

- CAPITULO V -

*FUNCIONAMIENTO
ESPACIAL*

1 INTRODUCCIÓN

La cotidianidad de los desplazamientos, las formas de asentamiento, generan unas relaciones sociales, económicas, políticas, culturales y físicas entre las dimensiones que integran el "todo".

El espacio, por tanto, es producto de una determinada forma de organización socio cultural y de las actividades que se generan en torno a la demanda y oferta de recursos y servicios. La disposición, el orden y la funcionalidad espacial, tanto de servicios como de asentamientos humanos, están determinados por la oferta del medio ambiente en interacción con la acción social. La oferta del medio puede resumirse en espacios disponibles para el asentamiento, es decir, dependen de pendientes adecuadas para poder desarrollar actividades productivas, cercanía al agua, cercanía a medios de comunicación, y espacios en lo posible alejados de los peligros naturales. La acción social de igual forma, depende de las estructuras más amplias y complejas como son las relaciones de poder, políticas, macro económicas e inclusive religiosas. La parte así se articula al todo, la localidad se articula a la región y a la nación. La nación y la región igualmente determinan la localidad. Las tres dimensiones se reproducen dada su dinámica dialéctica y los factores que una u otra escala se reproducen para mantener un sistema. Un sistema que se objetiva en el orden o disposición de los objetos sociales económicos, culturales y políticos de un territorio determinado.

La cotidianidad, los recorridos, los desplazamientos, la valoración cultural del territorio, es decir, los sentimientos de pertenencia y las subjetividades en torno a él, se expresan en actividades concretas ya sean de tipo económico, social o cultural¹.

Caracterizar las unidades de funcionamiento espacial es identificar los espacios tanto internos como externos, que ejercen atracción sobre los habitantes de un territorio, ya sea porque este ofrece servicios e infraestructuras o por su relativa cercanía.

1.1 RELACIONES ESPACIALES DEL ENTORNO URBANO REGIONAL

La localidad por tal motivo, es el primer espacio de articulación con la región (terruño) esta a su vez con la provincia, luego con el Municipio finalmente la nación e incluso fuera de ella.

Las regiones se identifican por ser una unidad de características o factores comunes, ya sea de tipo natural, sociocultural o administrativos. Al igual que el espacio local, la región es territorio donde se expresan relaciones sociales, culturales, administrativas y políticas.

1.1.1 Región Geográfica o Natural

La región natural es una unidad geográfica relativamente homogénea en términos físicos, es decir, con características comunes en cuanto a clima, litología, geomorfología, suelos, vegetación. En nuestro país ya están identificadas las regiones naturales, estas son: Región Caribe, Región Pacífica, Región Andina, Región Orinoco, y Región Amazónica.

El municipio de Firavitoba esta situado en la Región Andina, en el amplio valle de Sugamuxi de la altiplanicie Cundiboyacense..

¹ SANCHEZ PALOMINO, Olga Lucía; ensayos sobre el tema, IGAC 2000.

El Municipio de Boyacá posee un sistema hidrográfico que conforma dos grandes cuencas, la del Magdalena y la del Orinoco. La cuenca del Magdalena a su vez esta compuesta por subcuencas, esta son las de los ríos, Chicamocha, Suárez y Magdalena. La cuenca del río Orinoco esta compuesto por las subcuencas de los ríos Guavio, Cravo Sur, Arauca, Lengupa, Upia, Cusiana y Pauto.

El municipio de Firavitoba esta ubicado en la cuenca alta del río Chicamocha, que posteriormente al unirse con el río Suárez se convierte en el Río Sogamoso para finalmente hacer entrega sus aguas al Río Magdalena

1.1.2 Región Cultural

La región cultural se define en torno al grado de influencia económica, cultural, social, administrativa que un determinado polo de desarrollo ejerce sobre un área. Se basa en un análisis de la red urbana nacional, jerarquizando los diferentes centros urbanos por su funcionalidad espacial, su capacidad de oferta en cuanto a calidad y cantidad de bienes y servicios y por tanto la dinámica proyectada en un radio de influencia. De tal forma que los procesos internos de las localidades se ven gradualmente articulados, según la dinámica de la región, a estos polos de desarrollo.

Los análisis que se han diseñado en el país para definir estas unidades regionales han trabajado con variables de tipo geográfico, demográficas, económicas y sociales. Aunque existen varios modelos de regionalización, la mayoría coincide en identificar 4 polos importantes del País como son: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla. Otros modelos incluyen a Bucaramanga, Cúcuta, Popayán Manizales y Pereira.

En estos diferentes modelos el municipio de Firavitoba y en general todo el Departamento de Boyacá se ubica dentro de la *Región Central*, cuyo polo de desarrollo principal es Bogotá DC. La relación entre las ciudades intermedias que comunican al municipio con Bogotá presenta una dinámica casi exclusiva de intercambios en el sector agropecuario, sin embargo se piensa a largo plazo convertir a Firavitoba, en foco turístico aprovechando las ventajas de pertenecer al anillo turístico de la laguna de Tota.

En la Figura V1 se muestra las regiones polarizadas por los principales centros urbanos del país y las regiones desarticuladas a ellos o no polarizadas, que corresponden a la región de la Orinoquía, Amazonía y Pacífica

Sin embargo, estas grandes categorías (polos de desarrollo) son susceptibles de detallar según los vínculos de la localidad específica con determinado polo, a través de otros centros categorizados como subregionales, y centros de relevo.

De esta manera el municipio de Firavitoba se ve mas influenciado por el *Centro de Relevo Sogamoso*, categorizado como tal por ser un centro de acopio y mercadeo de productos agropecuarios, por su infraestructura bancaria y comercial. Básicamente los vínculos de este centro y Firavitoba se establecen por la dinámica de comerciantes minoristas y mayoristas.

Por razones administrativas e infraestructura educativa Tunja, categorizada como un centro subregional, ofrece un grado de influencia indirecta sobre el municipio de Firavitoba. Este centro principalmente tiene servicios administrativos (Bancarios, Juzgados, Registraduría Nacional, Notarías, entre otros), a donde la población de Firavitoba eventualmente tiene que desplazarse. Pero su mayor influencia puede encontrarse en las migración por los servicios educativos que este ofrece.

El casco urbano del municipio de Firavitoba esta categorizado (en la clasificación diseñada por el IGAC sobre los Veredas de Colombia) como un Núcleo Urbano Básico y la mayor y más directa influencia la recibe de Sogamoso, manteniendo estrechas relaciones de mercadeo y desplazamientos con Veredas como Iza, Pesca, Aquitania y Paipa.

1.1.3 Región Administrativa

Las regiones administrativas son unidades definidas para la planificación y para la administración de recursos públicos.

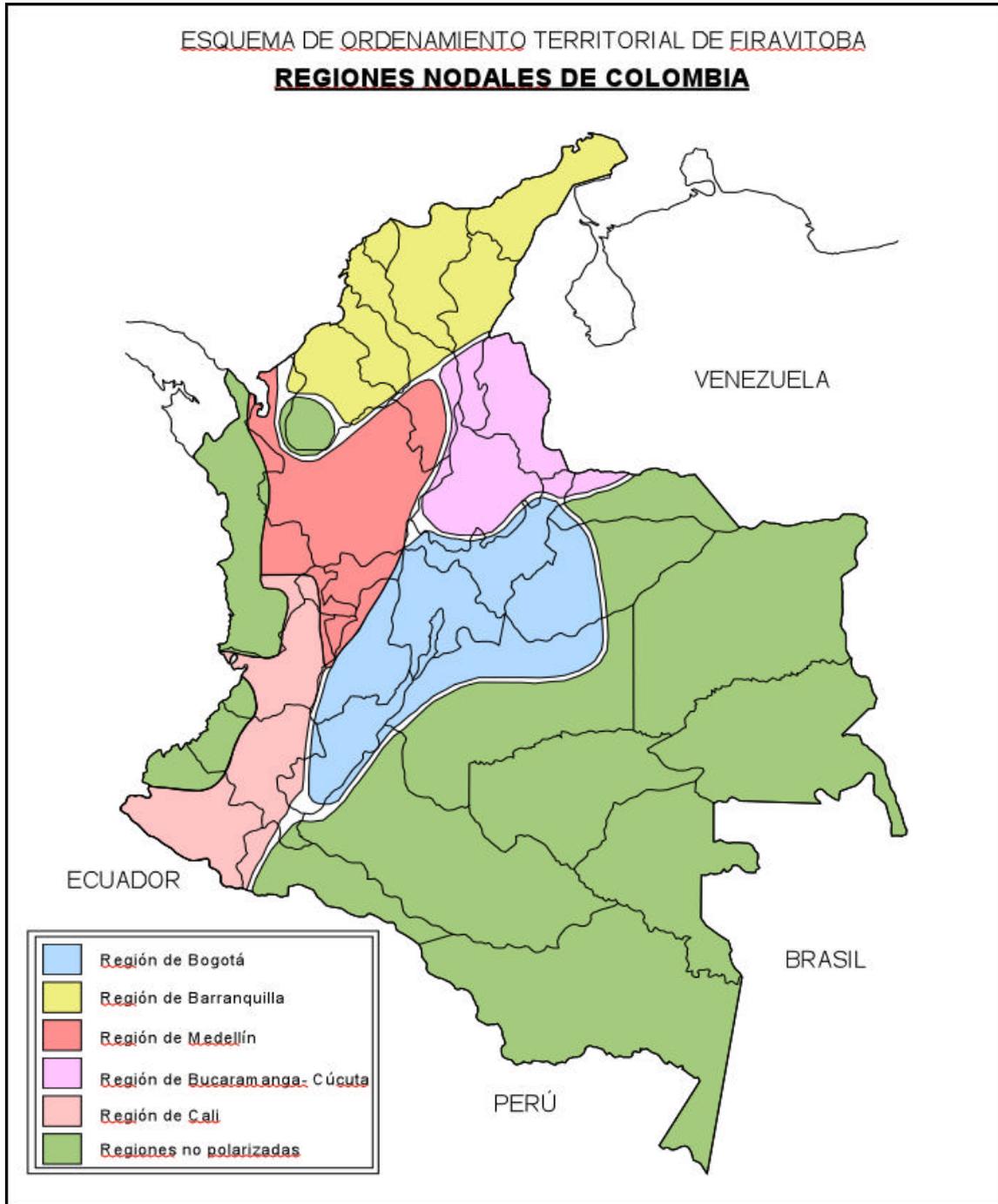
De esta manera el municipio de Firavitoba se ubica en primer lugar, en la parte central del Departamento de Boyacá, cuyo número total de municipios es de 123, su autoridad ambiental superior es Corpoboyacá.

Este Departamento a su vez esta dividido en 13 provincias, un distrito fronterizo y una zona de manejo especial. Los municipios que comprenden estas provincias se muestran en el cuadro V-1.

El municipio de Firavitoba se ubica en la provincia de Sugamuxi, junto con un total de dieciséis veredas. Limita con las provincias de Tundama y Centro, respectivamente con los municipios de Paipa y Tuta.

CUADRO No. V-1: Municipios que conforman las provincias del Departamento de Boyacá

PROVINCIA	MUNICIPIOS
Valderrama	Betéitiva, Chila, Jericó, Paz del Río, Socha, Socotá, Tasco.
Tundama	Belén, Busbanzá, Cerinza, Corrales, Duitama, Floresta, Paipa, Santa Rosa de Viterbo, Tutazá.
Sugamuxi	Aquitania, Cuítiva, Firavitoba , Gámeza, Iza, Monqua, Monguí, Nobsa, Pesca, Tibasosa, Tópaqa, Tota, Soqamoso.
Ricaurte	<i>Ricaurte alto:</i> Gachachivá, Ráquira, Sáchica, Santa Sofía, Sutamarchán, Tinjacá, Villa de Leyva <i>Ricaurte baja:</i> Arcabuco, Chitaraque, Monquirá, San José de Pare, Santana, Togúí.
Oriente	Almeida, Chivor, Guateque, Guayatá, La Capilla, Somondoco, Sutatenza, Tenza.
Occidente	<i>Occidente Alta:</i> Caldas, Chiquinquirá, Saboyá, San Miguel de Sema. <i>Occidente Baja:</i> Briceño, Buenavista, Coper, La Victoria, Maripí, Muzo, Otanche, Pauna, Quípama, San Pablo del Borbur, Tununguá.
Norte	Boavita, Covarachía, La Uvita, San Mateo, Sativanorte, Sativasur, Soatá, Susacón, Tipacoque.
Marquez	Boyacá, Ciénaga, Jenesano, Nuevo Colón, Ramiriquí, Rondón, Tibaná, Turmequé, Umbita, Viracachá.
Neira	Chinavita, Garagoa, Macanal, Pachavita, San Luis de Gaceno, Santa María.
Lengupá	Berbeo, Campo hermoso, Miraflores, Paez, San Eduardo, Zetaquirá.
La libertad	Labranzagrande, Pajarito, Paya, Pisba.
Gutiérrez	Chiscas, El Cocuy, El Espino, Guacamayas, Güicán, Panqueba.
Centro	Tunja, Combita, Cucailta, Chiquiza, Chivatá, Molavita, Oicatá, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Solaquira, Toca, Tuta, Ventaquemada.
Distrito Fronterizo Cubará	Cubará
Zona de manejo especial Puerto Boyacá	Puerto Boyacá



1.2 POLOS O CENTROS DE ATRACCIÓN REGIONAL E INTER MUNICIPAL

Estos son los centros urbanos que ejercen atracción de alguna manera sobre el municipio de Firavitoba. Se establece su nivel jerárquico a nivel regional, las funciones específicas en el municipio y dentro de la región.

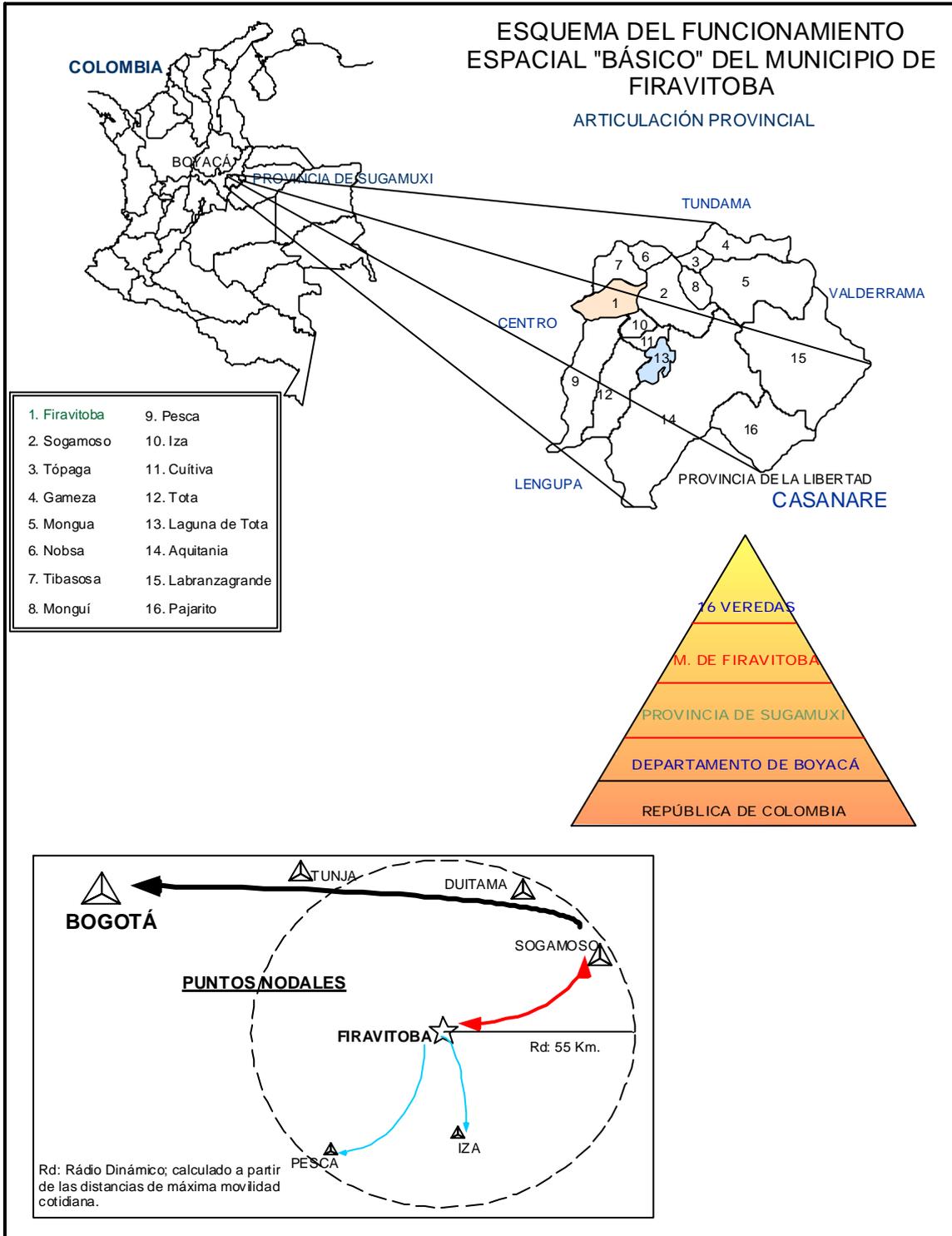
CUADRO V-2 Niveles jerárquicos

CENTRO URBANO	NIVEL JERÁRQUICO	FUNCIONES	FUNCIONES EN EL MUNICIPIO
Bogotá DC.	Metrópoli Nacional y Regional	Cuenta con todos los servicios	El nivel de influencia es parcial. Prácticamente la relación es directamente con las empresas que actualmente comercializan con productos agropecuarios. Con el resto de población eventualmente puede ofrecer el servicio de medicina especializada; y algunas veces estudios superiores.
Tunja	Centro Subregional	Ofrece servicios administrativos con influencia en todo el Municipio, bienes y servicios especializados. Centros educativos de gran importancia gracias a la presencia de la UPTC y demás universidades.	La relación con este centro principalmente se ejerce por sus funciones administrativas, pues es la capital del Departamento. De igual forma es un centro que ejerce atracción por su infraestructura educativa. Varias personas en el municipio están matriculadas en Programas de Educación Superior en las diferentes unidades allí presentes.
Sogamoso	Centro de Relevo Principal (Centro Subregional)	Regionalmente este centro urbano tiene funciones de centro de acopio y mercadeo de productos agropecuarios. Posee una dinámica comercial relativamente fuerte e infraestructura bancaria y de servicios sociales. A nivel regional se convierte en un centro de relevo principal	La relación de este centro con el municipio se establece principalmente mediante los vínculos mercantiles de comerciantes mayorista y minoristas. Puede ser también un centro de atracción para migrar pues posee una buena infraestructura de servicios públicos y sociales. Lugar de compra y venta de artículos de consumo (alimentos y vestido). Además ofrece servicios educativos, bancarios, judiciales, notariales y de salud.
Municipio de Firavitoba	Centro especial de atracción local, Regional y Nacional	Centro que genera influencia regional, por su capacidad de acción sobre el funcionamiento espacial inter e intra municipal. La función que cumple gira en torno a la actividad agropecuaria, especialmente en los mercados lácteos y alimenticios. No tiene ninguna relevancia en cuanto a los servicios sociales e infraestructura de servicios públicos	La función sobre el municipio de Firavitoba está dada por la explotación agropecuaria que para la mayor parte de la población existente allí, se desarrolla sin ningún vínculo laboral con las empresas (subempleo) y utilización de técnicas básicas. Con menor intensidad es polo de atracción por el turismo, aunque posee buenos atractivos, no hay infraestructura básica.
Iza, Pesca, Paipa, Pesca	Centros Locales secundarios	Cabeceras municipales cuyas influencias son extramunicipales. Ofrecen servicios sociales y comerciales, de intercambio de productos y desplazamientos.	Estos centros principalmente ofrecen servicios comerciales al municipio de Firavitoba.
Duitama	Centro local secundario	Cabecera municipal cuyas influencias básicas radican en la compra y venta de productos y servicios	Se acude a este centro por razones de mercadeo de productos, y actividades ligadas a la vocación económica de Firavitoba.

En general el municipio presenta cierta desarticulación a nivel regional. Las relaciones más fuertes se establecen con las cabeceras de los municipios vecinos como Iza, Pesca y Sogamoso. La falta de una adecuada vía que conecte a Firavitoba con Paipa le ha restado oportunidades a los dos municipios.

CUADRO V – 3. Polos o centros de atracción intra municipal

CENTRO URBANO, SITIO O CABECERA VEREDAL	NIVEL JERÁRQUICO	FUNCIONES EN EL MUNICIPIO
Firavitoba (casco urbano)	Centro local secundario	Este centro ofrece al municipio servicios administrativos, de salud de segundo nivel, educación primaria y secundaria, es sede de establecimientos comerciales (compra y venta de productos agrícolas y artículos de consumo). También es lugar de intercambio social y cultural
Aeropuerto Alberto Lleras Camargo	Centro especial de atracción local y extramunicipal.	Este centro ofrece servicios sociales de transporte, aunque las personas que llegan a él, generalmente buscan desplazamiento hacia Sogamoso, se convierte en zona de especial interés e icono del sector. Su impacto a nivel municipal se ejerce dada su importancia. La actividad de este puerto ha provocado desplazamientos de población.
Gotua	Centro veredal principal	Este centro poblado se constituye como un polo de atracción principalmente por razones de tipo social y cultural. La actividad residencial que se presenta allí es de cierta intensidad, con construcciones de viviendas tipo Cabaña especialmente de personas que laboran en Sogamoso, lo que genera movimientos pendulares en la mañana y en la noche y con menor frecuencia en horas del medio día. La población de las veredas circunvecinas se ven atraída sobre él por su función como lugar con cierto rol de animación e intercambios de la comunidad rural. Presta servicios de telecomunicación y culto religioso (lo presta una vereda de Sogamoso). No existe Escuela de Básica Primaria, pues los estudiantes ven más cercanos centros educativos de veredas sogamoseñas o se desplazan hacia el casco urbano del municipio. Con menor intensidad presta servicios comerciales con pequeñas tiendas de abarrotes y compra de carne y leche. Posee jerarquía de centro veredal Principal por la red vial que lo atraviesa. Por allí pasa la vía que lleva directamente a las poblaciones de Iza y Pesca por lo cual es paso obligado de las personas bienes y servicios que se dirijan a estos lugares, además par ingresar a Firavitoba Es necesario pasar primero por esta vereda, lo que le genera una connotación importante
Las Monjas	Centro veredal Secundario	Igualmente se constituye como centro de atracción rural por razones de tipo socio cultural. Se ubica en la categoría de centro veredal secundario. Aunque no posee una buena vía que la comunique con la cabecera municipal, si tiene fácil conectividad con la carretera central del norte. Su principal vocación es la minería de la caliza. Su actividad comercial es mínima, depende de la minería, y la mayoría de la población de esta vereda se desplaza hasta Sogamoso par realizar todas sus actividades. Posee una capacidad de desarrollar cierta dinámica comunitaria en el intercambio de ideas y en general desarrollo de la subjetividad rural. Ofrece servicios de telecomunicaciones, puesto de salud de atención primaria, y sede de reuniones comunitarias. No posee Centro de Culto Religioso.
Parque Principal, Parque Sor Gabriela y parque Simón Bolívar	Centro especial de atracción intramunicipal	Su mayor capacidad como centro de atracción está dada por ser espacio de intercambio comunitario a nivel social y cultural. Su dinámica económica es débil. Pero se convierte en el principal espacio de encuentro de los habitantes, Cobija la administración municipal, la iglesia y otras sedes institucionales importantes, también posee pequeñas tiendas de abarrotes, Ofrece servicios de transporte, culto religioso y sede de reuniones de la comunidad.
Vereda San Antonio y Bosque	Centro veredal terciario	Se constituyen como centros veredales terciarios por no alcanzar la categoría de un centro poblado como tal. Es un pequeño espacio que cuenta con servicios comerciales, religiosos, línea de transporte a la cabecera municipal, y el Colegio Técnico Agropecuario (en la vereda San Antonio). Su atracción se ejerce dada su dinámica en el intercambio de actividades, comercio e ideas de la comunidad rural. Allí se convoca a reuniones y se tratan temas de interés para la comunidad en general.



1.3 RELACIONES DEL ENTORNO URBANO RURAL

El espacio rural y el espacio urbano son una unidad interdependiente en donde los dos se articulan, se complementan y se definen mutuamente. En este sentido el entorno rural propiamente es un espacio social, económico y cultural mediatizado y no aislado de las relaciones específicas que se dan en su entorno urbano. El espacio urbano, igualmente, es un lugar en el que se mezclan actividades sociales, económicas diferenciadas en relación con lo rural.

El espacio urbano ofrece servicios e infraestructura social; por su parte el espacio rural ofrece del mismo modo servicios productivos al entorno urbano, es decir que existe una dinámica de flujos y vínculos cuya intensidad la define el grado de desarrollo. No existe un límite ni en Colombia ni en el resto del mundo, que permita diferenciar de una forma determinante lo rural de lo urbano. Las características propias de nuestro país y de las localidades específicas, por el contrario, otorgan una visión un poco más híbrida de las actividades propias de lo rural y urbano.

De tal forma encontramos en el municipio de Firavitoba, un espacio urbano expresado en su casco, en donde las actividades rurales poseen una dinámica fuerte respecto a las urbanas propiamente. No obstante la apasibilidad y el "modus vivendi" le otorgan una connotación rural al municipio, así exista una comunicación o articulación con los centros regionales y la capital del país.

Existen en el municipio sitios de especial importancia como Gotua, San Antonio, la piscina municipal y los tres parques del Casco Urbano donde se concentra buena parte de la población, pero no ofrece una infraestructura urbana adecuada; su población gira entorno a las actividades rurales con mucho mas intensidad que las urbanas.

Por otra parte el entorno rural del municipio se caracteriza por presentar baja y media densidad de población, generalmente dispersa y cuya base económica es la consecución de productos agropecuarios como papa, maíz y ganado (derivados lácteos).

1.4 ZONIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL

El funcionamiento espacial se relaciona con la distribución de los asentamientos poblacionales, su funcionalidad en términos espaciales y los vínculos y flujos establecidos sobre un determinado territorio. Esta dimensión comprende la funcionalidad espacial ya sea dentro de un territorio dado (municipio) o fuera de él (extramunicipal). Las relaciones y vínculos espaciales están dinamizadas por factores de tipo económicos social, cultural, administrativos y de bienes y servicios. Así, este análisis se presenta como una síntesis de la caracterización socio económica y cultural del municipio.

La zonificación del funcionamiento espacial es la delimitación de unidades homogéneas en cuanto a los procesos de identificación social (territorio- comunidad), funcionalidad respecto a un centro o polo de atracción y una interacción dinamizada por flujos de bienes y servicios. Posee cierto grado de independencia respecto a su funcionamiento interno.

Podemos caracterizar, entonces, las unidades de funcionamiento espacial en el municipio de Firavitoba a nivel extra municipal e intra municipal de la siguiente manera:

1.4.1 Funcionamiento inter municipal

1.4.1.1 Unidad Sogamoso – Firavitoba. Esta unidad se ubica en la parte oriental del municipio y el centro que la polariza es la cabecera municipal de Sogamoso cuya jerarquía a nivel regional es de Centro Principal Regional.

Sogamoso ofrece atracción a los habitantes del municipio por su infraestructura en servicios sociales, principalmente salud de segundo nivel y educación secundaria y universitaria. Así mismo funciona como centro de acopio y de negocios, la gran mayoría de los productos son comercializados en esta ciudad. La relación con el área urbana de Firavitoba y Sogamoso, prácticamente se establece por la dinámica de comerciantes mayoristas y minoristas que para abastecer sus tiendas se desplazan hasta allí. El vínculo se estrecha gracias a la red vial existente en la zona.

La actividad económica de esta zona, tomando en cuenta la cantidad de población dedicada a la actividad, es la ganadería cuyo principal propósito es la venta de productos lácteos, la agricultura (mediana intensidad), minería (mediana intensidad) y el comercio.

1.4.1.2 Unidad Iza - Firavitoba - Pesca – Paipa. Esta unidad se ubica en la parte occidental del municipio y el centro que la polariza es la cabecera municipal de Firavitoba cuya jerarquía a nivel regional es Núcleo Urbano Básico.

La relación con las veredas vecinas se da principalmente por intercambio de productos y servicios (jornales); las veredas limítrofes con las veredas vecinas alcanzan a mantener desplazamientos constantes debido a posesiones en uno u otro municipio, esta movilidad se da, gracias a la red vial que los comunica. Sin embargo, una constante para casi todo el municipio es el casco urbano de Firavitoba. Excepto las veredas Gotua y las Monjas por su mayor cercanía relativa a Sogamoso.

1.4.1.3 Unidad o área desarticulada regionalmente. Esta unidad comprende las veredas de Irboa, Diravita Alto, y el Bosque. A ellas las polariza el casco urbano del municipio de Firavitoba, es decir que su análisis se ampliara en el funcionamiento espacial intra municipal.

El área no tiene vínculo directo con otras veredas ni con la región pues no cuenta con una red vial adecuada que la comunique eficientemente, para desplazarse hacia centros fuera del municipio tendrían que pasar por el casco urbano de Firavitoba, de tal forma que para no elevar los costos de transporte prefieren desarrollar sus actividades comerciales, sociales y culturales otros centros urbanos.

1.4.2 Funcionamiento Intra Municipal

1.4.2.1 Unidad Firavitoba - Veredas Externas - Veredas Internas². Se establece como una sola unidad porque las polariza el casco urbano del municipio entorno a las actividades de tipo administrativo, comercial y social. Este polo se ubica en la jerarquía a nivel municipal como Centro Local Secundario (conformado por todas las veredas de la parte quebrada). La población de las veredas correspondientes se desplaza hasta este polo a vender los productos agrícolas y comprar la remesa. De la misma manera ofrece el servicio de salud de segundo nivel y educación secundaria. Todas las veredas del municipio cuentan con redes viales

² Para el presente análisis se llaman veredas internas aquellas que hacen parte de la parte quebrada del municipio. Las veredas externas son aquellas que conforman la parte plana del municipio.

que las comunican con el exterior del municipio, sin embargo, todas las veredas excepto Irboa mantienen fuertes vínculos con la cabecera municipal por eso su dinámica con el casco urbano es más fuerte. La vereda Irboa, mantiene relaciones comerciales más frecuentemente con Tibasosa.

Esta unidad se puede dividir en tres unidades secundarias polarizadas en mayor medida por el desarrollo de actividades más de tipo sociocultural que comercial.

- **Unidad Secundaria Firavitoba - veredas circundantes a la cabecera municipal.** Esta unidad secundaria tiene como polo o centro de atracción el casco urbano. Se ubica en la parte centro del sur del municipio. Éste ejerce atracción sobre las veredas circunvecinas tanto para el desarrollo de actividades económicas como sociales y culturales. Además de la infraestructura en servicios sociales y económicos, es sede también de culto religioso, lugar de reuniones comunitarias e intercambios sociales. Se diferencia de las demás unidades secundarias porque allí ya se manifiesta un cierto carácter secularizador dada las características semi urbanas de Firavitoba.
- **Unidad Secundaria Gotua- Veredas circundantes.** Su polo de atracción lo ejerce el centro poblado o caserío Gotua cuya jerarquía a nivel municipal es Centro Veredal Secundario. Se ubica en la parte sur occidental del municipio. La unidad se establece en mayor medida, por razones de tipo cultural y social; y en menor medida por las comerciales o económicas. Este centro veredal ofrece a los habitantes de las veredas circunvecinas servicio de telecomunicaciones, culto religioso y es sede de reuniones comunitarias. De igual forma posee cierta capacidad como lugar donde se dinamizan intercambios de tipo cultural y social. Cuenta con pequeñas tiendas que eventualmente sirven para abastecer necesidades del consumo de la población. Su principal vía la comunica directamente con el casco urbano de Firavitoba.
- **Unidad Secundaria San Antonio - veredas circundantes.** Su polo de atracción es el centro veredal secundario San Antonio, el cual no se constituye como un caserío como tal. Se trata de una pequeña concentración de viviendas, con panadería, tienda, iglesia, centro de salud y Colegio Técnico Agropecuario. Se establece como una unidad de tipo secundario porque posee cierto rol de animación con la comunidad rural de los alrededores. Es sede de reuniones importantes y lugar donde se comparte ideas de interés comunitario y asuntos cotidianos en general.

1.5 VÍAS Y TRANSPORTES

El municipio de Firavitoba cuenta con una red vial que comunica la zona urbana con el resto del departamento y con cada una de las diferentes veredas de su jurisdicción, es así como existen vías de carácter nacional, las cuales reciben mantenimiento por parte del Instituto Nacional de Vías. De igual forma, existen vías secundarias o departamentales, que reciben mantenimiento por parte de la Secretaría de Obras o Infraestructura Vial de Boyacá. Las vías municipales o terciarias, y caminos vecinales, están a cargo del municipio para su mantenimiento. En los siguientes cuadros se listan las principales vías del municipio de acuerdo a su categoría.

CUADRO V - 4. Vías Primarias, Secundarias, Vías Municipales y Caminos Vecinales

TIPO DE VIA	NOMBRE DE LA VIA	LONGITUD (Km.)
Primarias o Nacionales	Paipa – Firavitoba	30
	Paso por Firavitoba	5
	Firavitoba – Sogamoso	10
	TOTAL	45
Secundarias o Municipales	Alcaparral – Los Naranjos	0.9
	Ramal a Telmo – Alcaparral	3.0
	Ramal a Cuatro Esquinas – Central Firavitoba	6.2
	Gotua – San Antonio	11.2
	TOTAL	21.3
Municipales	Firavitoba – Pantano de Vargas	18
	Firavitoba – Alcaparral - Pesca	18.9
	Firavitoba – Las Monjas	7.0
	Firavitoba – San Antonio	11.0
	TOTAL	54.9
Caminos Vecinales	Espartal – Juan Zambrano – Cuatro Esquinas	7.3
	J. Rojas – Alcaparra I- San Antonio – Limites Tuta	18.5
	El Merlo – Diravita Alto – Cruz Tibasosa	12.0
	TOTAL	37.8

Fuente: Instituto Nacional de Vías, Secretaría Técnica General y Secretaría de Obras públicas del Departamento.

CUADRO V-5. Estado de las Vías Municipales y Caminos Vecinales - Condiciones de Transporte

VEREDAS	ESTADO DE LAS VÍAS			DISTANCIA EN HORAS A LA CABECERA MUNICIPAL (en horas)			TIPO DE TRANSPORTE AUTOMOTOR		
	Bueno	Regular	Malo	Automotor	Caballo	Apie	Particular	Empresarial	Comunitario
Alcaparral		X		0h 25'	1h 15'	2h	X	X	X
Baratoa			X	0h 40'	1h 45'	2h 30'	X	X	X
Bosque			X	0h 50'	1h 30'	3h	X	X	X
Calavernas		X		0h 40'	1h 30'	3h	X	X	X
Cartagena			X	0h 25'	1h 30'	2h	X		
Diravita Alto		X		0h 45'	2h 30'	3h 30'	X		
Diravita Llano		X		0h 10'	0h 20'	1h	X		
Gotua		X		0h 10'	0h 20'	0h 42'	X		X
Irboa		X		1h	2h 30'	3h 30'	X		
La Victoria		X		0h 20'	1h	1h 30'	X		
Mombita Alto			X	0h 40'	1h 30'	2h	X		
Mombita Llano		X		0h 10'	0h 20'	0h 30'	X		
Monjas		X		0h 15'	0h 30'	1h 30'	X		
Ocán		X		0h 10'	0h 15'	0h 30'	X		
San Antonio			X	0h 45'	2h	3h	X	X	X
Tintal			X	0h 10'	0h 15'	0h 30'	X		

Fuente: Plan de Atención Básica, 2001.

Con el proceso de descentralización administrativa, el municipio de Firavitoba ha asumido la apertura y mantenimiento de la red vial municipal e interveredal. Con los bajos presupuestos municipales, se hace difícil esta función, presentando dificultades como la adquisición de maquinaria moderna; por esta razón se deben plantear como alternativas, la compra de maquinaria a través de la Asociación de Municipios de la Provincia de Sugamuxi, municipios estos que comparten la misma problemática.

La red vial interveredal presenta condiciones deficientes en su infraestructura, su proceso de construcción es lento, y algunas de éstas no disponen de estudios previos que satisfagan la necesidad de desembotamiento de la comunidad para trasladar sus diversos productos hacia la cabecera municipal y hacia los diferentes sitios de mercadeo en el departamento, por lo cual se hace necesario llamar la atención sobre la importancia que hacia el futuro debe tener el proceso de planeamiento en la construcción y mantenimiento de las vías veredales e interveredales del municipio.

De otra parte, la mayoría de las veredas se encuentran aisladas de la cabecera municipal por cuanto no existe un sistema de transporte que periódicamente movilice tanto a los campesinos como a los productos agropecuarios. En la actualidad se cuenta con dos rutas que cubren las veredas del suroccidente del municipio. La primera de ellas parte del casco urbano a las 7:00 a.m. y sube hasta el sector de Cuatro Esquinas en la vereda Bosque, se devuelve haciendo el mismo recorrido, y repite el desplazamiento a las 12:30 p.m., cubriendo las veredas Calavernas y Bosque con un costo de \$2.000. La segunda, parte de Firavitoba a las 7:00 a.m. recorriendo Alcaparral, Baratoa y San Antonio, se devuelve haciendo el mismo recorrido, y repite el desplazamiento a las 12:30 p.m., con un costo de \$2.000. Este servicio es prestado por camperos tipo Nissan o Toyota.

De manera más regular, aunque dependiendo de la producción lechera, los denominados “lecheros”, prestan el servicio en horas de la mañana, partiendo desde Duitama o Sogamoso aproximadamente a las 6:00 – 7:00 a.m. hacia las veredas San Antonio y Bosque, y devolviéndose por la misma ruta que lleva al Pantano de Vargas. El servicio cuesta alrededor de \$1.000

También, todos los lunes, un autobús de la empresa Transcóndor, se moviliza desde Pesca hacia la vereda San Antonio; allí pasa la noche y sale a las 6:30 a.m., del día martes, hacia Firavitoba y Sogamoso, recorriendo algunos sectores de San Antonio, Bosque, Calavernas y Ocán. Se devuelve desde Sogamoso haciendo la misma ruta a las 2:30 p.m. Tiene un costo de \$2.000 a Firavitoba y \$2.500 a Sogamoso (valores vigentes a noviembre de 2002).

Por otro lado, las veredas del valle firavitobense como Gotua y Tintal, están cubiertas por la ruta principal que comunica a Firavitoba con Sogamoso.

Fuera del horario establecido para las rutas, los expresos conectan el casco urbano con cualquier vereda por una tarifa que oscila entre los \$5.000 (veredas del valle) y \$20.000 pesos (veredas de la parte quebrada).

La ruta a Sogamoso se cubre por busetas de 12 pasajeros con frecuencia de aproximadamente 20 minutos y con un costo de \$1.000, ellas hacen una especie de ruta circular entrando al municipio por la calle 6 algunos utilizan la carrera 4 y otros la carrera 5 para llegar al parque central y dejar parqueados los vehículos en la esquina de la calle 7 con cra 4. En términos generales el servicio es bueno, disminuye la frecuencia en horas de la noche y antes de las 5 AM es muy difícil conseguir el transporte, debido al reducido número de buses no existe un conflicto muy evidente, ya que solo muy fortuitamente se agolpan más de 5 automotores en la esquina. Las principales empresas prestadoras son Cotracero, Cootra del sol, y Sugamuxi.

2 ANÁLISIS DE DESIGUALDADES SOCIALES Y REDES DE TRANSPORTES

En el estudio de los métodos cuantitativos de redes de transporte, se dispone de la estadística como una herramienta eficaz para realizar trabajos e investigaciones relacionados con el ordenamiento territorial. Es así como la estadística paramétrica nos brinda una buena alternativa como complemento de la geografía y es por eso, que para el presente trabajo práctico hemos hecho uso de la **estadística espacial**.

Se han seleccionado algunas variables para realizar un análisis de su sistema de asentamientos, de su hábitat rural y de sus redes de transportes del municipio de Firavitoba. En el primer caso utilizaremos los índices probados para medir los centros de gravedad y en tal virtud, se aplicarán las fórmulas recomendadas para los centros de gravedad simple y ponderada (demográficos); el índice de desviación típica de distancias y radio dinámico, así como el índice de primacía.

En cuanto al hábitat rural, se analizarán los conceptos de concentración y dispersión a nivel municipal, empleando los índices de Demangeon, Colas y Bernard, los cuales se remiten a la geografía regional francesa y tienen en cuenta el hábitat total de las veredas, el hábitat rural de los mismos y su relación con las unidades político-administrativas menores. También el índice de Colas tiene en cuenta la superficie del área motivo de análisis y las viviendas de los Veredas.

Las redes de transportes, básicamente, se analizan mediante los índices de rodeo y accesibilidad para verificar su eficiencia, pues de ella depende en gran parte el estado de desarrollo o subdesarrollo de una región.

El Municipio de Firavitoba posee su territorio dividido en dos partes: la zona montañosa y la zona plana, se comunica con Sogamoso por una vía en regular estado. Posee una superficie de 109.8585 Km², una malla vial pavimentada de aproximadamente 16 Km. y una red de carretables y caminos de aproximadamente 85 Km.

2.1 SISTEMA DE ASENTAMIENTOS

2.1.1 Índice Rn

A partir de este método se puede medir o conocer la distribución espacial, representada por el grado de concentración o dispersión de los asentamientos sobre el espacio.

Su cálculo se realiza a partir del uso de la siguiente fórmula matemática:

$$R_n = 2\bar{d} \sqrt{N/S}$$

\bar{d} = Promedio de las distancias en línea recta entre cada asentamiento y su vecino más próximo.

N = Número de asentamientos (cabeceras veredales)

S = Superficie del municipio

Sobre un mapa del municipio, donde aparecían delineados las diferentes Veredas (16), se hicieron las mediciones en línea recta (distancia ideal) entre las cabeceras veredales, utilizando una escala.

- **Resultados.** El cuadro V-6 muestra los diferentes asentamientos considerados dentro del análisis, en el cuadro V-7 se observa además su vecino más próximo (medido en línea recta) y la distancia en Km. entre cada uno de ellos real e ideal.

A partir de estos resultados y utilizando la fórmula existente para tal fin, el valor obtenido para este índice es el siguiente:

$$\bar{d} = \frac{664.8}{46} = 14.45 \text{ Km.}$$

$$N = 46 \text{ asentamientos}$$

$$S = 23.562 \text{ Km}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Entonces } R_n &= 2(14.45) \sqrt{\frac{46}{1.27}} \\ &= 23.562 \end{aligned}$$

Este resultado indica que la distribución espacial de los asentamientos en el Municipio de Firavitoba, corresponde a un SISTEMA ALEATORIO CON TENDENCIA A LA DISTRIBUCIÓN REGULAR. De hecho, se observa que los asentamientos no presentan tendencia alguna hacia la concentración y aunque su distribución tampoco sigue un patrón estrictamente regular, éstos aparecen localizados al azar ocupando prácticamente todos los sectores del Municipio.

De alguna manera se puede deducir que dicha localización relativa se explica por una serie de características propias de las condiciones tanto de infraestructura vial y turística, así como también de las características de relieve y posibilidades de aprovechamiento del suelo.

Respecto a esto, se puede apreciar que la mayor parte de los asentamientos se encuentran ubicados a lo largo del eje vial principal (carretera sobre el valle), que pasa por el Municipio en la parte plana.

Recorriendo principalmente la parte plana, correspondiente al Valle de Suamox hacia la parte central aparece un número significativo de asentamientos, atraídos básicamente por la actividad ganadera generada por el valle.

En relación con las características del relieve y su posibilidad de utilización del suelo para fines agrícolas, se puede observar que en la parte plana, debido principalmente a la buena posibilidad de mecanización de las tierras y a su buena fertilidad, producto de la depositación de gran cantidad de sedimentos transportada por los drenajes, formando una gran cantidad de depósitos aluviales, se presenta una importante actividad pastoril de tipo extensiva y semi intensiva, que genera un importante renglón económico del municipio.

Hacia el sector norte del Municipio y principalmente en la parte Occidental, se observa una baja presencia de asentamientos. Esto se debe básicamente a la predominancia de un relieve montañoso, lo que de alguna manera dificulta las condiciones de accesibilidad, así como también la posibilidad de algún tipo de actividad agropecuaria, predominando coberturas herbáceas y arbustivas en la mayor parte de estos territorios.

Este procedimiento se creó con el propósito de complementar los resultados obtenidos mediante el índice R_n , y consiste en determinar el punto a donde tienden a concentrarse los asentamientos existentes en una región determinada, en este caso el Municipio de Firavitoba.

Con respecto al cálculo de este índice, existen dos métodos o procedimientos, a partir de los cuales se puede determinar el centro de gravedad, o sea el punto hacia donde tienden a concentrarse espacialmente los asentamientos existentes en la región estudiada.

2.1.2 Centro de Gravedad Simple

Este se obtiene siguiendo el siguiente procedimiento:

Sobre el mapa adjunto a escala aproximada 1:77000 se demarca un eje de coordenadas arbitrario, denominando "NORTES" al eje de las ordenadas y "ESTES" al eje de las abscisas.

Cada uno de los asentamientos está determinado por un punto, definido por las coordenadas X (ESTES) Y (NORTES); a partir de éstos se calcula la media aritmética que los distintos asentamientos tienen en uno y otro eje. El promedio de los nortes y de los estes definen un punto en el mapa que corresponde al denominado CENTRO DE GRAVEDAD SIMPLE.

2.1.3 Centro de Gravedad Ponderado

Este método, a diferencia del anterior, considera la importancia relativa de cada asentamiento. En el presente análisis la importancia o "peso" de cada asentamiento se determinó con base en el número de habitantes, obteniendo así el CENTRO DE GRAVEDAD DEMOGRAFICO. Para su cálculo se sigue el mismo procedimiento del centro de gravedad simple, agregando la información correspondiente a la población de cada asentamiento, es decir, que el centro de gravedad se define por las coordenadas de los medios ponderados X_w y Y_w , y su resultado se ubica en el mapa.

- **Resultados.** En el cuadro No. 7 se puede observar el valor de las coordenadas que permitieron la determinación del centro de gravedad simple, el cual aparece ubicado en la Figura V-2

$$\bar{X}(\text{media de los estes}) = 8.16$$

$$\bar{Y}(\text{media de los nortes}) = 12.29$$

El valor obtenido (8.16,12.29) aparece ubicado en el mapa No. 1

Si un sistema de asentamientos se dispusiera de forma regular sobre una región, su centro de gravedad coincidiría con el punto central de ésta. En el caso del Municipio de Firavitoba el CENTRO DE GRAVEDAD SIMPLE se localiza muy cerca del centro del mismo, con un pequeño desplazamiento hacia la parte norte, ratificando el resultado obtenido mediante el índice R_n .

En el cuadro No. VIII-7, se observa el valor de las coordenadas que definieron el CENTRO DE GRAVEDAD PONDERADO, el cual aparece en el mapa No.

$$\bar{X}_w(\text{media ponderada de los estes}) = 7.7$$

$$\bar{Y}_w(\text{media ponderada de los nortes}) = 13.0$$

El valor obtenido (7.7,13.0) aparece ubicado en el mapa de centros de gravedad.

Con relación al centro de gravedad simple, éste aparece situado un poco más hacia el norte, más próximo a la vereda Mombita Llano, debido a la gran densidad que esta vereda ejerce sobre el cálculo del centro de gravedad ponderado, teniendo en cuenta su poca área y buena población, y también dada su cercanía a la cabecera del Municipio.

2.1.4 Desviación típica de las distancias

Con el propósito de conocer de manera más precisa las características de una distribución, además de las medidas de tendencia central (centros de gravedad), se hace necesario conocer también las medidas de dispersión, las cuales nos ofrecen información que indica hasta qué punto los distintos asentamientos se encuentran concentrados o dispersos con relación al centro de gravedad.

La dispersión de los asentamientos con relación al centro de gravedad simple se mide con la llamada DESVIACIÓN TÍPICA DE LAS DISTANCIAS, la cual se calcula a partir de la medición de la distancia en línea recta entre cada asentamiento y el centro de gravedad simple, a partir de la siguiente fórmula:

$$= \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

d = Distancia en línea recta entre cada asentamiento y el centro de gravedad simple.

n = Número de asentamientos.

2.2 RADIO DINÁMICO

Con el propósito de tener en cuenta la importancia relativa de cada asentamiento, para este caso con base en una ponderación dada por la población de cada uno de ellos, y determinar su dispersión a partir del centro de gravedad ponderado existe el llamado RADIO DINÁMICO, el cual se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$r = \sqrt{\frac{\sum w d^2}{\sum w}}$$

d = distancia en línea recta entre cada asentamiento y el índice de gravedad ponderado.

w = Factor de ponderación (población)

- **Resultados.** En relación con la desviación típica de las distancias, a partir del cuadro No. VIII - 8, se obtuvo el siguiente resultado:

$$= \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

$$= 4,04 \text{ Km.}$$

Este resultado aparece representado en el mapa de centros de gravedad, por medio de una circunferencia de 5,00 Km. de radio, localizada en el centro de gravedad simple, reflejando una relativa buena concentración espacial de los asentamientos con respecto a dicho centro de gravedad. (No. de asentamientos dentro de esta circunferencia).

Para la determinación del radio dinámico, en el cuadro No. VIII - 8 se encuentran consignados los datos a utilizar en su cálculo:

$$r = \sqrt{\frac{\sum wd^2}{\sum w}}$$

r = 4,13 Km.

El resultado obtenido aparece representado en el mismo mapa, por medio de una circunferencia con un radio de 5.02 Km., a partir del centro de gravedad ponderado.

Como se puede observar el valor resultante del radio dinámico es superior al obtenido por la desviación típica de las distancias; esto se debe a que las cabeceras veredales más importantes se localizan muy lejanas al centro de gravedad ponderado.

3 HÁBITAT RURAL.

Con el propósito de conocer los diferentes grados de concentración o dispersión que se presentan en el sector rural, existe una serie de índices matemáticos que nos permiten determinar más objetivamente las características de estas categorías, que aunque conceptualmente se pueden diferenciar sin mayor problema, en la realidad presentan algunos inconvenientes que eventualmente pueden ser solucionados a partir del uso de estos métodos.

3.1 ÍNDICES

3.1 índice de Damageon

Mediante la utilización de este índice se puede analizar la realidad del Municipio a partir de la combinación de una serie de variables relacionadas en la siguiente expresión:

$$K = \frac{E \cdot N}{T}$$

en donde:

- E = Representa la población total en disperso
- N = Número de viviendas dispersas
- T = Población total del Municipio.

Debido a la carencia de suficiente información relacionada con las unidades administrativas existentes en el Municipio de Firavitoba, las viviendas dispersas consideradas en el presente estudio se relacionan con las veredas, es decir que la cabecera municipal no fue tenida en cuenta en el cálculo de este índice.

Con el propósito de hacer más objetivo el análisis y sobre todo facilitar la cartografía de los resultados obtenidos se elaboraron 5 categorías, cuyos rangos no obedecen a ningún procedimiento en particular, aunque se debe precisar que en la medida en que el índice es más elevado el grado de dispersión será mayor, y al contrario, la concentración será mayor a medida que el índice es menor. Los rangos se definieron teniendo en cuenta los valores mínimos y máximos encontrados luego de hacer los cálculos respectivos, así:

- Índices de 0.01 - 0.30 Muy disperso
- Índices de 0.31 - 1.40 Disperso
- Índices de 1.41 - 2.50 Concentrado
- Índices de >2.51 Muy concentrado

- **Resultados.** Una vez utilizada la fórmula respectiva, se obtuvieron los resultados que aparecen en el cuadro No. VIII - 9, los cuales fueron clasificados en su respectiva categoría, y luego presentados en el mapa respectivo.

Como puede observarse en el mapa, la mayor dispersión tiende a presentarse en las veredas Baratoa, Calavernas, Diravita Alto, Diravita Llano, Irboa y Mombita Alto; coincidiendo con las áreas de relieve montañoso.

Las mayores concentraciones del hábitat rural tienden a presentarse en la zona plana, coincidiendo con el eje vial más importante del Municipio, pudiéndose concluir que el medio físico, en este caso específico las características del relieve, tienen una gran influencia en el grado de concentración y dispersión del hábitat rural.

Estas características topográficas a la vez tienen influencia directa en el uso del suelo; en las zonas montañosas no existe ninguna posibilidad de aprovechamiento agrícola ni ganadero, ya que corresponde en su mayor parte a áreas de protección con una alta presencia de herbazales que no favorecen la concentración de la población. Lo contrario sucede con las zonas planas, donde la actividad humana es mayor, favorecida por la gran fertilidad de los suelos y las buenas condiciones de accesibilidad, situaciones estas que han generado una gran concentración del hábitat representada por la presencia de grandes sistemas ganaderos de tipo industrial, donde se destacan áreas dedicadas a la producción de leche, constituyendo una de las regiones más importantes del valle desde el punto de vista pecuario.

3.2.1 Índice de Colas.

Este índice se creó con el propósito de obviar algunas circunstancias detectadas en la utilización del índice de Damageon, por lo cual incluyó la variable correspondiente a la superficie de cada uno de las veredas consideradas. La fórmula a partir de la cual se calcula este índice es la siguiente:

$$K = S \cdot N / T \cdot E$$

S = Superficie del Municipio considerado

N = Número de viviendas en disperso
 T = Población total del Municipio
 E = Población total en disperso.

Al igual que con el índice de Damageon, se definieron 3 categorías.

- Índices de 0.01 – 6.00 --- máxima concentración
- Índices de 6.01 – 14.00
- Índices de >14.01

Se puede precisar que por la falta de unos datos más consolidados, y el sesgo en la información este índice arroja datos no interpretables, por lo que no se discutirán sus resultados.

4 RED DE TRANSPORTES

4.1 ÍNDICES

4.1 índice de rodeo y de accesibilidad

Mediante el empleo de este índice, se pretende analizar el grado de eficiencia de las vías existentes, comparando en forma sencilla la distancia real entre las poblaciones con su distancia ideal.

Para tal fin se elaboran las matrices de accesibilidad (cuadros No. VIII - 10 y VIII - 11), Previo inventario de los sitios comunicados por la red vial, los cuales para el efecto se denominan **NODOS** es conveniente aclarar que para el cálculo de este índice se tuvieron en cuenta veinte (20) Nodos, ubicados sobre la red principal y representados cartográficamente a escala 1:77.000. Los demás nodos (16) no se tuvieron en cuenta para el cálculo por cuanto sus vías de acceso no aparecen representadas en la cartografía básica utilizada para el presente trabajo.

El índice de rodeo y accesibilidad, específicamente nos permite conocer 4 aspectos:

- **Índice de rodeo del tramo**, el cual indica la relación de eficiencia de los tramos entre diferentes nodos.

$$Rt = \frac{Lij}{Dij}$$

Lij = Distancia real entre 2 nodos
 Dij = Distancia ideal entre 2 nodos

- **Índice de accesibilidad**, el cual resulta de la sumatoria de las filas correspondientes a los cuadros No. VIII - 10 y VIII - 11 (distancias reales e ideales) y define la distancia total que separa a cada vereda de las 16 restantes, por carretera y en línea recta.

Ac = \sum Lij (distancias reales)
 A'c = \sum Dij (distancias ideales)

- **Índice de rodeo correspondiente a cada vereda**, el cual se obtiene dividiendo la sumatoria del índice de accesibilidad real entre la sumatoria del índice de accesibilidad ideal, y permite conocer la eficiencia entre cada vereda y los demás tramos con los cuales se comunica (cuadros No. VIII - 10 y VIII - 11).

$$R_c = \frac{\sum L_{ij}}{\sum D_{ij}}$$

- **Índice de rodeo de la Red**; muestra la eficiencia de la red vial en general al presentar la relación entre las distancias reales e ideales del Municipio. Se obtiene sumando los valores del factor R_c tal como se muestra en el cuadro No. VIII - 12.

$$R_c = \sum R_c$$

El índice de rodeo nos permite conocer la diferencia entre las distancias reales y las ideales, de tal manera, que su resultado indica que entre menor valor presente esta relación de distancias, mayor es la eficiencia de la red vial.

Para lograr mayor exactitud en la medición de las distancias reales se empleó un Software (Canvas) que permite obtener datos de las distancias entre nodo y nodo de manera fácil (reales e ideales), así como una representación coroplética del municipio, iluminando con los valores obtenidos cada una de las veredas, de esta forma se asegura un fácil dimensionamiento espacial.

- **Resultados.** Del análisis de los índices desarrollados anteriormente se obtuvo un valor, el cual nos permite plantear las siguientes hipótesis:
 - Las distancias reales son mayores que las distancias ideales en los diferentes tramos que unen las veredas analizadas.
 - Las distancias reales de la red en general son mayores que las distancias ideales de la misma.
 - La red vial del Municipio de Firavitoba es **INEFICIENTE** en razón a la diferencia entre las distancias reales y las ideales.
 - La ineficiencia de la red vial del Municipio de Firavitoba se agrava por cuanto el nodo principal lo constituye el centro administrativo del municipio y desde esa ciudad se desprenden los tramos que comunican a todas las Veredas. Es decir, sólo existe un gran eje vial que se utiliza para comunicar la mayor parte del municipio.

4.2 CONCLUSIONES

4.2.1 CONCLUSIONES GENERALES

- La estadística paramétrica y en especial los índices utilizados para el desarrollo de un trabajo de este tipo nos permite contar con datos precisos que contribuyen en forma racional a la planeación del ordenamiento territorial.

- La estadística como herramienta de la planeación, requiere del apoyo interdisciplinario de especialistas en cada uno de los temas objeto de análisis para no dejar de lado ninguno de los aspectos que deben formar parte de un buen plan de ordenamiento territorial.
- Para que los resultados obtenidos en el cálculo de estos índices sea confiable, se debe contar con una base de datos pormenorizada, así como con cartografía actualizada.
- Durante el desarrollo del presente trabajo se pudo observar que a pesar que la cartografía fue actualizada; aún falta por restituir por medio de un vuelo fotogramétrico la totalidad del municipio, por lo tanto se dificulta precisar los datos relacionados con asentamientos humanos y redes de transporte.
- La bibliografía disponible respecto a los índices empleados parte de criterios subjetivos y por lo tanto, deben ajustarse a la situación propia del territorio motivo de estudio, particularmente en lo relacionado con los criterios de **concentración y dispersión**.
- Para el desarrollo de algunos índices, en especial para aquellos relacionados con el **hábitat rural**, se presentan dificultades por la ambigüedad de divisiones político-administrativas, cada una de las cuales toma para sí datos en particular sin que exista una base de datos homologada. En algunos casos las cifras corresponden a los parciales de algunos sectores de las veredas y no existen datos completamente fieles de cada vereda.

4.2.2 CONCLUSIONES PARTICULARES

De los resultados obtenidos a partir de los índices desarrollados se puede concluir lo siguiente:

- Los asentamientos humanos se encuentran ubicados en mayor proporción en las veredas cercanas a la cabecera municipal, aspecto que indica un **alto índice de concentración poblacional urbano**.
- La mayoría de asentamientos humanos se encuentran localizados a lo largo del piedemonte, Este fenómeno seguramente se presenta por las facilidades socioeconómicas de la región que constituye un centro agrícola de gran importancia, posteriormente se encuentran las veredas con vocación minera; y por último esta San Antonio, que se presenta como un caso especial.
- Las características biofísicas del Municipio de Firavitoba (relieve, clima, hidrografía, fisiografía) que determinan la oferta ambiental, tienen una directa relación con la distribución de los asentamientos humanos y con la infraestructura vial y de servicios públicos, aspectos estos que finalmente determinan la tendencia en lo referente al grado de concentración y dispersión.
- En el Municipio de Firavitoba se aprecia que la división político-administrativa, no obedece a un ordenamiento territorial lógico ni a una eficiente distribución espacial con respecto a la repartición poblacional municipal. Es así como existen veredas con límites un tanto ilógicos que contribuyen a desarticular el territorio, y generar conflictos interveredales. Asimismo, existen unidades político-administrativas menores (Irboa) conformadas por grupos mínimos de habitantes que al no contar con la infraestructura vial ni de servicios públicos, se ven afectados en su calidad de vida. Este aspecto tiene incidencia directa con el grado de **subdesarrollo** que persiste en algunos entes territoriales.

- Se aprecia que la mayor parte de la población de las diferentes veredas de la zona plana, se localiza en los ejes viales, y a pesar de la buena oferta ambiental en el sector rural, se minimiza el grado de dispersión, posiblemente por afectación de dos grandes problemas:
 - Políticas agrarias deficientes e ineficaces
 - Falta de vías de comunicación
- El análisis de variables para llegar a una propuesta de **ordenamiento territorial**, debe incluir de manera equilibrada los aspectos biofísicos, sociales, económicos, culturales y políticos, indiscutiblemente; los productos aquí logrados permiten obtener una visión espacial de las veredas con mayores problemas de comunicación, de hecho la formulación partirá de estos productos en lo referente a políticas rurales.

5 INFRAESTRUCTURA VIAL

La importancia vial para proveer de servicios e impulsar el desarrollo municipal, debe abordarse desde una perspectiva regional, con un énfasis local, para lo cual se abordará este diagnóstico desde lo intramunicipal, luego se extrapolará al plano provincial y departamental.

Regionalmente se cuenta con una red vial distribuida irregularmente, que no satisface en forma eficiente las necesidades de movilización; la inadecuada articulación municipal con las cabeceras municipales vecinas genera limitantes para el desarrollo de Firavitoba. El mal estado del anillo vial de la laguna de Tota, y la falta de políticas claras en lo referente a la doble calzada Briceño – Sogamoso generan repercusiones directas para el buen funcionamiento del sistema en sí, que se traduce en mayores tiempos de desplazamiento, desarticulaciones y segregación espacial de ciertas veredas.

Las vías locales no presentan uniformidad en cuanto a los anchos de calzada y se presentan ensanchamientos y angostamientos en la sección de algunos corredores importantes, estos son presentados como invasión del espacio público o como construcciones que interrumpen el alineamiento de las vías.

El Anillo Vial de la Laguna está conformado por las siguientes vías:

- El Crucero - Tota - Cuitiva - Iza - Firavitoba - Sogamoso.
- Los ramales Firavitoba - Pantano de Vargas - Duitama - Firavitoba - Pesca - Tota
- Los Ramales de acceso a Gameza, Tópaga, Mongua y Monguí.

5.1 CORREDORES VIALES INTER-REGIONALES

5.1.1 Áreas Estratégicas de Desarrollo

Integración de mercados y de la estructura de prestación de bienes y servicios dentro de la región centro oriental nacional marcada por la economía bogotana, como principal mercado nacional.

- Mejoramiento y conservación de la oferta de recursos medio ambientales, socioculturales y patrimoniales
- Mejoramiento y fortalecimiento de los servicios sociales
- Mejoramiento de las redes de infraestructura y comunicaciones

- Fortalecimiento de las cadenas productivas
- Mejoramiento de las redes de mercados
- Mejoramiento de la oferta laboral y tecnológica
- Estructuración de la oferta de vivienda
- Integración y consolidación del sistema turístico regional

Desde esta perspectiva, los proyectos que en la actualidad se están planteando, entre otros, son:

- Parque industrial conformado por Firavitoba y Sogamoso
- Circuito turístico: Centro turístico de Paipa – Firavitoba – Laguna de Tota.
- Suelos con aptitud agropecuaria inscritos dentro del área del Distrito de Riego del Alto Chicamocha
- Adecuación de tierras del valle de Firavitoba
- Especialización Municipal como ruta alterna a Paipa, e industrialización pecuaria y ecoturística.

5.2 ALGUNAS PROPUESTAS REGIONALES DE DESARROLLO

5.2.1 En Infraestructura

- Rehabilitación de la vía Firavitoba - Paipa.
- Construcción Doble Calzada Bogotá – Sogamoso
- Construcción Gasoductos urbanos.
- Consolidación de los servicios sociales rurales, y recuperación de cuencas hidrográficas.

5.2.2 En Agricultura

- El Distrito del Alto Chicamocha como un proyecto para consolidar la adecuación de tierras con propósito regional, a través de él se buscan promover aquellos productos de mayor demanda en el mercado regional, nacional e internacional y, de esta manera lograr competitividad de la región a través de la promoción agroindustrial.
- Mejoras en la promoción y manejo post-cosecha
- Evaluación de tierras con fines de explotación frutícola y hortícola.

5.2.3 En Medio Ambiente

- Manejo de las cuenca hidrográficas.
- Manejo de la Cuenca del Lago de Tota.
- Descontaminación del Valle de Firavitoba
- Ordenamiento y manejo de la Cuenca Alta del Río Cusiana con Firavitoba, Aquitania, Tota y Corporinoquíá.

5.2.4 En Turismo

- Circuitos turísticos en el Municipio generando actividades que atraigan al turista (espeleología, ciclomontañismo, turismo cosmético con el uso de las aguas termales, parapente, rapel, ecoturismo y agroturismo)
- Proponer a Firavitoba en centro de actividades turísticas de la región convirtiéndose en punto alternativo a Paipa
- Consolidar al municipio como centro de actividad turística de la provincia y punto de encuentro entre las provincias de Centro, Tundama, Sugamuxi y la Libertad.

6 SUBREGIONAL: LA PROVINCIA DE SUGAMUXI

Para el propósito de desarrollo de Firavitoba como potencial para la fijación de un ordenamiento real y viable, dadas las particulares condiciones de dependencia existentes, la subregión de la provincia de Sugamuxi se plantea como una unidad que potencia una escala poblacional, económica y de producción suficiente para competir bajo las actuales condiciones estructurales de integración y competencia de mercados, globalización y especialización productiva nacional e inclusive internacional.

La provincia hace un conjunto de 233.608 habitantes (17,3 %) del total de la población departamental estimada en 1'344.857 habitantes (DANE 1993). Cuenta con 13 entidades municipales compartiendo un mismo escenario natural, con patrones similares de comportamiento territorial, utilizando una cada vez más estructurada red de infraestructura vial, de acueductos, energía eléctrica y de transporte al igual que una red múltiple de servicios comerciales, sociales e institucionales. En este sentido, se ha venido tratando de consolidar una entidad institucionalizada que refleje de manera armónica esta realidad sin que hasta ahora se haya podido trascender en términos prácticos y operativos de la formalidad (ver: acciones planificadoras) pero no siendo por esto limitada la posibilidad de encontrar el camino institucional que la haga posible en términos de salvaguardar las autonomías y las identidades particulares dentro de una estructura de equidad y correspondencia así como de las reglas de correspondencia y reciprocidad consecuentes. Firavitoba beneficia así a sus vecinos dándoles un mayor y mejor cubrimiento y servicios y por ende mejorando sustancialmente la calidad de vida así como se potencia las posibilidades de un desarrollo más sostenido y creciente.³

³ Fragmento tomado del Plan de Ordenamiento de Sogamoso.

6.1 AL INTERIOR MUNICIPAL

Las vías dentro del perímetro municipal presentan una relativa alta densidad, lo cual favorece para la intercomunicabilidad del municipio, sin embargo su principal problema es la falta de mantenimiento que hace que su tránsito sea lento y frecuentemente poco usados esta situación se refleja en los sistemas productivos que de alguna manera deben recorrer más distancia para la comercialización de los productos.

Algunas veredas de la parte plana presentan buena accesibilidad tales como Alcaparral Gotua y El Tintal. Sin embargo su principal renglón económico es la ganadería. Como contraparte las veredas Diravita alto e Irboa presentan mucha deficiencia, especialmente esta última que requiere mejorar la accesibilidad. Paradójicamente las veredas Monjas y Cartagena presentan buena accesibilidad pero al municipio de Sogamoso, comparativamente con otras veredas y con respecto a la cabecera municipal es necesario mejorar accesibilidad.

Las Vías que conducen a la parte alta de la vereda San Antonio, Irboa y Las monjas alcanzan a afectar ecosistemas de subpáramo, pero dadas las características de ecosistémicas del área sus daños no afectan significativamente los ecosistemas, pero e acuerdo a la visión del municipio, es necesario que a largo plazo se inicien las acciones correspondientes para que las vías sean declaradas a nivel municipal como vías parques, o senderos de observación ecoturística.

Las demás vías veredales presentan estado generalmente malo, por lo que la comercialización de productos se ve restringida.

En este sentido es muy importante fortalecer y mejorar las vías de las veredas Bosque, La Victoria, Calavernas, Alcaparral, Baratoa.

La producción minera de la vereda Monjas tiene facilidad de comercialización hacia la vía central del norte, pero el municipio debe hacer presencia policiva y de control de forma mucho más activa.

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN	194
1.1 RELACIONES ESPACIALES DEL ENTORNO URBANO REGIONAL	194
1.1.1 Región Geográfica o Natural	194
1.1.2 Región Cultural	195
1.1.3 Región Administrativa	196
1.2 POLOS O CENTROS DE ATRACCIÓN REGIONAL E INTER MUNICIPAL	198
FUNCIONES EN EL MUNICIPIO	199
1.3 RELACIONES DEL ENTORNO URBANO RURAL	201
1.4 ZONIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO ESPACIAL	201
1.4.1 Funcionamiento inter municipal	201
1.4.2 Funcionamiento Intra Municipal	202
1.5 VÍAS Y TRANSPORTES	203
2 ANÁLISIS DE DESIGUALDADES SOCIALES Y REDES DE TRANSPORTES	206
2.1 SISTEMA DE ASENTAMIENTOS	206
2.1.1 Índice Rn	206
2.1.2 Centro de Gravedad Simple	208
2.1.3 Centro de Gravedad Ponderado	208
2.1.4 Desviación típica de las distancias	209
2.2 RADIO DINÁMICO	209
3 HÁBITAT RURAL.	210
3.1 ÍNDICES	210
3.1 índice de Damageon	210
3.2.1 Índice de Colas.	211
4 RED DE TRANSPORTES	212
4.1 ÍNDICES	212
4.1 índice de rodeo y de accesibilidad	212
4.2 CONCLUSIONES	213
4.2.1 CONCLUSIONES GENERALES	213
4.2.2 CONCLUSIONES PARTICULARES	214
- CAPITULO V. Funcionamiento Espacial -	223

5	INFRAESTRUCTURA VIAL	215
5.1	CORREDORES VIALES INTER-REGIONALES	215
5.1.1	Áreas Estratégicas de Desarrollo	215
5.2	ALGUNAS PROPUESTAS REGIONALES DE DESARROLLO	216
5.2.1	En Infraestructura	216
5.2.2	En Agricultura	216
5.2.3	En Medio Ambiente	217
5.2.4	En Turismo	217
6	SUBREGIONAL: LA PROVINCIA DE SUGAMUXI	217
6.1	AL INTERIOR MUNICIPAL	218

