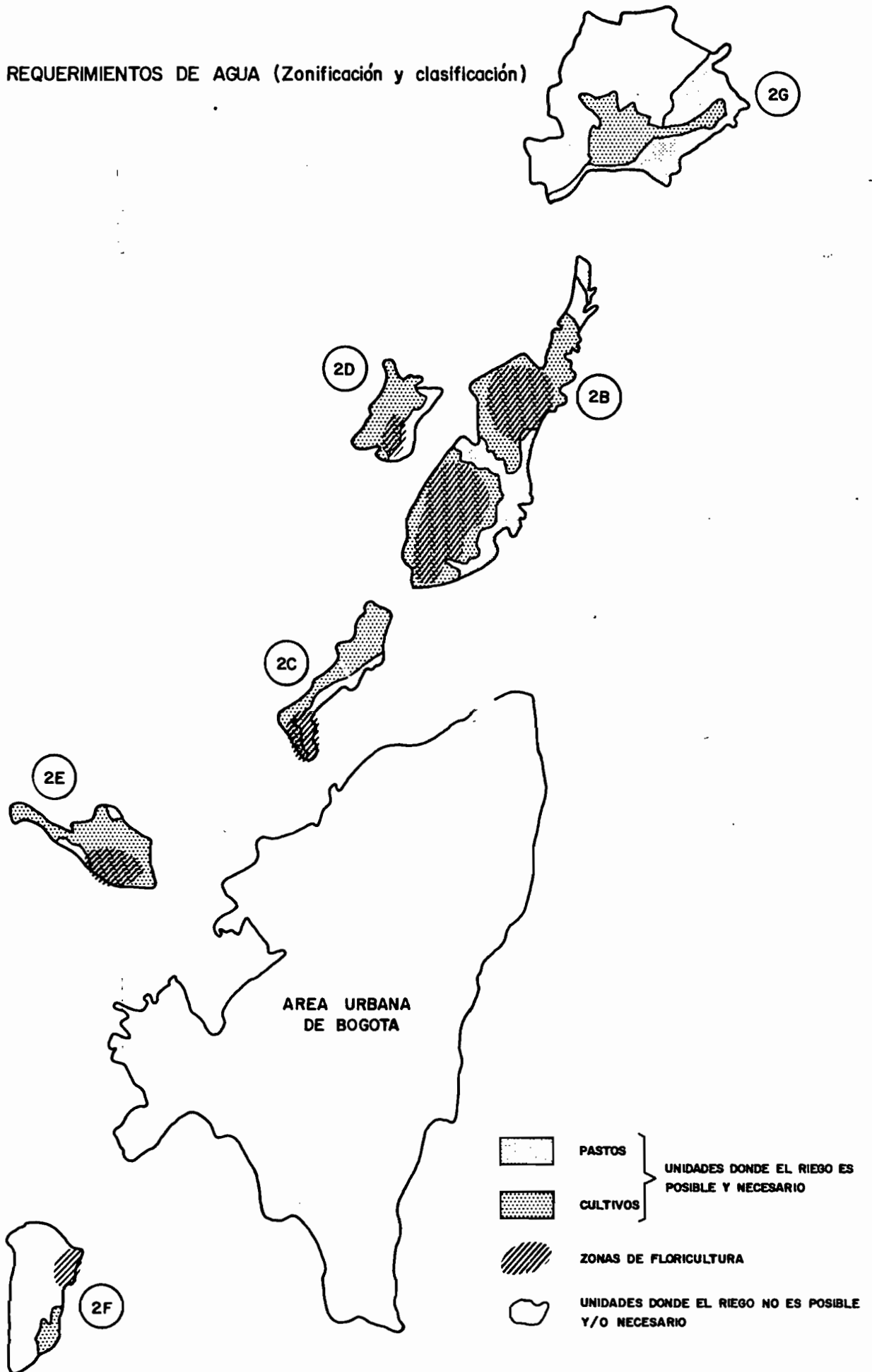
Unidades con problemas agudos o sin vocación agrícola

SECTOR SIN
USO AGRICOLA



- ★ Unidades tecnificadas
- ★★ Unidades muy tecnificadas
- t Leve posibilidad de tecnificación
- tt Gran posibilidad de tecnificación
- u Cambio de uso recomendado

Mapa 18- REQUERIMIENTOS DE AGUA (Zonificación y clasificación)



REQUERIMIENTOS DE AGUA

Siguiendo la misma metodología establecida para la zona 28, hemos distinguido 3 categorías de requerimientos de agua:

- Las necesidades agrícolas calculadas mediante balances hídricos cuyos detalles aparecen en Anexo respectivo.
- Las necesidades floriculturales.
- Las necesidades humanas.

1o. / Necesidades agrícolas (Véase cuadro)

Las zonas 2B, 2C, 2D, 2E, 2F y 2G, se encuentran ocupadas principalmente por explotaciones de muy buenas aptitudes, que o están parcelizadas o en vías de parcelización y en donde se cultivan hortalizas. Las unidades dedicadas a los pastos son minoritarias. En la zona 2F (SIBATE) no se consideraron las unidades próximas al embalse, ya que su empleo depende en gran medida del nivel de la represa.

Como se explicó en el caso de la zona 28, se tuvo en cuenta una evapotranspiración máxima igual a ETP para los pastos y al 80% de la ETP para los cultivos.

Los parámetros calculados (requerimientos medios mensuales, anuales y de frecuencia 0,25) fueron calculados durante un período de 20 años (1960-1979).

2o. / Necesidades floriculturales

Según las encuestas de campo, el requerimiento de agua para las flores cultivadas en invernaderos, se estimó igual a 150 m³/ha/semana.

Teniendo en cuenta esta cifra, las necesidades de agua para las flores son las siguientes:

REQUERIMIENTOS DE AGUA EN EL SECTOR AGRICOLA
(Metros cúbicos por hectárea)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año	Q.S.
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------

ZONA 2B

PASTOS	550	490	400	100	70	140	260	460	350	90	80	260	3250	3800
CULTIVOS	440	390	320	80	60	110	210	370	280	70	60	210	2600	3040

ZONA 2C

PASTOS	110	320	240	70	20	0	10	100	70	10	0	10	1000	1390
CULTIVOS	90	260	190	60	20	0	10	80	60	10	0	10	790	1110

ZONA 2D

PASTOS	400	420	350	140	70	80	130	240	190	40	30	150	2300	2810
CULTIVOS	320	340	280	110	60	60	100	190	150	30	20	120	1780	2250

ZONA 2E

PASTOS	610	510	520	150	140	130	390	480	280	30	60	330	3700	4140
CULTIVOS	490	410	420	120	110	100	310	380	220	20	50	260	2890	3310

ZONA 2F

CULTIVOS	320	330	260	80	70	130	300	350	230	60	40	150	2320	2740
----------	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	------	------

ZONA 2G

PASTOS	390	480	330	100	60	50	120	220	220	80	40	150	2290	2840
CULTIVOS	310	380	260	80	50	40	100	180	180	60	30	120	1790	2270

- Valores promedios mensuales y anuales
- Q. S. corresponde al valor anual de frecuencia 0,25
(1 año sobre 4)

Zona 2B : 26,7 l/s

Zona 2C : 2,5 l/s

Zona 2D : 0,1 l/s

Zona 2E : 0,9 l/s

Zona 2F : 0,6 l/s

Zona 2G : 0 l/s

En la actualidad, las empresas de flores utilizan el agua subterránea sin tener problemas ni en lo que se refiere a la calidad del agua encontrada ni en lo que respecta a la cantidad necesaria para sus cultivos.

30. / Necesidades humanas

Como se enunció en la zona 28, se consideraron únicamente los problemas de agua existentes en las cabeceras municipales.

En el siguiente cuadro aparecen, para cada cabecera, la tasa de crecimiento de la población y el porcentaje de cobertura actual, índices que permiten destacar las cabeceras en donde el problema, en cuanto a servicios se refiere, se volverá más agudo en los años venideros. Se estimaron además los requerimientos totales de cada cabecera en el año 2000, teniendo en cuenta un gasto promedio diario por habitante de 250 litros en las cabeceras con una población inferior a los 10000 habitantes y de 300 litros en los otros casos.

Para ZIPAQUIRA se tuvo en cuenta un consumo diario por habitante de 350 litros, dado que el consumo actual alcanza aproximadamente los 300 litros.

	Cabeceras	Tasa de crecimiento	Cobertura actual (%)	Cobertura teórica año 2000 (%)	Requerimientos población total año 2000 (l/s)
2B	CAJICA	7,3	91	24	104
	CHIA	6,0	95	31	157
2C	COTA	5,3	77	29	10
2D	TABIO	5,3	79	30	16
2E	FUNZA	5,2	89	34	185
	MADRID	6,8	75	21	266
	MOSQUERA	3,4	95	50	28
2F	SIBATE	8,2	72	16	237
2G	COGUA	8,0	88	20	41
	ZIPAQUIRA	4,5	89	39	423

La calidad del servicio de acueducto fue comentada anteriormente y se trata ahora de analizar su proyección futura. Para alcanzar este objetivo se calculó un porcentaje de cobertura teórico para el año 2000, considerando el número actual de usuarios y la población estimada de las cabeceras en el año 2000 a partir de las tasas de crecimiento.

La cifra establecida no tiene valor en si misma pero permite destacar las cabeceras en donde los problemas del servicio de agua potable serán más graves dado el crecimiento rápido de su población y/o por la mala calidad del actual servicio.

Es así como puede observarse fácilmente que las cabeceras abocadas a dicho problema son, en orden decreciente: SIBATE, COGUA, MADRID y CAJICA.

Por otra parte, los requerimientos de agua para el año 2000 se efectuaron teniendo en cuenta una cobertura del 100% con el fin de ofrecer a los planificadores una estimación de la demanda potencial en un futuro que no está tan lejos.

ESCOLARIZACION PRIMARIA

LIMITES Y PROBLEMAS DEL SERVICIO ACTUAL

El modelo teórico presentado en el cuadro adjunto muestra la marcada insuficiencia de locales existente en estas zonas. A excepción de COGUA, todos los municipios presentan un déficit de aulas y a veces la situación es extremadamente crítica como en el caso de SIBATE. El número actual de maestros permitiría, por el contrario, recibir por todas partes un mayor número de alumnos: podría alcanzarse la total escolarización en COTA y en MOSQUERA, y en el caso del municipio más desfavorecido (CAJICA) podría verse la elevación de su tasa de escolarización hasta el 67%.

Por lo tanto, la solución de los problemas de escolarización implica esencialmente un aumento de las construcciones escolares.

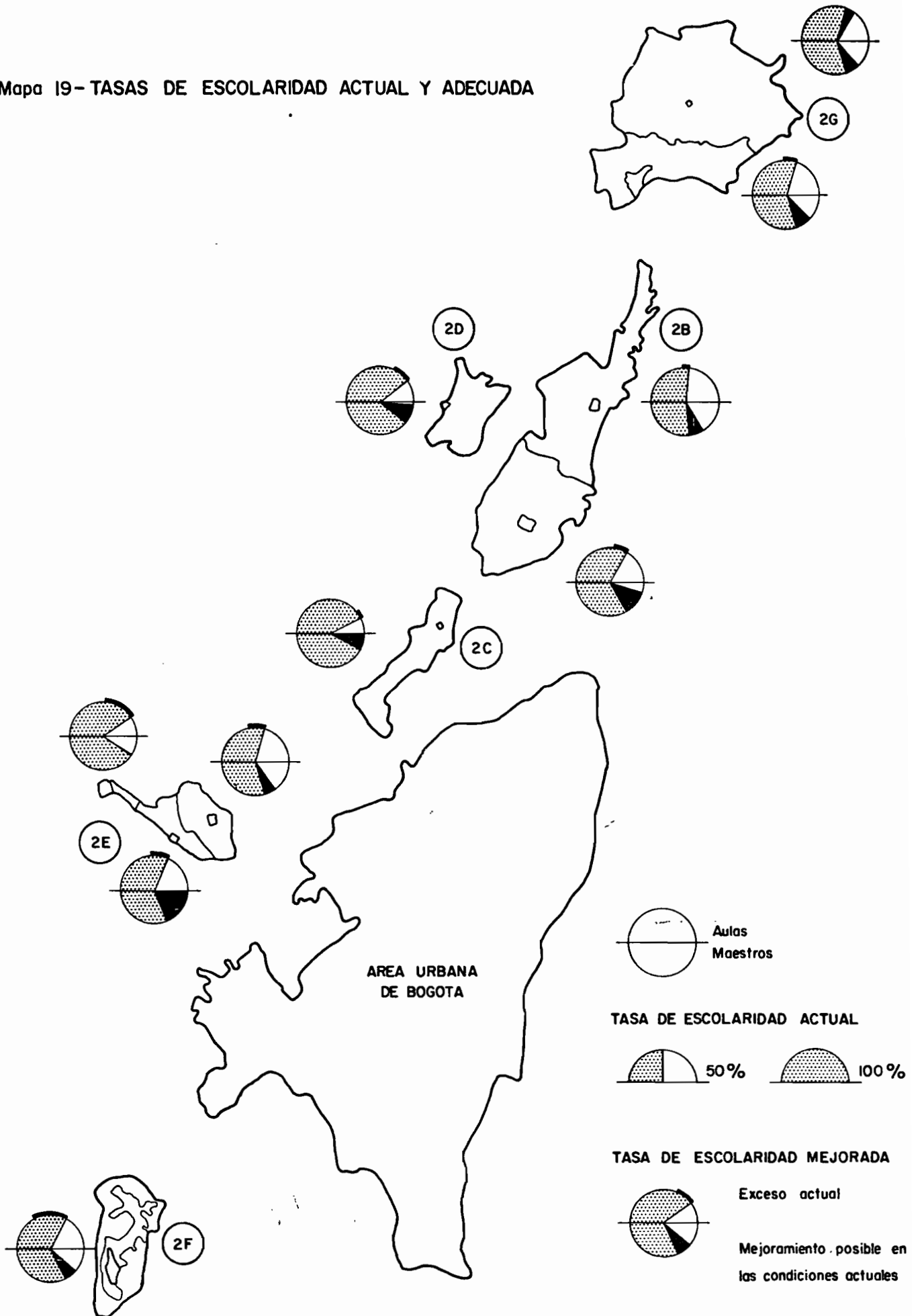
Un análisis efectuado a dos niveles permite apreciar:

- las necesidades del servicio actual
- las necesidades futuras en el caso de una escolarización del 75% de la población en edad escolar y en la hipótesis de una escolarización total de dicha población. Los cálculos se efectúan sobre la base admitida de 30 alumnos/maestro/aula.

NECESIDADES DEL SERVICIO EN LA SITUACION ACTUAL

Zona	Municipio	Déficit de aulas	Gravedad del problema	
			Débil	Fuerte
2B	CAJICA	9		X
	CHIA	27		X
2C	COTA	3	X	
2D	TABIO	6		X
2E	FUNZA	31		X
	MADRID	54		X
	MOSQUERA	8		X
2F	SIBATE	36		X
2G	COGUA			
	ZIPAQUIRA	50		X

Mapa 19 - TASAS DE ESCOLARIDAD ACTUAL Y ADECUADA



LIMITES Y PROBLEMAS DEL SERVICIO ACTUAL

Normas de referencia : 30 alumnos/maestro y 30 alumnos/aula

Municipios	Tasa de escolaridad actual	Tasa de escolaridad adecuada		Problemas por falta de	
		Con el N° de maestros	Con el N° de aulas	maestros	aulas

ZONA 2B

CAJICA	53	67	47		
CHIA	66	91	54		
TOTAL ZONA 2B	61	81	51		

ZONA 2C

COTA	85	100	78		
------	----	-----	----	--	--

ZONA 2D

TABIO	79	99	63		
-------	----	----	----	--	--

ZONA 2E

FUNZA	59	70	44		
MADRID	81	82	51		
MOSQUERA	63	100	47		
TOTAL ZONA 2E	68	79	47		

ZONA 2F

SIBATE	65	77	34		
--------	----	----	----	--	--

ZONA 2G

COGUA	59	70	67		
ZIPAQUIRA	59	75	46		
TOTAL ZONA 2G	59	74	50		

NECESIDADES DE LA ESCOLARIZACION PRIMARIA

NORMAS DE REFERENCIA : 30 alumnos / maestro / aula.

1ª HIPOTESIS: 75 % de escolarización

Características Municipios	Número de niños escolarizables	Número de aulas y de maestros necesarios	Déficit o exceso de aulas	Déficit o exceso de maestros
-------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------

ZONA 2B

CAJICA	3403	113	- 42	- 12
CHIA	5037	168	- 47	+ 35
TOTAL ZONA 2B	8440	281	- 89	+ 23

ZONA 2E

FUNZA	4769	159	- 65	- 10
MADRID	4034	134	- 43	+ 13
MOSQUERA	1148	38	- 14	+ 17
TOTAL ZONA 2E	9951	331	-122	+ 20

ZONA 2F

SIBATE	2627	88	- 48	+ 2
--------	------	----	------	-----

ZONA 2G

COGUA	1739	58	- 6	- 4
ZIPAQUIRA	8681	289	-110	+ 1
TOTAL ZONA 2G	10420	347	-116	- 3

NECESIDADES DE LA ESCOLARIZACION PRIMARIA

NORMAS DE REFERENCIA : 30 alumnos / maestro / aula

2ª HIPOTESIS : 100 % de escolarización.

Características Municipios	Número de niños en edad escolar	Número de aulas y de maestros necesarios	Déficit o exceso de aulas	Déficit o exceso de maestros
-------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------	---------------------------------

ZONA 2B

CAJICA	4537	151	- 80	- 50
CHIA	6716	224	-103	- 21
TOTAL ZONA 2B	11253	375	-183	- 71

ZONA 2C

COTA	1149	38	- 8	+ 1
------	------	----	-----	-----

ZONA 2D

TABIO	1092	36	- 13	
-------	------	----	------	--

ZONA 2E

FUNZA	6359	212	-118	- 63
MADRID	5378	179	- 88	- 32
MOSQUERA	1531	51	- 27	+ 4
TOTAL ZONA 2E	13268	442	-233	- 91

ZONA 2F

SIBATE	3502	117	- 77	- 27
--------	------	-----	------	------

ZONA 2G

COGUA	2318	77	- 25	- 23
ZIPAQUIRA	11575	386	-207	- 96
TOTAL ZONA 2G	13893	463	-232	-119

CARACTERISTICAS DEL SERVICIO DE SALUD.

Caracte- rísticas Zona	Número de Hab./médica	Número de Hab./ cama	Número de Hab./odontólogo	Número de Hab/ personal de apoyo médico	Tasa bruta de mortalidad ‰
2B	5354	730	16063	1417	6,7
2C	2486		4971	4971	5,8
2D	1465	176	4396	293	9,2
2E	9917	1240	16529	2066	5,9
2F	16028		16028	16028	7,7
2G	2040	357	8159	457	6,7
Total	3756	620	11268	901	6,6

Probablemente los índices anteriores, por considerar sólo el servicio de salud oficial, tengan un carácter demasiado severo. Lógicamente, se puede pensar que algunas cabeceras importantes (como ZIPAQUIRA por ejemplo), tienen un servicio médico y odontológico privado.

Sin embargo, el servicio de salud se presenta apenas como satisfactorio. Aun cuando la disparidad existente entre las zonas peri-urbanas es muy grande, el déficit de odontólogos es un fenómeno general.

La zona 2F (SIBATE) es la más desfavorecida a nivel de atención médica ya que hay un solo galeno para una población de más de 16000 personas. El problema es igualmente grave en la Zona 2E, en donde la implantación de un hospital local y de dos centros de salud sólo responde parcialmente a las actuales necesidades de una población creciente: se cuentan aproximadamente 10000 personas por un médico. El servicio médico es también mediocre en la Zona 2B (CAJICA - CHIA) ya que el número de médicos es insuficiente.

La cercanía de BOGOTA y las facilidades de acceso a ella (densa red de carreteras, abundante servicio de transportes) atenúan en cierta medida las deficiencias antes anotadas.

ANALISIS DEL SERVICIO DE SALUD

Municipios Zona rural	Grado de atención (Nº de personas)	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
--------------------------	---------------------------------------	-------	---------	------------	------

ZONA 2B

CAJICA		7676	2917		164
CHIA		8037	6647		
TOTAL ZONA 2B	Número	15713	9564		164
	%	62	37,5		0,5

ZONA 2C

COTA	Número	2387	1281		
	%	65	35		

ZONA 2D

TABIO	Número	2085	213		
	%	91	9		

ZONA 2E

FUNZA		566			
MADRID		240			
MOSQUERA		1295			
TOTAL ZONA 2E	Número	2101			
	%	100			

ZONA 2F

SIBATE	Número	693	98		
	%	88	12		

ANALISIS DEL SERVICIO DE SALUD

Municipios Zona rural	Grado de atención (Nº de personas)	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
--------------------------	---------------------------------------	-------	---------	------------	------

ZONA 2G

COGUA		2950	2940		55
ZIPAQUIRA		744	2451		
TOTAL ZONA 2G	Número	3694	5391		55
	%	40	59		1

El análisis del Servicio de salud debe realizarse a dos niveles:

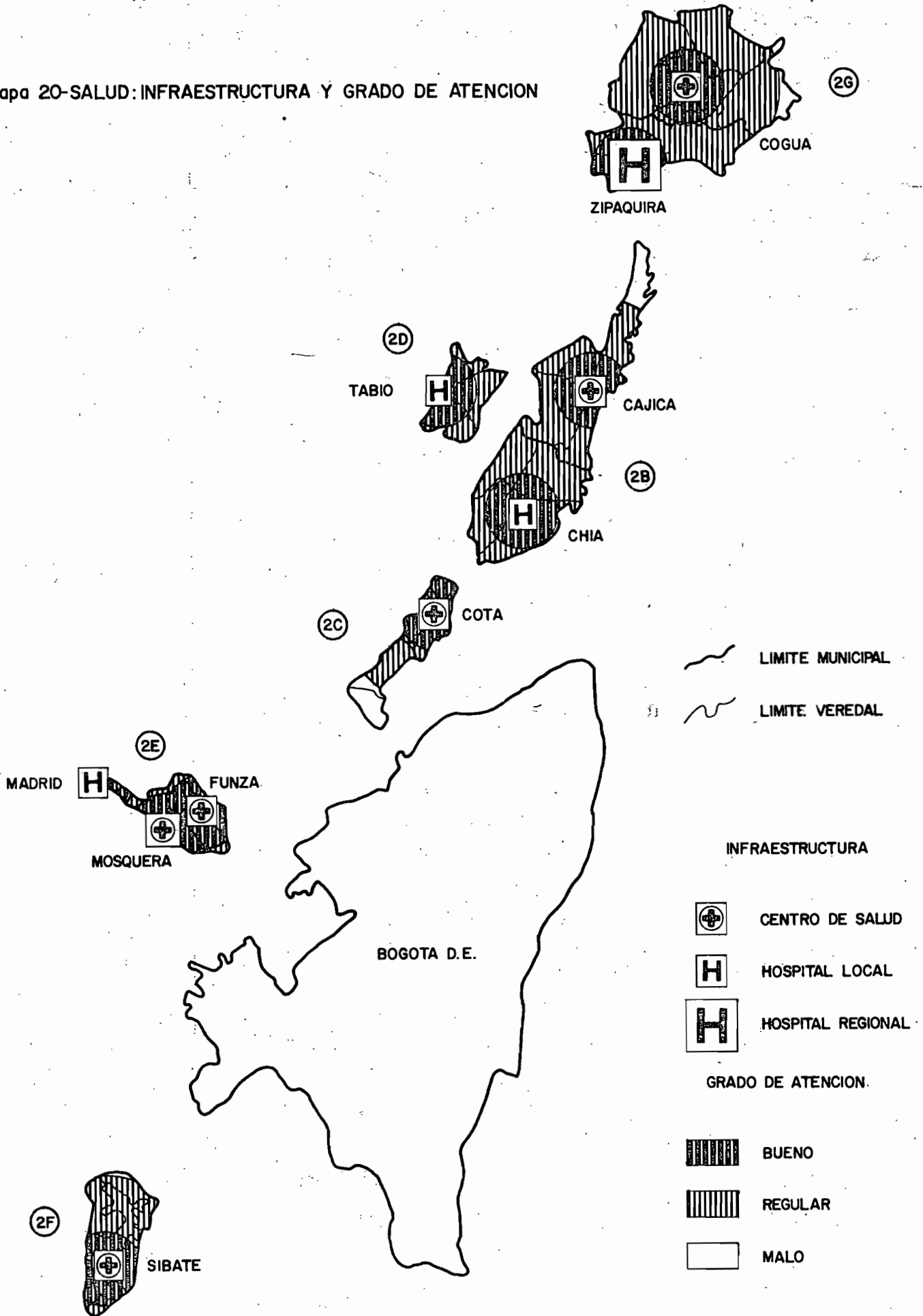
1o / Cabeceras

Todas las cabeceras poseen sea un Hospital, sea un Centro de salud y por consiguiente disponen por lo menos de un médico permanente. Teóricamente, la población de las cabeceras (aproximadamente 137000 personas) puede tener acceso a un médico. Desde este punto de vista el grado de atención médica puede considerarse como bueno. Sin embargo, ya se anotó (Cf. Infraestructura del servicio de salud) que el servicio de salud no siempre era suficiente y que debería mejorarse, como por ejemplo en el caso de SIBATE (en donde hay un médico para 16000 habitantes) o en el de la zona 2E (un médico para 10000 personas).

2o / Sector rural (Cf. Cuadro anterior)

Para el conjunto del sector rural de las zonas peri-urbanas, el grado de atención médica puede considerarse como satisfactorio. En efecto, el 62% de sus habitantes está a menos de dos kilómetros del médico más cercano, mientras que el 38% restante goza de una atención médica regular. Solamente 220 personas están instaladas a más de 5 kilómetros del centro médico más próximo.

Mapa 20-SALUD: INFRAESTRUCTURA Y GRADO DE ATENCION



CARACTERIZACION DE LAS ZONAS PERIURBANAS

Las seis zonas consideradas tienen en común dos factores:

- Son zonas urbanizadas o bien en vías de urbanización.
- En distinto grado, todas son dependientes de BOGOTA.

Sin embargo, cada una de ellas tiene una identidad propia que se fundamenta tanto en la función que desempeña actualmente como en el proceso que siguió para llegar a la situación presente.

A partir de los diferentes parámetros estudiados (población, uso actual del suelo, tamaño promedio de las explotaciones, actividades industriales, flujo del transporte de pasajeros), es factible caracterizar cada una de las seis zonas.

ZONA 2B

Cuenta con dos centros urbanos: CHIA y CAJICA, el primero con aproximadamente 15000 habitantes y el segundo con 8000. Ambas continúan creciendo en forma rápida como lo muestran sus respectivas tasas anuales: 6,0 y 7,3%.

El fenómeno más marcado es la importancia de la urbanización alrededor de las cabeceras: la densidad promedio es de 443 habitantes/Km². Si no se tienen en cuenta los empleos que ofrece la zona industrial ubicada al Norte de CAJICA (puesto que, como veremos posteriormente, esta depende directamente de ZIPAQUIRA y de la zona 2G), el número de empleos industriales existentes en la zona 2B es muy inferior al número de obreros residentes y esto es particularmente marcado en CHIA. Este déficit se traduce en migraciones diarias hacia BOGOTA y, en menor medida, hacia la zona 28 como lo muestran los mapas establecidos en la primera parte de este estudio y como lo confirma

la importancia del flujo del transporte de pasajeros.

Las ocupaciones agrícolas todavía tienen el primer lugar en las ramas de actividad, especialmente gracias a las 8300 personas residentes en la zona que trabajan en la floricultura, aun si la mayoría de ellas desempeña esta labor en las zonas vecinas, en particular en la zona 28. En la zona 2B, las actividades agrícolas han tenido que adaptarse a las condiciones actuales, orientándose hacia producciones especializadas que rentabilizan al máximo las pequeñas explotaciones, como son el cultivo de hortalizas, la floricultura y la avicultura.

El comportamiento de los dos municipios que constituyen la zona 2B, difiere ligeramente: mientras que CHIA es, exclusivamente, un suburbio obrero de BOGOTA, CAJICA es, en parte, suburbio obrero de la capital, en parte zona industrial orientada hacia ZIPAQUIRA y la zona 2G.

ZONA 2C

Es una zona muy especial. Su única cabecera, COTA, no es sino un gran pueblo de aproximadamente 1300 habitantes, pero las densidades de población rural son muy altas: 278 habitantes/Km², en promedio, existiendo veredas como Cetime y La Moya que sobrepasan los 650 habitantes/Km². Aunque la cercanía de BOGOTA posiblemente explique estas altas densidades, es extraño observar que el proceso de urbanización no está muy avanzado: ausencia de industrias, poco desarrollo de los servicios (la comunicación directa con BOGOTA es muy escasa, la mayor parte del tráfico pasa sea por CHIA, sea por La Siberia y FUNZA).

En el plano demográfico, su comportamiento es semejante al de una zona rural:

- tasa de crecimiento bastante modesta
- estructura socio-profesional en la que predomina en un 60%, la actividad a-

grícola: teniendo en cuenta las densidades de población, el tamaño promedio de las explotaciones es muy reducido (entre 0,8 y 2,3 hectáreas) y los campesinos locales se han dedicado a la producción de hortalizas y a la avicultura.

De la zona 2C puede decirse que es simultáneamente un jardín y una zona residencial de BOGOTA.

ZONA 2D

Esta zona tiene una superficie del mismo orden de tamaño que la anterior y una población equivalente pero distribuída en forma distinta. La cabecera municipal (TABIO) está mucho más poblada (2300 habitantes) mientras que el sector rural tiene densidades de población de 200 habitantes/Km². Sin embargo, tanto la población urbana como la población rural crecen a un ritmo acelerado (5,3 y 2,5%).

La zona 2D está en vías de urbanización rápida y reciente, efectuando de este modo el relevo de la zona 2B en donde las posibilidades de instalación son cada día más difíciles.

Si bien la actividad agrícola continúa siendo predominante (ocupa el 40% de los activos) los servicios vienen en segundo lugar, lo que permite suponer que una gran mayoría de los empleados de este sector va a trabajar a otros sitios, probablemente a BOGOTA. Las implantaciones industriales son inexistentes (sólo hay una pequeña lechería) y los obreros son escasos: de las 123 personas que trabajan en la industria, aproximadamente 100 se trasladan cada día hasta BOGOTA.

La actividad agrícola está orientada fundamentalmente hacia el cultivo de hortalizas, lo que no es extraño dado el reducido tamaño de las explotaciones (entre 1,7 y 3,2 hectáreas en promedio). Subsiste algo de ganadería lechera, vestigio que sirve de testigo de la época anterior a la actual urbanización.

La región de TABIO experimenta una rápida urbanización debido a la congestión de la vecina zona 2B, pasando velozmente a zona residencial. Este fenómeno se ve ampliamente facilitado por la prontitud de las comunicaciones y por la frecuencia de los buses que unen TABIO y BOGOTA vía CAJICA y también vía TENJO. Contrariamente a CHIA y a CAJICA que se caracterizan por ser zonas obreras, ésta parece atraer con mayor fuerza a la clase media.

Es posible que una vez saturada la región de TABIO veamos un deslizamiento del proceso de urbanización hacia TENJO.

ZONA 2E

Esta zona cuenta con tres cabeceras (dos de las cuales -MADRID y FUNZA- tienen más de 20000 habitantes) que tienen una tasa de crecimiento anual promedio elevada (5,7%) pero desigual, puesto que es particularmente alta en MADRID (6,8%) y relativamente baja en MOSQUERA (3,4%). La expansión de estos tres centros y la concomitante ampliación de sus perímetros urbanos, como ha sido el caso en MOSQUERA y FUNZA, ha tenido como consecuencia la desaparición del sector rural. Este, cuya tasa de crecimiento es ligeramente negativa (-0,1%) solamente representa el 4% de la población total, lo que explica la relativa modestia de las densidades (133 habitantes/Km², en promedio).

Desde el punto de vista del número de personas ocupadas, la actividad industrial ocupa el primer lugar aventajando a la agricultura (cuyo mayor número de empleos proviene de la floricultura que se desarrolla en la cercana zona 28) y a los servicios (cuya importancia es mediocre si se tiene en cuenta la expansión que experimentan las aglomeraciones urbanas).

Si bien el número de personas que trabajan en la industria (aproximadamente 3600) es menor que el número de empleos que se ofrecen localmente (casi 5000), las migraciones diarias son relativamente complejas: existe un doble movimiento de entradas y salidas hacia BOGOTA o FACATATIVA y numerosos intercambios de un municipio a otro. La densidad del transporte que une la zona 2E

con BOGOTA es tal que esos buses pueden considerarse como urbanos.

La zona 2E es básicamente una zona industrial instalada directamente bajo la influencia de BOGOTA, de la que puede considerarse un suburbio industrial.

ZONA 2F

Esta zona puede dividirse, de Norte a Sur, en tres partes:

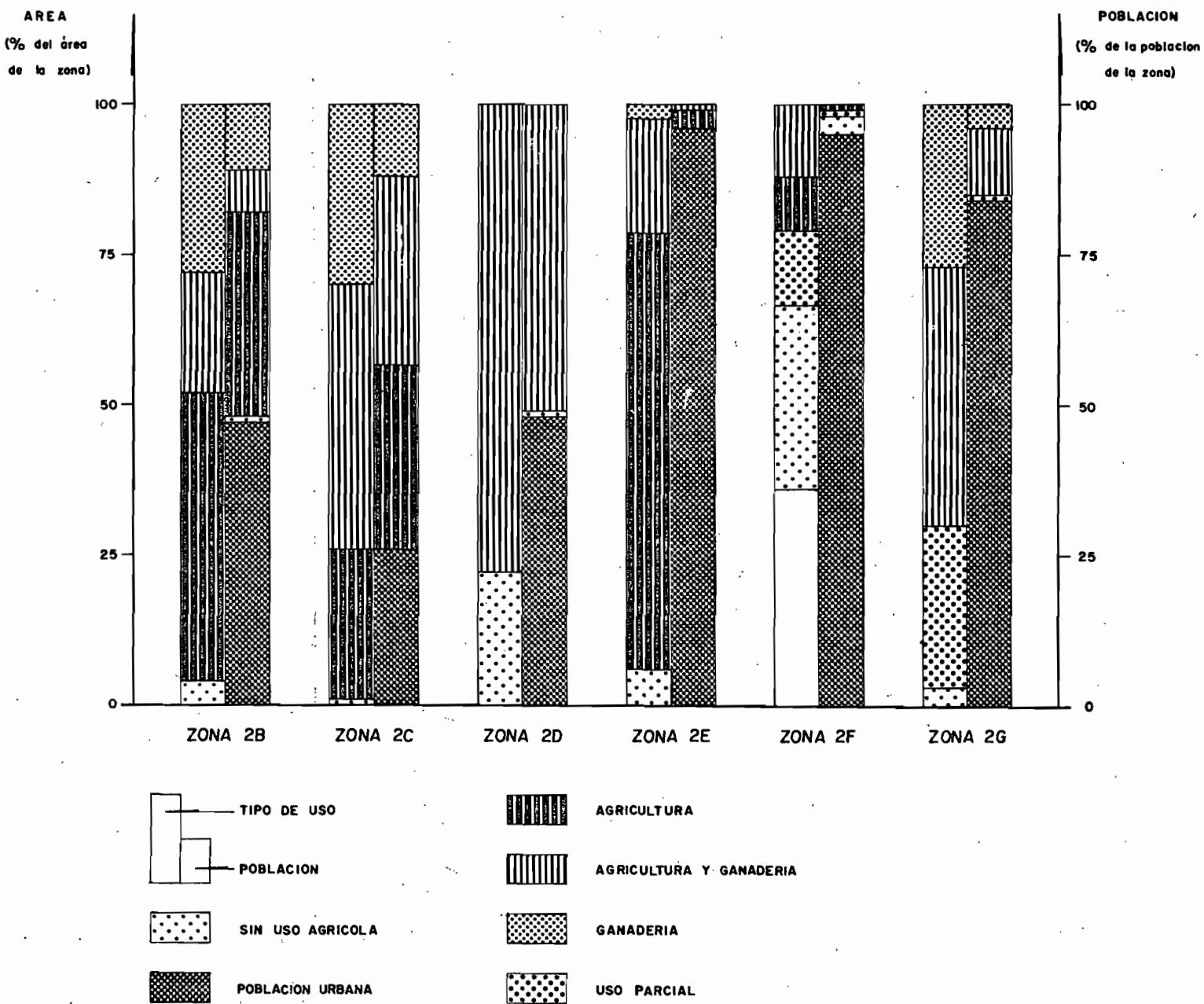
- Una zona industrial que alberga empresas de gran tamaño (Eternit, Metalurgia del Muña, Cauchosol), ubicada inmediatamente después de la prolongación de SOACHA.
- Una zona de recreo, a lado y lado del embalse del Muña, en donde se han instalado numerosos clubes sociales y deportivos.
- La cabecera de SIBATE, que se prolonga a lo largo de la carretera que va hasta FUSAGASUGA.

El sector realmente rural es muy marginal desde el punto de vista de la superficie que ocupa (6,6 Km²) y de la población (menos de 800 personas).

La zona industrial no tiene prácticamente ninguna relación con la cabecera: depende geográfica y económicamente de BOGOTA y SOACHA. Los movimientos migratorios diarios y la importancia del transporte de pasajeros, muestran claramente lo anterior. Son aproximadamente 4000 personas que provienen del área urbana de BOGOTA, las que llegan diariamente a trabajar en esta zona.

El centro urbano de SIBATE, con 15000 habitantes, una tasa de crecimiento elevada (8,2% anual) y más del 45% de sus activos empleados en el sector de los servicios, responde a una problemática muy distinta. Es una "ciudad-hongo", cuya actividad está ligada a la presencia de numerosos establecimientos de asistencia (hospitales psiquiátricos, ancianatos,....) o de enseñanza (escuela de sub-oficiales de policía,....).

Gráfico I - RELACION POBLACION/TIPO DE USO DEL SUELO



ZONA 2G

Es la más extensa, la más poblada y la más alejada de BOGOTA. Su existencia depende de la presencia de ZIPAQUIRA, antigua ciudad, muy importante desde el punto de vista demográfico (más de 45000 habitantes) que ha provocado en sus alrededores un fenómeno de polarización y una consecuente concentración de población.

La otra cabecera que hace parte de esta zona (COGUA) sólo es un pueblo grande que experimenta un crecimiento acelerado (8,0% anual) y cuya actual transformación está muy relacionada con la polarización de toda la zona.

ZIPAQUIRA no ha podido responder a la demanda de empleos provocada por este proceso. Las soluciones que se han dado para enfrentar los problemas que se presentan han sido las siguientes:

- implantación de un complejo químico al Norte del municipio de CAJICA cuya materia prima proviene de las minas de sal de ZIPAQUIRA y que si no depende geográficamente de la zona 2G si lo hace desde el punto de vista económico.
- instalación de una importante industria de vidrio (Peldar) entre ZIPAQUIRA y NEMOCON (pero dentro del municipio de COGUA).
- flujo de migraciones diarias muy amplio, hacia los otros polos industriales de la sabana (Termo Zipa en TOCANCIPA por ejemplo) y de BOGOTA, o bien hacia los cultivos de flores instalados en el sector rural del Distrito Especial de BOGOTA o en la zona 28.

Estas migraciones diarias ponen en relieve la nueva situación: la dependencia económica de la zona 2G respecto a BOGOTA, pero también respecto al resto de la sabana y en particular a la zona 2B.

La actividad agrícola solamente concierne a un 10% de la población activa. El tamaño promedio de las explotaciones es todavía lo suficientemente grande para permitir la ganadería lechera, pero su nivel técnico es muy bajo (pocos pastos mejorados, poca carga por hectárea,). En la zona 2G, todavía no se experimenta un cambio profundo del tipo de valorización, pero todo permite suponer que existe una espera fatalista del proceso de urbanización.

DIAGNOSTICO GENERAL

CRITERIOS \ SITUACION	MUY BUENA	BUENA	SATIS- FACTORIA	CRITICA	MUY CRITICA
POBLACION					
- Crecimiento demográfico *					
- Empleo					
- Rama de actividad					
- Población productiva					
USO DEL SUELO					
- Grado de ocupación					
- Adecuación del sistema agrícola					
- Ingreso agrícola / familia					
ECONOMIA NO AGRICOLA					
SERVICIOS					
- Transporte					
- Teléfono					
- Energía					
- Acueducto					
- Escolarización					
- Salud					

* El fuerte crecimiento demográfico de estas zonas plantea graves problemas a nivel de la parcelización de las tierras (por ende del ingreso agrícola/familia) y de algunos servicios (teléfono, acueducto, escolarización). Por lo anterior, la situación se consideró como crítica.

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
ZONA 2B							
<u>CAJICA</u>							
Flores de la Sabana (El Recreo)	37,5	26,5	7,5	3,5		?	489
Flores El Cortijo	3,2			3,2		1971	47
Jardines de Chía	5,8			5,8		1975	76
Inversiones Istra	2,5			2,5		1970	41
Cultivo El Lago	7,0	7,0				1979	115
Sansa Flowers	3,5	3,5				1978	60
<u>CHIA</u>							
Flores Alfaya	10,0	5,0	1,5	3,5		1975	122
Zipa Flor	3,0	3,0				1979	62
René Cerda	0,2			0,2		?	2
Luis Alfonso Fernández	0,1			0,1		?	4
Florlinda	4,0			4,0		1976	40
Flores Los Pinos	1,3			1,3		1974	9
Rosa Flor	1,0		1,0			1978	25
Finca Santa Coloma	0,35	0,35				1977	5
Flores La Melita	0,7	0,7				1975	3
Flores Marías	1,0	0,5	0,5			?	3
Flores Andalucía	0,7	0,7				1977	16
Inversiones Rueda Arciniegas	0,25	0,25				1975	7
Flores Tikal	4,5	0,5			4,0	1975	58
El Rancho	1,3	1,3				1977	13
Jardines La Aurora	0,5	0,5				1980	14
Flores El Chircal	4,0			4,0		1976	28
El Marañón	0,3	0,3				1976	1
Flores El Porvenir	0,3	0,3				1977	7
Flores de Hunza	3,0			3,0		1976	34
Arboles Azules	1,0	1,0				1978	21
Inversiones Baccará	1,5	1,5				1975	35
Flores La Chirosa	0,3			0,3		1980	4

RELACION Y CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE FLORES

Ubicación y Nombre	Area Cubierta (en hectareas)					Año de Iniciación	Número de Empleados
	Total	Clavel	Rosa	Pompon	Otras		
Flores del Paraíso	2,5	2,5				1973	49
Rosales de Colombia	0,5		0,5			1977	10
Florisa	0,6			0,6		1977	10
Flores Sausalito	0,5	0,5				1980	12
Agrícola El Jardín	3,5			3,0	0,5	1959	78

ZONA 2C

<u>COTA</u>							
Flores Santa Cruz	5,0	5,0				1977	64
Granja María Elisa	1,0		0,5	0,5		1976	12
Flores La Palma	1,0			1,0		1978	18
Universal Flowers	1,0		1,0			1978	7
Granja Santo Domingo	1,0			1,0		1979	9
Flores Finas	1,0		1,0			1981	?

ZONA 2D

<u>TABIO</u>							
La Rinconada	0,2			0,2		1976	3

ZONA 2E

<u>FUNZA</u>							
Floresa 1	1,75	1,75				1972	38
<u>MOSQUERA</u>							
Flores La Cabaña	1,8	1,8				1976	39

ZONA 2F

<u>SIBATE</u>							
Jardines del Muña	1,5	0,75			0,75	1962	37
Jardines del Muña Finca Chiravira	0,75		0,75			1980	

C O N T E N I D O

	Página
Mapa de localización de las zonas 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G	2
PRIMERA PARTE	
1-1 Generalidades del medio físico	5
Mapa 1. Características generales	6
Identificación. Localización. Características generales.	
Características físicas:	
Zona 2B	7
Zona 2C	8
Zona 2D	9
Zona 2E	10
Zona 2F	11
Zona 2G	12
Suelos:	
Zona 2B	13
Zona 2C, Zona 2D.	14
Zona 2E	15
Zona 2F	16
Zona 2G	18
Mapa 2. Suelos y Erosión	19
1-2 Medio humano	21
Mapa 3. Divisiones administrativas	22
Características a nivel veredal	23
Mapa 4. Densidad de población rural por vereda	25
Recapitulación	26
Población en 1981	27
Tasa de desempleo	28
Ramas de actividad	29
Dinámica de la población	30
Migraciones diarias (industrias)	32

	Mapa 5. Migraciones diarias (industrias)	34
	Migraciones diarias (minas y canteras)	36
	Mapa 6. Migraciones diarias (minas y canteras)	37
	Migraciones diarias (floricultura)	40
	Mapa 7. Migraciones diarias (floricultura)	44
	Conclusiones	45
	Recapitulación	46
1-3	Uso del suelo. Producción agrícola	49
	Uso del suelo	50
	Mapa 8. Uso actual del suelo	51
	Mapa 9. Tipos de uso actual del suelo	54
	Tipos de uso agrícola	55
1-4	Economía no agrícola. Servicios	57
	Actividades industriales y mineras	58
	Mapa 10. Actividades industriales y mineras	59
	Actividad agro-industrial	62
	Mapa 11. Actividad agro-industrial	63
	Relación y características de las empresas lecheras	65
	Mapa 12. Infraestructura de comunicaciones (teléfonos) ...	66
	Infraestructura telefónica	67
	Mapa 13. Infraestructura de comunicaciones (carreteras) ..	68
	Infraestructura vial	69
	Infraestructura de transportes	70
	Mapa 14. Flujo del transporte de pasajeros	71
	Infraestructura de energía	74
	Infraestructura de acueducto urbano	75
	Infraestructura escolar. Enseñanza primaria	76
	Características del servicio actual	77
	Mapa 15. Infraestructura escolar	78
	Enseñanza secundaria	81
	Infraestructura de salud	82

SEGUNDA PARTE

Análisis y Diagnóstico

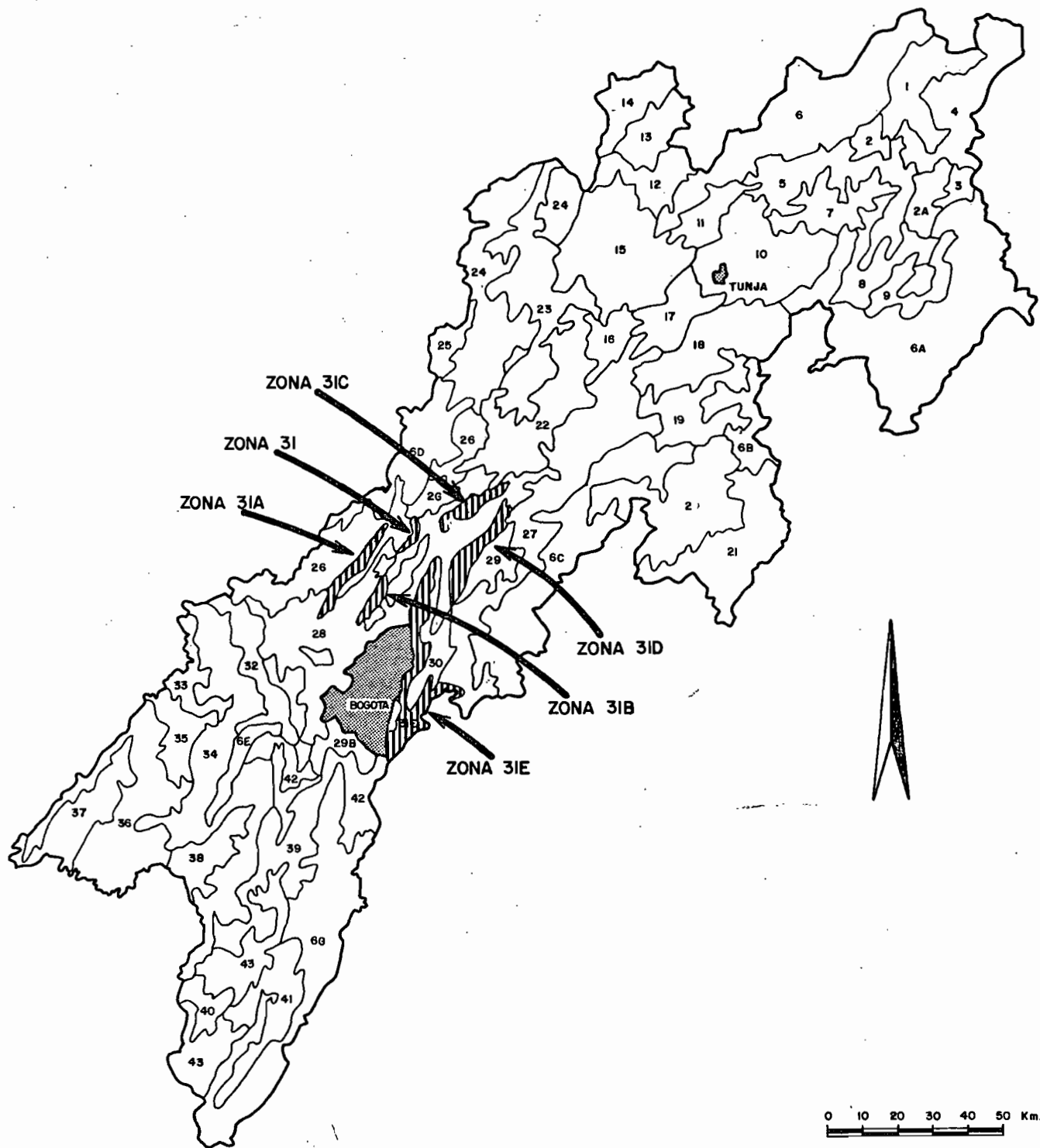
Presentación	84
Análisis del medio agrícola	85
Mapa 16. Aptitud actual del suelo	86
Análisis de las relaciones inter-factoriales	88
Mapa 17. Diagnóstico del medio agrícola	90
Diagnóstico del medio agrícola. Convenciones	91
Mapa 18. Requerimientos de agua	92
Requerimientos de agua	93
Requerimientos de agua en el sector agrícola	94
Escolarización primaria. Límites y problemas del servicio actual ...	97
Mapa 19. Tasas de escolaridad actual y adecuada	98
Necesidades de la escolarización primaria	100
Características del servicio de salud	102
Análisis del servicio de salud	103
Mapa 20. Salud: infraestructura y grado de atención	105
Caracterización de las zonas peri-urbanas:	
Zona 2B	106
Zona 2C	107
Zona 2D	108
Zona 2E	109
Zona 2F	110
Gráfico 1. Relación población/tipo de uso del suelo	111
Zona 2G	112
Diagnóstico general	113
Anexo	115
Contenido	117



ZONAS HOMOGENEAS

(3I) (3IA) (3IB) (3IC) (3ID) (3IE)

MAPA DE LOCALIZACION DE LAS ZONAS 3I-3IA-3IB-3IC-3ID-3IE



PRIMERA PARTE

CONTENIDO

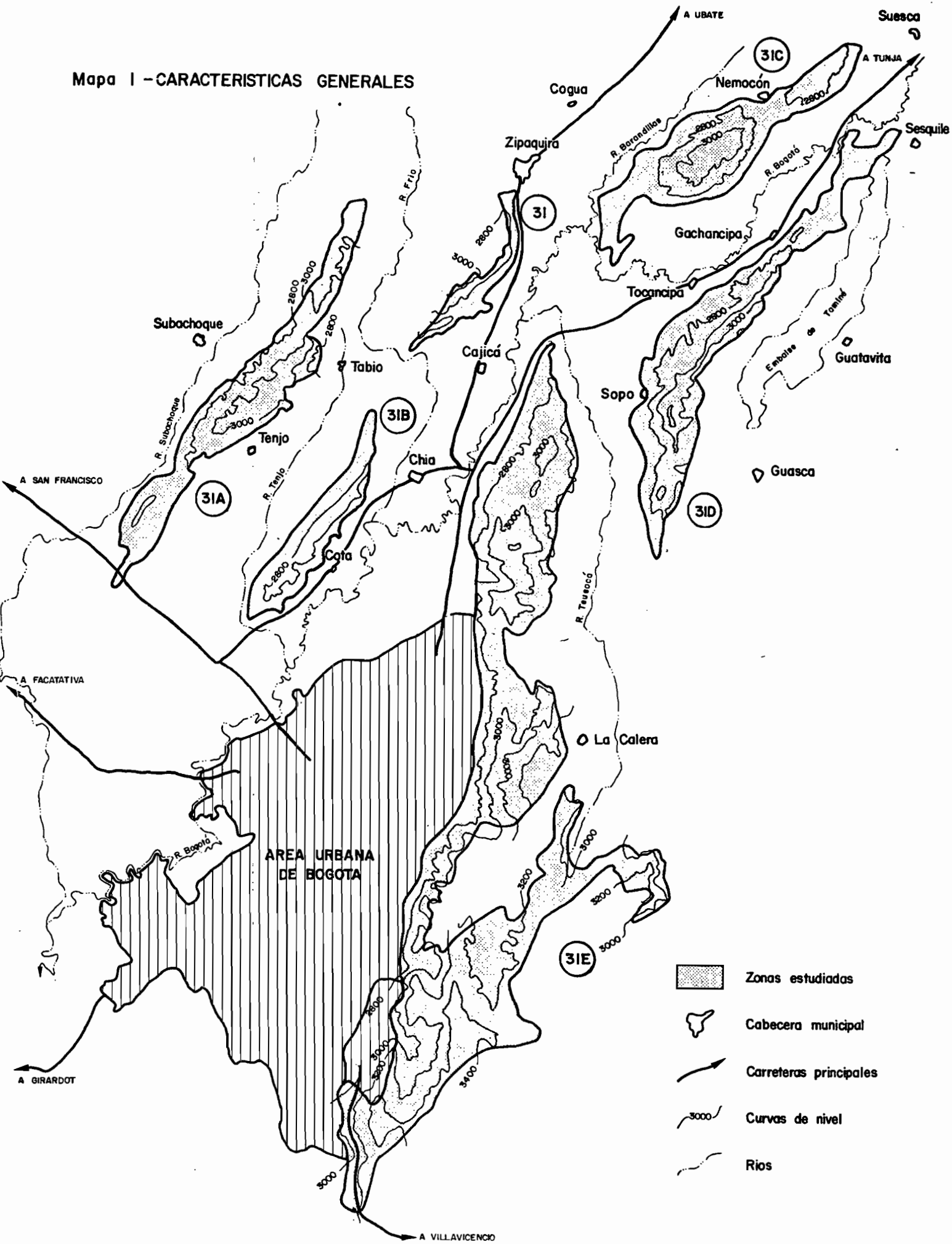
	Página
1-1 Generalidades. Medio Físico.	5
1-2 Medio Humano.	23
1-3 Uso del Suelo. Produccion Agrícola.	41
1-4 Economía No Agrícola. Servicios.	55



1-1

**GENERALIDADES
MEDIO FISICO**

Mapa I - CARACTERISTICAS GENERALES



ZONA 3I

IDENTIFICACION Cerro de pequeña dimensión sin uso agropecuario, situado en la sabana de BOGOTA

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : CAJICA - ZIPAQUIRA

Cabeceras municipales :

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km^2 10,4

Población total en 1981 (hab) : 103

Densidad total hab/km^2 : 10

Población rural en 1981 (hab) : 103

Densidad rural hab/km^2 : 10

Población cabecera en 1981 (hab) :

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 100$

Población creciente

Estable

Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km^2	%
Sin uso agropecuario	9,3	89,4
Cultivos	0	0
Pastos	1,1	10,6

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km^2
	km^2	%	
2600 - 2800	6,8	65,4	13
2800 - 3000	2,7	26,0	0
3000 - 3200	0,9	8,6	0
	10,4		

ZONA 3IA

IDENTIFICACION Cerro en la sabana de BOGOTA.

LOCALIZACION

Municipios completos:

Municipios parciales : MADRID - SUBACHOQUE - TABIO - TENJO

Cabeceras municipales :

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 56,8

Población total en 1981 (hab) : 1105

Densidad total hab/km²: 19

Población rural en 1981 (hab) : 1105

Densidad rural hab/km²: 19

Población cabecera en 1981 (hab) :

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 =$

Población creciente

Estable

Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	40,2	70,8
Cultivos	2,8	4,9
Pastos	13,8	24,3

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2600 - 2800	21,3	37,5	34
2800 - 3000	19,9	35,0	14
3000 - 3200	14,8	26,1	5
3200 - 3500	0,8	1,4	0
	56,8		

ZONA 3IB

IDENTIFICACION Cerro en la sabana de BOGOTA.

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : COTA - CHIA - TENJO

Cabeceras municipales :

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 26,2

Población total en 1981 (hab) : 423

Densidad total hab/km²: 16

Población rural en 1981 (hab) : 423

Densidad rural hab/km²: 16

Población cabecera en 1981 (hab) :

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 100$

Población creciente

Estable

Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	22,5	85,9
Cultivos	1,0	3,8
Pastos	2,7	10,3

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2600 - 2800	18,7	71,4	27
2800 - 3000	7,5	28,6	1
	26,2		

ZONA 3IC

IDENTIFICACION Cerro en la sabana de BOGOTA.

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : GACHANCIPA - NEMOCON - SUESCA - TOCANCIPA - ZIPAQUIRA

Cabeceras municipales :

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 50,0

Población total en 1981 (hab) : 1153 hab.

Densidad total hab/km²: 23

Población rural en 1981 (hab) : 1153 hab.

Densidad rural hab/km²: 23

Población cabecera en 1981 (hab) :

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 100$

Población creciente

Estable

Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	39,2	78,4
Cultivos	2,5	5,0
Pastos	8,3	16,6

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2600 - 2800	28,8	57,6	35
2800 - 3000	15,0	30,0	9
3000 - 3200	6,0	12,0	0
3200 - 3500	0,2	0,4	0
	50,0		

ZONA 3ID

IDENTIFICACION Cerro en la sabana de BOGOTA.

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : GACHANCIPA - GUASCA - GUATAVITA - SESQUILE - SOPO - TOCANCIPA

Cabeceras municipales :

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 61,6

Población total en 1981 (hab) : 2335

Densidad total hab/km²: 38

Población rural en 1981 (hab) : 2335

Densidad rural hab/km²: 38

Población cabecera en 1981 (hab) :

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 100$

Población creciente

Estable

Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	37,6	61,0
Cultivos	0	0
Pastos	24,0	39,0

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2600 - 2800	29,1	47,2	68
2800 - 3000	25,5	41,4	14
3000 - 3200	7,0	11,4	9
	61,6		

ZONA 3IE

IDENTIFICACION Cerro de la sabana de BOGOTA.

LOCALIZACION

Municipios completos :

Municipios parciales : BOGOTA D.E. - CHIA - LA CALERA - SOPO

Cabeceras municipales :

CARACTERISTICAS GENERALES

Area en km² 227,6

Población total en 1981 (hab) : 2274

Densidad total hab/km²: 10

Población rural en 1981 (hab) : 2274

Densidad rural hab/km²: 10

Población cabecera en 1981 (hab) :

$\frac{\text{Poblacion rural}}{\text{Poblacion total}} \times 100 = 100$

Población creciente

Estable

Decreciente

USO ACTUAL DEL SUELO

CLASE	AREA	
	km ²	%
Sin uso agropecuario	177,2	77,9
Cultivos	2,4	1,0
Pastos	48,0	21,1

CARACTERISTICAS FISICAS

Altura. H. en m.	AREA		Densidad rural hab/km ²
	km ²	%	
2600 - 2800	44,6	19,6	14
2800 - 3000	69,2	30,4	13
3000 - 3200	70,1	30,8	10
3200 - 3500	40,1	17,6	0
3500 - 3800	3,6	1,6	0
	227,6		

ZONA 3I

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, muy superficiales Drenaje excesivo Finos y franco finos (sectorialmente pequeñas áreas de cenizas volcánicas) Pobre a regular el contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	MG	ef	Más de 25	5,4	51,9		Alta
2	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales) bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	ef	Más de 25	3,0	28,9		Mediana
3	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados Originados principalmente de ceniza volcánica Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	7-25	2,0	19,2		Baja

ZONA 3IA

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, muy superficiales Drenaje excesivo Finos y franco finos (sectorialmente pequeñas áreas de ceniza volcánica) Pobre a regular el contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	MG	ef	Más de 25	18,4	32,4		Alta
2	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales) bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en basés Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	ef	Más de 25	23,4	41,2		Mediana
3	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados Originados principalmente de ceniza volcánica Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	7-25	15,0	26,4		Baja

ZONA 3IB

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km ²	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, muy superficiales Drenaje excesivo Finos y franco finos (sectorialmente pequeñas áreas de cenizas volcánicas) Pobre a regular el contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	MG	ef	Más de 25	5,8	22,1		Alta
2	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados Originados principalmente de ceniza volcánica Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	7-25	20,4	77,9		Baja

ZONA 3IC

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales) bien a excesivamente drenados Derivados de ceniza volcánica o areniscos Pobres en bases Muy alto el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	TM	ef	Más de 25	10,4	20,8		Mediana
2	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados Originados principalmente de ceniza volcánica Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	7-25	9,0	18,0		Baja
3	Suelos aluviales, profundos a moderadamente profundos Drenaje imperfecto (sectorialmente el drenaje es bueno) Texturas finas a franca finas Pobre a regular el contenido de bases Alto el contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	GS	a	1-3	2,0	4,0	—	—
4	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas Regular contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón	SV	cd	7-25	13,4	26,8	Ligera	
5	Muy pobre a pobre el Fósforo Relación Ca/Mg = 1 o invertida		de	12-50	3,8	7,6		
6	Reacción ácida a ligeramente ácida				4,6	9,2	Moderada	

ZONA 3IC

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km ²	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
7	Suelos de montaña, muy superficiales, con drenaje excesivo Texturas franca gruesas a franca finas Pobres en bases Pobre a normal el contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo (sectorialmente hay zonas con alto Fósforo) Reacción muy ácida a ácida	RO	ef	Más de 25	6,8	13,6	Moderada	

ZONA 3ID

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km ²	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, muy superficiales Drenaje excesivo Finos y franco finos (sectorialmente pequeñas áreas de cenizas volcánicas) Pobre a regular el contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	MG	ef	Más de 25	10,8	17,5		Alta
2	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales), bien drenados a excesivos Texturas franca finas Alto contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida	CU	ef	Más de 25	14,0	22,7	Ligera	
3	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas y muy finas Regulares a pobres en bases Altos en Carbón orgánico Muy pobres a pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Presencia de horizontes argílicos	CT	de	12-50	4,8	7,8	Moderada	
4	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas Regular contenido de bases	SV	cd	7-25	3,6	5,9	Ligera	
5	Normal a alto el contenido de Carbón Muy pobre a pobre el Fósforo Relación Ca/Mg = 1 o invertida				2,6	4,2	Moderada	
6	Reacción ácida a ligeramente ácida				1,2	2,0	Ligera	

ZONA 3ID

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
7	Suelos de montaña, muy superficiales Drenaje excesivo Texturas franca gruesas a franca finas Pobres en bases Pobre a normal el contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo (sectorialmente hay zonas con alto Fósforo) Reacción muy ácida a ácida	RO	ef	Más de 25	24,6	39,9	Moderada	

ZONA 3IE

SUELOS

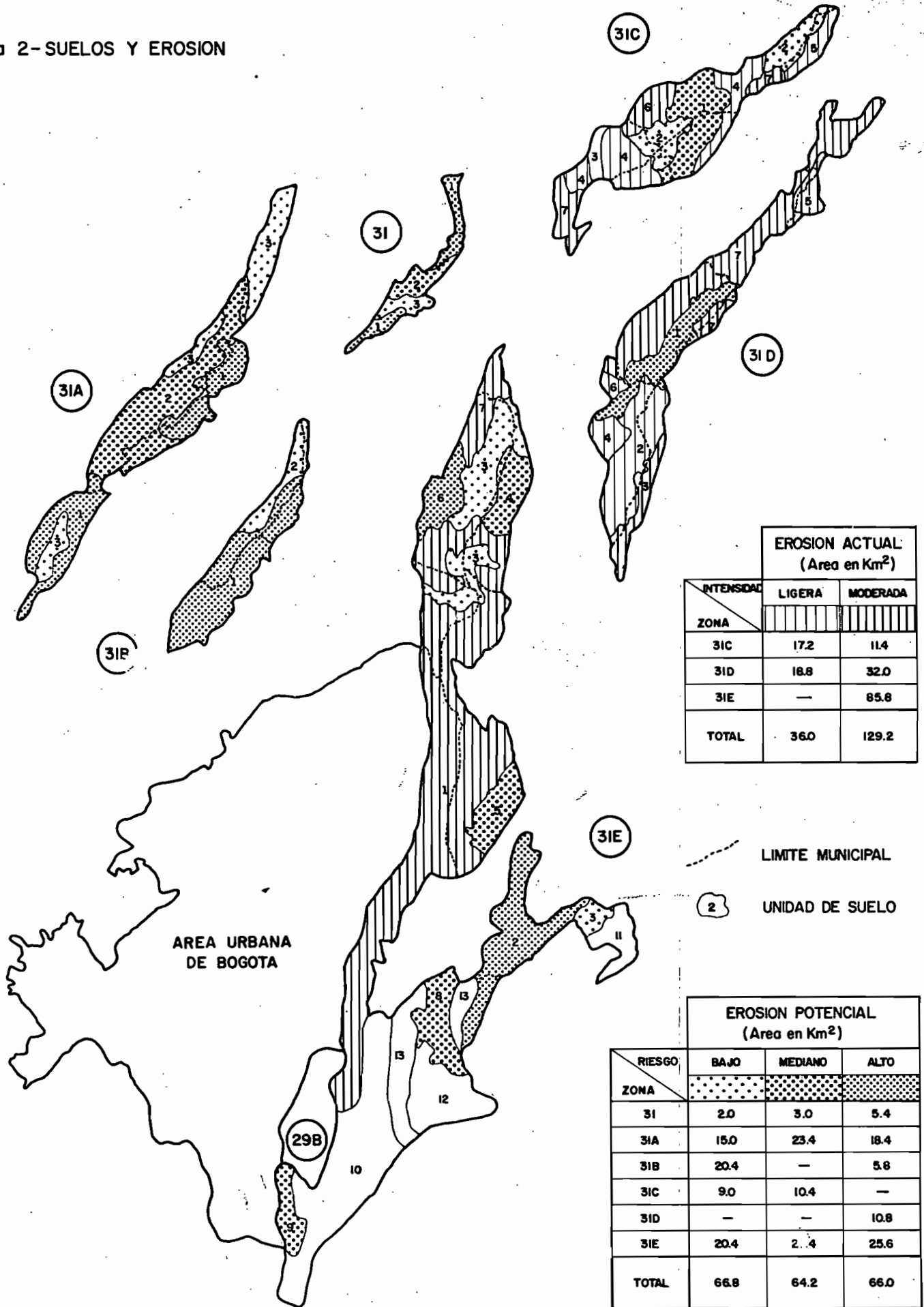
UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
1	Suelos de montaña, muy superficiales Drenaje excesivo Finos y franco finos (sectorialmente pequeñas áreas de cenizas volcánicas) Pobre a regular el contenido de bases Normal a alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	MG	ef	Más de 25	78,4	34,4	Moderada	
2	Suelos de montaña, profundos (sectorialmente superficiales) bien a excesivamente drenados Texturas franca finas Alto contenido de Carbón Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida	CU	ef	Más de 25	18,8	8,3		Alta
3	Suelos de montaña, profundos a muy profundos, bien drenados Originados principalmente de cenizas volcánicas Pobres en bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción ácida a muy ácida Baja densidad aparente	TC	cd	7-25	20,4	9,0		Baja
4	Suelos de montaña, moderadamente profundos, bien drenados Texturas finas y muy finas Regular a pobres en bases Altos en Carbón orgánico Muy pobre a pobre el contenido de Fósforo Reacción ácida a muy ácida Presencia de horizontes argílicos	CT	bc	3-12	7,0	3,1		Mediana
5			cd con piedras	7-25	6,8	3,0		
6			de	12-50	6,8	3,0		Alta
7					7,4	3,3	Moderada	
8	Suelos de montaña, profundos, bien drenados Texturas franca finas Bases de cambio regulares Alto a normal el Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Alta saturación de Aluminio Reacción muy ácida	CA	de	12-50	9,2	4,0		Mediana

ZONA 3IE

SUELOS

UNIDAD	DESCRIPCION	SIMBOLO MAPA DE SUELOS	PENDIENTE		AREA		EROSION	
			SIMBOLO	%	Km2	% DE LA ZONA	ACTUAL	POTENCIAL
9	Suelos de montaña, profundos, bien drenados Texturas finas (sectorialmente con influencia de ceniza volcánica) Regular a pobre el contenido de bases Alto a muy alto el contenido de Carbón orgánico Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida	AT	de	12-50	4,4	1,9		Mediana
10	Suelos de montaña, superficiales (sectorialmente profundos) Drenaje excesivo a bien drenados Texturas franca gruesas a franca finas	RJ	de	12-50	36,2	15,9	---	---
11	Pobres a muy pobres en bases Carbón orgánico muy alto Muy pobres en Fósforo Reacción muy ácida		ef	Más de 25	6,2	2,7	---	---
12	Suelos de montaña, profundos, bien drenados Texturas finas (sectorialmente originados de ceniza volcánica) Pobres en bases Carbón orgánico muy alto Pobres en Fósforo Reacción muy ácida	SG	de	12-50	14,2	6,2	---	---
13	Misceláneo rocoso	MR			11,8	5,2		

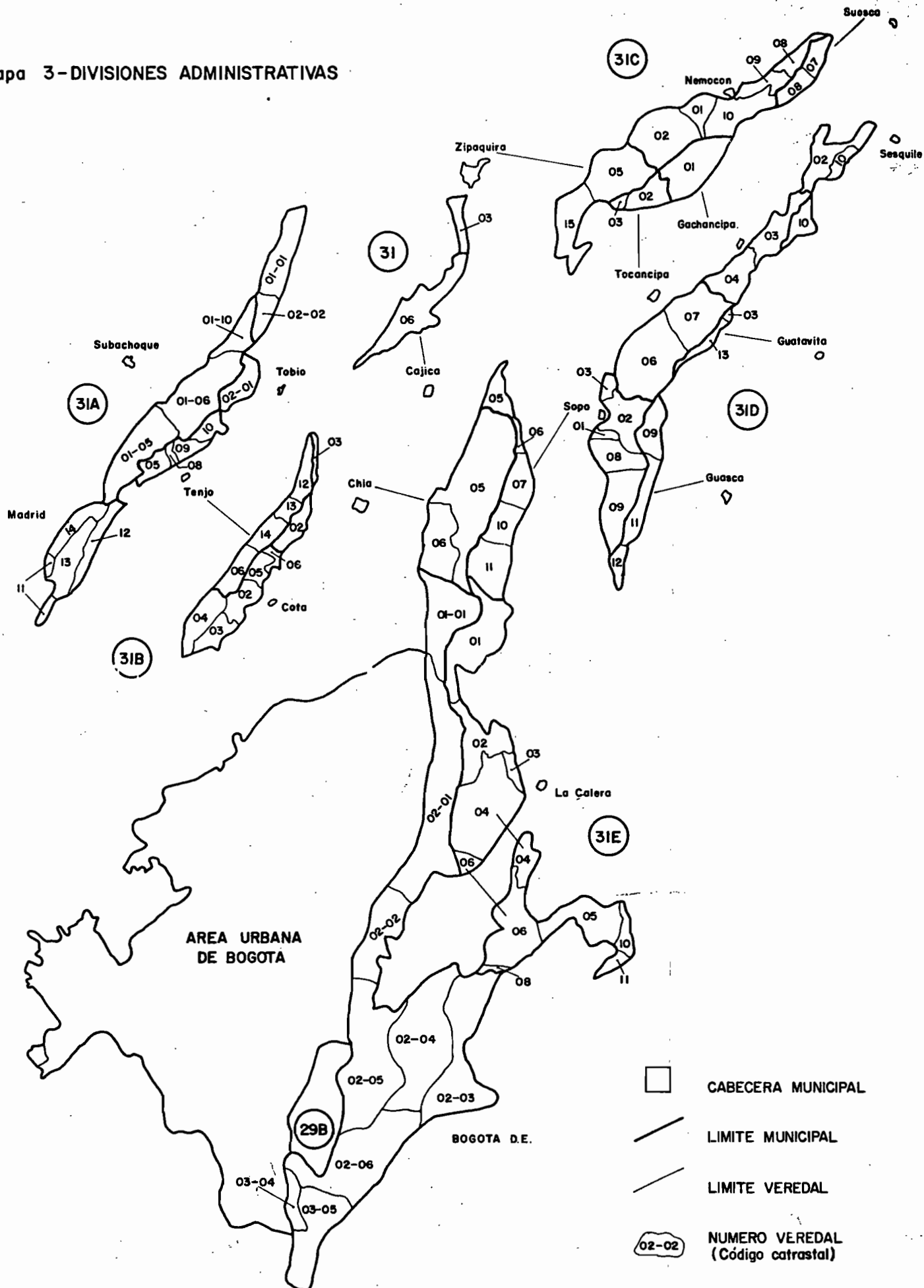
Mapa 2-SUELOS Y EROSION



1-2

MEDIO HUMANO

Mapa 3-DIVISIONES ADMINISTRATIVAS



- CABECERA MUNICIPAL
- LIMITE MUNICIPAL
- LIMITE VEREDAL
- 02-02 NUMERO VEREDAL (Código catastral)

CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			
ZONA 31								
CAJICA	Chuntame	06		X	28	8,4	103	12
ZIQUAIRA	Portachuelo	03		X	2G-28	2,0	0	0
ZONA 31A								
MADRID	Puente de Piedra	11		X	28	2,4	62	26
	Carrasquilla	12		X	28	5,2	279	54
	El Abra	13		X	28	5,4	243	45
	La Cuesta	14		X	28	2,8	150	54
SUBACHOQUE	Santuario	01-05		X	26	8,8	68	8
	Galdomez	01-06		X	26	10,4	172	17
	Canica	01-10		X	26	2,8	43	15
TABIO	Río Frío Occidental	01-01		X	26-28	5,8	0	0
	Juaica	02-01		X	26-28	4,0	26	6
	Salitre	02-02		X	26-28	2,8	13	5
TENJO	Chitasuga	05		X	26-28	2,6	18	7
	Chunegurco	08		X	26-28	0,8	19	24
	Chinca	09		X	26-28	1,0	12	12
	Zoque	10		X	26-28	2,0	0	0
ZONA 31B								
COTA	El Abra	02		X	2C	3,0	76	25
	Rozo	03		X	2C-28	3,4	31	9
	Vuelta Grande	04		X	2C-28	3,8	49	13
	Cetime	05		X	2C	2,0	62	31
	La Moya	06		X	2C-28	1,6	26	16
	CHIA	Tonqueta	02		X	2B-28	2,6	26
Fagua		03		X	2B-28	0,2	0	0
TENJO	Santa Cruz	06		X	28	3,6	37	10
	Poveda	12		X	28	2,4	37	15
	Guanguata	13		X	28	0,6	55	92
	Martín y Espina	14		X	28	3,0	24	8

CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural
	Nombre	Código		Si	Otras zonas			

ZONA 3IC

GACHANCIPA	San José	01		X	28	7,0	133	19
NEMOCON	La Puerta	01		X	28	3,0	91	30
	Aguas Claras	02		X	28	8,2	176	21
	Mogua	08		X	22	1,6	73	46
	Perico	09		X	22-28	2,4	0	0
	Astorga	10		X	28	5,0	411	82
SUESCA	Chitiva	07		X	22-28	2,0	0	0
	Palmira	08		X	28	2,6	22	8
TOCANCIPA	El Porvenir	02		X	28	3,0	38	13
	La Fuente	03		X	28	0,6	67	112
ZIQUAIRA	El Tunel	05		X	28	8,4	90	11
	Barandillas	15		X	28	6,2	52	8

ZONA 3ID

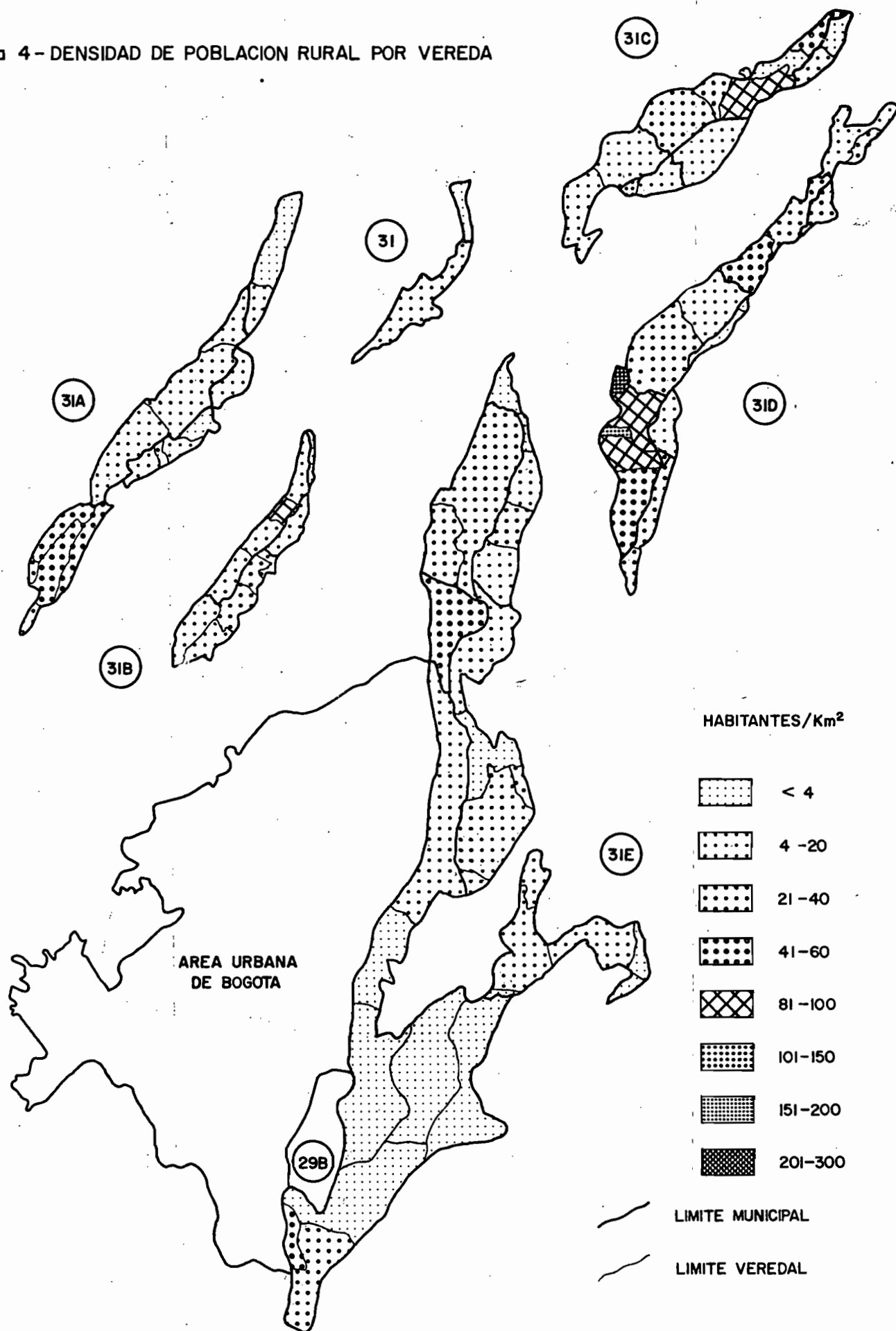
GACHANCIPA	El Rincón	03		X	28	4,0	146	36
	Centro	04		X	28	3,6	179	50
GUASCA	Santuario	09		X	27-29	3,2	50	16
	Mariano Ospina	11		X	29	2,6	73	28
	El Salitre	12		X	27-28	1,2	31	26
GUATAVITA	Tomine de Indios	03		X	29	0,4	0	0
	Tomine de Blancos	13		X	29	1,2	0	0
SESQUILE	Boija	02		X	28	7,0	75	11
	Salinas	10		X	29	2,8	63	22
SOPO	El Chuscal	01	X			1,4	215	154
	Centro	02		X	28	6,0	502	84
	Pueblo Viejo	03		X	28	0,4	81	202
	Gratamira	08		X	28	3,0	276	92
	Meusa	09		X	28	6,0	329	55
TOCANCIPA	Canavita	06		X	28	11,4	282	25
	La Esmeralda	07		X	28	7,4	33	4

CARACTERISTICAS A NIVEL VEREDAL

(AMN: AREA METROPOLITANA NACIONAL)

Municipio	Veredas		Vereda completa	Vereda parcial		Area en km ²	Población rural	Densidad rural	
	Nombre	Código		Si	Otras zonas				
ZONA 3IE									
BOGOTA D.E.		01-01		X	28	7,8	312	40	
		02-01		X	30	24,4	393	16	
		02-02		X	30	9,4	11	1	
		02-03		X		18,8	3	0	
		02-04			X	30	20,8	70	3
		02-05			X	29B-30-AMN	18,2	0	0
		02-06			X	29B	18,0	16	1
		03-04			X	29B-AMN	2,6	144	55
		03-05			X	42	10,8	257	24
CHIA	Yerbabuena	05		X	28	19,8	449	23	
	Fusa	06		X	28	6,0	145	24	
LA CALERA	Márquez	01		X	28-30	8,8	62	7	
	San José	02		X	28-30	6,6	0	0	
	Centro-La Toma	03		X	30	1,4	40	29	
	San Rafael	04		X	30	17,0	114	7	
	Frailejónal	05		X	6C-27-30	6,8	56	8	
	El Salitre	06		X	30	9,2	51	6	
	El Hato	08		X	30	0,8	0	0	
	Treinta y Seis	10		X	27	1,8	6	3	
	Tunjaque	11		X	27	1,6	0	0	
SOPO	Aposentos	05		X	28	3,8	6	2	
	Agua Caliente	06		X	28-30	0,6	0	0	
	La Violeta	07		X	28-30	4,0	17	4	
	Mercenario	10		X	28-30	2,8	93	33	
	Gabriel	11		X	28-30	5,8	29	5	

Mapa 4 - DENSIDAD DE POBLACION RURAL POR VEREDA



RECAPITULACION

MUNICIPIO	AREA RURAL		POBLACION RURAL	
	km ²	%	Nº de habitantes	%

ZONA 3I

CAJICA	8,4	80,8	103	100
ZIPAQUIRA	2,0	19,2	0	0
	10,4		103	

ZONA 3IA

MADRID	15,8	27,8	734	66,4
SUBACHOQUE	22,0	38,7	283	25,6
TABIO	12,6	22,2	39	3,5
TENJO	6,4	11,3	49	4,5
	56,8		1105	

ZONA 3IB

COTA	13,8	52,7	244	57,7
CHIA	2,8	10,7	26	6,1
TENJO	9,6	36,6	153	36,2
	26,2		423	

ZONA 3IC

GACHANCIPA	7,0	14,0	133	11,5
NEMOCON	20,2	40,4	751	65,1
SUESCA	4,6	9,2	22	1,9
TOCANCIPA	3,6	7,2	105	9,2
ZIPAQUIRA	14,6	29,2	142	12,3
	50,0		1153	

RECAPITULACION

MUNICIPIO	AREA RURAL		POBLACION RURAL	
	km ²	%	Nº de habitantes	%

ZONA 3ID

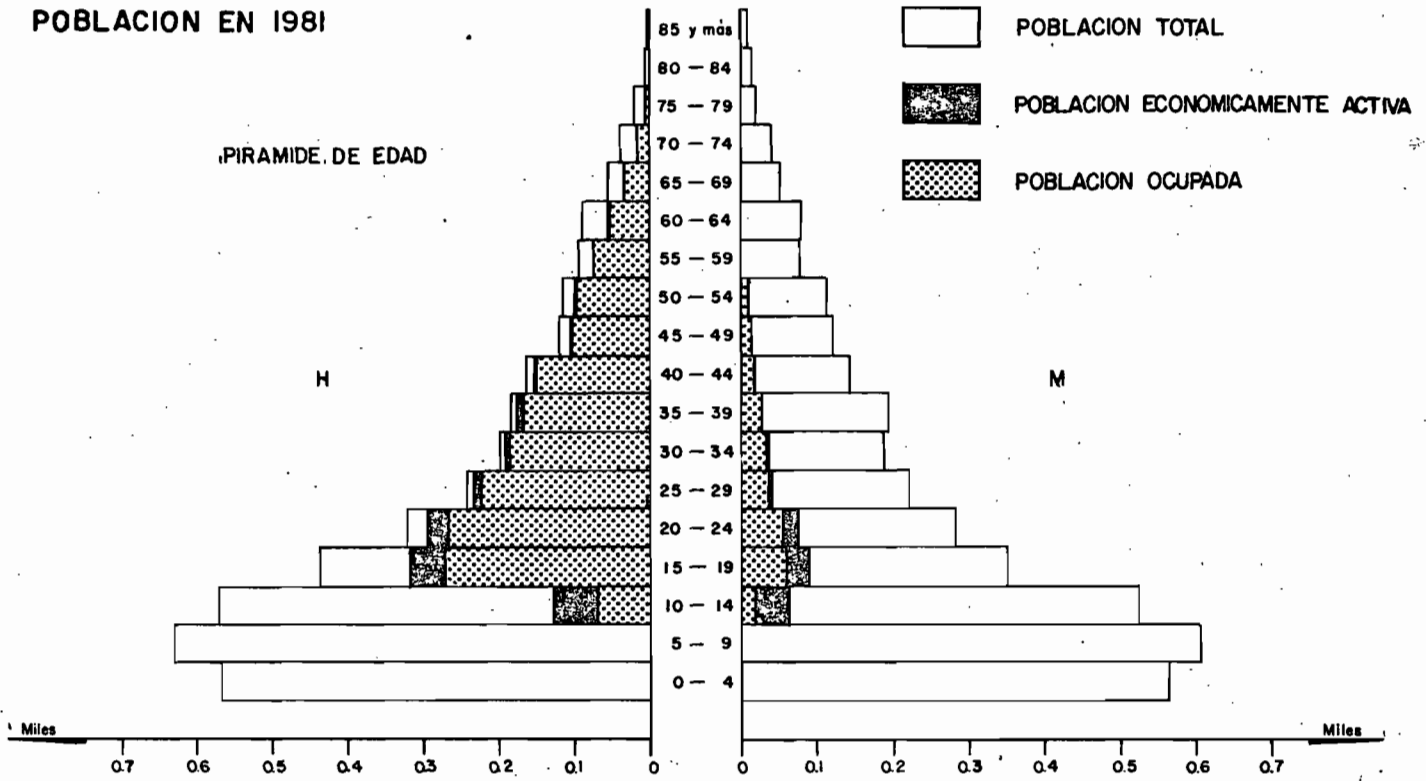
GACHANCIPA	7,6	12,3	325	13,9
GUASCA	7,0	11,4	154	6,6
GUATAVITA	1,6	2,6	0	0
SESQUILE	9,8	15,9	138	5,9
SOPO	16,8	27,3	1403	60,1
TOCANCIPA	18,8	30,5	315	13,5
	61,6		2335	

ZONA 3IE

BOGOTÁ D.E.	130,8	57,5	1206	53,0
CHIA	25,8	11,3	594	26,1
LA CALERA	54,0	23,7	329	14,5
SOPO	17,0	7,5	145	6,4
	227,6		2274	

POBLACION EN 1981

PIRAMIDE DE EDAD



SEX - RATIO		% H / % M		52 / 48			
		CABECERAS		RESTO		TOTAL ZONA	
		e. a.	ocupados	e. a.	ocupados	e. a.	ocupados
HOMBRES	numero			1896	1720		
	%			49	44		
MUJERES	numero			375	260		
	%			10	7		
HOMBRES Y MUJERES	numero			2271	1980		
	%			31	27		

e. a. = economicamente activos

$$\text{TASA DE DESEMPLEO} = \frac{\text{Población económicamente activa} - \text{Población ocupada}}{\text{Población económicamente activa}}$$

	Cabecera	Resto	Total	Proyecto
Hombres		9		9
Mujeres		31		19
Total		13		12

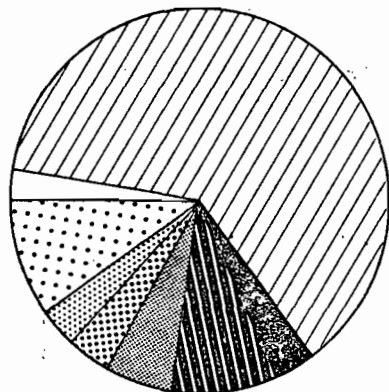
Las zonas 31 comprenden los cerros que bordean la sabana de BOGOTÁ. A causa de la poca densidad de población existente en cada una de ellas, nos vimos obligados a estudiarlas globalmente desde el punto de vista demográfico.

Los resultados que se presentan aquí deben utilizarse con mucha precaución: en efecto, el comportamiento de la población en un municipio dado, ya sea que esté instalada en los cerros o en las partes planas, se supuso idéntico. Es evidente que sólo mediante precisas encuestas realizadas sobre el terreno, se hubieran podido aportar datos más fidedignos.

Habiendo quedado hechas estas salvedades, en el plano demográfico pueden efectuarse las siguientes constataciones:

- la pirámide de edades tiene una base amplia y un claro estrechamiento en los rangos de edades que van de 25 a 45 años y que por lo tanto serían los más afectados por la emigración.
- el desequilibrio del sex-ratio es muy marcado a favor de las mujeres.
- el porcentaje de hombres económicamente activos u ocupados es netamente superior al de las mujeres.
- si bien la tasa de desempleo, globalmente, es ligeramente superior a la calculada para el conjunto del Proyecto, también es cierto que es mucho mayor para las mujeres que para los hombres. Sin embargo, hay que anotar que dicha tasa de desempleo femenino es mucho menor que la establecida para el conjunto rural del Altiplano Cundiboyacense.

RAMA DE ACTIVIDAD



1 cm² = 100 personas ocupadas

Hay que precisar que el gráfico anterior representa las distintas ramas de actividad de la población que vive en estas zonas pero que también se desplaza para trabajar.

	SIN INFORMACION		AGRICULTURA		MINAS		INDUSTRIAS		CONSTRUCCION		COMERCIO		TRANSPORTE		SERVICIOS	
	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%	Nº PERSONAS	%
CABECERA																
RESTO	48	2	1234	62	67	4	182	9	115	6	73	4	63	3	198	10
TOTAL																
PROYECTO	16195	4	205132	50	6880	2	44106	11	15981	4	31023	8	14581	3	72983	18

La actividad agrícola predomina netamente. Es muy probable que la mayoría de las personas que trabajan en los servicios, los transportes, el comercio o la construcción, vayan a trabajar diariamente en la sabana de BOGOTA o en las zonas peri-urbanas vecinas.

El sector minero (se trata aquí de la explotación de numerosas canteras) y el sector industrial (representado por las ladrilleras) suministran el 13% de los empleos de la zona.

DINAMICA DE LA POBLACION

tasa de crecimiento vegetativo de referencia 2,1%	CABECERAS				RESTO			
	POBLACION en 1981	TASA de CRECIMIENTO	MIGRACIONES 1973 - 1981		POBLACION en 1981	TASA de CRECIMIENTO	MIGRACIONES 1973 - 1981	
			INMIGRANTES	EMIGRANTES			INMIGRANTES	EMIGRANTES
					1206	+2,1	0	0
					103	+2,8	5	
					620	+2,9	38	
					244	+1,3		16
					458	+2,1	0	0
					154	+1,0		14
					329	+0,1		56
					734	-0,5		168
					751	+0,2		122
					138	+0,9		14
					1548	-0,8		401
					283	+1,2		21
					22	-0,3		5
					39	+2,5	1	
					202	+1,4		11
					420	+1,9		7
					142	+0,06		25
					7393	+0,8	44	860

DINAMICA DE LA POBLACION

Saldo migratorio = población actual - población teórica con un crecimiento vegetativo de 2,1%

saldo positivo = inmigración

saldo negativo = emigración

Las observaciones hechas anteriormente en relación con la estructura de la población siguen siendo válidas aquí.

Se puede observar que:

- los cerros, considerados globalmente, son zonas de emigración.
- entre 1973 y 1981, llegaron 44 personas a las zonas 31 mientras que emigraron 860, lo que da un saldo migratorio negativo de 816 personas.

Localmente, y en particular en los alrededores de BOGOTA (Zona 31E), estos cerros están en vías de urbanización.

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS EXTRACTIVAS : MINAS Y CANTERAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 3I

CAJICA	0	18	18	ZIPAQUIRA 2G		
ZIPAQUIRA	0	0				

ZONA 3IA

MADRID	1	25	24			
			12	FUNZA 2E		
			11	FACATATIVA 28		
			1	FUNZA 28		
SUBACHOQUE	1	11	10			
			4	TABIO 2D		
			4	SURACHOQUE 28		
			2	TABIO 28		
TABIO	0	0				
TENJO	0	0				

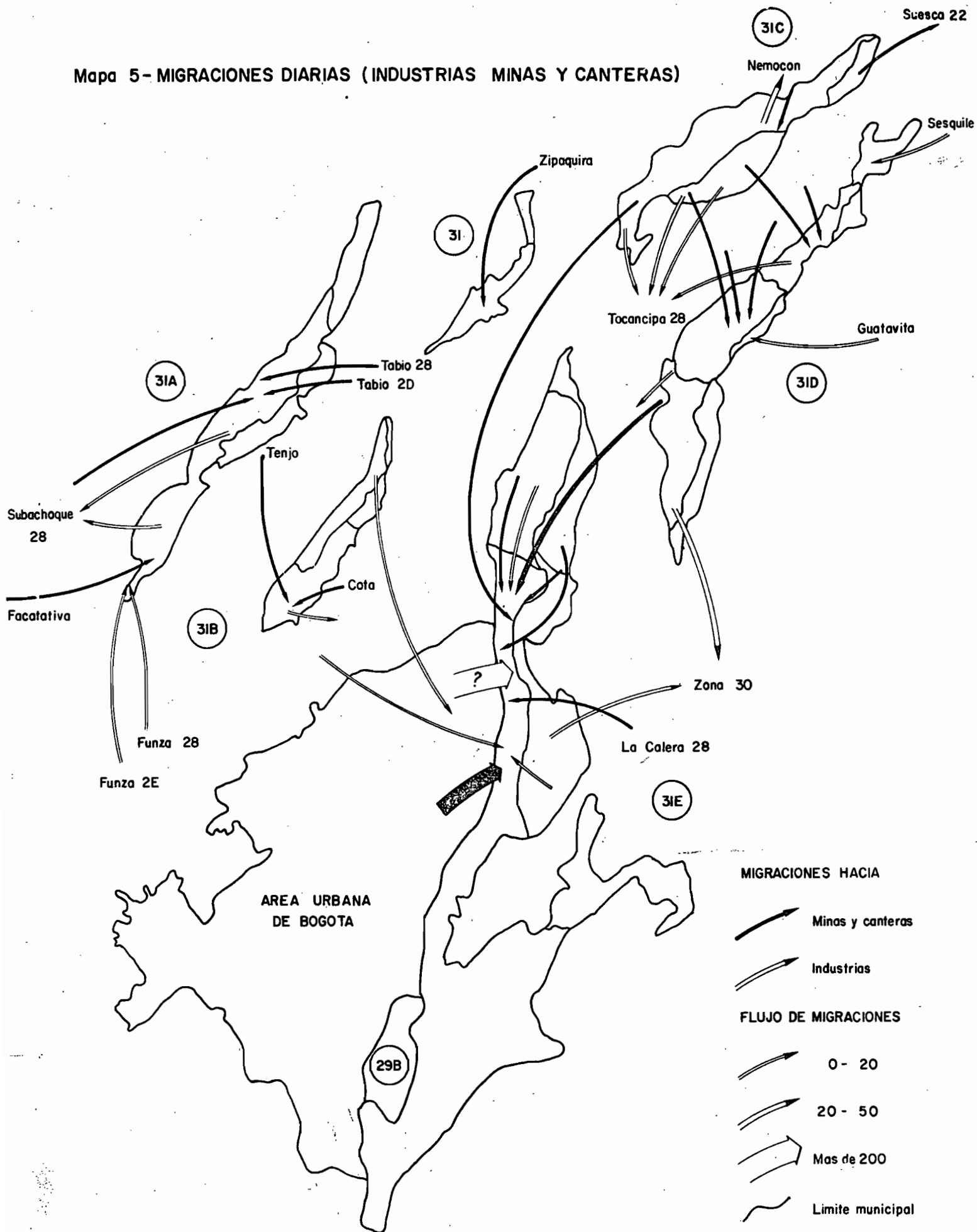
ZONA 3IB

COTA	1	10	9			
			8	COTA 2C		
			1	TENJO 28		
CHIA	0	0				
TENJO	0	0				

ZONA 3IC

GACHANCIPA	1	0			1	GACHANCIPA 3ID
NEMOCON	9	22	13	NEMOCON 28		
SUESCA	2	0			2	SUESCA 22
TOCANCIPA	2	0			2	TOCANCIPA 3ID
ZIPAQUIRA	3	0			3	BOGOTA D.E. 3IE

Mapa 5- MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS MINAS Y CANTERAS)



MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS EXTRACTIVAS: MINAS Y CANTERAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS		
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número

ZONA 3ID

GACHANCIPA	3	15	12			
			11 1	GACHANCIPA 28 GACHANCIPA 31C		
GUASCA	2	2				
GUATAVITA	0	0				
SESQUILE	3	3				
SOPO	0	0				
TOCANCIPA	5	25	20			
			2 16 2	GACHANCIPA 28 TOCANCIPA 28 TOCANCIPA 31C		

ZONA 3IE

BOGOTA D.E.	12	250	257		19	
			207 10 4 27 3 3 3	Area urbana de BOGOTA BOGOTA D.E. 28 LA CALERA 28 SOPO 28 ZIAPAQUIRA 31C CHIA 31E LA CALERA 31E	19	SOPO 31E
CHIA	3	0			3	BOGOTA D.E. 31E
LA CALERA	3	0			3	BOGOTA D.E. 31E
SOPO	16	35	19	BOGOTA D.E. 31E		

TOTAL ZONAS 3I	67	416	382		33	
----------------	----	-----	-----	--	----	--

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 3I

CAJICA	4	4				
ZIPAQUIRA	0	0				

ZONA 3IA

MADRID	9	0			9	SUBACHOQUE 28
SUBACHOQUE	1	0			1	SUBACHOQUE 28
TABIO	1	0			1	Area urbana de BOGOTA
TENJO	0	0				

ZONA 3IB

COTA	3	0			3	COTA 28
CHIA	0	0				
TENJO	3	0			3	Area urbana de BOGOTA

ZONA 3IC

GACHANCIPA	2	0			2	TOCANCIPA 28
NEMOCON	31	0			31	NEMOCON 28
SUESCA	0	0				
TOCANCIPA	3	0			3	TOCANCIPA 28
ZIPAQUIRA	6	0			6	TOCANCIPA 28

MIGRACIONES DIARIAS (INDUSTRIAS)

MUNICIPIOS	Población industrial	Número de Empleos industriales	MIGRACIONES DIARIAS			
			Número	INMIGRANTES Lugar de procedencia	Número	EMIGRANTES Lugar de destino

ZONA 3ID

GACHANCIPA	4				4	TOCANCIPA 28
GUASCA	2				2	SOPO 28
GUATAVITA	0	12	12	GUATAVITA 29		
SESQUILE	1	10	9	SESQUILE 28		
SOPO	56				56	
					15	SOPO 28
					41	Zona 30
TOCANCIPA	7				7	TOCANCIPA 28

ZONA 3IE

BOGOTA D.E.	20	Número de SOS	?	?		
			12	Area urbana de BOGOTA		
			6	CHIA 31E		
				SOPO 31E		
CHIA	12	0			12	BOGOTA D.E. 31E
LA CALERA	11	0			11	LA CALERA 30
SOPO	6	0			6	BOGOTA D.E. 31E

Como las zonas 3I están poco pobladas y además ofrecen un reducido número de empleos, las migraciones diarias son, por consiguiente, limitadas.

Si se exceptúan 50 migradores inter-zonas, aproximadamente son 210 personas las que salen cada día de los cerros para ir a trabajar, esencialmente, a BOGOTA y a la sabana de BOGOTA.

Las canteras y las pequeñas industrias instaladas en las zonas 3I, acogen 370 obreros procedentes de las zonas cercanas (55% de BOGOTA, 30% de la sabana de BOGOTA, 11% de las zonas peri-urbanas y 4% de diversas zonas vecinas).

1-3

**USO DEL SUELO
PRODUCCION AGRICOLA**

ZONA 3I

USO DEL SUELO

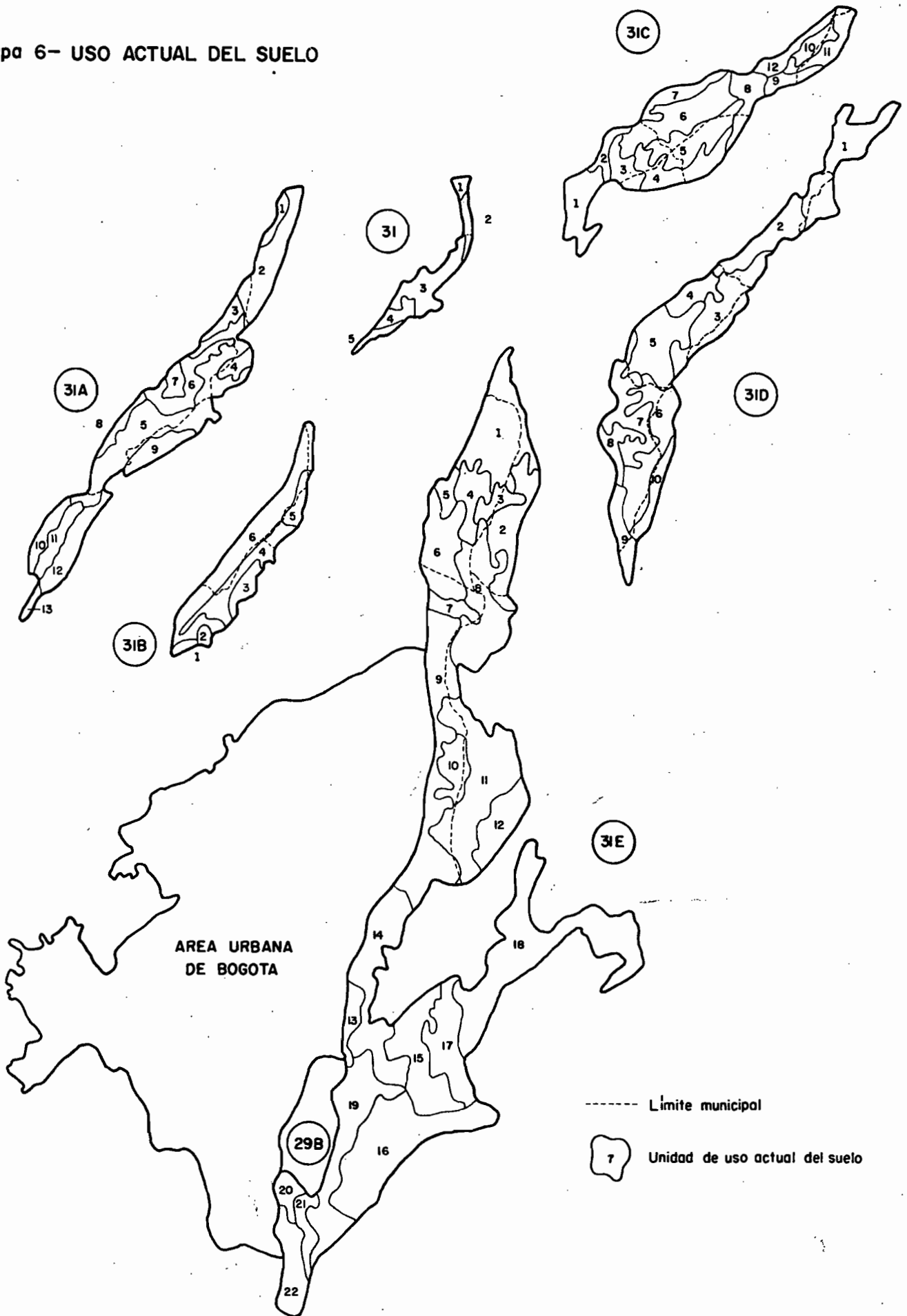
Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
1	Zona de Ganadería lechera. Pendiente ligera.	0,6		
2	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Ningún uso. Pendiente fuerte.	2,2		
3	Vegetación natural arbustiva. Ningún uso. Pendiente fuerte.	5,2		
4	Vegetación de rastrojos y gramíneas. Pasto Kikuyo. Pendiente fuerte.	1,2	75	7,2
5	Vegetación natural arbustiva. Sin uso. Pendiente fuerte.	1,2		
		10,4		

ZONA 3IA

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
1	Zona agropecuaria. Kikuyo. Papa. Pendiente fuerte.	2,0		
2	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos y Pinos. Sin uso. Pendiente fuerte.	8,8	2	280
3	Zona agropecuaria. Kikuyo. Papa. Maíz. Pendiente ligera.	2,0	18	32
4	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Maíz. Pendiente fuerte.	1,6	15	38
5	Vegetación natural arbustiva. Casi sin uso. Pendiente fuerte.	17,8	4	141
6	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Pendiente fuerte.	5,2	31	18
7	Vegetación natural arbustiva. Ningún uso. Pendiente fuerte.	2,2		
8	Zona agropecuaria. Kikuyo. Papa. Maíz. Pendiente fuerte.	1,8		
9	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Maíz. Pendiente fuerte.	3,4	14	40
10	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Kikuyo. Urbanización. Pendiente fuerte.	2,2	71	7,6
11	Zona de Ganadería lechera. Kikuyo.	2,8	45	13
12	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos. Urbanización. Kikuyo. Pendiente fuerte.	5,4	76	7,1
13	Vegetación natural arbustiva. Cantera. Pendiente fuerte.	1,6	11	51
		56,8		

Mapa 6- USO ACTUAL DEL SUELO



ZONA 3IB

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
1	Vegetación natural arbustiva. Pendiente fuerte.	1,4		
2	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz.	0,8	45	12
3	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Pendiente ligera.	2,0	90	6,0
4	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Casi sin uso. Pendiente fuerte. Rocas.	6,8	2	323
5	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos. Kikuyo. Pendiente fuerte. Rocas.	2,4	13	46
6	Vegetación natural arbustiva. Pendiente fuerte. Rocas.	12,8	16	35
		26,2		

ZONA 3IC

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
1	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Pendiente fuerte. Erosión ligera a moderada.	7,0	7	83
2	Zona de Ganadería lechera. Pastos Mejorados.	2,2	27	21
3	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Pendiente ligera. Erosión ligera.	3,0	30	19
4	Vegetación natural arbustiva. Poco uso. Pendiente ligera. Erosión ligera.	5,8	10	59
5	Vegetación de rastrojos y gramíneas sin ningún uso.	6,2		
6	Vegetación natural arbustiva. Sin uso. Pendiente fuerte. Erosión ligera a moderada en un sector de la unidad.	8,2	2	260
7	Zona agropecuaria. Kikuyo. Maíz. Pendiente ligera. Erosión moderada.	3,6	70	7,7
8	Vegetación natural arbustiva. Ganadería lechera dominante. Pasto Kikuyo. Pendiente ligera. Erosión ligera.	3,4	134	3,8
9	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	2,4	23	25
10	Vegetación de rastrojos y gramíneas. Ovejas.	2,6	21	27
11	Vegetación natural arbustiva. Casi sin uso. Pendiente fuerte.	2,8	6	89
12	Vegetación natural arbustiva. Minas de carbón. Pendiente fuerte. Erosión ligera.	2,8	9	66
		50,0		

ZONA 3ID

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
1	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos. Kikuyo. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	9,2	16	35
2	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	6,0	45	13
3	Vegetación natural arbustiva casi sin uso. Pendiente fuerte.	8,0	2	253
4	Vegetación natural arbustiva. Numerosas canteras. Pendiente ligera. Erosión moderada.	2,8	13	44
5	Vegetación natural arbustiva. Pastos Kikuyo y Poa. Pendiente ligera. Erosión moderada.	9,0	33	17
6	Vegetación natural arbustiva. Casi sin uso. Pendiente fuerte. Erosión ligera.	9,4	8	69
7	Vegetación natural arbustiva. Kikuyo. Pendiente ligera. Erosión ligera.	6,4	118	4,3
8	Zona de Ganadería lechera. Pastos Mejorado y Kikuyo.	3,0	104	4,9
9	Zona de Ganadería lechera. Pastos Mejorados y Kikuyo. Pendiente ligera.	4,0	86	6,3
10	Zona de Ganadería lechera. Kikuyo. Pendiente ligera. Erosión ligera a moderada.	3,8	33	17
		61,6		

ZONA 3IE

USO DEL SUELO

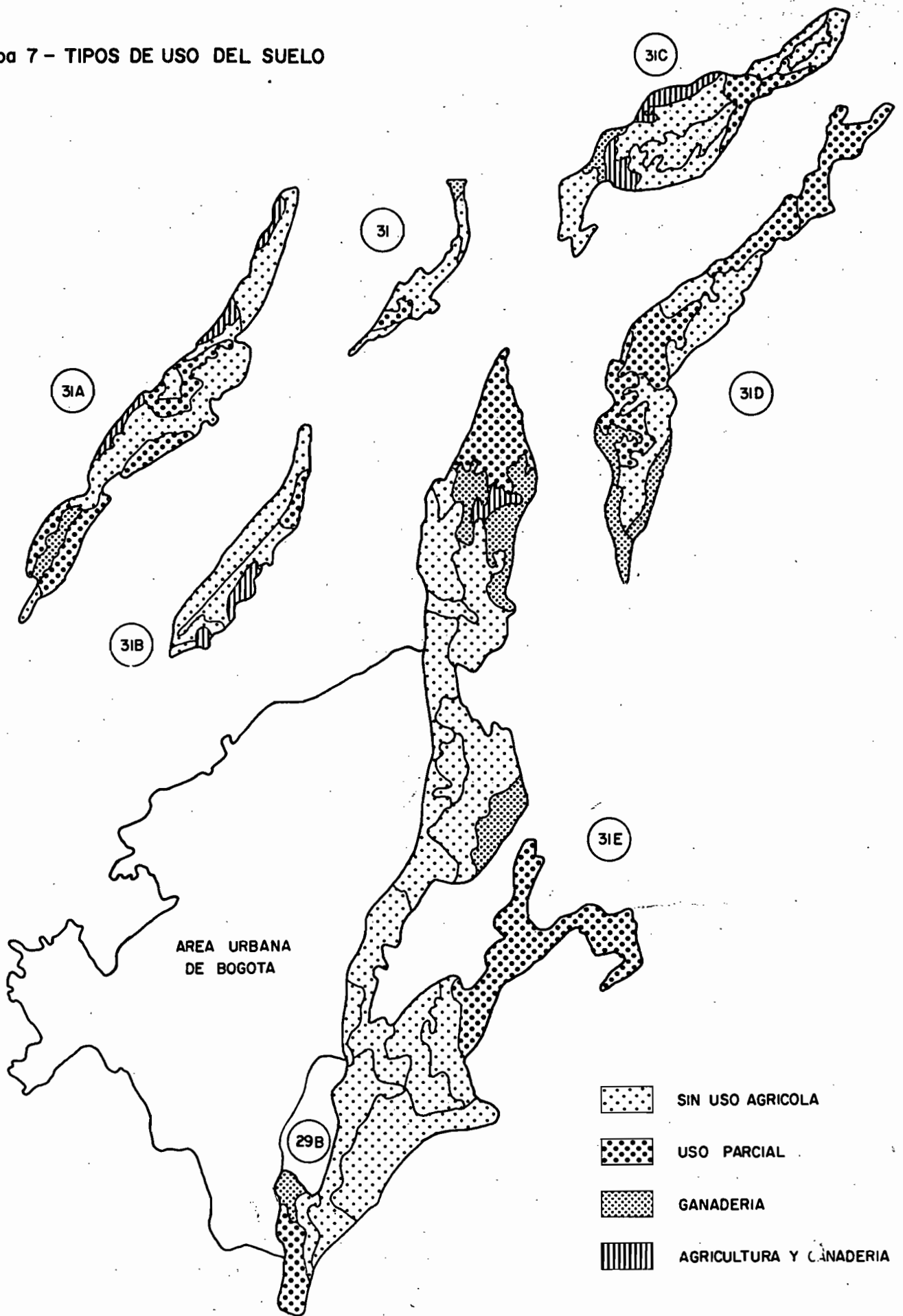
Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
1	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Poco ganado lechero. Pasto Kikuyo. Pendiente ligera. Erosión moderada en un sector de la unidad.	15,8	3	214
2	Zona de Ganadería lechera. Pasto Kikuyo. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	10,0	12	48
3	Zona agropecuaria. Papa y Maíz. Pasto Kikuyo y Poa. Pendiente ligera.	1,8	67	8,1
4	Zona de ganado lechero. Pasto Kikuyo y Poa. Pendiente ligera.	4,8	20	29
5	Vegetación natural arbustiva. Canteras. Residencias Campestres. Pendiente ligera.	2,4	93	5,8
6	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Eucaliptos. Urbanización. Pendiente ligera. Erosión moderada.	9,8	12	47
7	Zona de Ganadería. Pasto Kikuyo. Residencias campes- tres. Pendiente ligera. Erosión moderada.	2,6	90	6,0
8	Vegetación natural arbustiva. Casi sin uso. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	12,0	4	163
9	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos y Eucaliptos. Canteras. Pendiente fuerte. Erosión moderada a veces muy severa.	19,2	10	59
10	Vegetación natural arbustiva. Canteras. Urbanización. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	5,0	47	12,2
11	Vegetación natural arbustiva. Sin uso. Pendiente fuerte. Rocas. Erosión moderada.	19,6	2	266
12	Zona de Ganadería lechera. Pasto Kikuyo.	6,2	16	35
13	Parque Nacional.	4,2		
14	Vegetación natural arbustiva. Reforestación con Pinos y Eucaliptos. Ningún uso. Pendiente fuerte. Erosión moderada.	14,8	1	703

ZONA 3IE

USO DEL SUELO

Unidad	Descripción	Area en km ²	Densidad de población hab/km ²	Tamaño promedio de las explotaciones en hectáreas
15	Vegetación de rastrojos y gramíneas. Ningún uso. Pendiente ligera. Rocas. Erosión moderada.	10,4		
16	Páramo (Frailejones). Ningún uso. Rocas.	22,0	1	700
17	Páramo (Frailejones). Uso agropecuario. Pasto Poa y Papa. Pendiente ligera. Rocas.	9,0	9	61
18	Bosque primario. Vegetación natural arbustiva. Pasto Poa. Pendiente fuerte. Rocas.	28,4	7	82
19	Vegetación natural arbustiva. Ningún uso. Rocas.	17,2		
20	Zona de Ganadería de levante. Kikuyo. Pendiente ligera.	2,4		
21	Vegetación natural arbustiva. Ningún uso. Pendiente fuerte.	2,6		
22	Vegetación natural arbustiva. Pastos Kikuyo y Poa. Papa con Arveja. Pendiente ligera.	7,4	58	9,9
		227,6		

Mapa 7 - TIPOS DE USO DEL SUELO



TIPOS DE USO AGRICOLA

TIPOS DE USO AGRICOLA	Unidades	Pastos zona plana		Pastos zona quebrada		Maiz	Papa	Arveja
		Kikuyo	Pasto mejorado	Kikuyo	Pasto azul			
USO PARCIAL	22 E							
	17 E							
	4 A							
	9 A							
	5 D							
	18 E							
	4							
	6 A							
	10 A							
	12 A							
	5 B							
	8 C							
	9 C							
	1 D							
	2 D							
	7 D							
	1 E							
7 E								
AGRICULTURA Y GANADERIA	3 E							
	3 A							
	8 A							
	1 A							
	3 B							
	2 B							
	3 C							
	7 C							
GANADERIA	4 E							
	9 D							
	8 D							
	1							
	10 D							
	2 E							
	20 E							
	2 C							
	11 A							
	12 E							
AREA EN Ha	10446	1029	516	6389	1637	519	310	46

TIPOS DE USO AGRICOLA

Las diferentes unidades de uso actual del suelo pueden agruparse en cuatro grandes tipos:

- Zonas sin ninguna utilización agrícola: salta a la vista que son las más importantes puesto que representan el 59% de la superficie total.

Son:

- sea unidades situadas en las pendientes fuertes, cubiertas por vegetación natural arbustiva y sin ningún uso.
 - sea regiones reforestadas.
 - sea unidades urbanizadas (zona 3IE) o zonas de canteras.
- Zonas parcialmente utilizadas con fines agropecuarios (27% de la superficie total). Generalmente, son zonas de vegetación natural (arbustiva y rastrojos) y de pastos. En ellas son muy raros los cultivos.
 - Zonas dedicadas exclusivamente a los pastos (10% de la superficie total), en las que predomina el Kikuyo hasta una altitud de 2800 metros aproximadamente, por encima de esta altura aparecen el Pasto Azul y el Pasto Poa. El ganado de raza criolla no sólo se utiliza para la producción de leche sino también para el levante.
 - Zonas mixtas de agricultura y ganadería: son escasas (4% de la superficie total de las zonas 3I).

Este rápido examen subraya las dos características de estos cerros:

- Poca utilización agropecuaria de las tierras y predominio de la vegetación natural arbustiva.
- Preponderancia de los pastos en las zonas en donde existe algún uso agropecuario.

PRODUCCION AGRICOLA

1- Cultivos

Cultivos	Area estimada en ha.	Produccion estimada en toneladas
MAIZ	519	650
PAPA	310	3875
ARVEJA	46	110

2- Ganado (Número de cabezas) :

- a - Ganado de leche : 6262
- Ganado de levante : 1949
- Ganado de carne : 8211
- Ganado total : 8211

3- Pastos

Clase de pastos	Area estimada en ha	Ganado estimado N° de cabezas		Producción estimada de leche en lts/día
		leche	otros	
PASTO AZUL	1637	463	696	1150
KIKUYO (zona quebrada)	6389	4203	825	10290
KIKUYO (zona plana)	1209	851	428	3826
PASTO MEJORADO	516	745	—	4480

Producción de leche en litros /día/habitante = 2,7

1-4

**ECONOMIA NO AGRICOLA
SERVICIOS**

ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

Tipo de actividad Municipios	Minas	Canteras	Ladrilleros	Lecherias	Industrias de alimentos	Industrias quimica (y de vidrio)	Industrias manufactureras	Otros
---------------------------------	-------	----------	-------------	-----------	-------------------------	----------------------------------	---------------------------	-------

ZONA 3I

CAJICA		18	4					
ZIPAQUIRA								

ZONA 3IA

MADRID		25						
SUBACHOQUE		11						
TABIO								
TENJO								

ZONA 3IB

COTA		10						
CHIA								
TENJO								

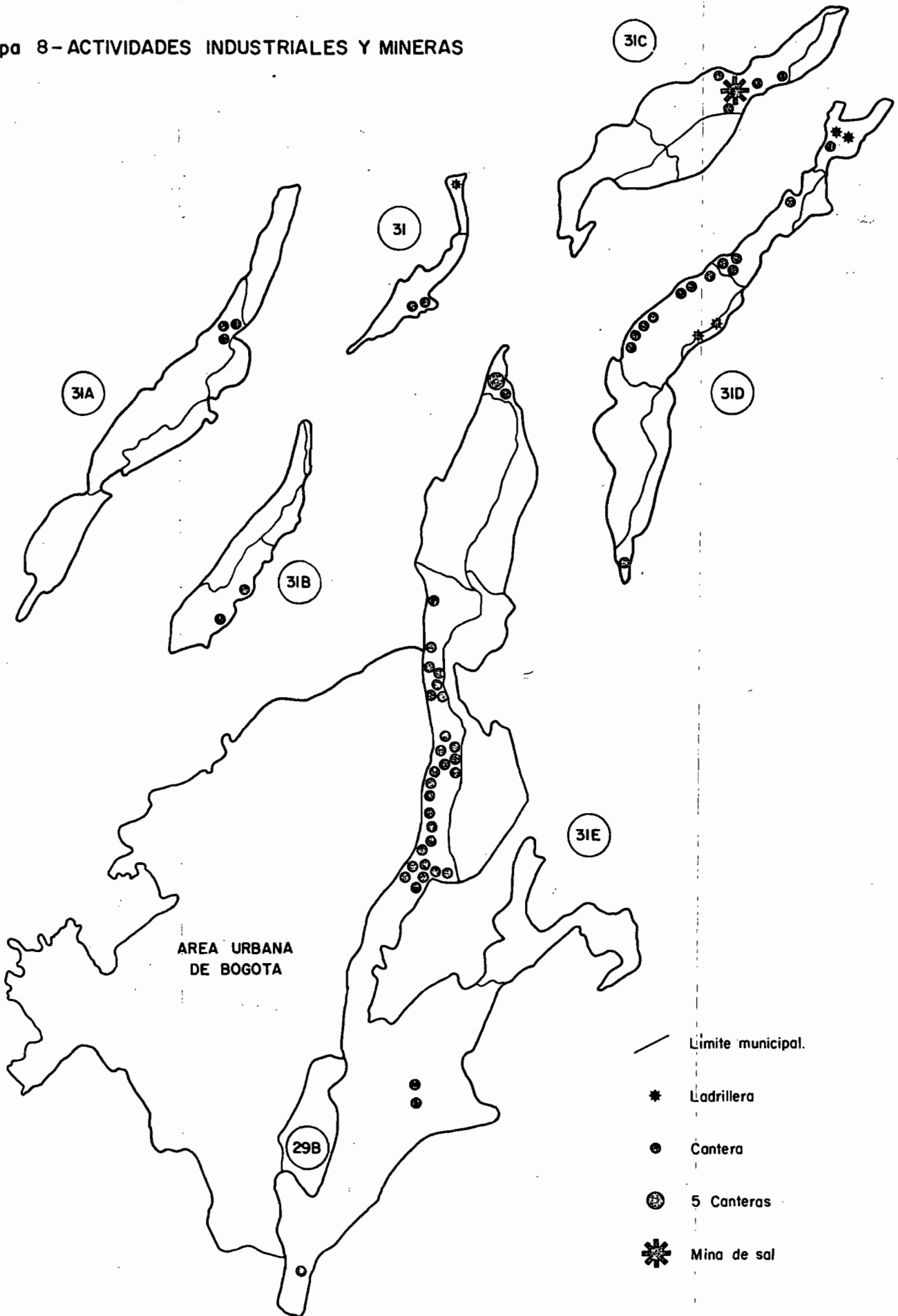
ZONA 3IC

GACHANCIPA								
NEMOCON	10	12						
SUESCA								
TOCANCIPA								
ZIPAQUIRA								

ZONA 3ID

GACHANCIPA		15						
GUASCA		2						
GUATAVITA			12					
SESQUILE		3	10					
SOPO								
TOCANCIPA		25						

Mapa 8 - ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS



ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y MINERAS

Tipo de actividad Municipios	Minas	Canteras	Ladrilleras	Lecherías	Industrias de alimentos	Industrias química (y de vidrio)	Industrias manufactureras	Otros
---------------------------------	-------	----------	-------------	-----------	-------------------------	----------------------------------	---------------------------	-------

ZONA 3IE

BOGOTA D.E.		250						
CHIA								
LA CALERA								
SOPO		35						

TOTAL ZONAS 3I	10	406	26					
----------------	----	-----	----	--	--	--	--	--

Esencialmente, estas zonas se dedican a la explotación de canteras, actividad que está bastante desarrollada en el sector del Distrito Especial de BOGOTA, incluido en la zona 3IE.

Hay que agregar la existencia de algunas ladrilleras de tipo artesanal y una mina de sal en el municipio de NEMOCON.

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

No disponemos de ninguna información referente a los servicios en el sector del Distrito Especial de BOGOTÁ que se incluyó en la zona 3IE. Para las otras zonas esta información es, como siempre, muy desigual y poco fiable. La presentamos tal y como la obtuvimos pero recomendando una extremada prudencia en su utilización.

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

Lo primero que se observa es la incoherencia existente entre el número de aulas y el número de maestros que poseen las zonas 3IB, 3ID y sobre todo la 3IE. Es difícil comprender que existan más aulas que maestros. Las tasas de escolaridad también parecen ser irreales. El único dato de alguna solidez parece ser la concordancia entre la localización de las escuelas y las densidades de población relativamente altas en las zonas 3IC, 3ID y, en menor medida, en la 3IA.

La proximidad de la zona peri-urbana 2C explica la localización de dos escuelas en la zona 3IB. La conjunción de una información poco fiable y la división del campo de estudio en zonas, no permite sacar conclusiones satisfactorias. Se puede suponer que el servicio escolar de estas zonas es mucho más deficiente que el existente en el resto de la sabana.

INFRAESTRUCTURA DE SALUD

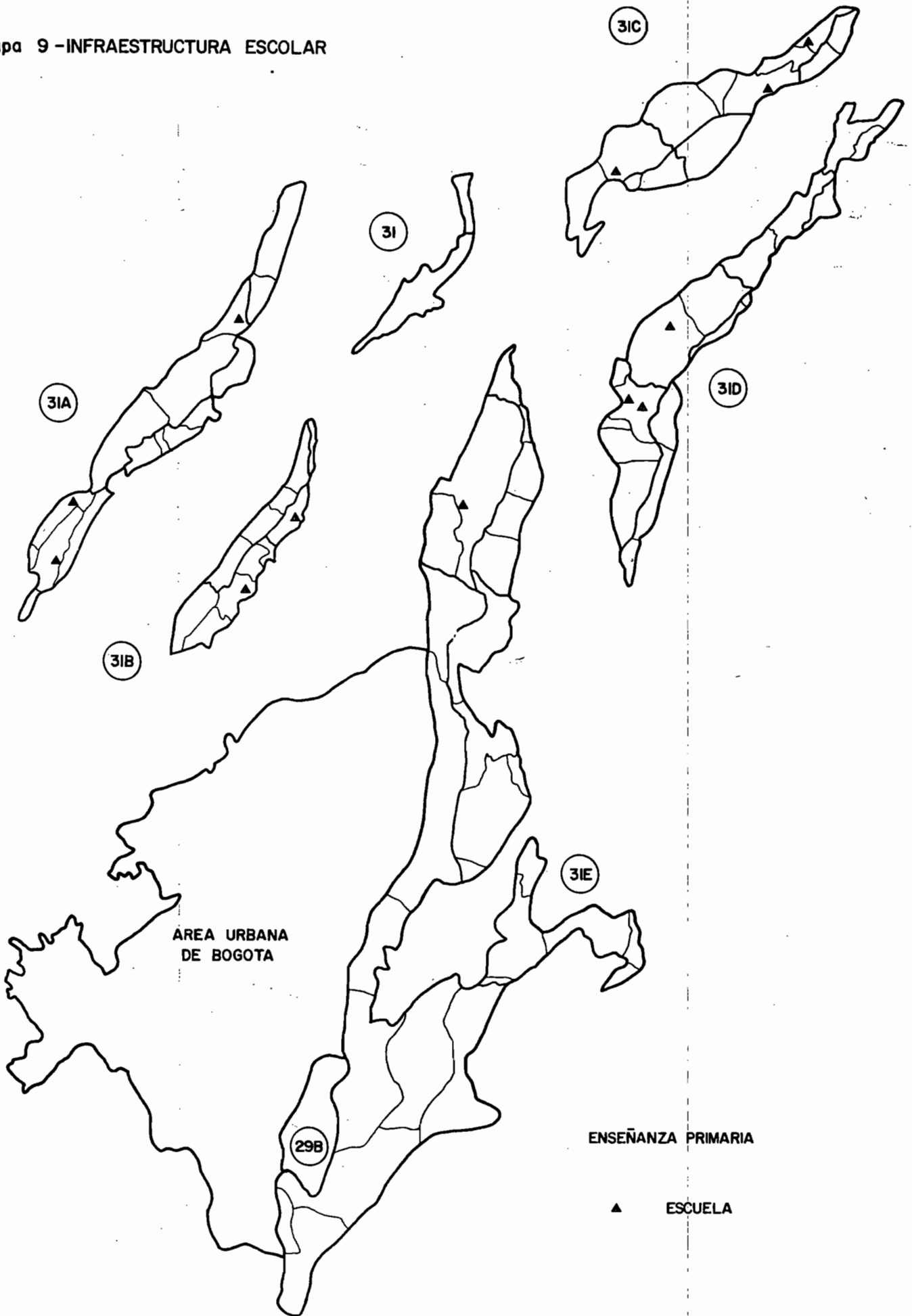
Estas zonas no cuentan con una infraestructura propia en el campo de la salud, pero su vecindad con cabeceras situadas en otras zonas les permite alcanzar en algunos casos (3IB y 3ID y parcialmente en las otras zonas), un grado de atención médica bastante satisfactorio (Cf. mapa y cuadro adjuntos).

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

ENSEÑANZA PRIMARIA

CARACTERÍSTICAS \ ZONAS	31	31A	31B	31C	31D	31E
Número de niños en edad escolar	26	286	139	287	571	248
Número de alumnos	0	155	19	166	128	69
Número de escuelas rurales	0	3	2	3	3	1
Tasa de escolaridad (%)		54	14	58	22	28
Número de aulas		5	2	7	5	8
Promedio alumnos/aulas		31	10	24	26	9
Número de maestros		5	1	7	4	2
Promedio alumnos/aulas		31	19	24	32	35

Mapa 9 -INFRAESTRUCTURA ESCOLAR



INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

A excepción de la zona 31E que está atravesada por dos ejes viales importantes como son las carreteras que unen BOGOTA - VILLAVICENCIO y BOGOTA - LA CALERA, las vías de comunicación se reducen a algunas carreteras sin pavimentar.

La infraestructura de comunicaciones, según la información recogida, es inexistente.

INFRAESTRUCTURA DE ENERGIA

En este campo la información es de carácter bastante dudoso: además de incompleta probablemente sea errónea.

Por ejemplo, posiblemente es inexacto que las zonas 31, 31A y 31B no cuenten con servicio de energía. En la zona 31C, solamente el sector correspondiente al municipio de NEMOCON próximo a la cabecera, goza, según la información oficial, de un servicio de electricidad. En la zona 31D, únicamente los sectores correspondientes a los municipios de GACHANCIPA y TOCANCIPA contarían con el servicio de energía. En cuanto a la zona 31E, la falta de información es total.

INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO

De manera general, es difícil tener en cuenta este indicador en las zonas rurales. El servicio puede existir, y a menudo existe, a nivel local o veredal sin que dependa de un servicio de acueducto estructurado.

Por lo tanto, este indicador no tiene validez sino en las cabeceras. En el conjunto de las zonas 31 no hay ninguna cabecera, por lo que no es posible tener en cuenta la poca información existente en este dominio.

ANALISIS DEL SERVICIO DE SALUD

Municipios Zona rural	Grado de atención (Nº de personas)	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
--------------------------	---------------------------------------	-------	---------	------------	------

ZONA 31

CAJICA	Número		103		
	%		100		

ZONA 31A

MADRID			56	31	647
SUBACHOQUE			283		
TABIO		13	26		
TENJO		49			
TOTAL ZONA 31A	Número	62	365	31	647
	%	6	33	3	58

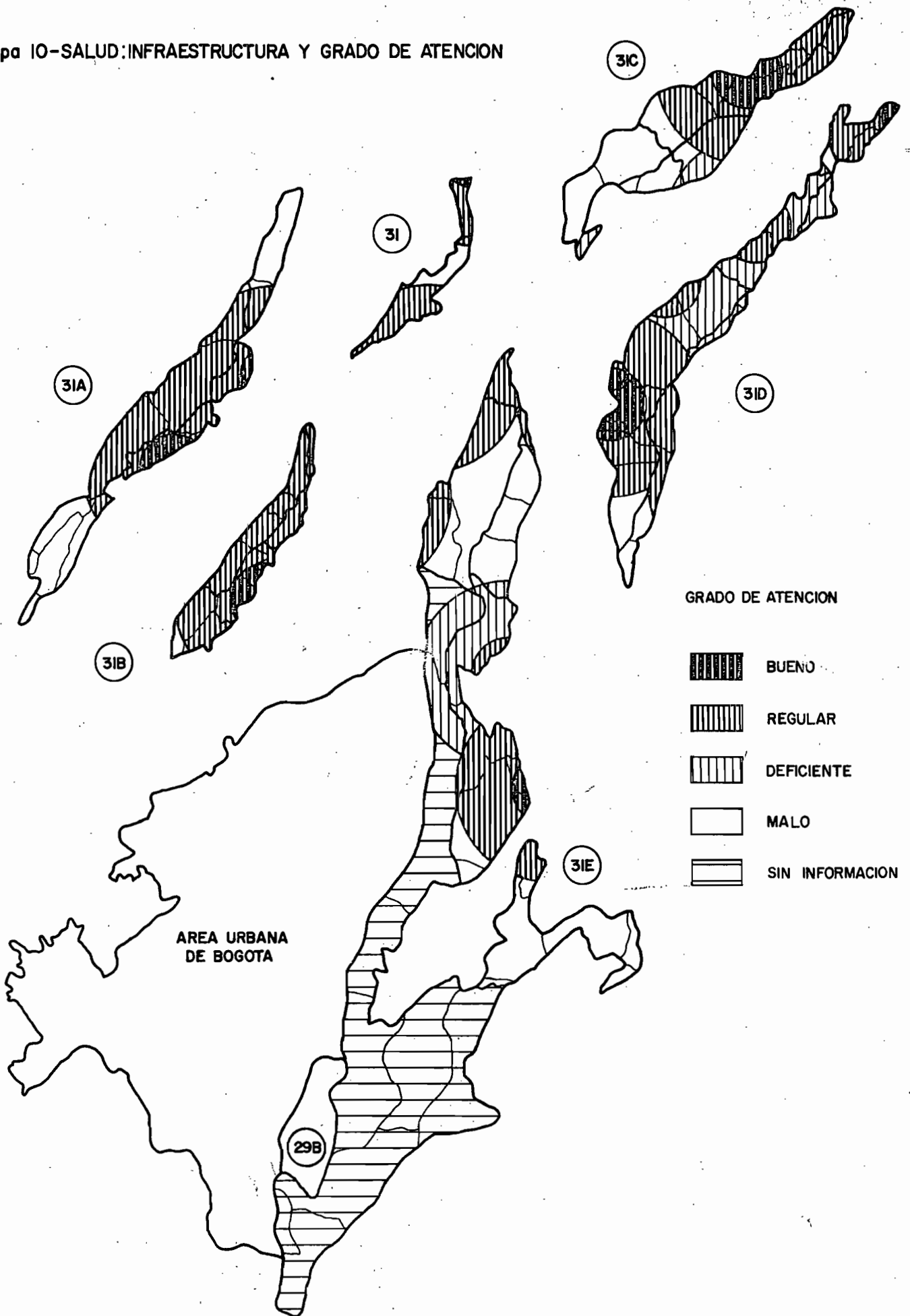
ZONA 31B

COTA		164	80		
CHIA			26		
TENJO			153		
TOTAL ZONA 31B	Número	164	259		
	%	39	61		

ZONA 31C

GACHANCIPA			126	7	
NEMOCON		425	254		72
SUESCA			22		
TOCANCIPA					105
ZIPAQUIRA					142
TOTAL ZONA 31C	Número	425	402	7	319
	%	37	35	0	28

Mapa 10-SALUD:INFRAESTRUCTURA Y GRADO DE ATENCION



ANALISIS DEL SERVICIO DE SALUD

Municipios Zona rural	Grado de atención (Nº de personas)	Bueno	Regular	Deficiente	Malo
--------------------------	---------------------------------------	-------	---------	------------	------

ZONA 3ID

GACHANCIPA			232	93	
GUASCA			123		31
SESQUILE			75	63	
SOPO		930	282		191
TOCANCIPA			309	6	
ZONA 3ID	Número	930	1021	162	222
	%	40	44	7	9

ZONA 3IE *

CHIA			176		418
LA CALERA		86	68	62	113
SOPO			6	12	127
ZONA 3IE	Número	86	250	74	658
	%	8	23	7	62

TOTAL ZONAS

TOTAL ZONAS	Número	1667	2400	274	1846
	%	27	39	4	30

* Por falta de información no pudo tomarse en cuenta el Distrito Especial de BOGOTA.

RELACION POBLACION RURAL O TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES Y TIPO DE USO DEL SUELO

La mediana de las densidades de población (exclusivamente rural en las zonas 3I), al igual que la de los tamaños promedio de las explotaciones, se calcula según los cuatro grandes tipos de uso actual del suelo encontrados: sin uso agrícola, uso parcial, ganadería y uso mixto (ganadería y agricultura). En cada caso, se emplean los valores que representan los cuartiles superior e inferior. De este modo es posible comparar, por una parte las densidades de población (Gráfico 3) y por otra los tamaños promedios de las explotaciones (Gráfico 4) con los datos obtenidos para el conjunto del altiplano.

a / Uso mixto (agricultura y ganadería). La mediana general (denominamos así la mediana correspondiente al conjunto de los seis cerros estudiados), muestra bajas densidades de población y grandes tamaños de explotaciones. La existencia, en la zona 3IB, de algunas unidades sin ninguna vivienda aclara este fenómeno. En el caso preciso de los cerros de la sabana de BOGOTA, la metodología empleada presenta algunas limitaciones y por lo tanto los cálculos son parcialmente erróneos: el mapa de uso del suelo establece unidades utilizadas con fines agropecuarios por explotadores que eventualmente habitan en otros lugares.

b / Ganadería: si bien la mediana general es muy semejante a la establecida para el conjunto del altiplano, no es menos cierto que el comportamiento de cada zona difiere considerablemente. Mientras que para las zonas 3I y 3IE se plantea el problema anteriormente mencionado (grandes unidades de pasto sin ninguna vivienda), en la zona 3ID se presenta el fenómeno inverso: las unidades en donde se desarrolla la ganadería lechera, se encuentran ubicadas en las primeras pendientes cercanas a las cabeceras de GACHANCIPA o TOCANCIPA, por lo que están

Gráfico 3 - POBLACION RURAL / TIPO DE USO DEL SUELO

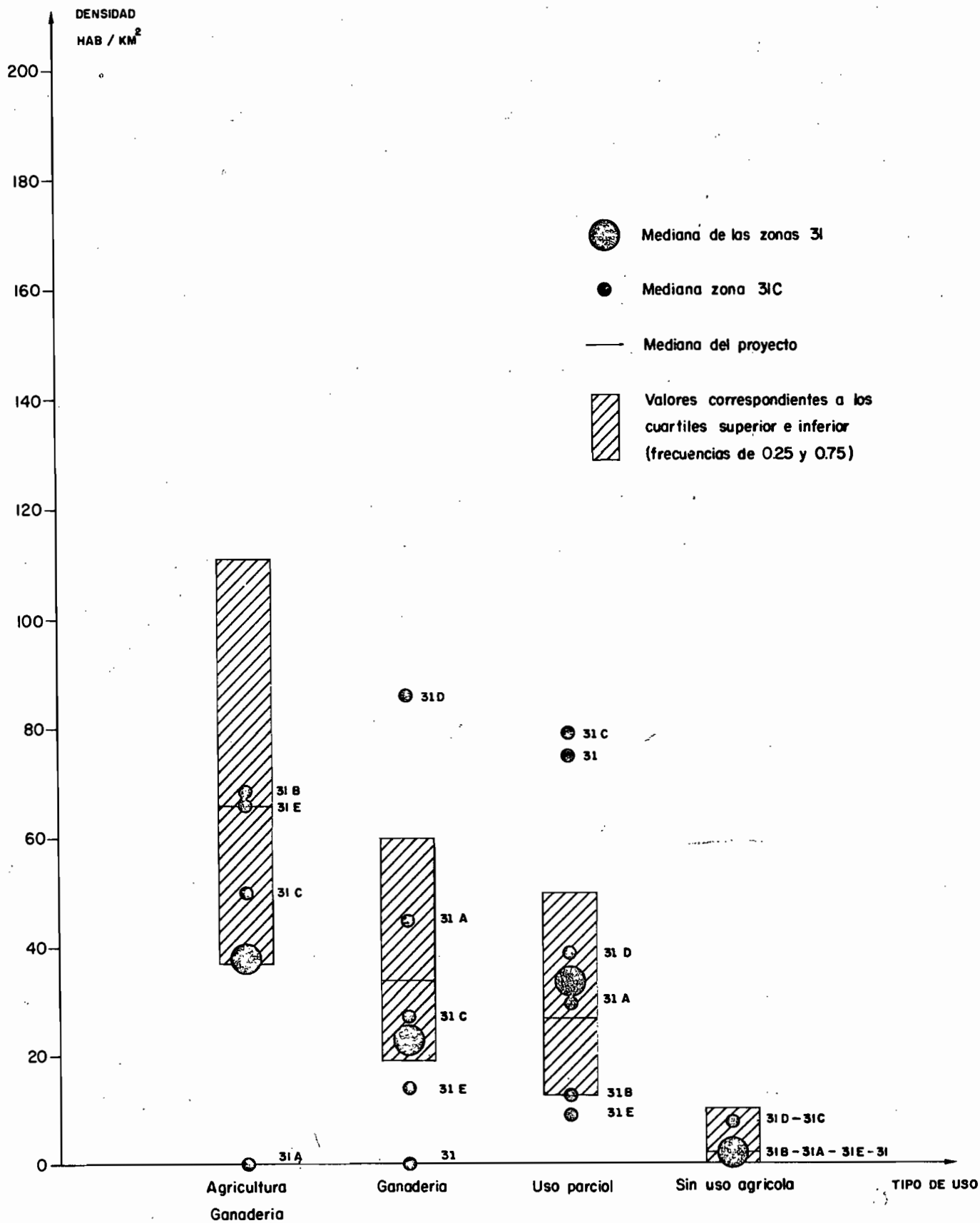
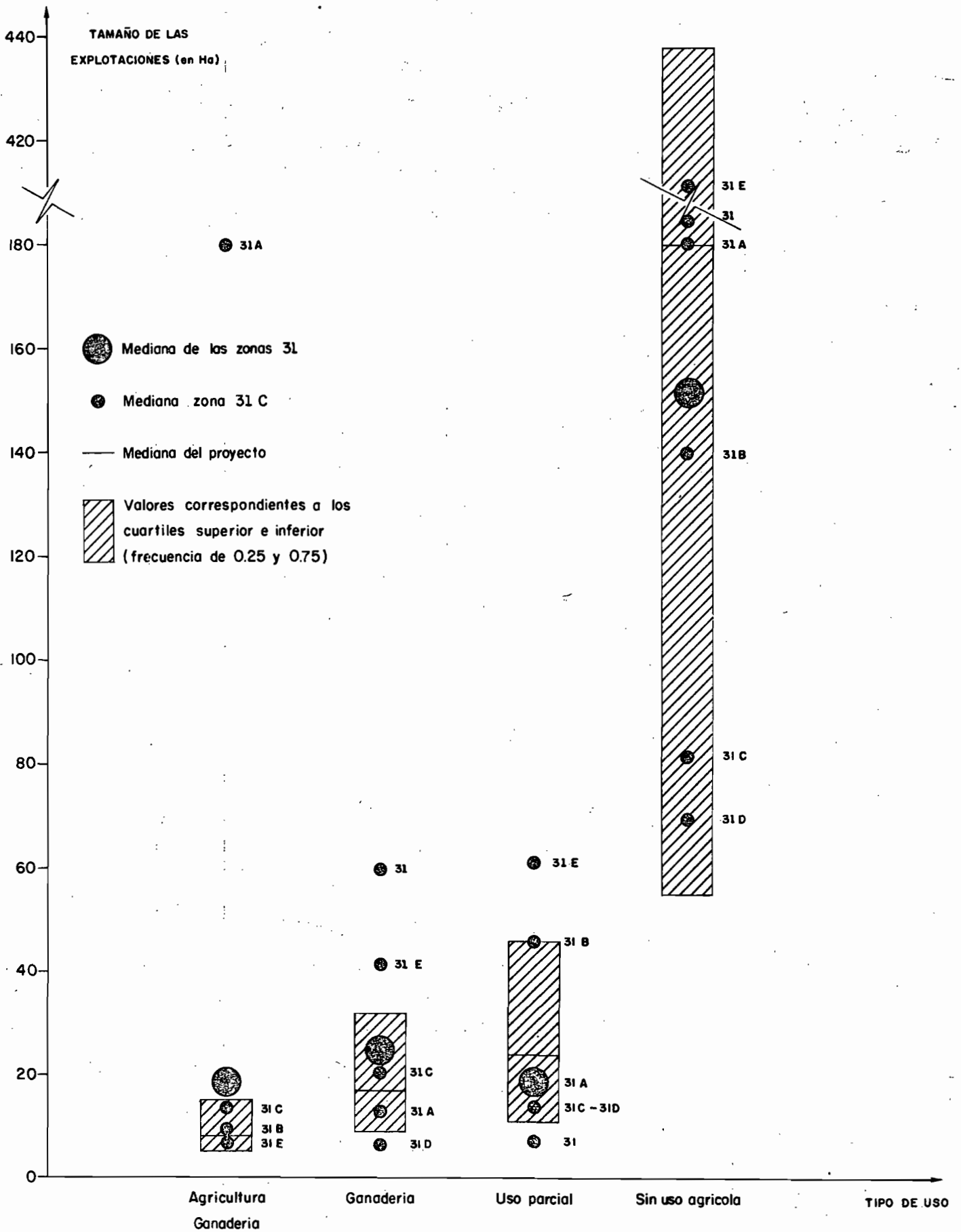


Gráfico 4 - RELACION TAMANO DE LAS EXPLOTACIONES / TIPO DE USO DEL SUELO



anormalmente pobladas y las explotaciones son de tamaño muy pequeño (5 a 6 hectáreas).

c / Uso parcial: las observaciones hechas anteriormente siguen siendo válidas para este tipo de uso. La mediana general es muy cercana a la del altiplano, pero el comportamiento de cada cerro es bien diferenciado,

d / Sin uso agrícola: la mediana general prácticamente coincide con la del altiplano. Las zonas sin uso agrícola están poco pobladas (menos de 10 habitantes/Km²) y representan grandes superficies: por lo tanto la relación superficie/habitante es muy elevada.

SEGUNDA PARTE

**ANALISIS Y
DIAGNOSTICO**

PRESENTACION

En la segunda parte de este estudio nos hemos esforzado en recalcar las relaciones existentes entre los diferentes parámetros de los medios físico y socio-económico.

Se trataran sucesivamente:

- 1o. / Las relaciones que hay entre los datos de población (densidad, ...) y los distintos criterios que caracterizan por una parte el medio físico (altitud, pendiente, ...) y por otra, la utilización actual del suelo.
- 2o. / La economía rural: el análisis se realizó a partir de los estudios del ingreso promedio por hectárea y por vivienda, como también del mapa de aptitud actual del suelo.
- 3o. / Los requerimientos de agua para la agricultura (siendo evidente que en estos cerros las unidades en donde es posible la irrigación son muy escasas).

El capítulo termina con una recapitulación de los caracteres comunes que presentan las seis zonas homogéneas reagrupadas en este estudio.

RELACION POBLACION RURAL / ALTURA

Para este análisis se hace una comparación entre la población de las zonas 31, distribuída entre los 2600 y los 3800 metros de altitud, y la población correspondiente al altiplano Cundiboyacense.

El gráfico 1 muestra que, cualquier sea la altitud considerada, la densidad de población rural es siempre muy semejante al valor promedio calculado para el conjunto del Proyecto. Esto se explica fácilmente en el caso de las altitudes superiores a 3000 metros, puesto que las zonas 31, junto con las 6, representan la mayor parte de los sectores altos. Entre 2600 y 3000 metros, las vertientes están normalmente pobladas: la existencia de industrias de extracción (canteras), estabiliza en el lugar algunos residentes, lo que no podría lograr por si sola la actividad agropecuaria.

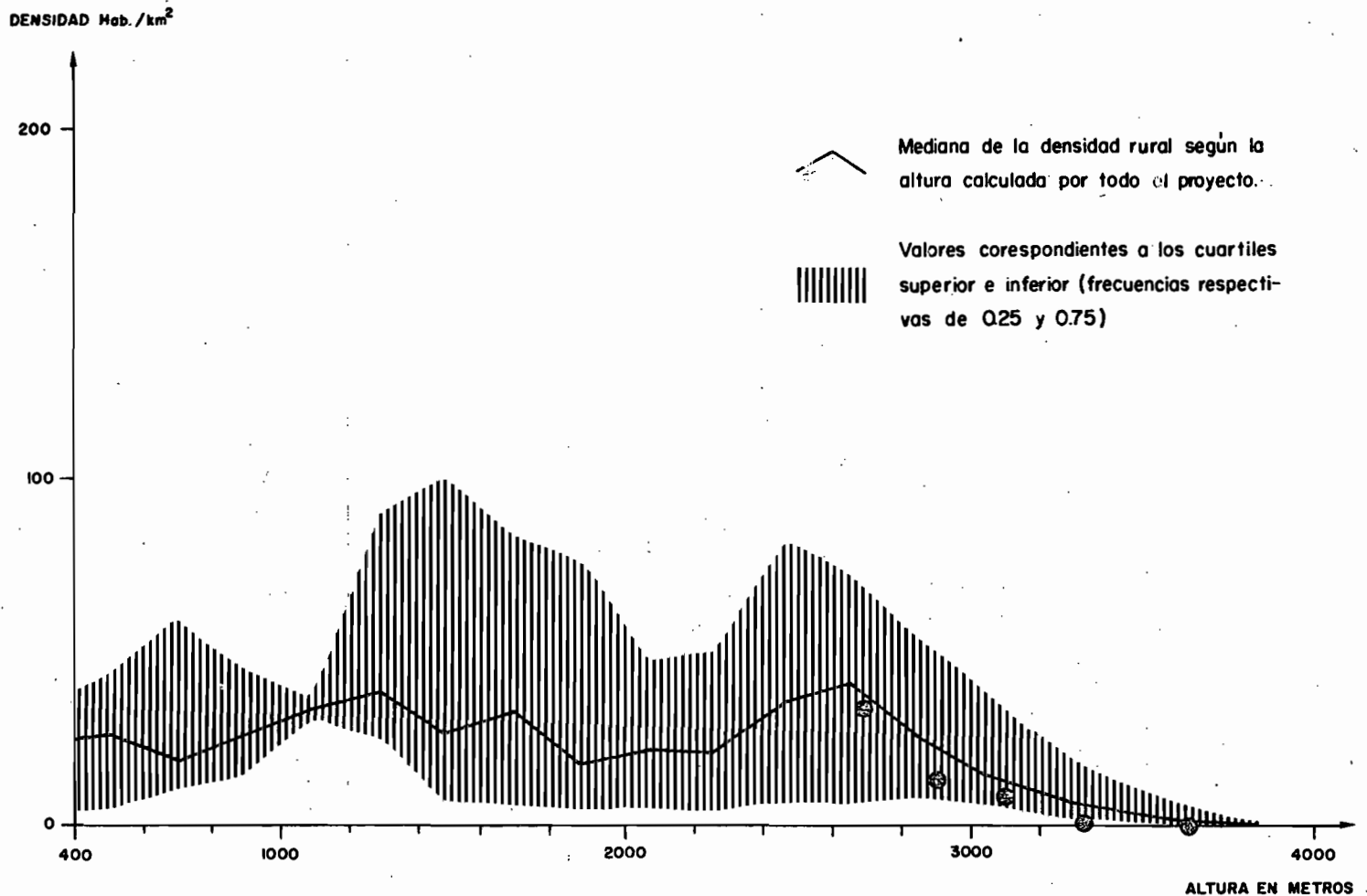


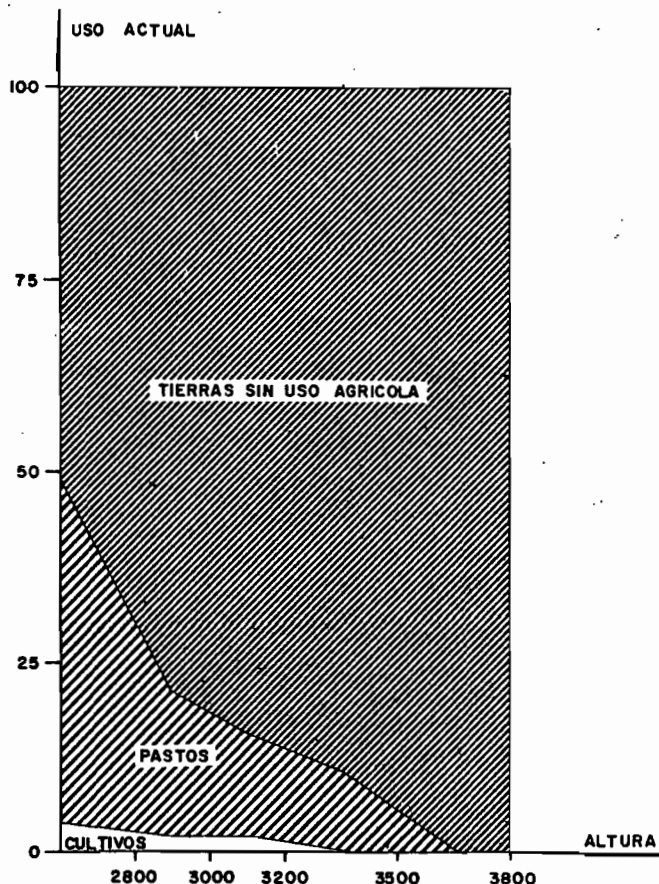
Gráfico 1 RELACION POBLACION RURAL / ALTURA

RELACION USO DEL SUELO/ALTITUD

Los cerros que constituyen las zonas 3I no son idénticos desde el punto de vista altitudinal: la zona 3I está situada entre los 2600 y los 2800 metros, la 3IB alcanza los 3000 metros mientras que las zonas 3IA, 3IC y 3ID van hasta los 3200 metros y la zona 3IE, la más alta, culmina en 3800 metros.

Para el conjunto de dichos cerros, las tierras sin ningún uso agrícola representan las 3/4 partes de la superficie total. Por consiguiente, la actividad agrícola es muy limitada (Cf. Gráfico adjunto) y presenta las siguientes características:

- Se va reduciendo a medida que aumenta la altitud: entre 2600 y 2800 metros, hay un 40% de las tierras utilizado con fines agrícolas y entre 2800 y 3000 metros el porcentaje desciende al 20%, hasta desaparecer completamente a una altura superior a los 3500 metros.

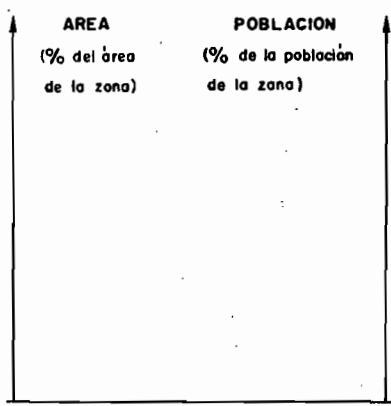
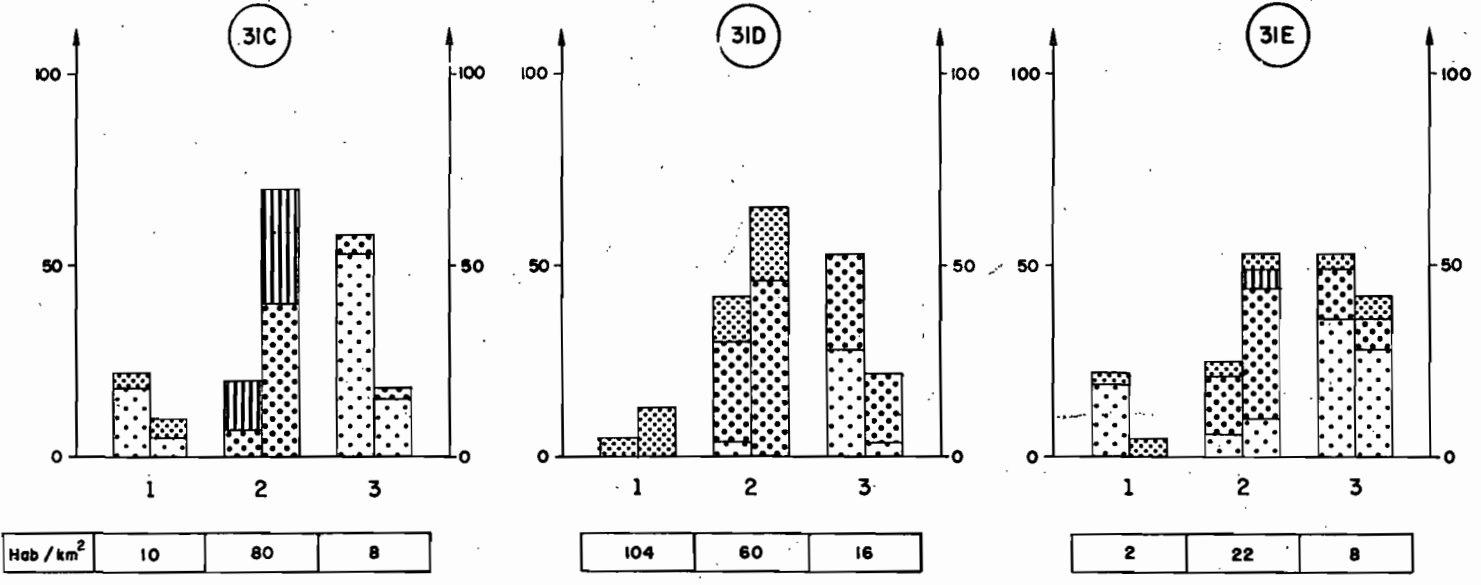
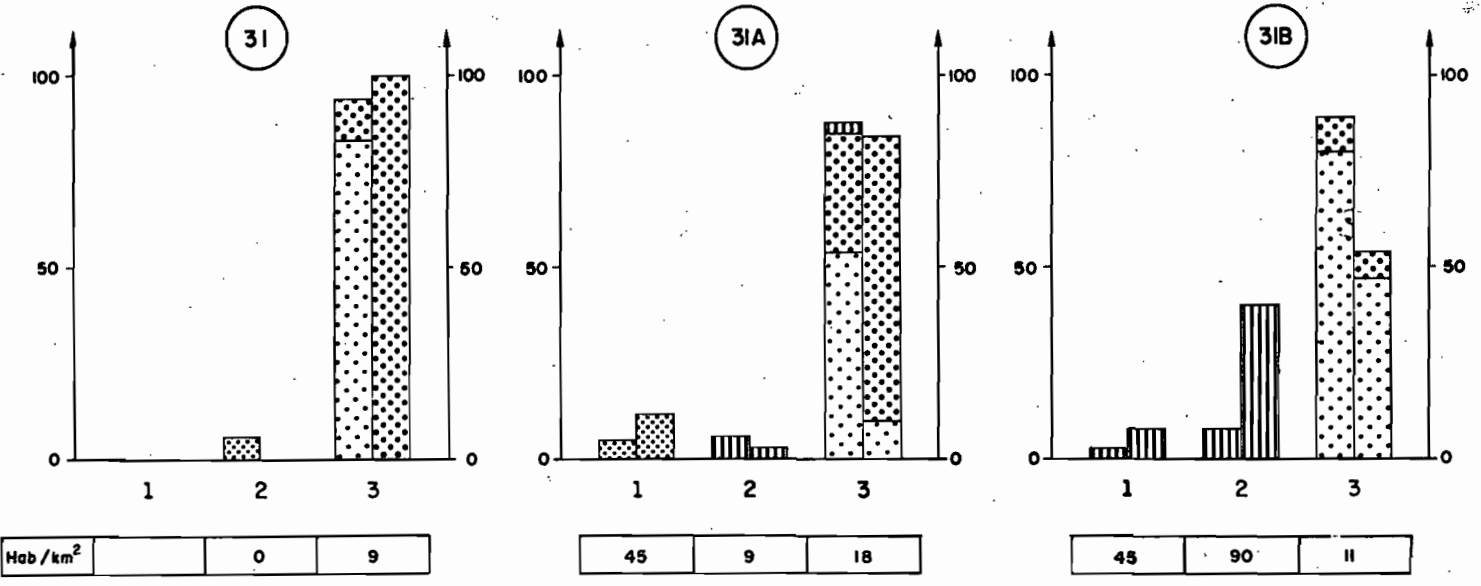


- Los cultivos (Maíz-Papa) son casi siempre muy marginales y a más de 3200 metros desaparecen por completo.
- Los pastos son utilizados para la ganadería lechera (2600 a 3000 metros) o bien para la ganadería de levante o de carne (por encima de 3000 metros).

Las modificaciones de la actividad agrícola en función de la altitud concuerdan de manera exacta con las de las densidades de población rural (Cf. Gráfico 1), que alcanzan su máximo a una altura comprendida entre 2600 y 2800 metros y luego disminuyen bruscamente para ser casi inexistentes a más de 3200 metros.

Gráfico 2 - RELACION USO DEL SUELO / ALTITUD

Gráfico 5-RELACION TIPO DE USO /REPARTICION Y DENSIDAD DE POBLACION RURAL /PENDIENTE



- 1- ZONA PLANA
- 2- PENDIENTE LIGERA
- 3- PENDIENTE FUERTE

← Tipo de uso

← Población

- Sin uso agrícola
- Uso parcial
- Agricultura y ganadería
- Ganadería

RELACION TIPO DE USO/REPARTICION Y DENSIDAD DE POBLACION / PENDIENTE

Los cerros que constituyen las zonas 31 presentan un relieve escarpado: el 60% de su superficie es por lo tanto inadecuado para cualquier tipo de uso agropecuario. Las densidades de población en este sector son muy bajas: 11 habitantes/Km² en promedio (con un máximo de 18 habitantes/Km²).

Los sectores de relieve moderado representan el 25% de la superficie de dichos cerros pero absorben, sin embargo, más de la mitad de la población. Están dedicados en su mayor parte a las actividades mixtas agropecuarias con predominio de la ganadería. Las densidades de población son más elevadas (en promedio 38 habitantes/Km²) con dos máximos que hay que subrayar: 92 habitantes/Km² en la zona 31B y 80 habitantes/Km² en la zona 31C.

En el caso de los sectores planos, que representan el 15% de la superficie total y conciernen al 10% de la población, hay que diferenciar dos casos:

- los estrechos valles que cortan los cerros y que pueden considerarse como prolongaciones de la zona 28: están densamente poblados (104 habitantes/Km² en la zona 31D, por ejemplo) y en ellos predomina la ganadería lechera bien tecnificada.

- los altiplanos o páramos, poco poblados, a veces desérticos (2 habitantes/Km² en la zona 31E) en donde la ganadería bovina es de carácter ampliamente extensivo.

ANALISIS DEL MEDIO AGRICOLA

Antes de iniciar este estudio, hay que recordar que en los cerros de la sabana de BOGOTA existe un predominio de las tierras sin ningún uso agrícola (representan el 59% de la superficie total de las zonas 3I y conciernen al 21% de la población).

Hecha esta anotación, el objetivo que nos proponemos alcanzar es, al igual que en las zonas anteriormente estudiadas, el de apreciar el grado de adecuación de los sistemas agrícolas actuales e identificar los problemas encontrados.

El análisis está fundamentado en los siguientes datos de base:

- ingreso promedio por hectárea
- ingreso promedio por explotación
- aptitud actual del suelo
- tamaño promedio de las explotaciones

El estudio de estas cuatro categorías permite establecer un diagnóstico del medio agrícola, pero es necesario efectuar dos anotaciones previas:

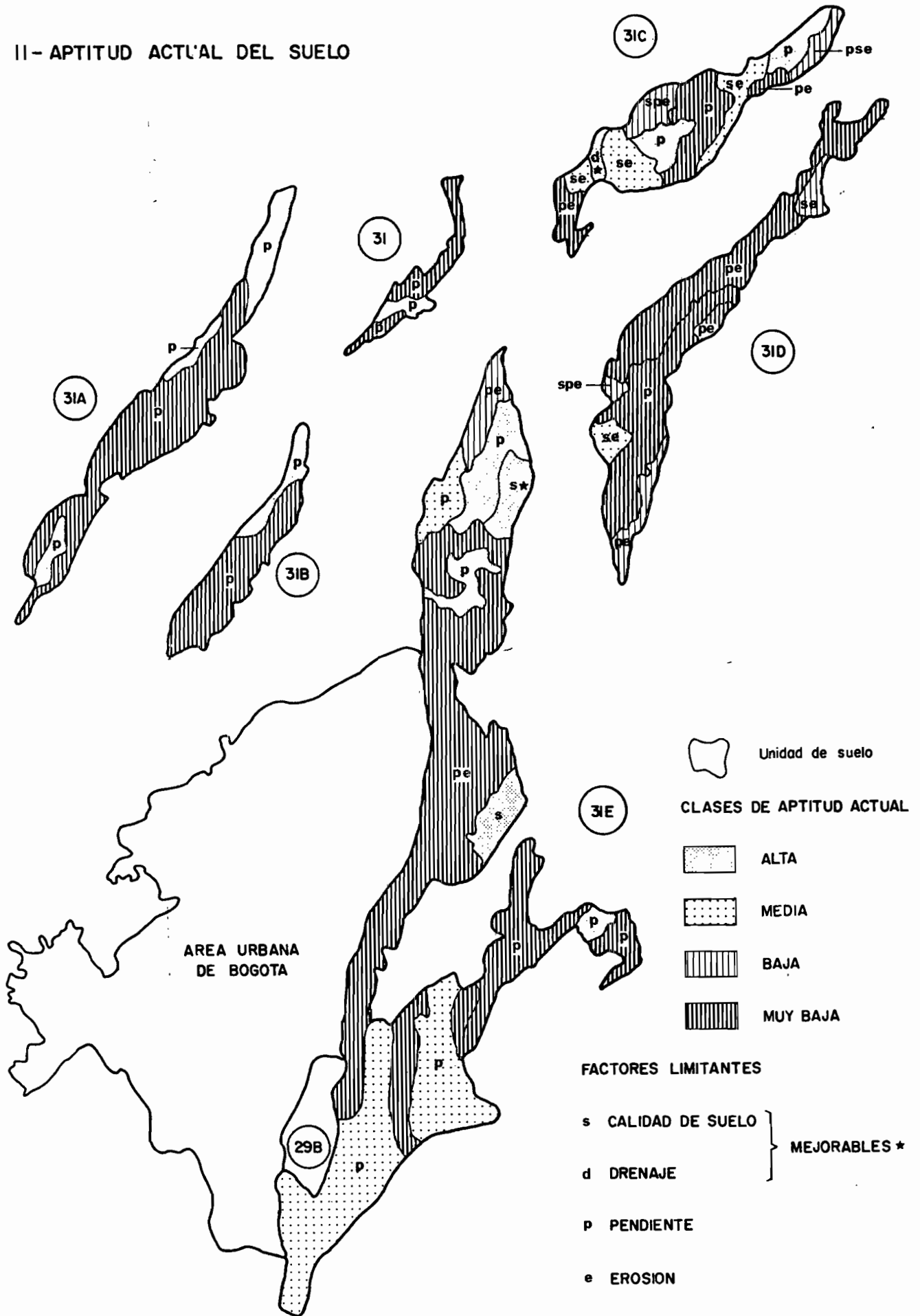
- En su mayor parte, la aptitud de los suelos es baja o muy baja. Las posibilidades de mejoras técnicas son muy reducidas a causa de las fuertes pendientes y/o de los fenómenos de erosión.
- Los ingresos por hectárea son muy bajos (Cf. Cuadro adjunto): los escasos cultivos existentes tienen malos rendimientos y la ganadería es siempre de carácter extensivo.

Pudieron determinarse tres sectores:

a / Primer sector: No presenta mayores problemas. Representa el 9% de la superficie total (pero el 21% de las tierras utilizadas) y concierne al 5% de la población.

En él se agrupan las unidades que, a excepción de la E 1, están instaladas en las mejores tierras existentes en estos cerros (suelos cuya aptitud

Mapa II - APTITUD ACTUAL DEL SUELO



es alta o media). Los ingresos por vivienda son elevados: el gran tamaño de las explotaciones compensa por lo tanto, el bajo ingreso por hectárea. Las unidades agrupadas en este sector están situadas en las primeras pendientes o sea muy próximas a las zonas planas, o bien, como en el caso de la C 2, en un pequeño valle entre dos vertientes.

b / Segundo sector: No presenta grandes diferencias con respecto al anterior, aparte de que el tamaño de las explotaciones es menor y por lo tanto el ingreso por vivienda es mediocre o apenas satisfactorio. Existe una inadecuación entre el tamaño promedio de las explotaciones y las condiciones del medio físico.

La lectura del cuadro "Análisis de las relaciones interfactoriales", hace patente esta constatación. Por ejemplo, las unidades E 17, E 12 y B 2, ilustran en forma clara dicha inadecuación. En los tres casos, los ingresos por explotación son del mismo orden.

- La unidad E 17, situada a más de 3000 metros de altitud, en pleno páramo, en tierras de aptitud media que no permiten sino la ganadería extensiva y por lo tanto con bajos ingresos por hectárea, los campesinos obtienen ingresos apenas suficientes para subsistir siendo que disponen de explotaciones de más de sesenta hectáreas.
- Los habitantes de la unidad E 12, ubicada entre 2600 y 2800 metros, gozan de suelos de mejor aptitud en donde predomina el Kikuyo. Están dedicados a la ganadería de leche y de carne. Comparados con la unidad anterior, tienen ingresos por hectárea superiores pero las explotaciones son más pequeñas (en promedio, 35 hectáreas).
- La unidad B 2, presenta condiciones del medio físico más aceptables (altitud cercana a los 2600 metros, débil pendiente, suelos de aptitud alta), sus habitantes se dedican casi exclusivamente a la ganadería lechera en pastos, que sin haber sido mejorados, son de buena calidad. Solamente el tamaño de las explotaciones (en promedio 12 hectáreas) no permite que se obtengan ingresos más altos.

ANALISIS DE LAS RELACIONES INTER-FACTORIALES

INGRESO PROMEDIO POR HECTAREA

Clase	INGRESO PROMEDIO POR HECTAREA								
	1	1500	2	1000	3	400	4	275	5
1	A1 (A ,200) A8 (A ,180) C2 (A ,21) A3 (M ,32)		1 (A ,60) E20 (M ,240) E2 (M ,48)				E1 (B ,214)		
	50000								
2	B2 (A ,12) D9 (M ,6)		E12 (A ,35) E4 (M ,29) C3 (M ,19) D10 (M ,17)		E17 (M ,61)				
	18000								
3	E3 (A ,8) D8 (M ,5)				A11 (M ,13) C9 (MB ,25)		B5 (MB ,46) A9 (MB ,40) 4 (MB ,38)		E18 (MB ,82)
	10000								
4			B3 (MB ,6)		E22 (M ,10) C7 (B ,8) E7 (B ,7)				D1 (MB ,35) A6 (MB ,18) D5 (MB ,17)
	3000								
5					4 (B ,7)		C8 (M ,4) D7 (B ,4) A10 (MB ,8)		D2 (MB ,13) A12 (MB ,7)



- Sector sin mayores problemas
 - Unidades con inadecuación entre el tamaño promedio de las explotaciones y la aptitud del suelo.
 - Sector con problemas agudos o sin vocación agrícola
- Clase de aptitud del suelo
 A : Alta
 M : Media
 B : Baja
 MB : Muy Baja

Los límites entre clases están dados en pesos.

c / Tercer sector: Unidades que no poseen o que perdieron su vocación agrícola. Evidentemente, es el sector más importante puesto que representa el 59% de la superficie utilizada y concierne al 73% de la población. Los suelos son casi siempre de muy mala aptitud y los ingresos por vivienda apenas permiten a sus habitantes subsistir mediocrementemente o bien encontrar en la actividad agrícola un pequeño complemento. En ciertos casos, el gran tamaño de las explotaciones (unidades A 4, A 9, A 11, B 5' C 9 o E 18) es la razón por la cual los ingresos obtenidos son menos malos que lo previsto. En todos los otros casos, los agricultores deben, de manera obligatoria, buscar otra ocupación sea en las canteras, en las ladrilleras o algunas veces en las industrias instaladas en las zonas aledañas.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Las zonas 31 no tienen cabeceras municipales ni tampoco áreas de floricultura, por lo tanto sólo se calcularon los requerimientos de agua medios mensuales, anuales y de frecuencia 0,25 en el caso de las unidades donde es necesario y posible irrigar. Estos cálculos se efectuaron mediante la metodología ya expuesta en la zona 28.

Zona 31 (Unidad del suelo No. 1) y Zona 31C (Unidad del suelo No. 2)

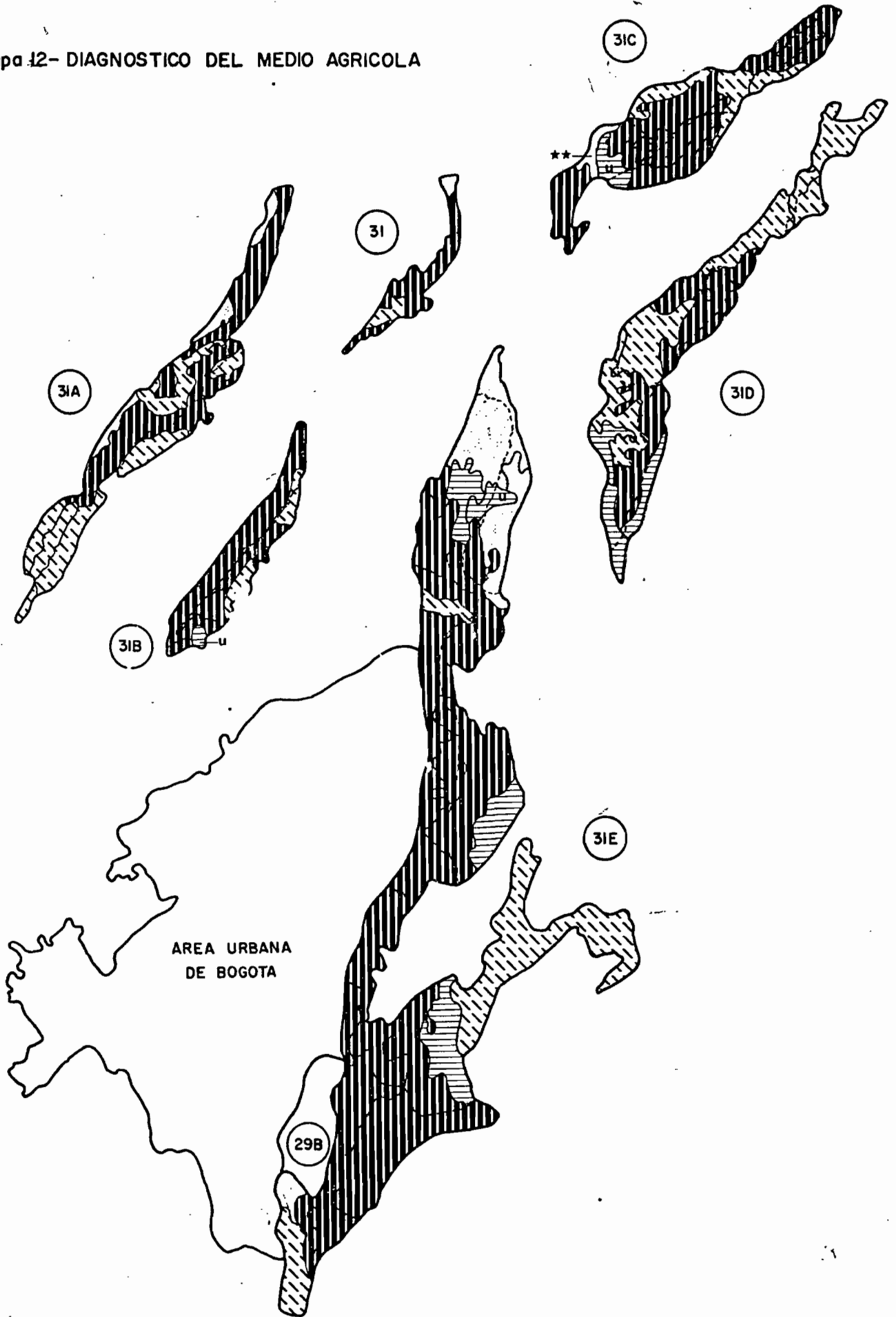
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	año	QS
PASTOS	390	480	330	100	60	50	120	220	220	80	40	150	2290	2840

Zona 31B (Unidad del suelo No. 2)

PASTOS	110	320	240	70	20	0	10	100	70	10	0	10	1000	1390
--------	-----	-----	-----	----	----	---	----	-----	----	----	---	----	------	------

Los requerimientos se expresan en m³/ha.

Mapa 12- DIAGNOSTICO DEL MEDIO AGRICOLA



DIAGNOSTICO DEL MEDIO AGRICOLA - CONVENCIONES

SECTOR SIN
MAYORES
PROBLEMAS



Unidades con ingresos muy altos

SECTORES
CON
PROBLEMAS



Unidades con inadecuación entre el tamaño promedio de las explotaciones y las condiciones del medio físico



Unidades que no poseen o que perdieron su vocación agrícola

SECTOR SIN
USO
AGRICOLA



** Unidades muy tecnificadas

u Cambio de uso recomendado

CONCLUSIONES

Los distintos cerros que componen las seis zonas homogéneas estudiadas presentan algún número de caracteres comunes.

1o. / Desde el punto de vista socio-demográfico

Cada uno de ellos está dividido administrativamente en varios municipios, lo que puede representar un obstáculo para la realización de un plan de manejo global.

La población enteramente rural (ausencia de cabeceras), siendo poco numerosa tiene tendencia a disminuir: son zonas de emigración que pierden aproximadamente 100 personas cada año. En estas condiciones, no es de extrañar que no se efectúe ningún esfuerzo especial a nivel de los servicios (escolarización, salud,).

2o. / Desde el punto de vista del uso actual del suelo

Dejando aparte algunos pequeños sectores muy localizados, los suelos de estos cerros, a menudo muy quebrados, sólo tienen una débil aptitud agrícola (el 60% de las tierras puede considerarse como inapto para cualquier tipo de uso agropecuario) y solamente una ganadería de carácter ampliamente extensivo, puede estimarse rentable a condición de evitar el sobrepastoreo.

Hay que anotar además que el 38% de las tierras presenta erosión y que el 46% tiene tendencia a ella, sino se pone en marcha un amplio plan de protección: es deseable que se mantenga la vegetación natural o que se fomente la reforestación.

3o. / Desde el punto de vista de la utilización no agrícola

En las laderas de estos cerros se han multiplicado numerosas canteras. Es prácticamente la única actividad que permite la fijación de una escasa

población, pero acarrea serios problemas ya que agrava los riesgos de erosión.

En su conjunto, estos seis cerros son por lo tanto zonas que requieren protección para la conservación de los suelos, del agua, de la fauna y de la flora. Por ejemplo, urge prohibir la tala de los pocos bosques que aún existen, tala que amenaza gravemente el equilibrio ecológico de toda la región.



C O N T E N I D O

	Página
Mapa de localización de las zonas 31, 31A, 31B, 31C, 31D, 31E ..	2
PRIMERA PARTE	
1-1 Generalidades. Medio físico	5
Mapa 1. Características generales	6
Identificación. Localización. Características físicas:	
Zona 31	7
Zona 31A	8
Zona 31B	9
Zona 31C	10
Zona 31D	11
Zona 31E	12
Suelos:	
Zona 31	13
Zona 31A	14
Zona 31B	15
Zona 31C	16
Zona 31D	18
Zona 31E	20
Mapa 2. Suelos y Erosión	22
1-2 Medio humano	23
Mapa 3. Divisiones administrativas	24
Características a nivel veredal	25
Mapa 4. Densidad de población rural por vereda	28
Recapitulación	29
Población en 1981	31
Tasa de desempleo	32
Ramas de actividad	33
Dinámica de la población	34

Migraciones diarias (Industria de extracción: minas y canteras)	36
Mapa 5. Migraciones diarias (industria, minas y canteras)	37
Migraciones diarias (industria)	39
1-3 Uso del suelo. Producción agrícola	41
Zona 3I	43
Zona 3IA	44
Mapa 6. Uso actual del suelo	45
Zona 3IB	46
Zona 3IC	47
Zona 3ID	48
Zona 3IE	49
Mapa 7. Tipos de uso del suelo	51
Tipos de uso agrícola	52
Producción agrícola	54
1-4 Economía no agrícola. Servicios	55
Actividades industriales y mineras	57
Mapa 8. Actividades industriales y mineras	58
Infraestructura de servicios. Infraestructura escolar.	
Infraestructura de salud	60
Infraestructura escolar. Enseñanza primaria	61
Mapa 9. Infraestructura escolar	62
Infraestructura de comunicaciones. Infraestructura de energía. Infraestructura de acueducto	63
Análisis del servicio de salud	64
Mapa 10. Salud: infraestructura y grado de atención	65
SEGUNDA PARTE	
Análisis y diagnóstico.	
Presentación	68
Relación población rural/altitud	69
Relación uso del suelo/altitud	70

Relación población rural o tamaño de las explotaciones y tipo de uso del suelo	71
Gráfico 3. Población rural/tipo de uso del suelo	72
Gráfico 4. Relación tamaño de las explotaciones/tipo de uso del suelo	73
Gráfico 5. Relación tipo de uso/repartición y densidad de población rural/pendiente	75
Relación tipo de uso/repartición y densidad de población rural/pendiente	76
Análisis del medio agrícola	77
Mapa 11. Aptitud actual del suelo	78
Análisis de las relaciones inter-factoriales	80
Requerimientos de agua	81
Mapa 12. Diagnóstico del medio agrícola	82
Diagnóstico del medio agrícola. Convenciones	83
Conclusiones	84
Contenido	87



SABANA DE BOGOTA

**conclusiones
y
perspectivas**



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS10. / Metodología

El estudio hidrogeológico se realizó mediante el análisis de las formaciones geológicas y de las características geomorfológicas, con el fin de clasificar cada formación de acuerdo con su capacidad de almacenar el agua. El estudio se completó por trabajo de campo tanto en las partes cubiertas por las planchas geológicas como en las zonas sin información. Las rocas permeables se subdividieron en dos categorías según sea su permeabilidad, primaria (granulometría, textura y estructura) o secundaria (fracturamiento y buzamiento). Las rocas con permeabilidad primaria se designan con las letras C, B y A si son consolidadas, semi-consolidadas y no consolidadas respectivamente, y el sub-índice 1 o 2 si se trata de buena o mala permeabilidad. A las formaciones con permeabilidad secundaria se les identifica con la letra D. Finalmente, las rocas impermeables se han dividido en dos grupos: las ígneo-metamórficas, designadas con la letra F y las sedimentarias, identificadas con la letra E.

El altiplano de BOGOTA, que corresponde en gran parte a la agrupación de las zonas 28, 2B, 2C, 2D, 2E y 2F, está constituido por formaciones del cuaternario entre las que sobresalen: la Formación Sabana (A_2), los aluviones (A_1) y los abanicos aluviales (A_1) que están compuestos por arenas, gravas, limos y arcillas.

Los depósitos cuaternarios yacen sobre los sedimentos creta-terciarios de manera discordante y en general los horizontes de dichos depósitos son capaces de absorber gran cantidad de agua. Es posible que el borde de la cuenca, correspondiente a la zona litoral del antiguo lago, sea la parte que posee mayor capacidad de absorción de agua por la heterogeneidad de los sedimentos.

Los materiales acumulados tienen un espesor variable que va aumentando a medida que se interna en la altiplanicie, y aunque no se ha determinado con

exactitud, parece que en algunos sectores llega hasta más de 300 metros (Reyes, 1962). En todo caso, la zona de relleno cuaternario es mayor en la región de Fontibón, FUNZA, MOSQUERA y Engativá, aunque los pozos hechos en los sedimentos de esta zona no hayan dado los resultados esperados por cuanto el agua proviene de lentes encerrados entre arcillas y la capacidad hídrica varía consecuentemente con su tamaño.

En las zonas 31 se encuentra la formación cretácica del Guadalupe que yace en concordancia con el conjunto calcáreo de la formación Villeta Superior y es subyacente a los mantos carboníferos de la formación Guaduas. Esta formación se divide, desde el punto de vista estratigráfico, en dos conjuntos litológicamente diferentes: el Guadalupe Superior, de predominancia arenosa y que está presente en las serranías que limitan la altiplanicie de BOGOTA, y el Guadalupe Inferior, fundamentalmente lutítico y arcilloso, localizado al Este de BOGOTA y en el anticlinal de TABIO (zona 31A), entre otras partes. A su vez, cada conjunto tiene sus propias subdivisiones estratigráficas que varían en composición litológica y tamaño.









Las areniscas friables del Guadalupe Superior permiten una percolación y una absorción bastante regular del agua meteórica, además estas areniscas no son homogéneas ya que se encuentran de grano fino, medio y grueso, con diferente grado de cimentación. Este conjunto no es importante por su porosidad sino por su estado de fracturación, quedando almacenada el agua en las grietas cuando éstas no están tapadas por hidróxido de hierro o arcillas.

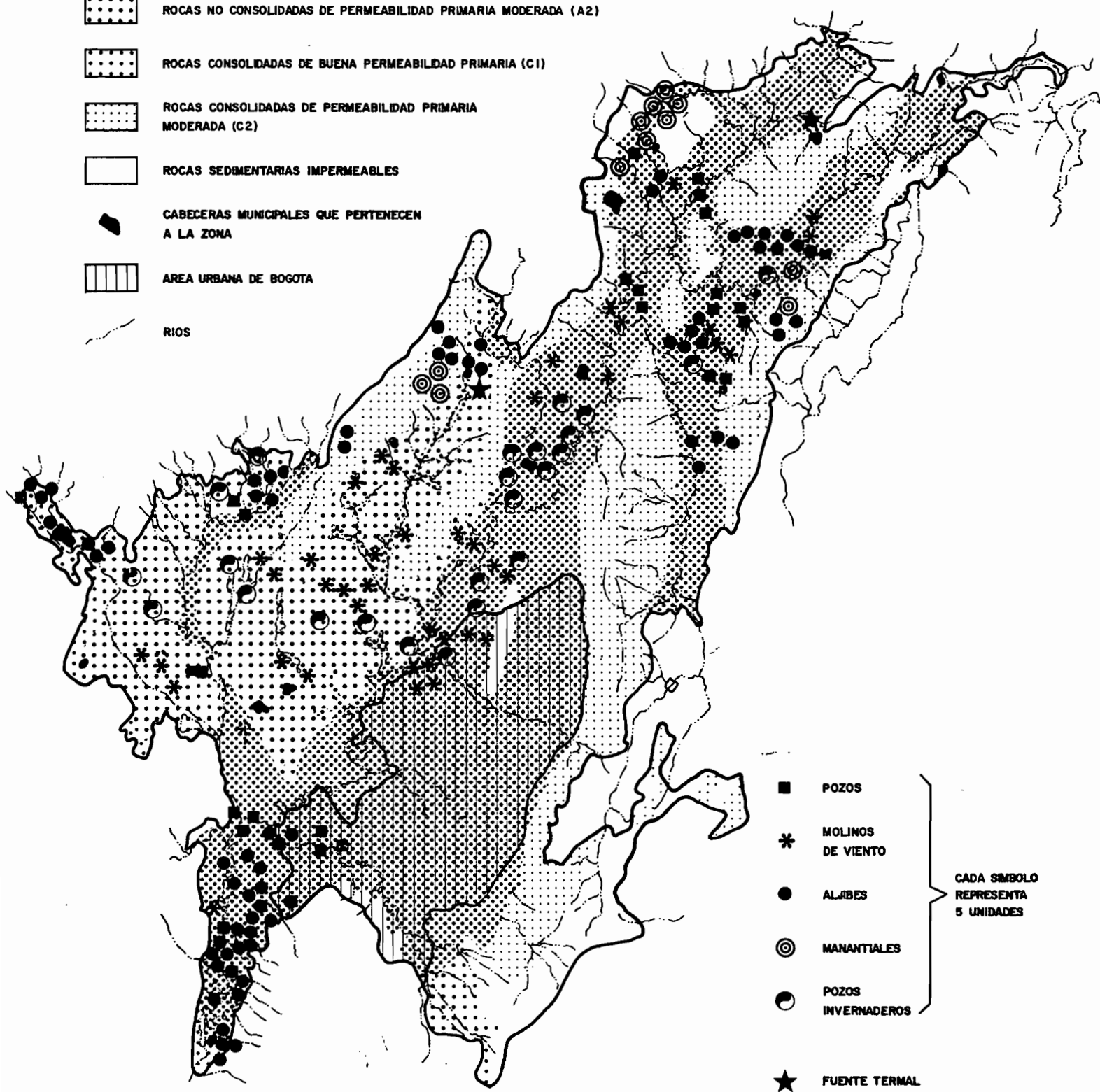
La posición de los estratos es, así mismo, determinante en la hidrología subterránea porque permite o impide la presencia de acuíferos.

Con base en las anteriores consideraciones, se clasificó a la Formación Guadalupe, entendiéndola como un todo, dentro de las rocas con permeabilidad primaria buena (C_1) o moderada (C_2).

Finalmente, también se encuentran algunas áreas constituídas por la formación Guaduas del Cretáceo Superior y Paleoceno Inferior, que marcaba el tránsito de condiciones continentales a marinas. Esta formación aflora en bandas que bordean los valles como por ejemplo los de los ríos Frío y

Mapa 1 - CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

-  ROCAS NO CONSOLIDADAS DE BUENA PERMEABILIDAD PRIMARIA (A1)
-  ROCAS NO CONSOLIDADAS DE PERMEABILIDAD PRIMARIA MODERADA (A2)
-  ROCAS CONSOLIDADAS DE BUENA PERMEABILIDAD PRIMARIA (C1)
-  ROCAS CONSOLIDADAS DE PERMEABILIDAD PRIMARIA MODERADA (C2)
-  ROCAS SEDIMENTARIAS IMPERMEABLES
-  CABECERAS MUNICIPALES QUE PERTENECEN A LA ZONA
-  AREA URBANA DE BOGOTA
-  RIOS



-  POZOS
 -  MOLINOS DE VIENTO
 -  ALJIBES
 -  MANANTIALES
 -  POZOS INVERNADEROS
 -  FUENTE TERMAL
- } CADA SIMBOLO REPRESENTA 5 UNIDADES

Subachoque. La permeabilidad primaria de la formación Guaduas es baja y por su composición predominantemente arcillosa se clasificó dentro del tipo E.

20. / Características y utilización de los puntos de agua.

Realizar un inventario exhaustivo de los puntos de agua es una tarea muy difícil, no obstante, se han señalado en el mapa las zonas en donde existe una concentración de los mismos, mediante trabajo de campo de los grupos de Hidroclimatología y de Uso del Suelo del Proyecto IGAC-ORSTOM, los estudios de INGEOMINAS y de la CAR.

Los puntos de agua se localizan particularmente en las zonas de relleno aluvial cuaternario (A_1 y A_2) donde las condiciones hidrogeológicas son mejores, como ya lo señalamos anterioremente.

La mayor cantidad de puntos de agua corresponde a los aljibes (concentrados sobre todo en SOACHA y SUBACHOQUE), aunque en los últimos años se ha incrementado la perforación de pozos para invernaderos.

La profundidad máxima de los puntos de agua es variable, dependiendo de la geología y del tipo de uso.

En 1967 se realizó un inventario de 193 pozos tubulares perforados tanto por el servicio geológico nacional como por particulares, distribuidos en la altiplanicie de BOGOTA. Los pozos más profundos alcanzaron los 390 m en la zona de MOSQUERA, 310 m en BOGOTA, 280m en BOSA y 220 m en TENJO.

Según un estudio llevado a cabo por la TAHAL CONSULTING ENGINEERS LTDA (CAR - TAHAL, 1969), en FACATATIVA, SOACHA, SOPO, TOCANCIPA, ZIPAQUIRA y SUBACHOQUE, el nivel estático varía entre 4 y 37 m y los rendimientos de los pozos tubulares oscilan entre 0,1 y 15 l/s (Véase cuadro de características).

Un tipo especial de fuentes son las termales, cuyo origen en esa zona viene posiblemente de la descomposición de las piritas (componentes de los esquistos arcillosos) de las formaciones Guadalupe Inferior y Villeta, al contacto con agua vadosa. La única fuente termal de importancia en la sabana de BOGOTA está situada cerca del municipio de TABIO.

CARACTERISTICAS DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRANEA
EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS

MUNICIPIOS	POZOS TUBULARES			ALJIBES		MANANTIALES		REGIMEN HIDROLOGICO	
	Can- tidad	Prof. Máx. (m)	Rendi- miento (l/s)	Canti- dad	Prof. Máx. (m)	Canti- dad	Gasto Total (l/s) (1)	Nivel Está- tico (m)	Varia- ción Nivel (cm) (2)
FACATATIVA	99	19	3,8	137	16	70	75	18	40-80
SOACHA	87	150	15,0	315	15	135	86	36,9	20-40
SOPC	82	126	3,5	23	7	25	7,5	12,5	60-100
TOCANCIPA	77	100	6,0	55	14	38	46,7	9,5	10-30
ZIPAQUIRA	35	90	1,0	62	9	77	100,8	12,1	30-50
SUBACHOQUE	60	150	2,0	115	10	105	134,4	22,5	20-40

FUENTE: CAR-TAHAL (1969) y trabajo de campo Proyecto IGAC-ORSTOM.

(1) : Corresponde a mediciones efectuadas en dos meses del año.

(2) : El descenso del nivel estático se presenta particularmente en Mayo y Octubre.

El destino básico de los puntos de agua es el del uso doméstico, seguido por los usos para abrevadero, riego e industrial. El cuadro siguiente resume el uso de los puntos de agua en valores relativos (%), según un muestreo de pozos de seis municipios seleccionados. Debe mencionarse que los pozos para invernadero están incluidos en los de uso para riego.

U S O	N U M E R O D E P O Z O S (Porcentaje)					
	Facatativa	Soacha	Sopó	Tocancipá	Zipaquirá	Subachoque
Doméstico	87	78	60	81	72	87
Abrevadero	8	14	17	6	19	0
Riego	3	11	14	13	9	13
Industrial	2	7	9	0	0	0

La mayoría de los manantiales se destinan para el uso doméstico, según sus características químicas. Estas en general, son satisfactorias si bien pueden observarse diferencias en el contenido de sales solubles de acuerdo con el acuífero, como ocurre entre las capas arenosas de la formación Guadalupe y el Cuaternario en la zona de FACATATIVA.

30. / Conclusiones.

Si la metodología seguida no permite realizar un análisis cuantitativo de las aguas subterráneas, por lo menos delimita las áreas en donde es posible (o imposible), encontrar agua subterránea en cantidad suficiente. Esta representación cartográfica concuerda con la realidad cuando se compara con la utilización actual.

Como hemos visto, el uso del agua subterránea en la sabana de BOGOTA es de carácter intensivo y además muy variado.

Para obtener un uso racional de los acuíferos de la altiplanicie de BOGOTA es necesario realizar estudios completos de geología, geofísica e hidrogeología que permitan tener una idea más precisa de la localización y del volumen de las distintas capas, así como de sus características hidrodinámicas.

Al mismo tiempo, con el fin de prevenir una utilización exagerada del agua subterránea, es necesario efectuar un inventario exhaustivo de la utilización actual y establecer balances hídricos que permitan evaluar las reservas explotables de las diferentes capas existentes.

CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS

10. / Hidrografía (Gráfico 1)

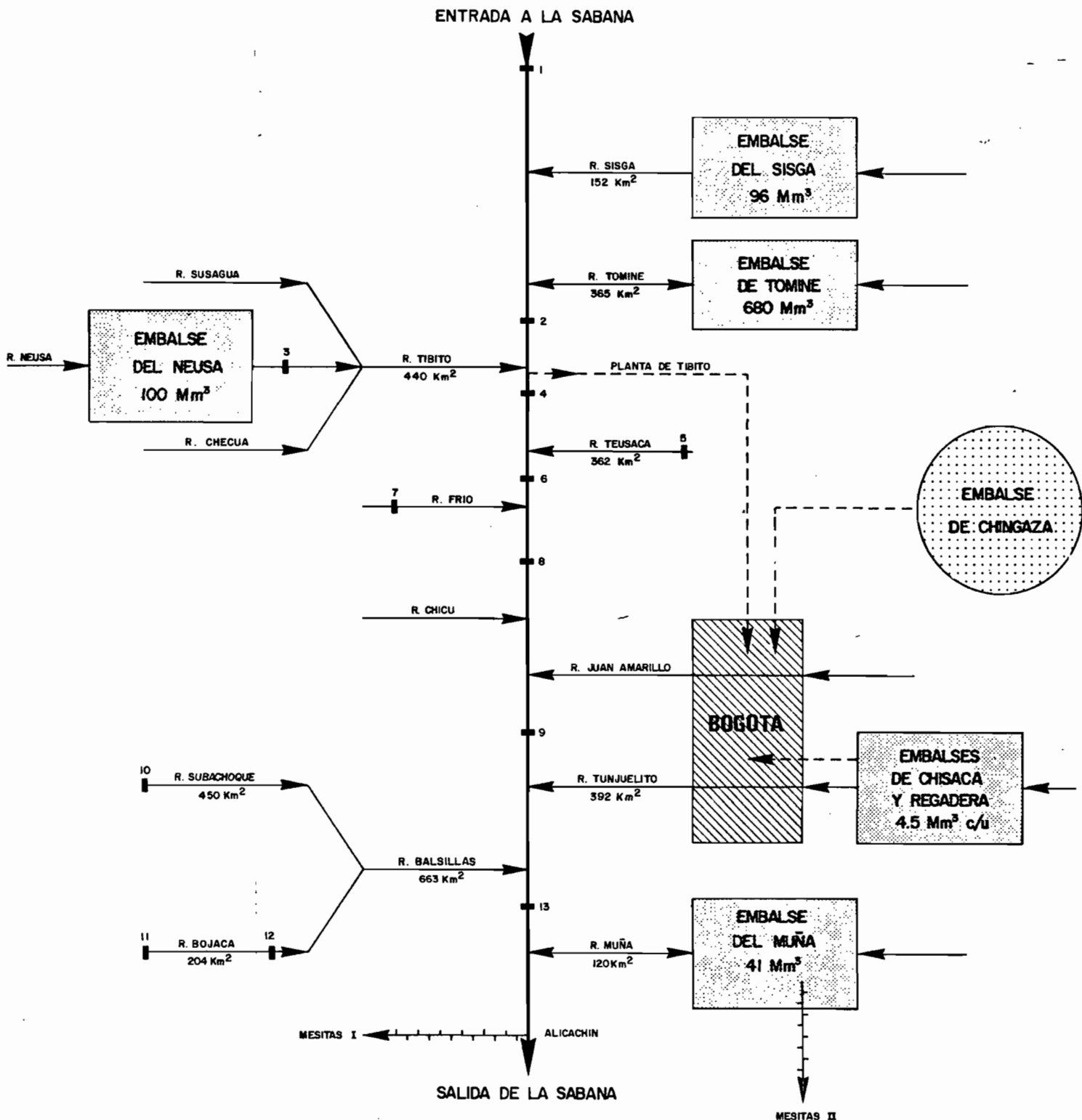
La estación hidrométrica Puente Baraya (Estación No. 1), constituye aproximadamente el punto de entrada del río Bogotá a la sabana del mismo nombre. Aguas arriba, el río tiene su curso en un valle estrecho y no recibe grandes tributarios.

A partir de este punto el río Bogotá toma una dirección SSE y fluye en una planicie que se va alargando hasta alcanzar su máxima dimensión a la altura de la ciudad de BOGOTA, la cual está bordeada por el río. La planicie termina en las compuertas de Alicachín y después de este control la pendiente aumenta rápidamente hasta llegar al salto del Tequendama.

Durante su recorrido a lo largo de la sabana, el río Bogotá recibe el caudal de importantes afluentes, varios de los cuales están controlados por embalses. Una parte de su flujo se utiliza para fines agrícolas y otra para alimentar acueductos urbanos.

Los embalses del Sisga, del Neusa, de Chisacá y de la Regadera, tienen como única función la de regular los afluentes que controlan. Los embalses

Grafico 1:
SISTEMA HIDROGRAFICO DE LA SABANA DE BOGOTA



—	RIO BOGOTA	— — — —	USO ENERGETICO
—	AFLUENTES	—	ESTACION HIDROMETRICA
- - -	ACUEDUCTOS	Mm ³	MILLONES DE m ³

de Tominé y del Muña, además de desempeñar este papel, regulan el flujo del río Bogotá en forma directa, bombeando una parte de su caudal para almacenarlo.

El embalse de Tominé posee un volumen seis veces superior al flujo promedio anual del río Tominé que lo alimenta y su capacidad nunca ha sido utilizada completamente. El embalse del Muña cumple las mismas funciones, sirve como regulador de dos bocatomas que llevan el agua a varias centrales hidroeléctricas aprovechando la gran diferencia de altitud existente entre la sabana y la parte aguas abajo. La primera bocatoma, que suministra agua a la llamada cadena Mesitas I, está ubicada en el lecho del río y el nivel del agua se mantiene constante gracias a las compuertas instaladas en Alicachín, que paralelamente regulan el flujo del río hacia el salto del Tequendama. La segunda bocatoma se encuentra en el embalse mismo y todavía no ha comenzado a funcionar.

El aprovisionamiento de BOGOTA en agua potable se realiza mediante tres fuentes principales:

La más importante hasta el momento está localizada en el río Bogotá luego de su confluencia con el río Tibitó, lugar en donde la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), instaló una planta de tratamiento en la cima de la colina que domina el río.

Una parte del agua almacenada en los embalses de Chisacá y de la Regadera sirve para suministrar agua potable al sector Sureste de la ciudad.

Finalmente, la tercera fuente consiste en la reciente construcción del embalse de Chingaza, alimentado por tributarios de los llanos orientales, del cual se desvía el agua hasta BOGOTA mediante túneles. Es decir que el flujo proveniente del embalse de Chingaza se convierte en un nuevo afluente del río Bogotá.

Los ríos Juan Amarillo y Tunjuelito, los cuales atraviezan el área urbana de BOGOTA, sirven como recolectores de las aguas negras de la ciudad.

20. / Análisis de los datos (gráfico 2)

Las características hidrológicas se determinaron mediante los datos

ESTACIONES HIDROMETRICAS SELECCIONADAS EN LA SABANA DE BOGOTA

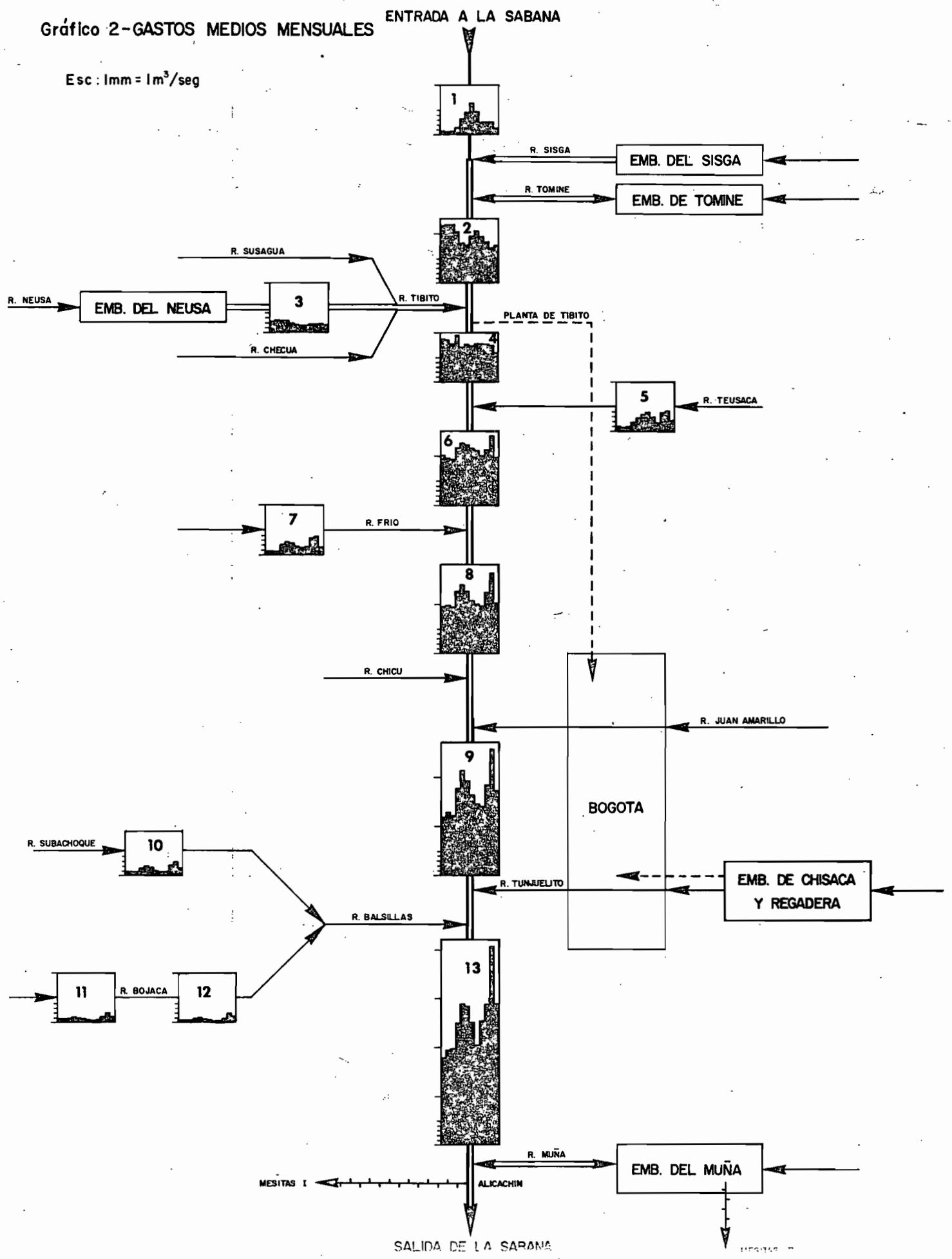
No.	ESTACION	RIO	ENTIDAD	No.	ESTACION	RIO	ENTIDAD
1	Pte. Baraya	Bogotá	CAR	8	La Balsa	Bogotá	CAR
2	Tocancipá	Bogotá	CAR	9	Pte. Cundinamarca	Bogotá	CAR
3	Pte. Neusa	Neusa	CAR	10	La Muralla	Subachoque	CAR
4	El Espino	Bogotá	CAR	11	El Recreo	Bojacá	CAR
5	La Cabaña	Teusacá	EAAB	12	Pte. Galindo	Bojacá	CAR
6	Pte. Vargas	Bogotá	CAR	13	Las Huertas	Bojacá	EAAB
7	Pte. Virginia	Frío					

No.	Período Registros	Años Completos	S (Km ²)	Q _{max} (m ³ /s)	Q _{min} (m ³ /s)	\bar{Q} (m ³ /s)	CV	IR	QS l/s/Km ²
1	44 - 79	36	272	64,2	0,18	2,57	0,29	2,28	9,45
2	63 - 79	17	1012	37,2	2,24	9,42	R	0,51	9,31
3	55 - 79	22	176	15,6	0,04	1,90	R	0,50	10,80
4	67 - 79	11	1424	41,0	1,12	8,87	R	0,43	5,88
5	55 - 79	22	162	133,0	1,02	2,39	0,30	1,26	14,75
6	63 - 79	16	1938	50,2	2,49	11,10	R	0,40	5,73
7	47 - 79	32	158	54,6	0,02	1,81	0,33	1,69	11,46
8	63 - 79	16	2062	54,4	2,12	11,64	R	0,59	5,65
9	63 - 79	17	2741	70,1	5,25	16,70	R	0,81	6,09
10	60 - 79	19	195	14,2	0,05	1,26	0,38	1,76	6,46
11	60 - 79	18	97	10,0	0,02	0,75	0,30	2,12	7,73
12	56 - 79	18	162	9,4	0,00	0,52	0,55	3,44	3,40
13	73 - 79	6	4095	101,4	9,39	25,61	R	0,89	6,25

- S : Area de drenaje de cada estación
- Q_{max} : Gasto máximo diario
- Q_{min} : Gasto mínimo mensual
- \bar{Q} : Gasto promedio anual
- CV : Coeficiente de variación (desviación estandar / \bar{Q})
- R : Caudales con regulación
- IR : Irregularidad media interanual ($(\bar{Q}_{max} - \bar{Q}_{min}) / \bar{Q}$)
 donde \bar{Q}_{max} = gasto máximo medio mensual
 \bar{Q}_{min} = gasto mínimo medio mensual
- QS : Rendimiento promedio anual (\bar{Q} / S)

Gráfico 2-GASTOS MEDIOS MENSUALES

Esc : 1mm = 1m³/seg



mensuales y anuales de 13 estaciones seleccionadas en la sabana de BOGOTA. El sistema hidrológico original de la sabana ha sido modificado por la construcción de represas en los afluentes del río Bogotá. Por esta razón no se efectuaron sofisticados cálculos estadísticos sobre los datos de cada estación. Vale la pena recordar que las primeras represas se construyeron en 1937 (Chingaza y la Regadera). Posteriormente se construyeron la del Muña en 1942, la del Neusa y Sisga en 1951 y por último la de Tominé en 1962. El proyecto Chingaza comenzó a funcionar a finales de 1983 por lo que no se tuvo en cuenta en el análisis de los datos.

Los totales anuales de cada estación se analizaron por el método de simples masas y comparando las estaciones del río Bogotá con las de sus afluentes para verificar si no se presentaban grandes incoherencias.

Como se trata de analizar el sistema hidrológico actual no se consideró un período de registros de caudales común. En el caso de las estaciones que no poseen regulación de flujo se tuvieron en cuenta sus propios períodos de registro, los cuales son generalmente largos (de 18 a 36 años). Para las estaciones sometidas a regulación se tomaron como punto de partida las fechas en que empezaron a funcionar los embalses.

En el cuadro de datos se anotan los coeficientes de variación de las estaciones cuyo flujo no ha sido modificado. Estos valores son casi siempre cercanos a 0,30, es decir el doble del coeficiente de variación promedio de las estaciones pluviométricas de la misma cuenca. Fenómeno normal dado que las cuencas vertientes tienden a incrementar las variaciones pluviométricas interanuales.

Para las variaciones promedios en un mismo año es indispensable también, distinguir las estaciones con flujo natural y las sometidas a regulación. Las primeras tienen un índice de irregularidad (IR) siempre superior a 1, mientras que el índice de las segundas varía desde 0,51 a la entrada de la sabana hasta 0,89 antes de la represa del Muña. Dicha variación puede explicarse analizando el Gráfico 2.

En el momento de su entrada a la sabana, el río Bogotá tiene un régimen de carácter monomodal (Histograma 1), que rige normalmente en los llanos, pero el régimen pluviométrico de su cuenca superior (municipios de CHOCONTA

VILLAPINZON) está sometido a la influencia de los alisios australes por la poca altura de los cerros orientales a este nivel.

El control que realizan los embalses del Sisga y de Tominé tiende a suprimir esta diferencia inter-mensual, descargando más agua en el primer trimestre (Histograma 2). Igual sucede con el embalse del Neusa (Histogramas 3 y 4). Después de la estación No. 4, el río Bogotá recibe grandes afluentes no regulados y su distribución mensual pasa a ser más irregular, formando un régimen de tipo bimodal característico de las regiones interandinas (Histogramas de 5 a 13).

Finalmente, el embalse del Muña se encarga de corregir dicha irregularidad intra-anual, para entregar un caudal lo más constante posible a las diversas centrales hidroeléctricas.

Los caudales que entran a la ciudad de BOGOTA como agua potable, regresan al río Bogotá como aguas negras en un porcentaje aproximado de un 80%.

Este sistema de regulación no impidió que se produjeran inundaciones a nivel de la ciudad en los años pasados (por ejemplo, noviembre y diciembre de 1979). Para evitar este problema en el futuro, la CAR adelantó grandes obras para ampliar, profundizar y rectificar el cauce del río.

En 1979 el caudal máximo que podía transportar el río Bogotá era de 120 m³/s, actualmente se ha duplicado dicha capacidad por lo que es muy poco probable que se presenten nuevas inundaciones.

3o. / Uso actual

El uso de las aguas superficiales en la sabana es múltiple y complejo, por lo que el manejo del sistema hidrológico se encuentra bajo la responsabilidad de un comité hidrológico compuesto por las siguientes entidades:

- La CAR (Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Bogotá, Ubaté y Suárez).
- La EAAB (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá).

- La EEEB (Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá).

Uso Agropecuario (Véase Mapa 2).

Gran parte de las tierras de la sabana se dedican actualmente a la agricultura con riego.

El distrito de riego de La Ramada, instalado por la CAR para abastecer las necesidades hídricas de una superficie aproximada de 7000 hectáreas, es el único sistema de gran importancia que se encuentra bien controlado.

El agua se bombea desde el río Bogotá cerca de la estación No. 9, en un volumen de 0,75 m³/s lo que da un riego promedio anual de 3380 m³/ha.

Si se compara esta cifra con las necesidades calculadas en el sector climático B de la zona 28, correspondientes a un promedio anual de 3470 m³/ha para los pastos y a 2770 m³/ha para los cultivos, puede observarse que el distrito de La Ramada abastece el área considerada de manera satisfactoria.

Otros sectores están bajo riego mediante concesiones que otorga la CAR a los campesinos pero sin construir infraestructuras especiales. Sin embargo, los datos de la CAR revelan la existencia de muchas captaciones irregulares y de estaciones de bombeo a lo largo de todos los ríos de la sabana. Por esta razón es difícil localizar y cuantificar las áreas realmente regadas.

Es casi seguro que todas las superficies actualmente utilizadas para pastos mejorados y hortalizas, gozan de riego y los cálculos efectuados en cada zona homogénea por el estudio de Uso del Suelo, establecen la existencia de unas 40000 hectáreas con este tipo de empleo, lo que constituye una cifra mínima. Posiblemente algunas explotaciones dedicadas al Kikuyo utilicen el agua superficial pero no existe ningún dato al respecto.

La mejor ilustración de estos fenómenos la suministra el caudal del río Bojacá. En la estación No. 11 (El Recreo), localizada a la entrada de la sabana, el río tiene un gasto promedio anual de 0,75 m³/s para una cuenca de 97 Km². Aguas abajo, entre las cabeceras municipales de BOJACA y MADRID (estación Puente Galindo), el gasto promedio anual es únicamente de 0,52 m³/s para una cuenca de 162 Km². Es cierto que existe una infiltración que alimenta las capas subterráneas, pero este déficit alimenta

también varias explotaciones.

El consumo para fines agropecuarios estimado por estudios de la CAR para el año 1980, se descompone de la siguiente manera:

- Distrito de La Ramada : 0,75 m³/s.
- Concesiones y ajustes : 5,25 m³/s.

Uso comercial e industrial.

Las industrias y comercios, cuyas ubicaciones aparecen en el estudio de cada zona homogénea, se abastecen de agua en varias formas. Las zonas industriales y las empresas cercanas a centros urbanos se abastecen mediante los acueductos urbanos mientras que las industrias aisladas tienen sus propios sistemas de alimentación, instalados con la autorización de la CAR (concesiones).

Para 1980 la CAR calculó los siguientes gastos en esta rama:

- Acueducto de BOGOTA : 3,75 m³/s
- Otros acueductos urbanos : 0,09 m³/s
- Concesiones(reales y potenciales) : 0,93 m³/s

Uso doméstico.

Hasta hace poco, el suministro de agua en el área urbana de BOGOTA cuya población se estima en 4,5 millones de habitantes, dependía exclusivamente del agua superficial bombeada en el río Bogotá y en el río Tunjuelito.

El consumo de la ciudad se estima en un millón de metros cúbicos diarios lo que equivale a un consumo diario de 220 litros por habitante. En realidad el consumo por habitante es superior debido a que algunos barrios del Suroccidente no cuentan con un servicio permanente.

Para satisfacer dicha demanda, la EAAB lleva a la ciudad un volumen de agua de unos 10 m³/s desde la planta de Tibitó y 1,3 m³/s de los embalses de Chisacá y La Regadera.

Varias poblaciones de la sabana también han escogido el sistema de fuentes superficiales para abastecer de agua potable a una parte o a la totalidad de sus habitantes, bombeando las aguas del río Bogotá o de sus afluentes.

Sin embargo, este sistema se ha venido deteriorando por la contaminación cada vez mayor de las aguas y la disminución de su caudal dado que se utiliza también para la irrigación de las explotaciones en la época de verano.

Es notorio que varias poblaciones tienen en la actualidad muchas dificultades para dar a sus habitantes un suministro de agua satisfactorio.

Los consumos de agua estimados por la CAR para el año 1980 son los siguientes:

- Acueducto de BOGOTA : 9,53 m³/s
- Otros acueductos urbanos : 0,51 m³/s
- Acueductos rurales : 0,23 m³/s

Sumando los caudales transportados por el acueducto de BOGOTA para fines industriales y los domésticos se llega a un gasto promedio de 13,28 m³/s en el año 1980. La capacidad máxima del acueducto que se alimenta de Tibitó es de 12 m³/s, mientras que el flujo máximo que puede transportar el acueducto que se alimenta de los embalses de Chisacá y la Regadera es de 1,5 m³/s.

Es decir que la capacidad total del acueducto de BOGOTA es de 13,5 m³/s y que en 1980 estaba utilizado en el 98% de su capacidad lo que impide todo aumento del consumo.

Así que, para mejorar su servicio actual, tener en cuenta el crecimiento rápido de la población y posiblemente abastecer las cabeceras cercanas (FUNZA, MOSQUERA, MADRID), la EAAB puso en marcha el denominado Proyecto Chingaza. Dicho proyecto, que ya estuvo en funcionamiento durante algunos meses, capta el agua de varios tributarios de los llanos orientales para almacenarla en el embalse de Chingaza situado a 3300 metros de altitud. De allí el agua se descarga en el embalse de Chuza situado a 3000 metros de altitud y luego atraviesa más de 47 Kms de tuberías y túneles perforados en la roca viva para llegar a la planta de tratamiento Francisco Wiesner en las cercanías de la capital. Estas obras permitiran un suministro total de 16 m³/s, previsto en dos etapas de 8 m³/s cada una, con lo cual el acueducto podrá resolver los problemas actuales y futuros de la capital.

y de sus afueras.

Uso energético.

Para la ciudad de BOGOTA y las grandes poblaciones cercanas, la principal fuente de energía está constituida por una serie de centrales hidroeléctricas ubicadas a lo largo del río Bogotá aguas abajo de Alicachín. En una distancia de sólo 28 Kms el río tiene una caída total de unos 1840 m. Para aprovechar esta potencialidad la EAAB construyó cinco centrales, en serie, conocidas como el sistema de Mesitas I y cuyas características son las siguientes:

CENTRALES	CAPACIDAD (MW)	CAIDA BRUTA (metros)
Canoas	50	161
Charquito	8	
Salto 1 y 2	127	415
Laguneta	76	290
El Colegio	300	971
TOTAL	561	1836








El sistema de Mesitas I está previsto para trabajar a su máxima capacidad con un gasto de 40 m³/s aproximadamente, pero el suministro promedio en 1980 fue solamente de 22,4 m³/s. El caudal promedio multi-anual en la estación de Alicachín es de 25 m³/s lo que significa que las centrales trabajan al 62% de su capacidad máxima.

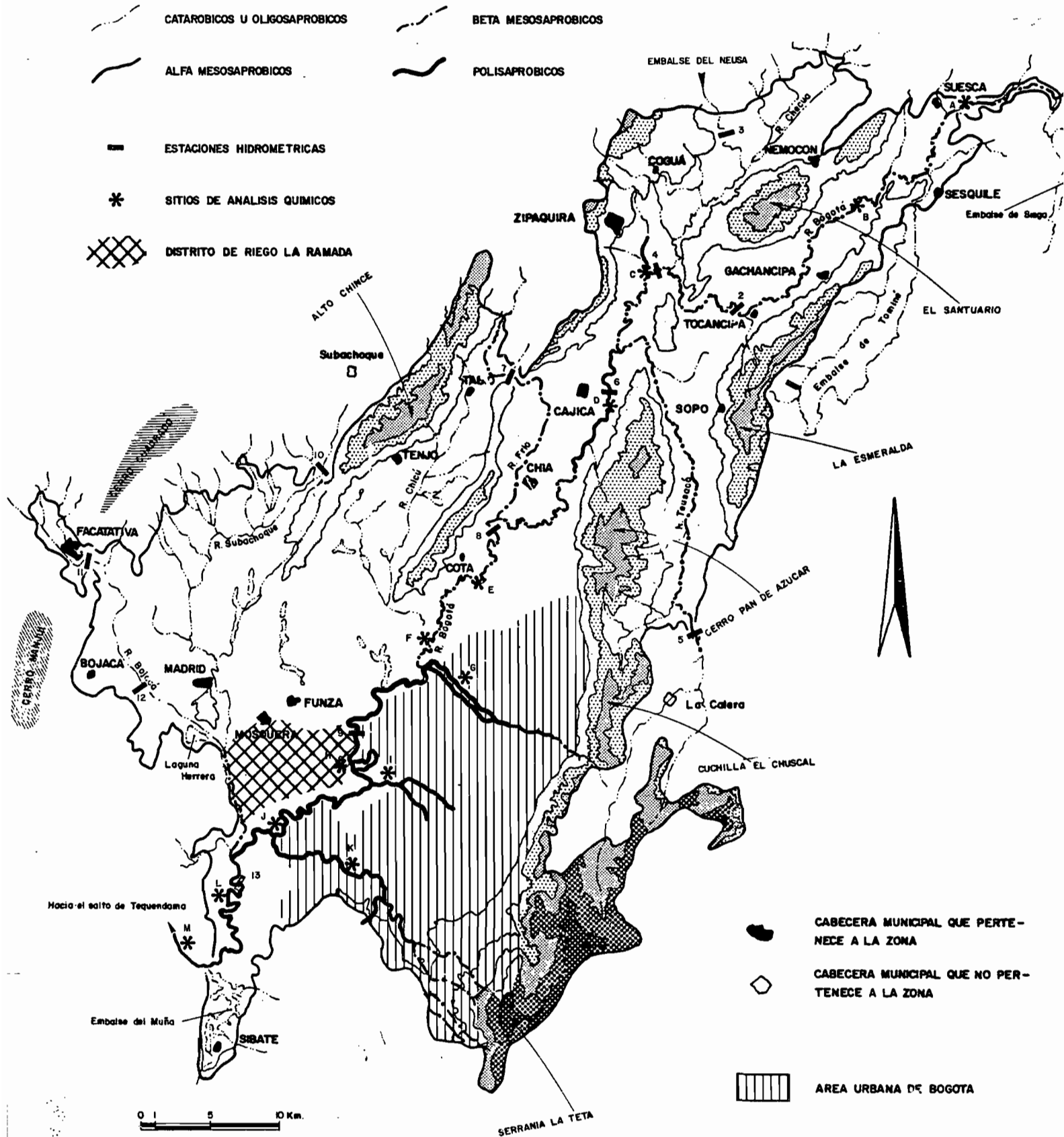
En épocas de fuerte invierno el sistema de Mesitas I trabaja a su capacidad máxima y una parte de la energía que se produce se vende al sistema interconectado, mientras que en épocas de fuerte verano la EAAB compra una parte de la energía a dicho sistema.




Para tener un caudal lo más constante posible la EAAB construyó dos embalses, el de Tominé y el del Muña. El manejo del primero depende del comité hidrológico citado anteriormente, debido a que las descargas provenientes del embalse alimentan también la planta de tratamiento de Tibitó.

Mapa 2- AGUAS SUPERFICIALES, USO Y CONTAMINACION

ORGANISMOS DOMINANTES ENCONTRADOS EN LOS RIOS

-  CATAROBICOS U OLIGOSAPROBICOS
-  ALFA MESOSAPROBICOS
-  ESTACIONES HIDROMETRICAS
-  SITIOS DE ANALISIS QUIMICOS
-  DISTRITO DE RIEGO LA RAMADA
-  BETA MESOSAPROBICOS
-  POLISAPROBICOS



-  CABECERA MUNICIPAL QUE PERTENECE A LA ZONA
-  CABECERA MUNICIPAL QUE NO PERTENECE A LA ZONA
-  AREA URBANA DE BOGOTA

Mientras que el manejo del embalse del Muña está bajo el exclusivo control de la EEEB. La capacidad máxima de bombeo entre el río Bogotá y dicho embalse es de 13 m³/s.

Para aprovechar los caudales provenientes del proyecto Chingaza se instalaron dos nuevas centrales hidro-eléctricas ubicadas en Mesitas del Colegio, con una potencia de 300 MW cada una. Este nuevo sistema conocido con el nombre Mesitas II tiene su bocatoma en el embalse del Muña y requiere alrededor de 60 m³/s para funcionar en su plena capacidad.

Sumando las posibilidades de las dos cadenas, el sistema hidroeléctrico del Tequendama podrá absorber unos 100 m³/s y es por lo tanto probable que la cascada del Salto del Tequendama nunca más podrá admirarse en todo su esplendor.

40. / Contaminación

La contaminación de las aguas del río Bogotá y de sus afluentes es un problema que se vuelve cada día más preocupante. En el área considerada las dos fuentes principales de contaminación son las aguas de desecho doméstico y las aguas residuales de las industrias.

La CAR está adelantando estudios y ha realizado algunas obras para el tratamiento de las aguas negras de algunos municipios (por ejemplo, TABIO y COTA) pero queda mucho por hacer.

La contaminación ocasionada por las aguas negras es sobre todo inquietante en los ríos o canales que drenan a la ciudad de BOGOTÁ. Algunos datos, desafortunadamente incompletos, muestran el fenómeno. Después de la desembocadura del río Juan Amarillo, el cual drena la parte Norte de la ciudad, el río Bogotá presenta una DBO₅ de 231 mg/l y sus aguas están llenas de bacterias coliformes principalmente. En el río Fucha la DBO₅ sube también a más de 200 mg/l. Finalmente, el río Tunjuelito tiene una DBO₅ de 61 mg/l y en sus aguas las condiciones son anaeróbicas. En resumen, la ciudad de BOGOTÁ produce una carga orgánica contaminante de 260 toneladas diarias de DBO₅, cantidad que llega directamente a las aguas del río Bogotá. Una parte de esta contaminación podría evitarse fácilmente cambiando

los lugares que funcionan como botaderos de basura, actualmente ubicados al borde del río y que reciben diariamente 400 toneladas de desechos sólidos.

Las numerosas industrias localizadas en esta área constituyen también graves focos de contaminación, principalmente química. En este campo, la CAR realizó un estudio durante el año 1981 en 13 sitios cuya ubicación figura en el Mapa 2, identificados de la siguiente manera:

A : Santa Rosita	B : Puente Florencia
C : Tibitó	D : Puente Vargas
E : Puente La Virgen	F : Vuelta Grande
G : Juan Amarillo	H : Puente Cundimarca
I : Río Fucha	J : Puente La Isla
K : Río Tunjuelito	L : Las Huertas
M : San Francisco	

Las muestras se tomaron a partir del 5 de mayo hasta el 5 de junio de 1981. Se analizaron los contaminantes constituidos por plaguicidas organoclorados (Lindano, Dieldrín, Aldrín, Hepta-epóxido, D.D.T.), metales pesados (Mercurio, Cromo, Plomo, Cobre) y sustancias tóxicas (Fenoles, Arsénico, Cianuros). Los resultados se presentan en el cuadro de contaminación química. Se observa que el Mercurio fue detectado en todos los puntos estudiados, siendo su concentración máxima tanto en el agua como en los sedimentos, en el punto de Vuelta Grande localizado aguas abajo de un emisor de Mercurio bien conocido.

En las muestras de agua aparecen frecuentemente concentraciones de Plomo, mientras que los Fenoles llegan al río Bogotá a través del río Fucha (punto I).

En las muestras de sedimentos aparecen el Mercurio, el Lindano y el D.D.T. en todos los puntos. El Hepta-epóxido desaparece después de la confluencia del río Bogotá con el río Teusacá.

Otro estudio realizado por la CAR en 1980 en la bocatoma de agua para el distrito de riego de La Ramada, muestra que las aguas son ligeramente ácidas y se encuentran en el límite para una utilización de riego, exis-

CONTAMINACION QUIMICA

MUESTRAS DE AGUA													
SITIOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Lindano	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Dieldrín	X	T	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aldrín	X	X	X	X	X	X	X	X	T	X	X	X	X
Hepta-expóximo	X	X	X	X	X	X	X	X	T	X	X	X	X
Mercurio	1,25	0,40	0,25	1,30	0,95	5,30	0,25	0,80	0,45	0,60	2,65	0,55	0,50
Cromo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cobre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plomo	0,015	X	X	0,01	0,015	0,014	0,018	0,009	0,008	0,012	0,029	0,02	0,021
Cianuros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arsénico	X	X	X	X	0,005	0,005	X	X	X	X	0,01	X	0,01
Fenoles	X	X	X	X	X	X	X	X	0,075	0,03	0,005	0,06	0,04

MUESTRAS DE SEDIMENTOS													
Mercurio	0,27	0,06	0,22	24,4	12,5	12,5	2,21	3,67	0,64	0,68	1,83	1,38	0,78
Lindano	0,022	0,014	X	0,013	0,03	0,11	0,06	14	0,001	0,36	0,36	2,2	0,1
Aldrín	X	X	X	X	0,003	X	X	X	0,003	X	X	X	X
Dieldrín	0,13	0,1	X	X	0,003	X	0,18	X	X	X	X	0,1	X
Hepta-expóximo	0,02	0,02	0,026	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D.D.T.	0,054	0,025	0,06	0,041	0,076	0,14	0,08	X	0,009	0,009	0,003	0,01	0,003

- 1- Los valores corresponden a promedios de muestras tomadas en la mañana y en la tarde.
- 2- Todas las concentraciones se expresan en ppm, a excepción de los valores del Mercurio en las muestras de agua que están expresados en ppb.
- 3- Límite de detección del Cobre y del Cromo : 0,01 mg/l.
- 4- X : Sin detectar
- 5- T : Trazas (corresponde a concentraciones inferiores a 10^{-4} ppm)

tiendo un grave riesgo debido a la presencia de Sodio, sustancia que puede atacar las raíces de las plantas. Igualmente, existe un riesgo menor de ataque foliar por el mismo Sodio.

Finalmente se realizó una clasificación del río Bogotá y de sus afluentes según el sistema saprófico. Dicho sistema permite clasificar los organismos encontrados en el agua de acuerdo con su resistencia frente a la contaminación, es decir que los organismos biológicos sirven como indicadores del grado de polución.

Organismos cataróxicos: Viven en aguas totalmente libres de contaminación.

Organismos oligosapróxicos: Viven en aguas en donde no ha comenzado o ya ha terminado la oxidación de la materia orgánica. La concentración de oxígeno en el medio debe ser alta y constante. Cualquier contaminación de carácter orgánico hace disminuir su presencia.

Organismos beta-mesosapróxicos: Están capacitados para vivir en sitios donde la materia orgánica está mineralizada casi por completo.

Organismos alfa-mesosapróxicos: Son los encargados de la oxidación de la materia orgánica. Viven en ambientes cuya concentración de oxígeno puede ser alta.

Organismos polisapróxicos: Son ellos quienes reducen la materia orgánica. Se encuentran en aguas anaeróbicas, en las que la producción de H_2S suele ser muy alta generando mal olor.

Los análisis se realizaron en 20 puntos aproximadamente y los resultados están representados en el Mapa 2, donde se agruparon los dos primeros tipos de organismos característicos de aguas sin o con muy poca contaminación.

Desde Puente Baraya hasta Tibitó el río Bogotá se encuentra en un estado betamesosapróxico debido a las empresas de curtiembres de VILLAPINZÓN y a otras industrias ubicadas a lo largo del río. A partir de la confluencia con el río Sisga también aparecen organismos oligo-sapróxicos.

El río Negro, recolector de las aguas negras de ZIPAQUIRÁ y de la zona industrial de CAJICÁ, se encuentra en un estado alfa-mesosapróxico y hasta polisapróxico, con indicadores de alta salinidad.

Luego de recibir la afluencia del río Teusacá, el río Bogotá se vuelve al estado alfa-mesosapróbico. A la altura de CHIA los organismos dominantes encontrados son los beta-mesosapróbicos, debido seguramente a una ligera autpurificación del río. La contaminación se agrava al recibir los ríos Juan Amarillo, Fucha y Tunjuelito, cuyo estado es polisapróbico con presencia de bacterias del Azufre (Producción de H_2S).

Al recibir al río Balsillas, los organismos dominantes en las aguas del río Bogotá vuelven a ser los alfa-mesosapróbicos y en ese estado el río sale de la sabana.

Los datos anteriores, aunque incompletos, demuestran la aparición y extensión de la contaminación en los cultivos debida a un riego intensivo a partir de las aguas del río Bogotá. Esta contaminación representa también una amenaza para la salud de la población animal y humana que se ve afectada por el consumo de pastos y productos agrícolas regados en estas condiciones. La importancia del problema por resolver no permite pensar en la solución que sea económicamente satisfactoria, sino gracias a la ejecución de un amplio plan de inversiones y a un control estricto de los diversos desechos. La CAR ha tomado conciencia de este problema y es de esperar que contará con todo el apoyo jurídico y financiero necesario para resolver o disminuir los problemas de contaminación de las aguas.

ECONOMIA AGRICOLA

En el Gráfico 3 se establece una clasificación de las diferentes unidades de uso actual del suelo en función de los ingresos mensuales por hectárea y por explotación. Los datos obtenidos de este modo se ordenaron en cuatro sectores (A - B - C - D), analizados desde el punto de vista de sus pesos respectivos (tanto del porcentaje de superficie concernida como de la población afectada), para lograr apreciar la adecuación de la utilización agrícola al medio económico, sus posibilidades de mejoramiento y sus límites.

La sabana de BOGOTA comprende una superficie de 1551,2 Km² y tiene una población global de 276109 habitantes (proyecciones hechas para 1981). El siguiente cuadro muestra la distribución de esta superficie y su población según las diferentes zonas homogéneas.

ZONA	SUPERFICIE EN Km ²	POBLACION (número de habitantes)		
		URBANA	RURAL	TOTAL
28	935,0	52452	35981	88433
2B	58,0	22748	25441	48189
2C	13,2	1303	3668	4971
2D	11,6	2098	2298	4396
2E	15,8	47486	2101	49587
2F	19,6	15237	791	16028
2G	65,4	47972	9140	57112
31	10,4		103	103
31A	56,8		1105	1105
31B	26,2		423	423
31C	50,0		1153	1153
31D	61,6		2335	2335
31E	227,6		2274	2274
TOTAL	1551,2	189296	86813	276109

Antes de abordar el estudio de cada sector, hay que anotar que algunas unidades no tienen utilización agrícola y por lo tanto no aparecen en el Gráfico 3. Representan el 19,6% de la superficie estudiada, conciernen solamente al 3,3% de la población rural y evidentemente a la totalidad de la población urbana. La distribución según las zonas se establece como lo indica el cuadro siguiente (para facilitar la presentación de las zonas homogéneas 2B, 2C, 2D, 2E, 2F y 2G se reagruparon bajo el número "2" y las zonas 3I, 3IA, 3IB, 3IC, 3ID y 3IE con el número "3I"):

ZONA	Superficie en Km ²	Población rural Número de Hab.
28	28,0	652
"2"	20,8	653
"3I"	254,8	1550
TOTAL	303,6	2855

10. / Sector A

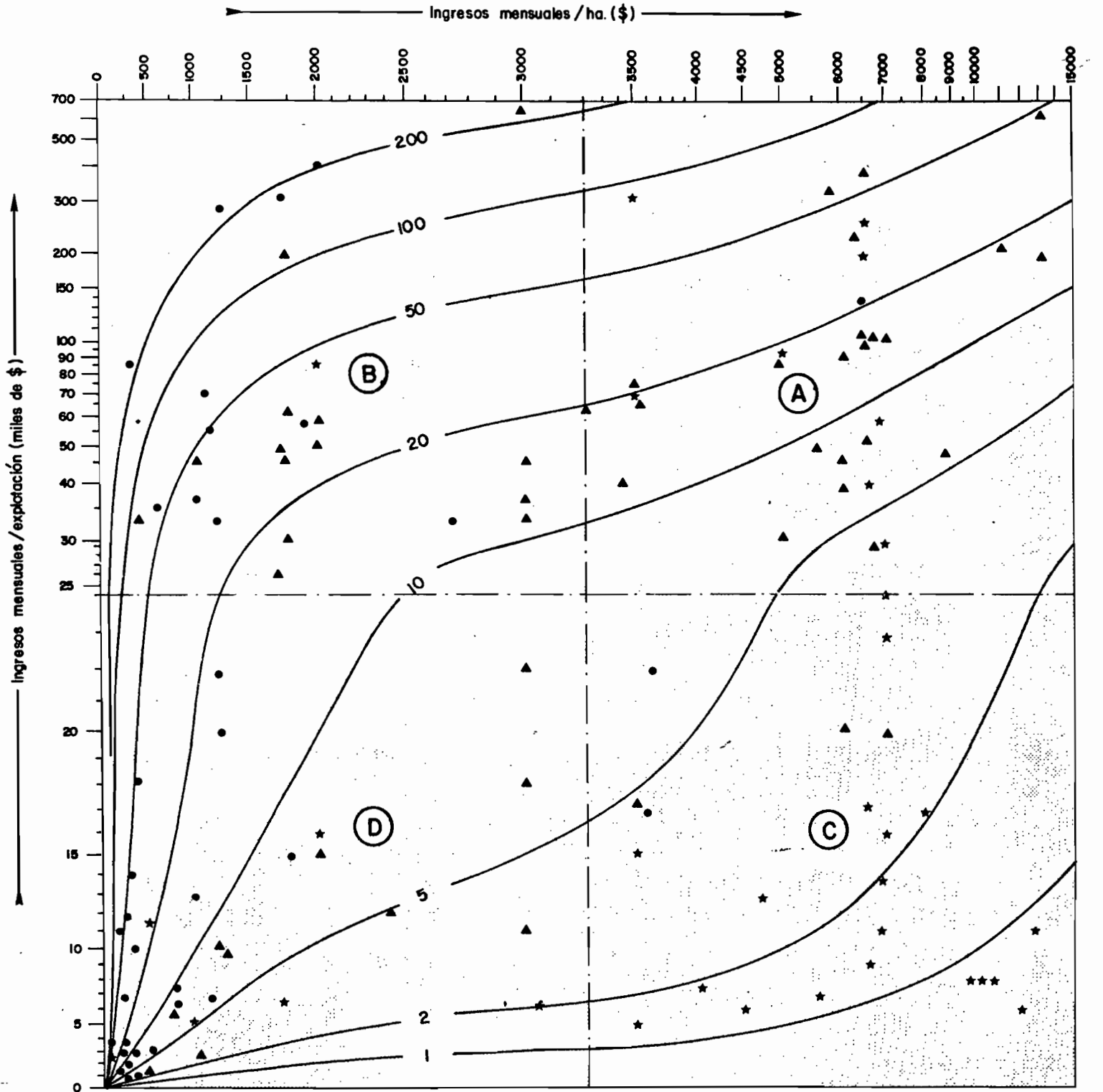
Reune las unidades de uso del suelo donde las explotaciones tienen:

- un elevado ingreso por hectárea
- un tamaño suficiente para asegurar un ingreso mensual satisfactorio.

Este sector representa el 50,4% de la superficie total de la sabana y concierne al 31,3% de la población rural, distribuidos como sigue:

ZONA	Superficie en Km ²	Población rural Número de Hab.
28	758,8	25710
" 2 "	21,6	1383
"3I"	2,2	60
TOTAL	782,6	27153

Gráfico 3 - CARACTERIZACIÓN DE LA ECONOMÍA AGRICOLA



10 — TAMAÑO PROMEDIO DE LAS EXPLORACIONES EN HECTAREAS

▲ EXPLORACIONES DE LA ZONA 28

★ EXPLORACIONES DE LAS ZONAS 28-2C-2D-2E-2F-2G

● EXPLORACIONES DE LAS ZONAS 3-3A-3B-3C-3D-3E

La mayoría de las unidades de uso del suelo tienen explotaciones con un ingreso promedio por hectárea y por mes que va de 5000 a 7500 pesos. En seis unidades este ingreso es inferior (cercano a los 3500 pesos), por el contrario, en otras tres unidades es superior (alcanzando o sobre pasando los 10000 pesos).

Pueden hacerse las siguientes anotaciones:

- En las seis unidades antes mencionadas, se pueden realizar mejoras técnicas que equivaldrían a un aumento considerable del ingreso de las explotaciones.
- En cinco unidades, el ingreso por explotación varía entre 25000 y 45000 pesos mensuales a pesar de un buen ingreso por hectárea. En este caso el tamaño de las explotaciones es relativamente pequeño y cualquier parcelización adicional implicaría una caída irreversible de los ingresos.
- El límite de una buena rentabilidad en una economía basada en la ganadería lechera bien tecnificada se establece alrededor de 15 hectáreas.

20. / Sector B

En este sector se agruparon las unidades de uso de suelo cuyas explotaciones tienen un ingreso promedio por hectárea y por mes que va de bajo a medio, sea porque la utilización agrícola es inadecuada, sea porque la tecnificación no es suficiente o porque la aptitud del suelo es reducida. Los ingresos mensuales de los campesinos se mantienen sin embargo a un nivel aceptable, véase muy bueno, gracias al tamaño relativamente importante de las explotaciones.

Este sector comprende el 8,8% de la superficie total y afecta solamente al 2,5% de la población rural, con la siguiente distribución por zonas:

ZONA	Superficie en Km ²	Población rural Número de Hab.
28	79,4	1684
" 2 "	1,4	18
"31"	55,4	513
TOTAL	136,2	2215

Se censan:

- 4 unidades (de la zona 28) con explotaciones cuyo ingreso promedio por hectárea y por mes es cercano a los 3000 pesos. Un esfuerzo de tecnificación y/o de mejor utilización permitiría un significativo aumento de los ingresos.
- 12 unidades (el grupo más importante) con explotaciones cuyo ingreso mensual por hectárea varía entre 1500 y 2000 pesos. Estamos por lo tanto en presencia sea de suelos con una aptitud agrícola mediocre, sea con una tecnificación insuficiente o una utilización inadecuada (cultivos de cereales por ejemplo). En los dos últimos casos puede contemplarse la posibilidad de una mejoración.
- Las unidades restantes (menos de 1500 pesos/mes/hectárea) se caracterizan por suelos con una baja aptitud agrícola (en los cuales se practica la ganadería extensiva) y con un nivel de ingresos satisfactorio asegurado únicamente por el gran tamaño de las explotaciones.

Se puede subrayar que:

- Para obtener un ingreso superior a 40000 pesos mensuales por explotación en una economía fundamentada en la ganadería lechera o en la agricultura mediocrementemente tecnificada, se necesitan 25 hectáreas.
- En los suelos de aptitud muy mediocre en donde únicamente puede desarrollarse la ganadería extensiva, sólo puede tenerse una rentabilidad satisfactoria a partir de unas 50 hectáreas.

30. / Sector C

Se agrupan aquí las unidades de uso del suelo en donde las explotaciones, a pesar de una gran productividad por hectárea, tienen un tamaño reducido que no permite obtener ingresos superiores a los 25000 pesos mensuales.

Este sector corresponde al 8,6% de la superficie total y concierne al 46,3% de la población. El siguiente cuadro muestra claramente que en él están incluidas esencialmente las zonas peri-urbanas de la sabana de BOGOTA.

ZONA	Superficie en Km ²	Población rural Número de Hab.
28	13,0	1900
"2"	113,6	37628
"31"	7,0	650
TOTAL	133,6	40178

Ocho unidades (Gráfico 3) tienen explotaciones con un ingreso mensual por hectárea inferior a 5000 pesos. Para estas sólo existen dos alternativas: las más grandes (4 hectáreas) pueden, mediante un esfuerzo adicional de tecnificación y de adecuación, aumentar sus ingresos actuales (del orden de 15000 pesos mensuales) o aun duplicarlos. La cuestión consiste entonces en determinar si una tecnificación más avanzada es posible y/o rentable en superficies tan pequeñas. Las explotaciones más pequeñas constituyen sólo un ingreso complementario para sus propietarios puesto que obtienen lo esencial de sus recursos de otras actividades.

Hay diez unidades que tienen explotaciones con un ingreso ligeramente superior, del orden de los 7000 pesos mensuales. En el caso de las cuatro más grande no se puede esperar una mejoración a lo sumo mantener la situación actual. Si llegara a disminuir el tamaño de las explotaciones la actividad agrícola consistiría sólo un complemento económico.

40. / Sector D

Este último sector agrupa dos tipos de unidades:

- aquellas, mayoritarias, que no tienen vocación agrícola a causa de la mala calidad del suelo o de las condiciones del medio físico (pendientes fuertes, erosión...).
- aquellas que han perdido su vocación agrícola por razones de orden antropológico (zonas industriales, ...).

Representa el 12,6% de la superficie estudiada y concierne al 16,6% de la población rural.

ZONA	Superficie en Km ²	Población rural Número de Hab.
28	55,8	6035
"2"	26,2	3757
"31"	113,2	4620
TOTAL	195,2	14412

No es sorprendente constatar que las zonas 31, constituídas por los cerros que atraviezan o bordean la sabana, suministren la superficie esencial de este cuarto sector.

Hay cuatro unidades que tienen explotaciones con un ingreso mensual promedio por hectárea cercano a los 3000 pesos. Un esfuerzo de tecnificación puede permitir el mantenimiento de dichas explotaciones, que producen de 20 a 30000 pesos mensuales, pero cualquier parcelización conduciría inexorablemente a la pérdida de la actividad agrícola.

La mayor parte de las unidades restantes está localizada en suelos de muy mediocre calidad, impropios para cualquier tipo de uso agrícola y donde sólo puede contemplarse la posibilidad de una ganadería extensiva a condición que, como vimos anteriormente, el tamaño de las explotaciones sea superior a 50 hectáreas. Por debajo de este límite, el nivel de ingresos sólo puede ser insuficiente.

50. / CONCLUSIONES

El siguiente cuadro reúne los principales resultados del análisis de cada sector. Muestra que la sabana de BOGOTA en su conjunto se explota de manera adecuada y permite a los campesinos instalados en ella, tener un nivel de vida aceptable véase casi excelente. Ciertamente, todavía es posible introducir mejoras en determinadas superficies, pero de manera general los resultados obtenidos son notables aun si en las zonas peri-urbanas, el sostenimiento de una gran población que obtiene sus recursos de la agricultura o de la ganadería, sigue siendo problemático.

SECTOR	AREA		POBLACION RURAL	
	Km ²	%	Número Hab.	%
Sin uso agrícola	303,6	19,6	2855	3,3
A	782,6	50,4	27153	31,3
B	136,2	8,8	2215	2,5
C	133,6	8,6	40178	46,3
D	195,2	12,6	14412	16,6
TOTAL	1551,2	100	86813	100

ADECUACION ENTRE USOS Y RECURSOS HIDRICOS

A su salida de la sabana y luego de abastecer en forma más o menos satisfactoria los diferentes requerimientos, el río Bogotá entrega a la EEBB un volumen de $25,7 \text{ m}^3/\text{s}$, de los cuales unos $10 \text{ m}^3/\text{s}$ provienen de las aguas negras de la capital y de las principales cabeceras municipales. En los próximos meses dicho caudal se incrementará con el agua proveniente del proyecto Chingaza.

Este balance global parece indicar que el área considerada no debería tener problemas en cuanto al agua se refiere.

Desafortunadamente, la realidad es distinta y mucho más compleja. A pesar de este balance positivo y de una capacidad de almacenamiento de 1200 M de m^3 , la ciudad se ve afectada por racionamientos temporales, algunas cabeceras por restricciones permanentes y en veranos fuertes, la CAR debe suspender la venta de agua superficial para riego.

Estos inconvenientes se originan debido a cuatro factores principales:

- La sabana no está conformada por una planicie homogénea, sino que contiene varios valles interiores que pueden ser abastecidos únicamente a partir de sus propios ríos.
- La regulación del río Bogotá se hace mediante embalses ubicados en sus tributarios, los cuales afluyen en la parte superior de la sabana. Por eso el caudal del río no se encuentra bien controlado aguas abajo, después que recibe otros afluentes naturales.
- Los diversos requerimientos (agropecuario, doméstico, energético) traen consigo políticas de manejo contradictorias. El Gráfico 2 (Gastos mensuales) muestra que las descargas de los embalses de Neusa, Sisga y Tominé son superiores a lo que requiere el acueducto de BOGOTÁ y que la regulación efectuada tiene en cuenta el abastecimiento de los sistemas hidroeléctricos. Es probable que el agua desembalsada durante los meses húmedos para fines eléctricos venga después a faltar para los otros requerimientos, como es el caso actualmente.

- La contaminación del río Bogotá no permite el uso intensivo de su caudal para fines agropecuarios.

Sin que sea para alimentar la polémica actual en cuanto al uso del agua, es difícil admitir, como algunos medios lo quieren hacer, que los problemas actuales provengan de una escasez de lluvias.





Existen y siempre han existido años húmedos y años secos y las series cronológicas de pluviometría son lo suficientemente amplias para tener en cuenta esa variabilidad en las previsiones.

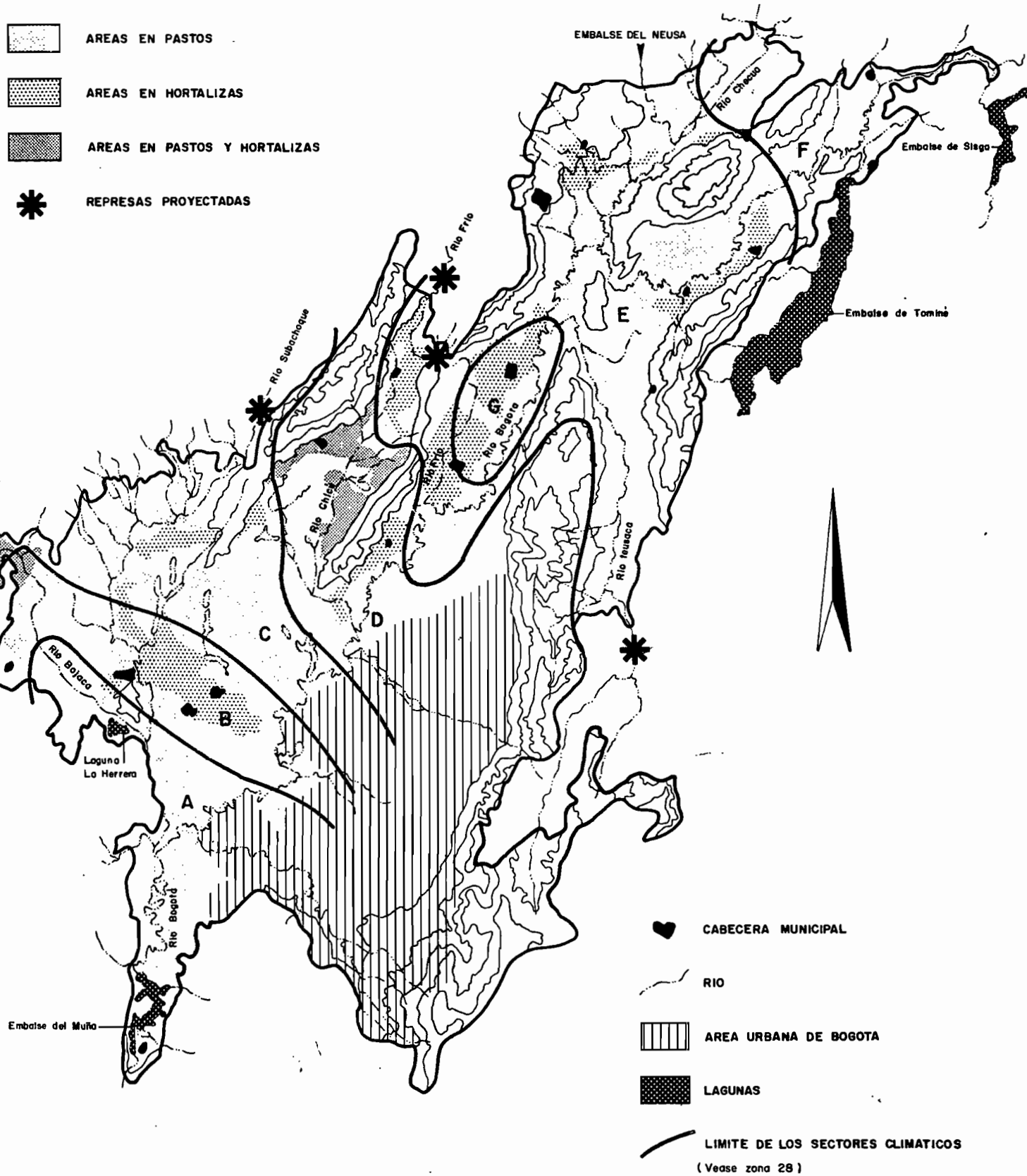
Para mejorar la situación se han propuesto varios proyectos (ya desde 1963) para la construcción de nuevas represas sobre los afluentes del río Bogotá. Las principales proposiciones hechas son las siguientes:

- Embalse del Tambor (río Teusacá) con una capacidad máxima de unos 4,5 millones de m^3 y alimentado con un gasto medio anual de $1,15 m^3/s$.
- Embalse del Alto río Frío o en la ubicación de la estación La Virginia cuando el río corta una serranía cerca de TABIO.
- Embalse de La Pradera (río Subachoque) con capacidad de 40 millones de m^3 y en donde el gasto promedio anual sería de $1,5 m^3/s$ derivando algunos tributarios.
- Recuperación y ampliación de la laguna La Herrera con el fin de regular el flujo del río Bojacá.
- Embalse de San Rafael (LA CALERA) con capacidad de 50 millones de m^3 y previsto para alimentar a la ciudad de BOGOTA.

Aunque los datos concernientes al uso actual de las aguas superficiales, al uso y las reservas de acuíferos son poco conocidos, es tentador medir el impacto de estos proyectos en el sistema actual y en los requerimientos futuros, sobre todo en lo que concierne al uso agropecuario y al uso doméstico dado que en una región de tierras fértiles y que cuenta con más de 5 millones de habitantes, la producción energética tiene que pasar a un tercer plano ya que puede resolverse provisionalmente mediante el sistema interconectado.

Mapa 3 - LOCALIZACION DE UNIDADES CON RIEGO NECESARIO Y RENTABLE

-  AREAS EN PASTOS
-  AREAS EN HORTALIZAS
-  AREAS EN PASTOS Y HORTALIZAS
-  REPRESAS PROYECTADAS



Uso agropecuario (Véase Cuadro y Mapa 3)

Los cálculos efectuados en cada zona homogénea y detallados en los cuadros adjuntos se realizaron teniendo en cuenta los balances hídricos, los diferentes usos actuales de la tierra y la evolución prevista a partir del diagnóstico del medio agrícola.

Áreas aptas para riego : 93200 hectáreas netas

Gasto promedio necesario : 8,3 m³/s

Volumen de agua necesario : 261 millones de m³

Considerando la variación interanual de la lluvia sería necesario un gasto de 9,85 m³/s y un volumen de agua de 310 millones de m³ para atender los requerimientos de 4 años sobre 5.

Cabe recordar que hemos estimado en 40000 hectáreas las explotaciones que actualmente se encuentran bajo riego.

El embalse sobre el río Teusacá sería suficiente para resolver los problemas del denominado "Valle de Sopó" y el actual embalse del Neusa podría utilizarse para el riego del alto valle de Checua con la construcción adicional de pequeñas represas.

El embalse de La Pradera en unión con la laguna de La Herrera, podría dedicarse al riego del sector oriental de la sabana y los embalses previstos sobre el río Frío serían suficientes para el abastecimiento del valle de dicho río, además de alimentar parcialmente el alto valle del río Chicú, el que por otra parte tiene buenas reservas subterráneas como lo confirman el gran número de instalaciones de bombeo existentes.

Las tierras restantes están ubicadas en la proximidad del río Bogotá y sus necesidades podrían satisfacerse mediante bombeos realizados en dicho río aprovechando la mejor regulación del flujo gracias a los nuevos embalses. Desafortunadamente la contaminación actual del río impide un uso intensivo de esas aguas y la solución del problema de contaminación debido principalmente a las aguas provenientes del alcantarillado de la capital y de los desechos de algunas industrias bien conocidas se vuelve cada día más urgente. Es de esperar que la CAR y la administración del Distrito Especial

GASTOS Y VOLUMENES DE AGUA NECESARIOS PARA RIEGO

p : PASTOS

h : HORTALIZAS

S : SUPERFICIE

\bar{V} : VOLUMENES Necesarios para un año promedio

\bar{Q} : GASTOS

\bar{V}_s : VOLUMENES Necesarios para asumir los requerimientos de 4 años sobre 5

\bar{Q}_s : GASTOS

ZONA 28						
SECTORES CLIMATICOS	TIPOS DE CULTIVOS	S (ha)	\bar{V} (miles m ³)	\bar{Q} (m ³ /s)	\bar{V}_s (miles m ³)	\bar{Q}_s (m ³ /s)
A	p	11754	53598	1,70	59005	1,85
	h	16	58	0,002	64	0,002
B	p	9110	31612	1,00	36622	1,16
	h	2155	5969	0,19	6918	0,22
C	p	13609	33750	1,07	44229	1,40
	h	1500	3000	0,10	3900	0,12
D	p	10943	18165	0,58	24950	0,79
	h	980	1313	0,04	1784	0,06
E	p	22705	55400	1,76	65844	2,09
	h	1900	3705	0,12	4408	0,14
F	p	6171	25486	0,81	28263	0,90
TOTAL ZONA 28		80843	232056	7,37	275987	8,75

ZONAS PERIURBANAS						
ZONAS HOMOGENEAS	TIPOS DE CULTIVOS	S (ha)	\bar{V} (miles m ³)	\bar{Q} (m ³ /s)	\bar{V}_s (miles m ³)	\bar{Q}_s (m ³ /s)
2B	p	1280	4160	0,13	4864	0,15
	h	4300	11180	0,35	13072	0,42
2C	p	400	400	0,015	556	0,02
	h	920	727	0,02	1021	0,03
2D	h	900	1602	0,05	2025	0,065
2E	p	40	148	0,005	166	0,005
	h	1440	4162	0,13	4766	0,15
2F	h	180	418	0,013	493	0,016
2G	p	1440	3298	0,10	4090	0,13
	h	1100	1969	0,06	2497	0,08
TOTAL		12000	28064	0,87	33550	1,07

CERROS DE LA SABANA						
31	p	60	137	0,004	170	0,005
31B	p	80	80	0,003	111	0,004
31C	p	220	504	0,016	625	0,02
TOTAL		360	721	0,023	906	0,029

de BOGOTA tomen en serio dicho problema y pongan en marcha proyectos que permitan, por lo menos, disminuir el grado de contaminación actual.

No se han tenido en cuenta los requerimientos de la floricultura, que implica un caudal de agua de un volumen de $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ y que actualmente está utilizando el agua subterránea en forma satisfactoria.

Uso doméstico

Empleando los resultados obtenidos para cada zona homogénea se pueden estimar los consumos de agua potable para el año 2000 teniendo en cuenta las tasas de crecimiento y el aumento del consumo diario por habitante.

- Cabeceras municipales : $1,85 \text{ m}^3/\text{s}$
- Población rural : $0,20 \text{ m}^3/\text{s}$
- BOGOTA : $27,7 \text{ m}^3/\text{s}$

La estimación del consumo de BOGOTA se realizó considerando una tasa de crecimiento de 3,5% anual y un consumo diario de 300 litros por habitante.

Los requerimientos principales de la industria se satisfacen mediante los acueductos urbanos y se incluyeron en los consumos actuales.

Los municipios del Norte están conectados al acueducto de ZIPAQUIRA, que tiene capacidad para abastecer las poblaciones futuras. Los municipios ubicados en los valles interiores podrían aprovechar la construcción de los embalses anotados anteriormente para obtener una nueva fuente de agua segura y sin contaminación.

La dispersa población rural tendría que seguir las tendencias actuales, es decir abastecerse mediante el agua subterránea en el caso de los habitantes de la planicie y mediante captaciones de los pequeños ríos localizados en las vertientes para los otros. La CAR debería intensificar la construcción o la auto-construcción de pequeños acueductos rurales en los lugares en donde se han dado agrupaciones de población.

En fin, el problema más importante será el del abastecimiento de BOGOTA

y de las grandes cabeceras cercanas (FUNZA, MOSQUERA, MADRID), en donde el servicio de acueducto resulta a veces muy deficiente. El proyecto Chingaza debe resolver el abastecimiento hasta el año 2000, por lo menos. La capacidad de Chingaza sumada a la actual capacidad de Tibitó y de La Regadera, alcanza alrededor de $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Esta capacidad permite pensar que pronto estarán conectados al acueducto de BOGOTA los tres municipios antes mencionados. Pero el agua que proviene de Chingaza debe atravesar unos 47 Km de tuberías y túneles perforados en la roca viva, cuyos recubrimientos no dan todas las garantías de seguridad. Cualquier derrumbe privaría de agua a la ciudad durante varios meses. Problema que se vive actualmente en forma parcial.

Por lo tanto es razonable pensar en un sistema de emergencia derivado del Proyecto Chingaza y que permitiera evitar dicho inconveniente. El proyecto de construcción del embalse San Rafael en LA CALERA debería cumplir este objetivo. También el embalse que se proyecta construir en El Tambor sobre el río Teusacá podría desempeñar este papel.

Uso energético

Las modificaciones descritas anteriormente mejorarían también la alimentación de la EEEB, porque el caudal que llega a las compuertas de Alicachín estaría mucho más regulado. La ampliación del embalse del Muña o la construcción de otro embalse en las cercanías, permitiría almacenar entre 80 y 100 millones de m^3 . Con esta capacidad la EEEB tendría un volumen suficiente de almacenamiento para emplear en la mejor forma posible las cadenas de Mesitas I y II, sin afectar los requerimientos de agua agropecuarios y humanos.

Conclusiones

A pesar de su aparente sencillez, el manejo del sistema hidrológico de la sabana resulta bastante complejo. Dicho manejo se efectúa mediante un comité hidrológico que emplea un modelo hidráulico insuficiente para el caso. Resultaría más efectivo emplear modelos hidrológicos que permitieran, a partir de los datos pluviométricos y de una discretización espacial de la cuen-

ca, localizar y cuantificar los problemas inclusive a nivel diario. Modelos similares han sido puestos en marcha con entera satisfacción por el ORSTOM en varias partes del mundo (Canadá, Europa, Africa, Brasil, etc...).

Además de analizar simultáneamente las aguas superficiales y las subterráneas, tienen la inmensa ventaja de poder simular las modificaciones del medio ambiente que se quieren realizar y constituyen por lo tanto un poderoso instrumento de decisión, indispensable para la planificación.

De cualquier forma que se haga el manejo del agua en la sabana en el futuro, cabe recordar que todavía subsisten factores desconocidos o poco estudiados (agua subterránea, contaminación, uso actual, evaporación en los embalses, etc...), que constituyen un freno para el mejoramiento del manejo del agua en un área tan importante como lo es la sabana de BOGOTA.

ORGANIZACION URBANO-REGIONAL

En la sabana de BOGOTA, la organización urbano-regional depende principalmente de BOGOTA, cuyo peso económico y su rol de capital nacional son ampliamente suficientes para explicar esta preponderancia indiscutible.

Solamente hay dos aglomeraciones, por su número de habitantes y por el papel que desempeñan a nivel administrativo y económico, con cierto carácter urbano: son ZIPAQUIRA (45207 habitantes) y FACATATIVA (36324 habitantes).

Las otras cabeceras no tienen verdaderas funciones urbanas a pesar del peso demográfico de algunas de ellas. Son:

- suburbios industriales de BOGOTA como por ejemplo el conjunto FUNZA-MADRID-MOSQUERA.
- ciudades-dormitorios como CAJICA, CHIA, COTA o TABIO.
- zonas de servicios especializados: SIBATE.
- villas rurales (todas las demás cabeceras) que tienen entre 1000 y 4000 habitantes.

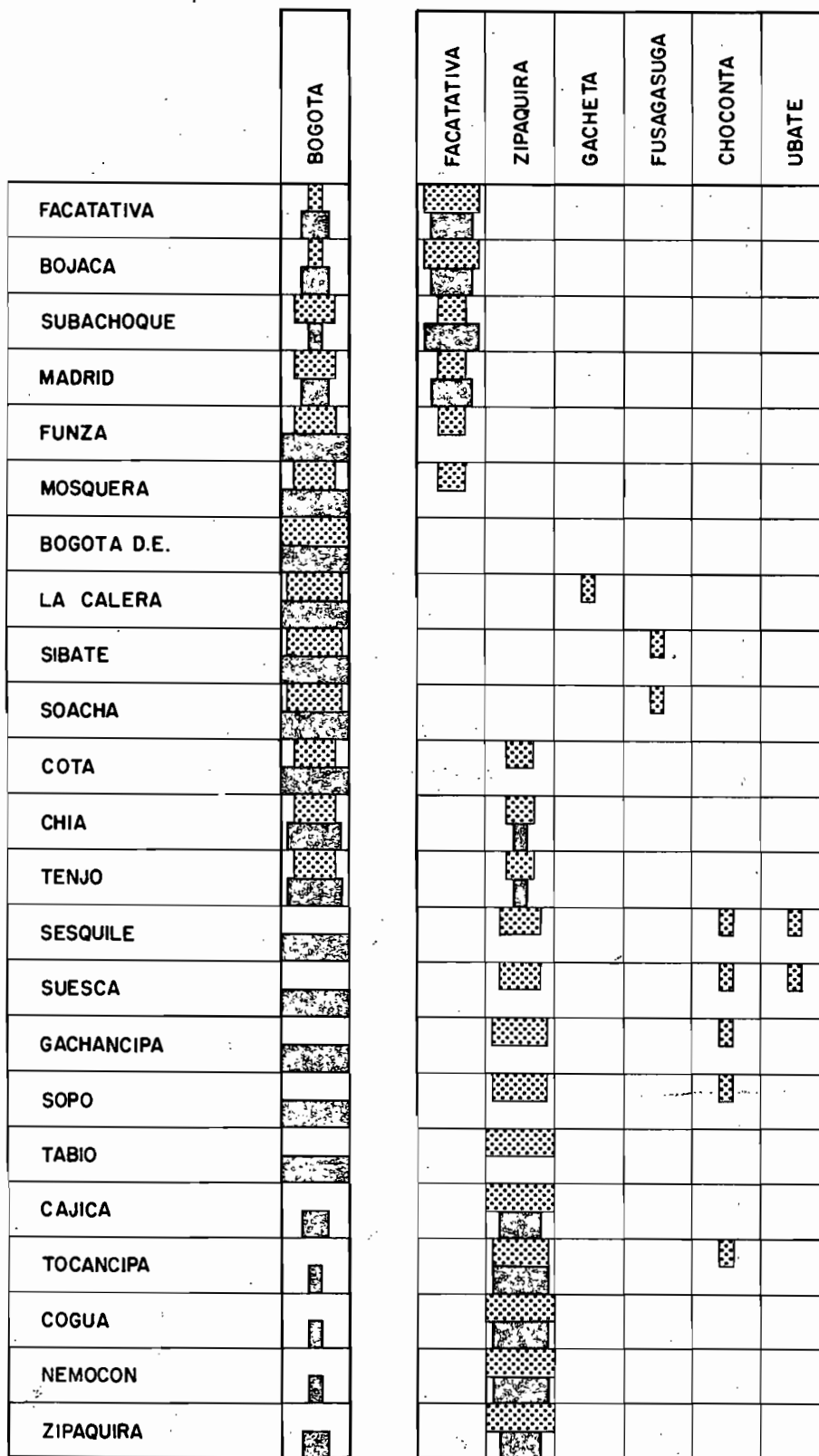
Cada una de las ciudades mencionadas precedentemente: BOGOTA, ZIPAQUIRA y FACATATIVA, tiene una influencia administrativa y económica más o menos amplia y con una intensidad relativamente fuerte. (Cf. histograma y mapa anexos). En la jerarquía urbana, BOGOTA, evidentemente, ocupa la primera posición con un claro dominio sobre todos los municipios incluidos en este estudio. La influencia de ZIPAQUIRA se ejerce en menor medida sobre 13 municipios, mientras que la de FACATATIVA sólo toca a 6.

La influencia de cada una de estas tres ciudades se ejerce en los sectores de la administración y la economía.

10. / Area de influencia administrativa

Se define de manera precisa a partir de los cinco criterios que enumeraremos luego, cada uno de ellos engloba algún número de entidades administrativas de base: los municipios.

Grafico 4 - ORGANIZACION URBANO REGIONAL



El grosor de los trazos es directamente proporcional a la importancia de las relaciones



Relaciones administrativas

Relaciones socio-económicas

- distrito escolar
- unidad regional de salud
- distrito judicial
- circuito de registro
- catastro (oficinas delegadas)

2o. / Area de influencia económica

Es obvio que este tipo de influencia no coincide obligatoriamente con la división administrativa. Se consideraron también cinco indicadores:

- migraciones diarias de trabajadores
- desplazamientos dominicales de recreo
- mapa de isotiempos que se estableció a partir de BOGOTA
- circuitos comerciales de algunos productos agrícolas
- transporte de pasajeros

En el caso de las migraciones diarias se tomaron los estudios hechos en este dominio a nivel de cada zona homogénea y se reagruparon para la totalidad de la sabana.

Los desplazamientos dominicales se definieron teniendo en cuenta los lugares que presentan un interés particular (parques de la CAR en SOPO, fuentes termales de TABIO, clubes deportivos o recreativos, zonas de artesanía, de restaurantes o de mercado). Esencialmente se limitan a las cabeceras de CAJICA, TABIO, MADRID y SIBATE.

En lo que respecta al mapa de isotiempos, la totalidad del área comprendida a menos de 30 minutos de la capital se consideró bajo la influencia directa de BOGOTA.

En la sabana de BOGOTA, únicamente el circuito comercial de la leche fue objeto de un estudio específico. Aun cuando existen numerosas empresas de transformación instaladas en el campo, casi la totalidad de los productos elaborados está destinada a cubrir las necesidades de la población de BOGOTA.

En cuanto a la red de carreteras y al flujo del transporte de pasajeros, todo está organizado y se irradia a partir de BOGOTA (Cf. mapa del flujo del transporte de pasajeros de las zonas 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G). Causa

extrañeza la poca magnitud de las relaciones intermunicipales ya que solamente pueden contarse once buses por día entre FACATATIVA y El Rosal, de los cuales hay siete que continúan su recorrido hasta SUBACHOQUE y La Pradera.

El conjunto de estos distintos indicadores administrativos y económicos, permite definir y cartografiar las zonas de influencia de BOGOTA, ZIPAQUIRA y FACATATIVA con sus respectivas intensidades.

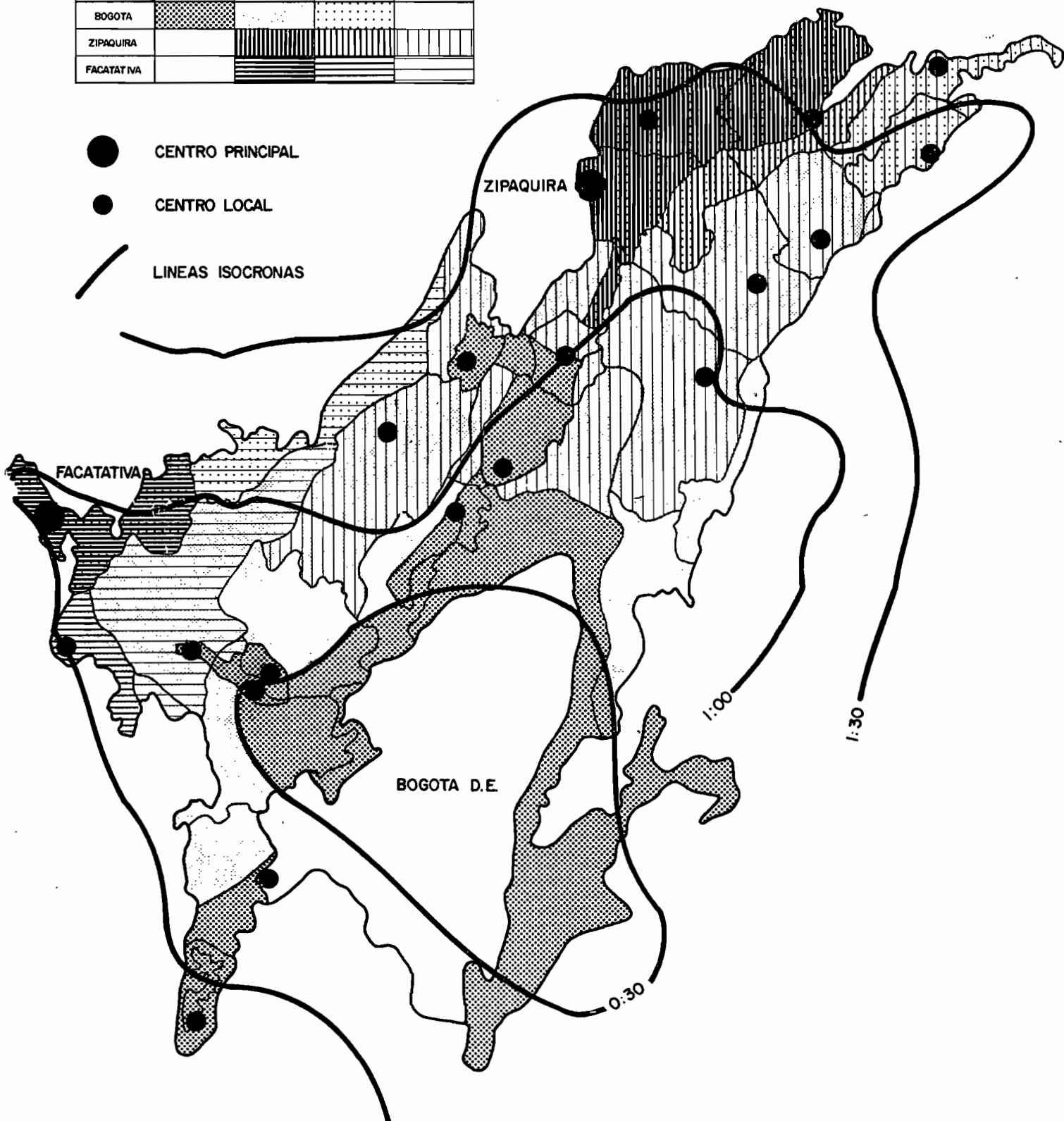
Mapa 4 - ORGANIZACION URBANO - REGIONAL

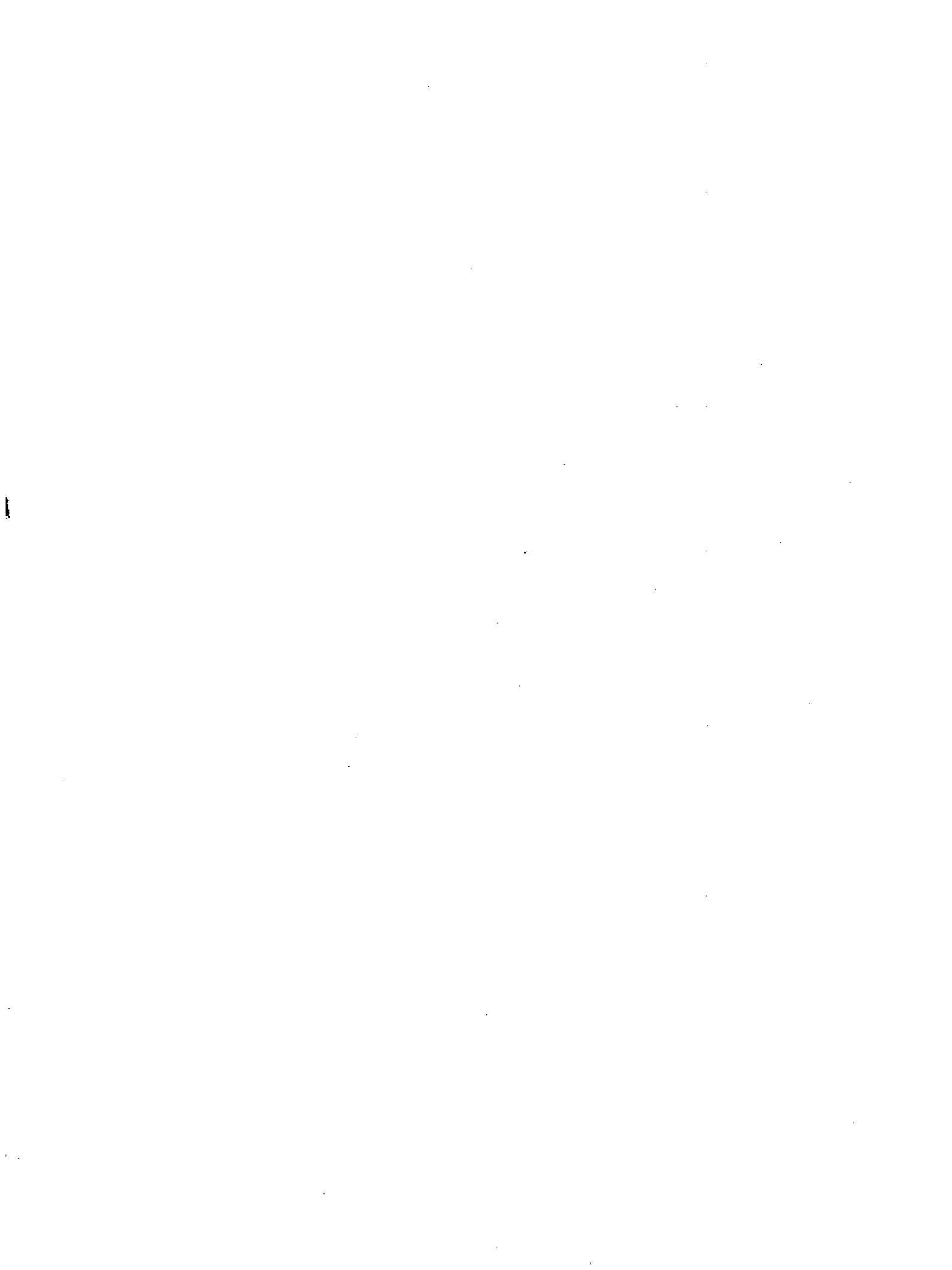
INFLUEN- CIA CIUDAD	MUY FUERTE	FUERTE	MEDIANA	BAJA
BOGOTA	[Cross-hatched pattern]	[Dotted pattern]	[Horizontal line pattern]	[Vertical line pattern]
ZIQAUIRA	[Vertical line pattern]	[Horizontal line pattern]	[Dotted pattern]	[Cross-hatched pattern]
FACATATIVA	[Vertical line pattern]	[Horizontal line pattern]	[Dotted pattern]	[Cross-hatched pattern]

● CENTRO PRINCIPAL

● CENTRO LOCAL

— LINEAS ISOCRONAS





C O N T E N I D O

	Página
CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS	
1o. / Metodología	3
Mapa 1. Características hidrogeológicas	5
20. / Características y utilización de los puntos de agua	6
Características de los puntos de agua subterránea en los municipios seleccionados	7
3o. / Conclusiones	8
CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS	
1o. / Hidrografía	9
Gráfico 1. Sistema hidrográfico de la sabana de BOGOTA..	10
2o. / Análisis de los datos	11
Estaciones hidrométricas seleccionadas en la sabana de BOGOTA	12
Gráfico 2. Gastos medios mensuales	13
3o. / Uso actual	15
Uso agropecuario	16
Uso comercial e industrial	17
Uso doméstico	17
Uso energético	19
Mapa 2. Aguas superficiales, uso y contaminación	20
4o. / Contaminación	21
Contaminación química	23
ECONOMIA AGRARIA	26
1o. / Sector A	27
Gráfico 3. Caracterización de la economía agrícola	28

2o. / Sector B	29
3o. / Sector C	30
4o. / Sector D	31
5o. / Conclusiones	32
ADECUACION ENTRE USOS y RECURSOS HIDRICOS	34
Mapa 3. Localización de las unidades con riego necesario y rentable	36
Uso agropecuario	37
Gastos y volúmenes de agua necesarios para riego	38
Uso doméstico	40
Uso energético	41
Conclusiones	41
ORGANIZACION URBANO-REGIONAL	
1o. / Area de influencia administrativa	43
Gráfico 4. Organización urbano-regional	44
2o. / Area de influencia económica	45
Mapa 4. Organización urbano-regional	47
CONTENIDO	49