

INTRODUCCIÓN

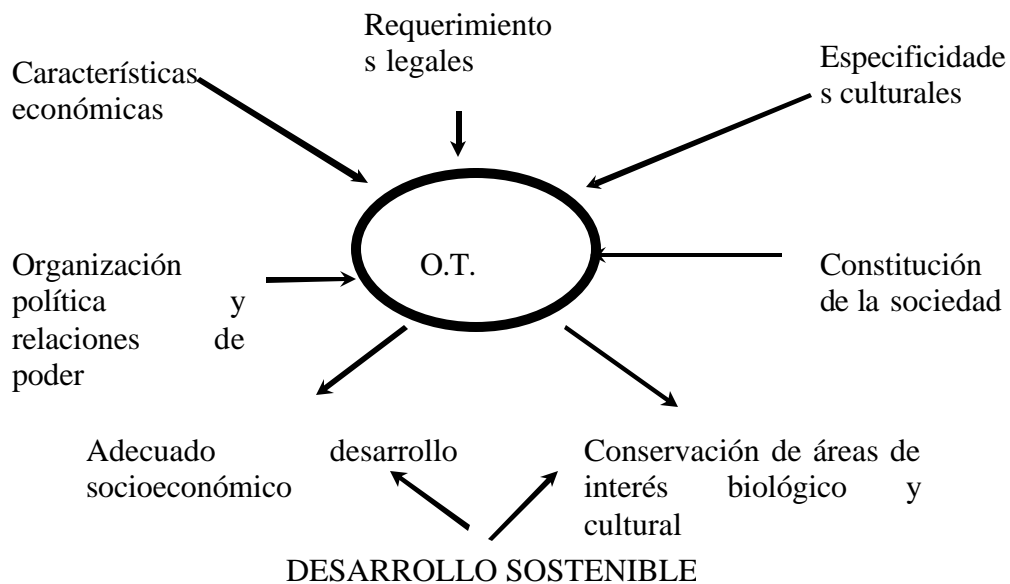
El Ordenamiento Territorial municipal tiene su fundamento en el artículo 311 de la Constitución Política en el que se establece para los municipios “ordenar el desarrollo de sus territorios”. Este precepto es recogido por la Ley 152 de 1994 en su artículo 41 donde se establece que, además del Plan de Desarrollo, los municipios deben contar con un Plan de Ordenamiento Territorial. Se espera que el Plan de Ordenamiento Territorial recoja además todos los lineamientos para un adecuado desarrollo desde la perspectiva de los Planes de Desarrollo pero que además el P.O.T. formule las bases para la construcción de nuevos planes de desarrollo más aterrizados a las necesidades y realidades concretas de los diferentes sectores municipales de manera que desarrollen y potencien las ventajas comparativas municipales y generen realmente las bases para el Desarrollo Humano Sostenible.

Para abordar el Ordenamiento Territorial es necesario tener en cuenta que además de la riqueza de recursos presente en la regiones, cada uno de los grupos humanos allí asentados ha desarrollado una estrategia adaptativa distinta que ocasiona impactos y actuaciones ambientales, sociales, económicas y políticas diferenciadas.

Así entonces, el ordenamiento territorial no es una conjunción de recetas técnicas basadas en preceptos biofísicos y urbanos sino, por el contrario, un proceso que teniendo en cuenta los contextos culturales y socioeconómicos asociados con los ecosistemas y el capital construido, permitirá incidir sobre los grupos humanos, buscando la armonización de sus actuaciones en aras de maximizar beneficios.

Vista así la planificación se constituye en un proceso de construcción permanente donde el saber local y el saber técnico se enriquecen mutuamente a través de un proceso participativo, dando como resultado un ordenamiento territorial enriquecido y renovado permanentemente por la relación entre los diferentes componentes del proceso.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ DIAGNÓSTICO



Como resultado de esto, en los P.O.T. se asumen usualmente varias dimensiones que representan cada una un aspecto de la realidad:

- Dimensión ambiental
- Dimensión sociocultural
- Dimensión económica
- Dimensión político administrativa e institucional
- Dimensión espacial - funcional.

El presente libro contiene la visión municipal por componentes, información que sirvió de base para construir el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio.

PARTE 1
DIAGNÓSTICO FÍSICO AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	8
1.1 PRECIPITACIÓN	9
1.2 TEMPERATURA	18
1.3 HUMEDAD RELATIVA	18
1.4 BRILLO SOLAR	18
1.5 VELOCIDAD DEL VIENTO	18
1.6 EVAPORACIÓN	19
1.7 BALANCE HÍDRICO	19
1.8 POTENCIALIDADES Y DEBILIDADES DESDE LO CLIMATOLÓGICO	20
2. ZONAS DE VIDA	21
2.1 BOSQUE PLUVIAL PREMONTANO TRANSICIÓN CÁLIDA (BH-PMV)	21
2.2 BOSQUE MUY HÚMEDO TROPICAL (BMH-T)	21
3. HIDROLOGÍA	21
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DRENAJE	21
3.2 CUENCAS HIDROGRÁFICAS	22
3.2.1 CUENCA DEL RÍO GUAPÁ	22
3.2.2 CUENCA DEL RÍO JURADÓ	26
3.2.3 CUENCA DEL RÍO CHIGORODÓ	28
3.2.3.1 Régimen de caudales mínimos	31
3.2.3.2 Régimen de caudales máximos e inundaciones	31
3.2.3.3 Subcuencas del río Chigorodó	32
3.2.4 CUENCA DEL RÍO LEÓN	36
3.3 POTENCIALIDADES Y DEBILIDADES DESDE LO HIDROLÓGICO	38
4. GEOLOGIA	43
4.1 LITOLOGIA	43
4.1.1 MACROUNIDAD GEOMORFOLOGICA DE SERRANIA	43
4.1.1.1 Rocas Volcánicas básicas (Ksvx)	43
4.1.2 MACROUNIDAD GEOMORFOLOGICA DE SERRANIA Y PIEDEMONTE	43
4.1.2.1 Rocas Sedimentarias Terciarias (T2)	43
4.1.3 MACROUNIDAD GEOMORFOLOGICA LLANURA ALUVIAL	44
4.1.3.1 Rocas ígneas terciarias	44
4.1.4 MACROUNIDADES GEOMORFOLOGICAS ABANICO Y LLANURA ALUVIAL	44
4.1.4.1 Sedimentos Cuaternarios (Q)	44

4.2	RASGOS ESTRUCTURALES	45
4.3	HIDROGEOLOGÍA	46
4.4	RECURSOS MINERALES	47
4.4.1	LICENCIAS MINERAS	47
4.5	POTENCIALIDADES Y DEBILIDADES DESDE LO GEOLOGICO	49
5.	<u>GEOMORFOLOGIA</u>	50
5.1	MACROUNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	50
5.1.1	MACROUNIDAD DE VERTIENTE	50
5.1.2	MACROUNIDAD PIEDEMONTE	51
5.1.3	MACROUNIDAD ABANICO	51
5.1.4	MACROUNIDAD LLANURA ALUVIAL	52
5.2	PROCESOS MORFODINAMICOS	53
5.2.1	MACROUNIDADES VERTIENTE Y PIEDEMONTE	53
5.2.1.1	Movimientos en masa	53
5.2.1.2	Terracetas	53
5.2.2	MACROUNIDADES ABANICO Y LLANURA ALUVIAL	53
5.2.2.1	Socavación lateral	53
5.2.2.2	Sabanización	54
5.3	POTENCIALIDADES Y DEBILIDADES DESDE LO GEOMORFOLOGICO	55
6.	<u>EVALUACION DE AMENAZAS NATURALES</u>	56
6.1	AMENAZAS GEOLÓGICAS	57
6.1.1	AMENAZA SÍSMICA	58
6.1.1.1	Sismofuente de Murindo	59
6.1.1.2	Sismofuente de Frontino	59
6.1.1.3	Sismofuente del Darien	59
6.1.1.4	Sismofuente zona de subduccion:	59
6.2	AMENAZAS DE ORIGEN GEOMORFOLÓGICO	61
6.2.1	AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA	61
6.3	AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS	61
6.3.1	AMENAZAS POR INUNDACIÓN	61
7.	<u>ZONIFICACION DEL SUELO URBANO</u>	64
7.1	ZONAS INUNDABLES	64
7.1.1	ZONAS ALTAMENTE INUNDABLES (Z.A.I)	64
7.1.1.1	Barrios Playitas y La Playa	64
7.1.1.2	Tramo la Isla	65
7.1.2	ZONAS MODERADAMENTE INUNDABLES (Z.M.I)	65
7.1.2.1	Barrio Guayabal	65
7.1.2.2	Barrio Brisas del río	65

7.1.2.3	Sector Terminal de Transporte	66
7.1.2.4	Tramo Alcaldía-Hospital	66
7.1.2.5	Barrios aledaños al caño la Cotorra	66
7.2	ZONA CON AMENAZA POR INESTABILIDAD	66
7.2.1	BARRIO LA PLAYA	67
7.2.2	SECTOR BASE DEL EJÉRCITO	67
7.2.3	TRAMO FINCA PASATIEMPO - VÍA ANTIGUA A GUATAPURI	67
7.3	ZONA CON AMENAZA POR LICUACION (Z.S.L.)	67
7.4	ZONAS ESTABLES (Z.E.)	68
7.5	ZONAS DE EXPANSION (Z.EX.)	68
7.6	COMITÉ LOCAL DE EMERGENCIAS	68
8.	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Precipitación media multianual vs. Altura sobre el nivel del mar. _____	17
Gráfico 2 Precipitación media multianual vs. Latitud de las estaciones de registro. _____	17
Gráfico 3 Balance hídrico para la estación Tulenapa sobre el río Chigorodó _____	20
Gráfico 4 Perfil longitudinal del río Guapá _____	25
Gráfico 5 Perfil longitudinal del río Congo _____	26
Gráfico 6 Perfil longitudinal del río Juradó _____	27
Gráfico 7 Valores medios mensuales de caudal de años típicos en el río Chigorodó en la estación Chigorodó. _____	29
Gráfico 8 Correlograma cruzado entre el IOS y el caudal medio del río Chigorodó en la estación Chigorodó _____	30
Gráfico 9 Valores medios mensuales de caudal de años típicos en el río Chigorodó en la estación La Cerrazón. _____	31
Gráfico 10. Perfil longitudinal del río Chigorodó _____	35
Gráfico 11 Perfil longitudinal del río Chigorodocito _____	35
Gráfico 12 Caudales medios mensuales del río León en las estaciones Barranquillita y Villarteaga. _____	37
Gráfico 13. Caudales históricos (1984-1998) en la estación Chigorodó en el río del mismo nombre, obsérvese la línea de tendencia creciente _____	40
Gráfico 14 Frecuencias de los caudales medios en el río Chigorodó en la estación del mismo nombre (1984-1998) _____	41
Gráfico 15 Tendencias de las series de caudal medio (1984-1998) de los ríos depositarios al río León ____	42
Gráfico 16 Comportamiento histórico de las series de caudal medio de los ríos depositarios al río León (1984-1998) _____	42

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Características de las estaciones hidroclimáticas ubicadas en el municipio de Chigorodó</i>	10
<i>Tabla 2 Resumen de los valores de las variables hidroclimáticas de las diferentes estaciones en el municipio de Chigorodó</i>	12
<i>Tabla 3 Características de las estaciones limnológicas de importancia ubicadas en el municipio de Chigorodó y municipios vecinos</i>	23
<i>Tabla 4 Resumen de los valores de las variables limnológicas de las diferentes estaciones en el municipio de Chigorodó</i>	23
<i>Tabla 5 Areas de las principales cuencas en el municipio de Chigorodó</i>	24
<i>Tabla 6 Parámetros morfométricos básicos de la cuenca del río Guapá</i>	25
<i>Tabla 7 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Guapá</i>	25
<i>Tabla 8 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Congo</i>	25
<i>Tabla 9 Parámetros morfométricos básicos de la cuenca del río Juradó hasta la carretera al mar</i>	27
<i>Tabla 10 Parámetros morfométricos básicos de las subcuencas del río Chigorodó.</i>	33
<i>Tabla 11 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Chigorodó</i>	33
<i>Tabla 12 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Chigorodocito</i>	33
<i>Tabla 13 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Remigio</i>	34
<i>Tabla 14 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Ripea</i>	34
<i>Tabla 15 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Polines</i>	34
<i>Tabla 16 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Piedras Blancas</i>	34
<i>Tabla 17 Áreas por unidad litológica en Chigorodó</i>	45
<i>Tabla 18 licenciamiento minero municipio de chigorodo</i>	48
<i>Tabla 19 Marco geologico chigorodo</i>	49
<i>Tabla 20. Distribución de las unidades geomorfológicas dentro del área municipal de Chigorodó</i>	52
<i>Tabla 21 marco geomorfologico de chigorodo</i>	55
<i>Tabla 22 Amenazas por macrounidad geomorfológica</i>	57
<i>Tabla 23Recopilación de sismos ocurridos en el NW de Antioquia y Norte de Chocó</i>	58

INTRODUCCIÓN

Los Planes de Ordenamiento territorial son un mecanismo que debe servir a los municipios para generar herramientas que conduzcan al desarrollo armónico a través del planteamiento de alternativas de uso y ocupación del territorio, las cuales garanticen su desarrollo ambiental, económico, social, político, institucional y cultural

El proceso de uso y ocupación del territorio no es mas que el resultado de la interacción entre los sistemas natural y antrópico. Las relaciones entre los dos sistemas se explican como un asunto de oferta y demanda. El sistema natural representa la oferta natural de bienes y servicios, mientras que el sistema antrópico ejerce una demanda sobre los bienes y servicios del sistema natural.

El ordenamiento territorial debe dar pautas para que la interacción entre los dos sistemas se realice de una manera equilibrada. Es decir, la naturaleza y sus recursos deben ser aprovechados teniendo en cuenta la potencialidad y las limitaciones de usos de esos recursos y de acuerdo a la capacidad que tiene esta para soportar las diferentes actividades que el hombre realiza sobre ella.

El sistema natural se expresa como el sistema conformado por los materiales, formas terrestres del suelo y el subsuelo. Es decir, incluye el recurso suelo en todas sus acepciones, el sustrato rocoso con todos los recursos presentes en este, los recursos hídricos superficiales y subterráneos, los procesos geológicos en todas sus escalas, la vegetación, la fauna y todas las relaciones y dinámicas que se establecen entre estos elementos y dan origen a las características específicas de cada territorio. El sistema natural debe entenderse entonces como fuente de recursos, soporte de actividades, receptor de residuos y generador de amenazas.

Este informe presenta el análisis del componente físico del sistema natural en el municipio de Chigorodó (la climatología, La hidrología, La geología, La geomorfología y las Amenazas Naturales), los análisis realizados se han basado en información, tanto primaria como secundaria, que han permitido un análisis suficiente teniendo en cuenta las limitaciones de información y de tiempo; sin embargo, se hace entrega para su estudio y análisis por los interesados estando sujeto a posteriores ajustes según se ha requerido.

En el municipio de Chigorodó hay una variedad de recursos aprovechables entre los que se destacan los forestales, hídricos, edafológicos, paisajísticos y posiblemente mineros. La explotación y mala utilización de estos hasta el momento ha generado una degradación del entorno natural, lo cual se refleja en procesos como deslizamientos de tierra, contaminación de los suelos y ríos y un aumento en la severidad de las inundaciones.

Para evitar que continúe esta degradación y se haga un aprovechamiento más sostenible de los recursos, deben existir manejos integrales de ellos en los que se involucre la comunidad y se tengan en cuenta limitantes como las amenazas naturales a las que se encuentra sometido el Municipio, entre las que sobresalen la amenaza sísmica y a las inundaciones.

Entre los estudios anteriores realizados en la zona de Urabá a nivel regional cabe destacarse el “Proyecto Darién” (OEA, 1978), el “Estudio general de suelos de la región del Darién” (IGAC, 1980) y el “Plan de desarrollo del Urabá con énfasis en lo ambiental” (INER, 1994). Los primeros dos informes contienen cartografía en escala 1:250.000 mientras que el último contiene mapas en escala 1:100.000.

Adicionalmente en 1995 el Instituto Nacional de Investigaciones en Geociencias, Minería y química, INGEOMINAS, realizó el trabajo llamado “Evaluación del agua subterránea en la región de Urabá”. En este estudio existen mapas de isorresistividad eléctrica a partir de los cuales se plantea de forma regional los tipos de suelos para la zona entre Barranquillita y Turbo a profundidades de 10, 30, 100 y 200 metros. Además se realizaron mapas geológicos y de vulnerabilidad a la contaminación en escala 1:50.000.

Los trabajos de mayor detalle dentro del Municipio de Chigorodó están relacionados con los estudios de factibilidad para la construcción de la presa en el río Chigorodó. Dentro de estos estudios se tienen el “Estudio de factibilidad presa de aprovechamiento múltiple sobre el río Chigorodó” (SODEIC Ltda, 1988), “Geología y geotécnica de los proyectos Chigorodó, Apartadó y Currulao” (CORPOURABA, 1987) y la tesis de grado “Geología y geotécnica en sitios de interés del proyecto de aprovechamiento múltiple del río Chigorodó” (Gaona y Naranjo, 1988).

Otros trabajos con diferentes objetivos realizados en el área son la “Cartografía sistemática del medio natural en la cuenca del río Chigorodó” (CIA, 1996), “Estudio de efecto ambiental del camino Chigorodó-Vereda Remigio” (Fondo Nacional de caminos vecinales, 1991), “Proyecto de adecuación de tierras Barranquillita-Bajirá” (Instituto Nacional de adecuación de tierras, 1995), “Informe de amenazas geológicas para el Municipio de Chigorodó” (INGEOMINAS, 1993). Cada uno de estos estudios aunque con enfoques diferentes, han sido una buena fuente de información para la realización del presente informe.

1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

La extensión del municipio de Chigorodó es de 608 km², de los cuales 580 corresponden a clima cálido y los otros 28 restantes a clima medio.

Los registros de temperatura mensual en la cabecera municipal presentan un valor medio mensual que fluctúa entre los 25.8°C en noviembre y 26.7°C en marzo y abril. La

temperatura máxima diaria mensual corresponde al mes de junio con 31.2°C y la mínima media mensual a los meses de abril y septiembre con 21°C. La temperatura máxima absoluta es de 34°C en julio y la mínima es de 15°C en abril.

Las precipitaciones en Urabá están regidas por el sistema de bajas presiones conocido como Frente Intertropical de Convergencia, FIC; Los meses de mayo, junio, septiembre, octubre, y noviembre son normalmente meses de alta precipitación. Los meses más secos son enero y febrero con menos de 100 mm/mes. En los otros meses la precipitación está alrededor de 250 a 380 mm/mes. Las isoyetas anuales de Urabá, muestran curvas de 3000 a 4500 mm/año de precipitación en Chigorodó. La precipitación media anual en la parte alta de la serranía se estima en 6250 mm. El aumento gradual de la precipitación del valle hacia las partes altas de la serranía radica en las lluvias de carácter orográfico.

En la tabla 1 se presentan un resumen de las características de las estaciones hidrometeorológicas ubicadas en el municipio de Chigorodó o con registros importantes ubicadas en municipios vecinos. En la tabla 2 se presenta un resumen de los valores climáticos de las anteriores estaciones.

1.1 Precipitación

La información de lluvias se ha recogido principalmente en las zonas del piedemonte. Existe un cubrimiento relativamente generoso de estaciones pluviográficas y pluviométricas en el área del eje bananero. Las vertientes de la serranía en áreas por encima de la cota 200 m.s.n.m, no poseen estaciones. Las observaciones cualitativas en la zona insinúan una diferenciación altitudinal importante en la distribución espacial de la lluvia.

Para efectos de caracterizar en términos amplios los patrones de lluvia en la cuenca se ha acopiado y analizado información pluviográfica de las estaciones Barranquillita, La Palmera, Santa Isabel, Triganá y Tulenapa. La estación La Cerrazón de tipo agrometeorológico presenta una operación incierta desde el año 1992. Los totales anuales promedio de las estaciones de referencia se localizan entre los 2900 y 4100 mm, con valores incrementales hacia el sur y hacia las franjas superiores de la serranía (Gráficas 1 y 2). En los años 87 y 92 se presentan decrementos significativos de aproximadamente un 30% frente al promedio, años que pertenecen a períodos activos del fenómeno de El Niño.

Tabla 1 Características de las estaciones hidroclimáticas ubicadas en el municipio de Chigorodó

Código	Tipo	Nombre de la Estación	Subcuenca	Latitud N	Longitud W	Elevación (m.s.n.m.)	Variables	Año Inicio	Año Finalización	% datos
1201003	PM	Barranquillita	León	7°35'	76°43'	20	Precipitación total (mm)	1974	1998	89.33
1201503	AM	La Cerrazón	Chigorodó	7°43'	76°37'	70	Precipitación total (mm)	1987	1992	85.7
							T media (°C)	1987	1992	60.71
							Humedad Relativa (%)	1987	1996	41.7
1201002	CO	La Palmera	León	7°30'	76°36'	58	Precipitación total (mm)	1991	1998	86.5
							T media (°C)	1991	1998	66.7
							T máxima (°C)	1991	1998	79.2
							T mínima (°C)	1991	1998	80.21
							Humedad Relativa (%)	1991	1998	54.2
							Evaporación (mm)	1991	1998	41.7
1201008	PM	Sta. Isabel	Q. Pechinde	7°45'	76°40'	30	Precipitación total (mm)	1977	1994	83.8
1201009	PM	Triganá	Chirido	7°46'	76°42'	18	Precipitación total (mm)	1977	1998	88.3
1201506	CO	Tulenapa	Chigorodó	7°46'	76°40'	30	Precipitación total (mm)	1982	1998	86.3
							T media (°C)	1982	1998	77.9
							T máxima (°C)	1982	1998	60.3

							T mínima (°C)	1982	1998	83.3
							Humedad Relativa (%)	1982	1998	64.2
							Brillo Solar (horas)	1982	1998	84.8
							Evaporación (mm)	1982	1998	75

Tabla 2 Resumen de los valores de las variables hidroclimáticas de las diferentes estaciones en el municipio de Chigorodó

Estación	Subcuencia	Variables	Dato	ENE	FEB	MA R.	AB R.	MA Y.	JUN	JUL	AG O.	SEP	OC T.	NO V.	DIC	ANU AL
Barranquilla	León	Precipitación total (mm)	Prm Mensual	71.5	75.4	71	238.4	399.1	467.9	444.9	457.3	361.5	363.9	376.4	214.1	3541.4
			Max Mensual	260	505	300	764	964	842	599	766	508	606	911	744	964
			Min Mensual	0	0	0	53	167	194	234.6	92.6	124	189	120	16	0
La Cerrazón	Chigorodó	Precipitación total (mm)	Prm Mensual	94.8	56.3	44.4	249.4	434.5	330.1	286.8	334.6	350.9	340.4	281.3	166	2969.4
			Max Mensual	135.2	135.6	112.8	423.3	626.5	487.7	495	645	720	496	498.8	292.8	720
			Min Mensual	14.3	22	3.6	89.4	231.6	209.7	147.9	149.5	232.4	201.5	158.5	80.8	3.6
		T media (°C)	Prm Mensual	26.2	26.4	26.6	25.7	26.4	26.5	26.3	26.2	26.1	25.6	25.8	26.1	26.1
			Max Mensual	26.6	26.7	26.8	26.9	26.9	26.7	26.8	26.3	26.2	26.2	26.7	26.9	26.9
			Min Mensual	25.9	26	26.2	21.8	25.9	26.3	25.8	26.1	26	25	24.7	25.5	21.8
		Humedad Relativa (%)	Prm Mensual	92	88	87	89	91	92	91	88	90	88	88	89	89
			Max Mensual	96	88	87	90	91	92	93	89	93	91	90	92	96
			Min Mensual	88	88	86	87	91	91	89	87	88	86	86	85	85
La Palmera	León	Precipitación total (mm)	Prm Mensual	104.9	63.1	103.2	223.4	379.8	511	477.8	487.8	479.9	473.8	457.6	253.1	4015.5
			Max Mensual	334.8	253.1	200.1	414.2	517	692.7	679	683.7	580.4	572.5	780	635.3	780

			Min Mensual	1.1	0.1	0	143.1	207.1	323.6	284	242	374	331	189	3.6	0
		T media (°C)	Prm Mensual	27.3	27.9	27.9	27.7	27.6	27.5	27.2	27	27	27.1	26.8	26.9	27.3
			Max Mensual	28.4	29.2	29.1	28.6	28.4	28.1	27.9	27.3	27.3	27.6	27.2	27.9	29.2
			Min Mensual	26.7	26.8	27	27.2	27.2	27	26.8	26.7	26.6	26.7	26.4	26.5	26.4
		T máxima (°C)	Prm Mensual	33.1	33.7	34.4	33.6	33.7	34.1	34	33.1	32.8	33.4	32.5	32.4	33.4
			Max Mensual	35.2	36.8	36.2	35.8	36.6	36.8	35.1	34.2	33.4	34.4	33.2	33.6	36.8
			Min Mensual	32.2	32	32.2	32.2	32.2	32.8	33.2	32.4	32.4	32.8	32	31.8	31.8
		T mínima (°C)	Prm Mensual	20.5	20	21	21.1	21.4	21.5	20.9	19.8	20.6	20.5	21.1	21.1	20.8
			Max Mensual	22.4	22.2	22.6	22.2	22.4	22	22	22	22.4	22	21.8	21.8	22.6
			Min Mensual	17.8	17.6	18.2	19.6	19	20.2	19	12.8	18.2	16.4	19.3	20	12.8
		Humedad Relativa (%)	Prm Mensual	82	78	77	82	83	84	85	85	87	87	86	86	83
			Max Mensual	85	84	82	86	89	86	89	89	89	89	88	88	89
			Min Mensual	77	73	74	77	79	81	81	83	85	86	85	82	73
		Evaporación (mm)	Prm Mensual	85	93.7	95.5	81.4	81.3	71.8	76.3	81.2	77.4	79.4	82.6	91.3	997.1
			Max Mensual	96	94.4	95.5	91.3	109	76.7	85.8	91.5	83	92.4	86.5	105.8	109

			Min Mensual	68.3	93	95.5	66	66.1	65.5	66.6	68.9	71.6	59.3	79.9	79.7	59.3
--	--	--	----------------	------	----	------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabla 2 (Continuación) Resumen de los valores de las variables hidroclimáticas de las diferentes estaciones en el municipio de Chigorodó

Estación	Subcuencia	Variables	Dato	ENE	FEB	MA R.	AB R.	MA Y.	JUN	JUL	AG O.	SEP	OC T.	NO V.	DIC	ANU AL
Sta. Isabel	Q. Pechinde	Precipitación total (mm)	Prm Mensual	76.7	63	87	252. 5	358	337	316. 6	338. 1	294. 9	372. 5	333. 9	210. 7	3041
			Max Mensual	281. 6	285. 6	214	475	694	711	505	678	458	505. 3	613. 8	687	711
			Min Mensual	3	2.5	1.7	81.4	159. 6	159. 9	181. 5	143. 9	183	230. 8	139	12.2	1.7
Triganá	Chirido	Precipitación total (mm)	Prm Mensual	67.3	65.2	139. 1	310. 3	324. 8	346. 8	299. 9	301. 4	301	310. 8	298. 8	202. 6	2967. 9
			Max Mensual	217	327	395	824	838	583	683	625	529	666	638	728	838
			Min Mensual	0	0	0	24	101	123	89	110	129	52	30	28	0
Tulenapa	Chigorod ó	Precipitación total (mm)	Prm Mensual	88.2	83.4	85.8	244. 2	297. 3	332. 5	286	277	317. 9	339. 1	329. 4	199. 7	2880. 6
			Max Mensual	295. 4	322	304. 5	402. 2	479. 3	497. 4	539. 2	461. 6	439. 9	615. 1	629. 5	463. 7	629.5
			Min Mensual	0	0	0	109	93.8	160. 7	158	136. 4	153. 2	92.9	101. 6	23.7	0
		T media (°C)	Prm Mensual	26.6	26.8	27	27.3	27	26.9	26.7	26.7	26.7	26.6	26.4	26.7	26.8
			Max Mensual	27.7	28	27.8	28.3	27.9	27.8	27.4	27.2	27.4	27.3	27.6	27.8	28.3
			Min Mensual	25.9	26.1	26.2	26.8	26.4	26.2	26	26	26.1	25.9	25.8	25.7	25.7
		T máxima (°C)	Prm Mensual	32.1	32.6	32.8	33.2	33.4	33.2	33.2	33.1	33.4	33.1	32.6	33.5	33

			Max Mensual	33	35.4	36.4	35.4	34.6	34.8	34.8	33.6	34.6	34.6	33.4	39.4	39.4
			Min Mensual	31.4	31.4	31	32	32.6	32	32	32.4	32.4	32.2	32.2	31.8	31
		T mínima (°C)	Prm Mensual	21.3	20.8	20.9	21.7	21.2	20.6	20.8	21.7	21.1	21.1	21	20.8	21.1
			Max Mensual	30.1	23	22.8	23	22.8	22.4	23	22.8	22.6	22.4	22.8	22.8	30.1
			Min Mensual	17.4	18	18.6	19.8	19.6	17	18.6	20.1	18.2	19.4	17.2	16	16
		Humedad Relativa (%)	Prm Mensual	85	85	84	84	87	88	87	88	87	87	87	88	86
			Max Mensual	91	89	88	89	89	89	89	93	89	90	88	92	93
			Min Mensual	81	80	79	72	85	86	85	86	85	86	84	85	72
		Brillo Solar (horas)	Prm Mensual	168.3	151.5	130.3	114.3	121.7	117.7	144	138.8	131	139.1	138.7	159.7	1655
			Max Mensual	224.2	213.4	196.5	156.2	147.4	139.2	193.3	177.2	192.3	177.6	179.9	221	224.2
			Min Mensual	92.8	96.2	92.2	71.8	102.2	89.9	103.2	87.9	99.1	101.3	88.6	102.3	71.8
		Evaporación (mm)	Prm Mensual	103.9	107.4	122.6	106.7	92.9	84	90.2	102.4	91.9	94	89.7	88.6	1174.3
			Max Mensual	141.6	143.2	152.6	138.6	119.9	106.1	122	137	116.8	117	116.7	124.9	152.6
			Min Mensual	66.7	79.3	83.6	74	72.7	60	60.4	81.7	78.4	72.8	67.9	60.7	60

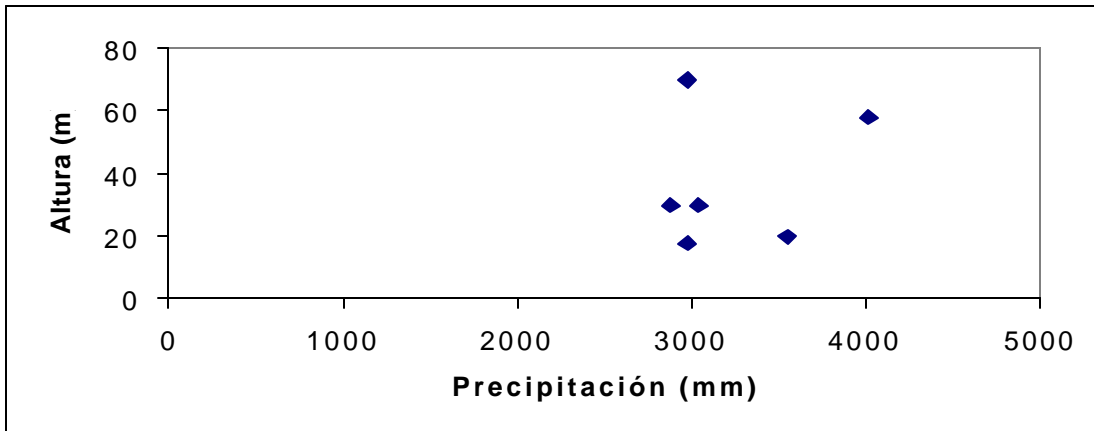


Gráfico 1 Precipitación media multianual vs. Altura sobre el nivel del mar.

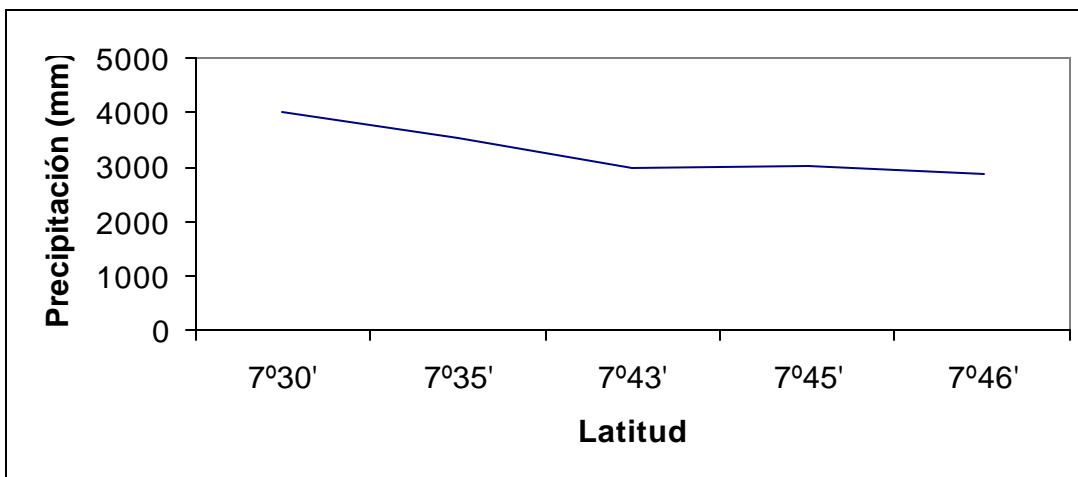


Gráfico 2 Precipitación media multianual vs. Latitud de las estaciones de registro.

Es resaltable la relativa frecuencia de meses con aportes de lluvias nulo, aunque tal ausencia no cubre más de dos períodos consecutivos. Entre la muestra se destaca el año de 1988 como excepcionalmente húmedo, el cual pertenece a un período activo del fenómeno de La Niña, evidenciando de esta forma una dependencia de la precipitación de la zona de fenómenos macroclimáticos en el pacífico.

1.2 Temperatura

La zona presenta variaciones estacionales insignificantes en los valores medios de temperatura. La estación Tulenapa de Chigorodó ha estimado un valor medio de 26.8°C, para una altitud aproximada de 30 m.s.n.m. Los valores máximos medios de temperatura registrados en la estación son del orden de 33°C y mientras los mínimos están alrededor de 21°C. Por otro lado la estación La Palmera registra un valor medio de temperatura de 26.3°C, con valores medios mínimos y máximos respectivamente de 20.8 y 33.4°C a una altura de 58 m.s.n.m.. Los meses más cálidos son marzo y abril, con valores que exceden el promedio anual en 1.3°C. En la Cerrazón se presentan valores estables del orden de 26.1°C. Allí, los mínimos se ubican cerca de los 20°C y los máximos se mantienen en torno a los 34°C, a una altura de 70 m.s.n.m. Se observa que la relación de la temperatura con la altura es inversa, como ha de esperarse, con gradientes de aproximadamente 0.3°C por cada 50 m de altura.

1.3 Humedad relativa

Los valores de humedad relativa son altos durante todo el año. Los promedios regionales se encuentran en el rango de 85 a 92%. Los meses de mayor humedad son los pertenecientes al núcleo del período lluvioso. En mayo y junio la humedad relativa media alcanza su punto máximo, el cual es del orden del 89%. Los mínimos son del orden del 64%, los cuales ocurren al medio día. En las primeras horas del amanecer se alcanzan con frecuencia condiciones de saturación. La mayor parte del año se presentan días nublados o parcialmente cubiertos.

1.4 Brillo solar

En la estación Tulenapa el promedio anual de brillo solar es de 1655 horas presentándose los máximos valores en los meses de diciembre a febrero. Según el estudio de Penca de Sábila, en su breve período de funcionamiento la estación La Cerrazón ha registrado promedios de totales anuales de brillo solar cercanos a las 1200 horas. En general, la insolación se concentra en las horas de la mañana hasta poco después del medio día. Se puede observar que la insolación disminuye a medida que avanzamos hacia el norte, debido a la alta nubosidad que causa mayores precipitaciones en la región sur.

1.5 Velocidad del viento

Entre enero y abril se evidencia el efecto de los vientos Alisios. En éste período, las zonas bajas registran direcciones primordiales norte y nordeste. Se establecen valores medios de velocidad entre 9 y 10 km/h, mientras que los máximos han alcanzado los 20 km/h (Penca de Sábila, 1996).

1.6 Evaporación

Los registros de evaporación en tanque tipo A registran valores totales mensuales entre 80 y 125 mm en la estación Tulenapa. Los meses de febrero y marzo concentran los valores máximos. Se tiene totales anuales que alcanzan los 1000 mm.

1.7 Balance hídrico

Como se dispone de poca información para estimar por métodos directos la evapotranspiración potencial en la zona, se presenta la necesidad de emplear relaciones empíricas que permitan su estimación a través del conocimiento de otras variables climatológicas, tomadas de la respectiva estación.

Para este proyecto, se emplearon originalmente varias relaciones empíricas, tales como el método de Hargraves y el de Penman, que relaciona la radiación en el tope de la atmósfera, la temperatura, el número de horas de brillo solar y la humedad relativa como variables climatológicas, lo mismo que la elevación del sitio, pero debido a que durante el año se presentan muy pocas horas de brillo solar no se obtuvieron resultados satisfactorios. Por lo tanto se calculó la ETP como un porcentaje de la evaporación de tanque, de acuerdo a la siguiente relación

$$ETP=k*ET$$

Donde:

ETP= Evapotranspiración potencial (mm/mes)

ET= Evapotranspiración de tanque (mm/mes)

K= Factor de proporción (0.75-1.00)

De acuerdo a la relación planteada, los valores de evapotranspiración potencial se calcularon tomando un valor de $k=0.8$ de acuerdo a la publicación FAO N° 24, “Las necesidades de agua en los cultivos” (Dorenbos, J y Pruitt W.O), para zonas de similares características a las del municipio.

Así para la estación Tulenapa y cómo se indicó anteriormente, los valores negativos se encuentran dentro de el trimestre seco. Allí, se encuentran pequeñas diferencias del orden de 10 mm, entre el aporte de lluvia y las demandas evapotransporativas. Para el período húmedo prolongado que se presenta , se tienen excedentes para escorrentía superiores a los 150 mm/mes (Gráfica 3).

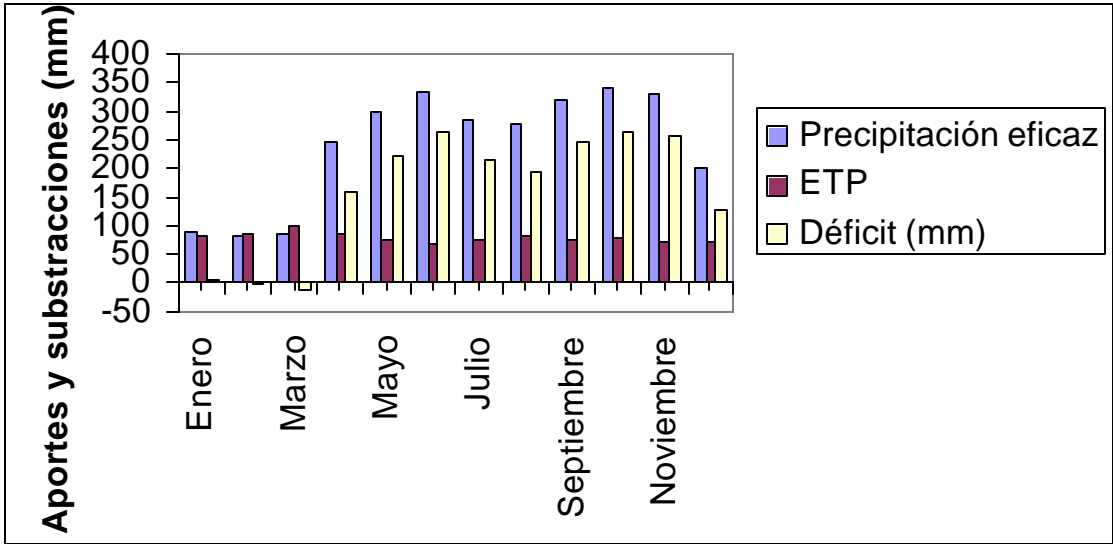


Gráfico 3 Balance hídrico para la estación Tulenapa sobre el río Chigorodó

1.8 Potencialidades y debilidades desde lo climatológico

Debido a su localización al sur de la región las precipitaciones son altas durante nueve meses en el año, lo que garantiza la disponibilidad del recurso durante la mayor parte del año, además por la alta nubosidad que impide la entrada de rayos solares las evaporaciones no son muy altas en el año, dando como resultado un balance hídrico positivo durante casi todo el año. Por otro lado, debido a las características topográficas planas en la mayoría del área municipal, es bastante probable la ocurrencia de fuertes vendavales que puedan afectar los cultivos y las construcciones de bajas especificaciones técnicas en la región. También es de anotar que es poco densa la red de estaciones hidroclimáticas en la zona lo que impide un buen análisis de las diferentes variables que éstas miden con fines de caracterización climática.

2. ZONAS DE VIDA

La altura media de la cabecera municipal es de 34 m.s.n.m.. Con base en el sistema de zonas de vida de Holdridge se identifican en el área de la cuenca del río Chigorodó las siguientes zonas ecológicas:

2.1 Bosque pluvial premontano transición cálida (bh-PMV)

esta zona de vida se sitúa sobre la vertiente de la serranía entre los 600 y 800 msnm, donde la biotemperatura excede los 24°C, la precipitación media anual es de 6250 mm. Actualmente está cubierta de bosque.

2.2 Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)

cubre una gran parte de la llanura aluvial al sur y sudoeste de Chigorodó y luego entra al piedemonte de la Cordillera Occidental y a la Serranía de Abibe. La precipitación varía de 3750 a 6000 mm anuales con una biotemperatura de 25°C. Este complejo de paisajes de bajo relieve se encuentra en un alto grado de deforestación.

Al norte de Chigorodó se localizan las zonas de vida bp-PMV y el bmh-T con diferentes paisajes. El bmh-T va desde el nivel del mar hasta los 400 msnm, la temperatura se mantiene entre los 24 y 25°C y la precipitación entre los 1900 y 3000 mm anuales. Por debajo de los 100 msnm el bosque ha desaparecido por completo.

3. HIDROLOGÍA

En este ítem se trata el sistema hidrológico en el municipio de Chigorodó, se realiza una descripción de la red de drenaje y se enumeran algunas de las características más importantes de las cuencas de los principales ríos del municipio. En la tabla 3 se presentan las características de las estaciones limnimétricas en el municipio y en la tabla 4 se muestra un resumen de los valores de caudal en el municipio.

3.1 Descripción de la red de drenaje.

La red de drenaje es pobre y deándrica en los sitios donde no ha sido modificada por los cultivos de banano, que en la mayoría de los casos generan una red de drenaje particular similar a una espina de pescado. Los drenajes principales de la zona son los ríos Chigorodó, Guapá y Juradó el cual sirve como frontera municipal con el municipio de Mutatá. Los diferentes ríos presentan una dinámica fluvial activa, encontrándose por ejemplo en la cabecera municipal algunos meandros abandonados del río Chigorodó. En el cambio del piedemonte de la serranía al abanico Apartadó los ríos presentan cauces amplios que les permiten un comportamiento trezado, generándose una acumulación de depósitos cuaternarios de arenas, limos y arcillas.

3.2 Cuencas hidrográficas

Las principales cuencas en el municipio de Chigorodó son las de los ríos Guapá, Juradó y Chigorodó. En la tabla 5 se presenta un resumen de las áreas de las principales cuencas en el municipio y el porcentaje de éstas dentro de la jurisdicción municipal.

3.2.1 Cuenca del río Guapá

La cuenca del río Guapá tiene una extensión de 93 km² y esta comprendida totalmente dentro del municipio de Chigorodó, esta cuenca colinda con los sectores sudeste de la cuenca del río Chigorodó. Las subcuencas de Congo y Guapá reúnen las mayores áreas aportantes, de 24.6 km² y de 32.1 km², respectivamente. Tiene sus cabeceras sobre las cumbres de la serranía de Abibe, con cotas máximas de 1250 m.s.n.m.. No se dispone de información hidrométrica directa en esta cuenca. En la tabla 6 se muestra un resumen de los parámetros morfométricos básicos de la cuenca y en las tablas 7 y 8 el ordenamiento de la red de canales según el esquema Horton-Strahler.

Tabla 3 Características de las estaciones limnológicas de importancia ubicadas en el municipio de Chigorodó y municipios vecinos

Código	Tipo	Nombre de la Estación	Municipio	Subcuenca	Latitud N	Longitud W	Elevación (m.s.n.m.)	Variables	Año Inicio	Año Finalización	% datos
1201702	LG	Barranquillita	Chigorodó	León	7°35'	76°42'	20	Caudales medios (m3/s)	1976	1998	93.5
1201707	LG	La Cerrazón	Chigorodó	Chigorodó	7°44'	76°35'	70	Caudales medios (m3/s)	1987	1996	77.5
1201710	LM	Villarteaga	Mutatá	León	7°28'	76°39'	180	Caudales medios (m3/s)	1990	1998	77.8
1201701	LG	Chigorodó	Chigorodó	Chigorodó	7°41'	76°41'	50	Caudales medios (m3/s)	1976	1998	91.3

Tabla 4 Resumen de los valores de las variables limnológicas de las diferentes estaciones en el municipio de Chigorodó

Estación	Subcuenca	Variables	Dato	ENE	FEB	MA	AB	MA	JUN	JUL	AG	SEP	OC	NO	DIC	ANU
				.	.	R.	R.	Y.	.	.	O.	.	T.	V.	.	AL
Barranquillita	León	Caudales medios (m3/s)	Prm Mensual	30.19	18.47	15.54	29.42	77.8	97.43	91.02	91.68	101.1	118.4	109.9	68.56	70.79
			Max Mensual	90.2	68.9	57.2	91.8	162	178.2	178.9	206.1	192.4	179	193.6	127.8	206.1
			Min Mensual	10.77	0.24	2.402	5.057	24.14	45.78	34.4	40.37	66.4	85.97	77.27	20.78	0.24

La Cerrazón	Chigorodó	Caudales medios (m3/s)	Prm Mensual	4.36 4	3.02 6	2.71 9	5.21 4	8.42 2	7.12 5	6.40 4	6.26 6	5.86 9	7.70 6	7.55	6.34 8	5.92
			Max Mensual	7.66	6.12	5.48	9.72	10.8 4	13.3 5	14.2 6	12.6 7	7.39	10.0 6	11.5 6	8.88	14.26
			Min Mensual	2.35	0.94 9	1.43 7	2.19 7	6.32	4.02	2.98	2.92	3.62 2	4.31	4.54	3.66	0.95
Villarteaga	León	Caudales medios (m3/s)	Prm Mensual	8.37 1	5.38 1	4.92 8	9.05 8	22.4	26.1 7	22.4 3	21.1 9	23.3 3	24.6 5	26.6	20.1	17.88
			Max Mensual	14.8 6	11	8.72	14.0 9	31.7 2	31.4 8	27.1 5	30.9 5	34.9 4	29.1	35.8 2	36.8 5	36.85
			Min Mensual	3.04 5	2.42 8	2.57	3.7	5.92	21.9	11.9 7	7.73	9.51	16.2 8	17.3 5	5.93	2.43
Chigorodó	Chigorodó	Caudales medios (m3/s)	Prm Mensual	9.08 1	8.55 6	7.91	12.9	20.6	19.9 3	16.7 3	15.8 3	17.0 3	21.9 7	19.5 4	15.1 8	15.44
			Max Mensual	34.8	26.7 6	39.3	55.5	53	57.8	53.7	50.9	48.4	61.4	66.7	76.9	76.9
			Min Mensual	1.59 6	0.80 8	0.61 8	0.54 1	2.22 6	1.46 3	4.32 6	3.32 6	2.21	8.84 8	5.60 3	4.4	0.54

Tabla 5 Areas de las principales cuencas en el municipio de Chigorodó

Cuenca	Area total (km2)	Area en el municipio (km2)	% de área en el municipio
CHIGORODO	305	268	88
GUAPA	93	93	100
JURADO	67	31	46

Tabla 6 Parámetros morfométricos básicos de la cuenca del río Guapá

Cuenca	Área (km ²)	Longitud de Drenaje(km)	Lon. Canal Principal (km)	Densidad de Drenaje (km/km ²)
Guapá	93	219.9	20.15	2.36
Congo	24.6	44.5	7.9	1.81

Tabla 7 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Guapá

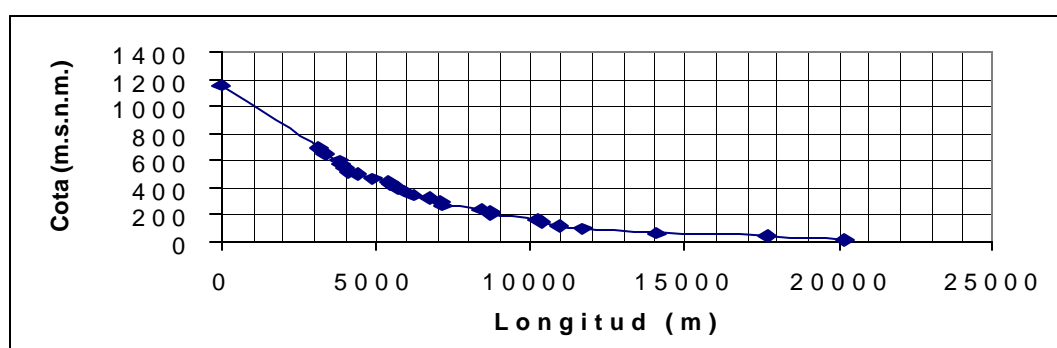
Orden	No de Corrientes	Longitud (km)
1	324	131.35
2	68	38.2
3	17	30.45
4	3	14.3
5	1	5.6

Tabla 8 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Congo

Orden	No de Corrientes	Longitud (km)
1	68	24.73
2	15	10.27
3	4	5.47
4	1	3.95

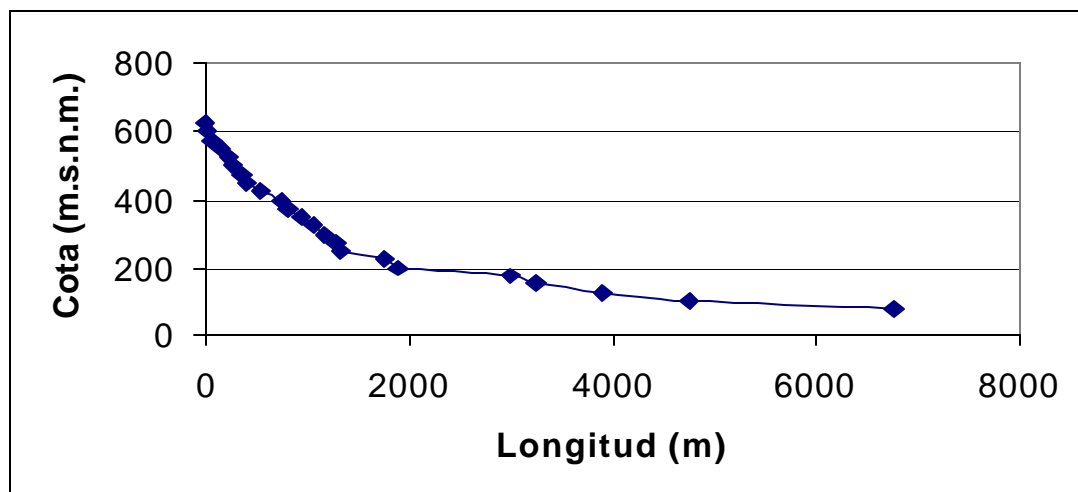
En el trabajo de Penca de Sábila, a pesar de las limitaciones en la información topográfica (no existe a partir de la cota 700), se asumió una cota divisoria de 1150 m.s.n.m. En la gráfica 4 se presenta el perfil del canal principal del río Guapá, el cual hasta su cruce con la vía al mar es de 20 km. Se distinguen básicamente tres sectores, el primero, por encima de la cota 400, presenta gradientes altos entre 40 y 50%. El sector de transición corresponde a los valles aluviales comprendidos entre los 200 y 400 m.s.n.m. con pendientes entre el 15 y 30%. El tramo inferior por debajo de los 200 m.s.n.m. muestra gradientes inferiores al 3%.

Gráfico 4 Perfil longitudinal del río Guapá



El perfil longitudinal del río Congo, afluente más importante del río Guapá , se presenta en la gráfica 5, el sector superior por encima de los 400 m.s.n.m. muestra su parte más escarpada con gradientes entre 30 y 50%. El segundo tramo entre los 200 y 400 m.s.n.m. tiene pendientes entre 15 y 30%. El tramo inferior por debajo de los 200 m.s.n.m. muestra gradientes menores del 3%.

Gráfico 5 Perfil longitudinal del río Congo



3.2.2 Cuenca del río Juradó

Tiene una área total de 67 km² de los cuales el 46% (31 km²) se encuentran dentro de la jurisdicción del municipio, y tiene 45.4 km² hasta el cruce con la carretera al mar. Su orientación es principalmente hacia el suroeste. El canal principal tiene 14.8 km de longitud y en su tramo superior presenta un cauce fuertemente inciso en la montaña. Su curso presenta una sucesión de remansos y rápidos e incluso pequeños saltos. Se configura el lecho por grandes bloques parcialmente redondeados.

En la tabla 9 se presenta el resumen de los parámetros morfométricos básicos para la cuenca y en la tabla 10 se presenta el ordenamiento de la cuenca según Horton-Strahler, hasta su cruce con la carretera al mar.

Tabla 9 Parámetros morfométricos básicos de la cuenca del río Juradó hasta la carretera al mar

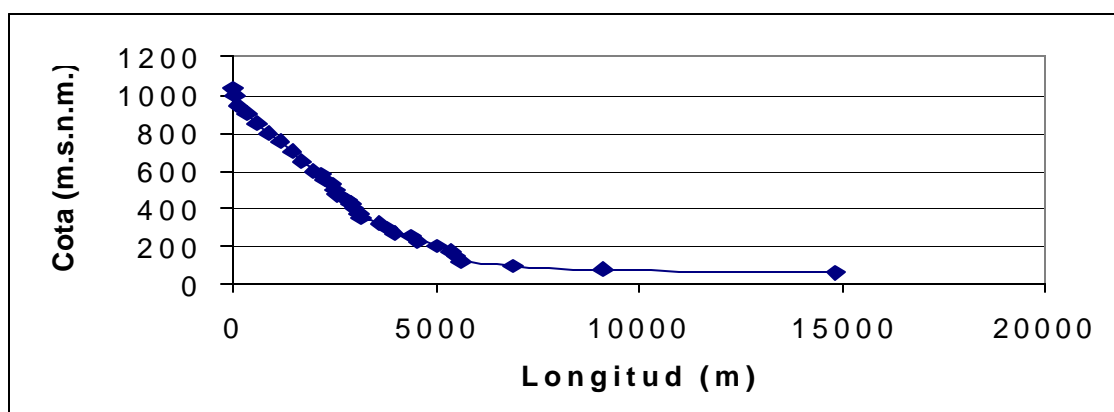
Cuenca	Área (km ²)	Longitud de Drenaje(km)	Lon. Canal Principal (km)	Densidad de Drenaje (km/km ²)
Juradó	45.4	177.05	14.8	39

Tabla 10 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Juradó hasta el cruce con la carretera al mar

Orden	No de Corrientes	Longitud (km)
1	293	106.27
2	63	34.30
3	14	16.62
4	3	12.68
5	1	7.17

El perfil del río Juradó, gráfica 6, muestra la fragmentación espacial propia de las corrientes de montaña que forman en su sector inferior valles aluviales y posteriormente desarrollan su curso en abanicos aluviales.

Gráfico 6 Perfil longitudinal del río Juradó



El río Juradó presenta un primer tramo muy escarpado, con pendientes entre 20 y 60% en promedio, que corresponde a los 3 primeros km. de su curso. Entre los 3 y 6 km. en curso desarrolla un perfil discontinuo entre las cotas 150 y 400 m.s.n.m. con una pendiente promedio de 15%. A partir de la cota 100 se desarrolla un valle aluvial, inicialmente con

pendientes del 2% y posteriormente menores al 1%. En esta zona el río forma barras de depósitos aluviales, con material de menor gradación.

3.2.3 Cuenca del río Chigorodó

La cuenca del río Chigorodó pertenece a la vertiente del río León, cuya cuenca es depositaria al golfo de Urabá. El río Chigorodó nace en la vertiente occidental de la Serranía de Abibe a una altura aproximada de 1200 m. Tiene una longitud aproximada de 51 km y su cuenca un área total de 305 km², de los cuales 268 km² o sea el 88 % se encuentran dentro del municipio.

El río Chigorodó se localiza en el sector norte del municipio y corre en dirección este-oeste. El río presenta una llanura de inundación similar a la de un río meándrico. Se observa un patrón relativamente complejo de meandros abandonados. El régimen característico de este tipo de llanuras está en un cierto equilibrio erosión-sedimentación, aunque puede decirse que existe un predominio de los procesos erosivos.

En virtud de las características generales que condicionan el comportamiento hidrológico, la cuenca del río Chigorodó presenta varias zonas diferenciadas. Se tiene un área de montaña ubicada en la serranía de Abibe, comprendida entre la divisoria de altitud cercana a los 1200 m.s.n.m., hasta una franja entre las cotas 100 y 200 en el piedemonte de la serranía; esta área corresponde a laderas y corrientes escarpadas, donde se evidencia disección profunda. Se tiene a continuación un sector ubicado en la unidad geomorfológica del abanico de Apartadó, donde los ríos amplían su lecho, conformados por cascajos y arenas, cavados 1 o 2 metros de profundidad en las terrazas (Sogreah, 1984).

La dinámica actual del río muestra zonas de agradación o sedimentación de material aluvial, predominantemente arenas, en contraste con las áreas de erosión del cauce, que origina socavación lateral de los taludes formados por la incisión aluvial sobre la planicie del abanico de Apartadó. Las zonas sedimentadas se caracterizan por la presencia de barras tanto laterales como centrales con predominio de las primeras. Se diferencian dos áreas de inundación del río Chigorodó, la primera corresponde a la llanura aluvial y la segunda a aquellos situados en la transición de la planicie del abanico de Apartadó a la llanura de inundación.

En estas zonas se desarrolla la actividad platanera y bananera, compartiendo territorio con amplias áreas en potreros. La escorrentía de escurrimiento superficial ha sido modificada por los esquemas de drenaje que procuran mantener los niveles freáticos a una profundidades del rango de los 1.5 m, nivel óptimo para la producción agrícola. En su parte terminal, ya próximo a la llanura del río León, el Chigorodó se despliega en una serie de brazos. En algunos sectores ha sido objeto de dragados y rectificaciones.

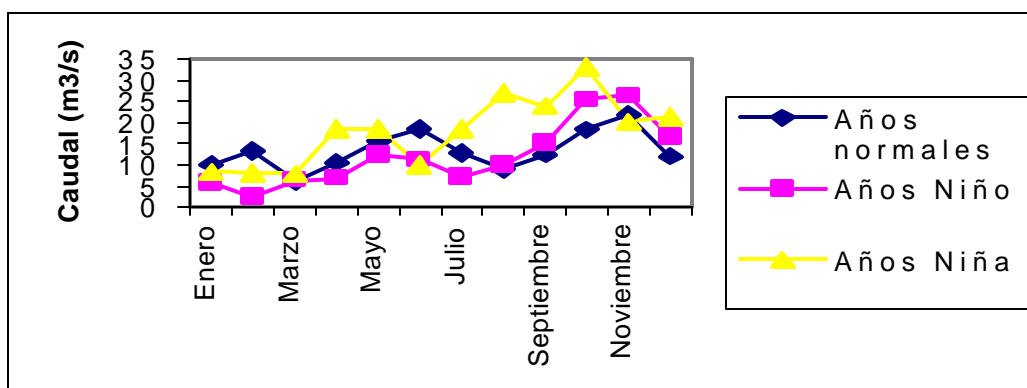
A la altura de la cabecera urbana del municipio de Chigorodó, el río concentra flujos de un área de vertiente de 204 km². El caudal medio multianual se estima en 15.44 m³/s, para el período de observación entre 1977 y 1998. Se destaca el año de 1995 como un año excepcionalmente húmedo con un valor promedio de caudal de 50.68 m³/s. Los promedios en marzo, mes de mínimo escurrimiento, son del orden de 7.91 m³/s, con rendimientos

inferiores a 39 l/s/km². En los meses húmedos el caudal medio mensual varía entre 13 y 22 m³/s, con un decremento en el intervalo julio-agosto. Los rendimientos del período invernal superan los 80 l/s/km².

En los años Niño se presentan decrementos significativos en los valores de caudal en la estación Chigorodó especialmente en el primer semestre del año, mientras en los años Niña, el superhabit de caudal se refleja principalmente en el segundo semestre del año (gráfica 7).

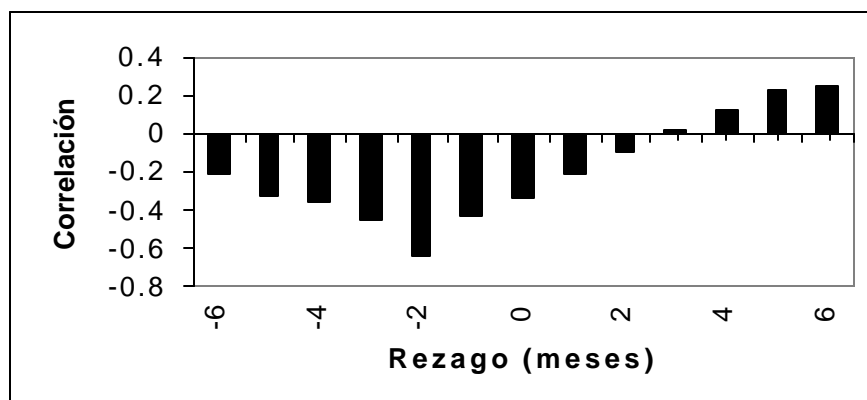
Debido a la buena calidad de la serie de caudales medios en la estación Chigorodó, se realizó un correlograma cruzado entre los caudales en la estación adimensionalizados (los valores de la serie mensual se les resta la media mensual y luego se divide por la desviación estandar mensual) y el Índice de Oscilación del Sur (IOS), la cual es una serie adimensional que refleja la dinámica del fenómeno del Niño, así, cuando el IOS es negativo, estamos en fenómeno del Niño.

Gráfico 7 Valores medios mensuales de caudal de años típicos en el río Chigorodó en la estación Chigorodó.



Podemos ver que el máximo valor de correlación es de -0.64 adelante el IOS, lo que nos indica que el régimen de caudales medios en el río Chigorodó tiene una fuerte dependencia del fenómeno del Niño y se podría prever con dos meses de anticipación cuando habrá un período de sequía cuando el valor del IOS es negativo (Gráfica 8)

Gráfico 8 Correlograma cruzado entre el IOS y el caudal medio del río Chigorodó en la estación Chigorodó



En el resguardo de Polines se está construyendo un acueducto local para abastecer una población de 200 personas dispuestas en 80 tambos de forma dispersa. El acueducto tiene un caudal de 0.5 l/s. El sitio denominado la Cerrazón, en donde confluyen el río Chigorodó con las quebradas Polines y Piedras Blancas, se han realizado estudios para la construcción de una presa para alimentar un posible acueducto regional. La presa podría tener una altura de 25 m, inundando así un 70% del área de producción del resguardo de Polines.

Las cotas de inundación del embalse serían de la cota 100 a la cota 125, y tendría un espejo de agua de 300 ha. Otra opción que se considera es la construcción del embalse en el sitio conocido como Ripea, teniendo así que reubicar a la comunidad indígena Dojura.

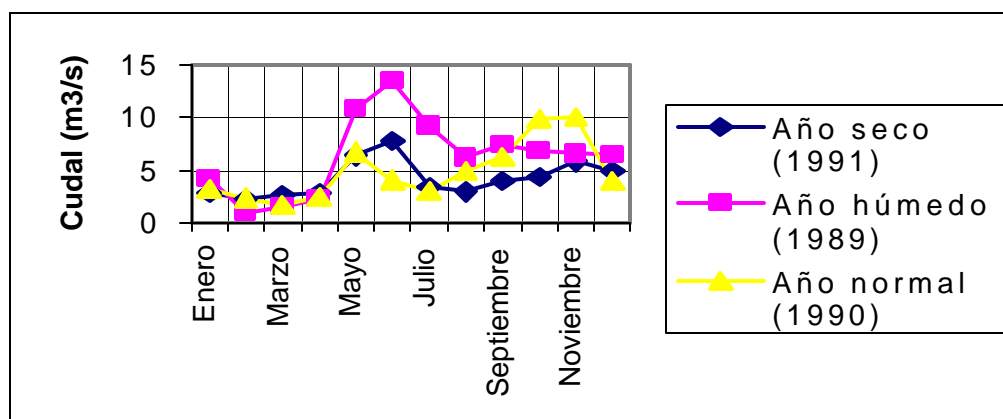
El caudal medio del río Chigorodó en la Cerrazón, sitio en el cual se pretende construir la presa para alimentar el acueducto regional, es muy variable con una corta longitud de la serie (1987 a 1996) y una baja calidad de la información, pues la estación presenta un manejo incierto desde el año 1992 en el cual se presentó un fuerte fenómeno de El Niño que produjo un fuerte racionamiento de energía en el país, en estación seca se han aforado caudales medios bajos del orden de 0.95 m³/s, y en la estación de lluvias se ha observado la ocurrencia de descargas que producen inundaciones a lo largo de su cauce inferior, particularmente en los lugares de asentamientos humanos de importancia sobre su rívera, como es el caso del municipio de Chogorodó, alcanzando caudales de hasta 56.8 m³/s, según datos del IDEAM.

Observando la Gráfica 9 se ve que en un año seco los caudales medios mensuales se afectan especialmente en los últimos cuatro meses del año, trayendo consigo el problema de que así no se podría tener un buen almacenamiento para superar el trimestre seco al principio del otro año. Por otro lado, en un año húmedo el valor en el trimestre mayo-julio es casi el doble que el valor para un año normal en el mismo período, aumentando así, el riesgo de inundación en la zona.

3.2.3.1 Régimen de caudales mínimos

Los caudales de estiaje definen las condiciones básicas para evaluar la oferta hídrica potencial de un río. Así mismo, señalan las situaciones críticas frente a las distintas fuentes de contaminación, domésticas o provenientes de la agroindustria. Un indicador significativo del estiaje es el Q10 o caudal superado en promedio 355 días del año. Sogreah (1984) estimó este valor en 0.7 m³/s, que corresponde a un rendimiento de 3.5 l/s/km². No obstante, estimativos realizados con una base de información más amplia parecen indicar valores menos severos (Penca de Sábila).

Gráfico 9 Valores medios mensuales de caudal de años típicos en el río Chigorodó en la estación La Cerrazón.



Para el período 1977-94 en las estaciones Chigorodó y La Cerrazón del IDEAM, los meses más críticos son febrero y marzo con promedios de los mínimos diarios de 3.0 y 2.8 m³/s y rendimientos del orden de 15 a 20 l/s/km². Se destaca que los rendimientos en ambas estaciones no difieren notablemente. El mínimo absoluto corresponde a un caudal medible de aguas superficiales muy bajo de 100 l/s, aunque podría haber un escurrimiento subsuperficial no despreciable. Entre mayo y noviembre, la situación típica muestra caudales base superiores a 7 m³/s.

3.2.3.2 Régimen de caudales máximos e inundaciones

La estación ubicada en la cabecera urbana del municipio de Chigorodó, ha registrado máximos instantáneos entre 1977 y 1994. El máximo absoluto alcanza los 517 m³/s, con un rendimiento correspondiente de 2.5 m³/s/km². Los bimestres mayo-junio y octubre-noviembre presentan la mayor frecuencia para estos eventos extremos, cuyo valor medio está cercano a 118 m³/s. Los máximos registrados tuvieron lugar en los años 78, 79 y 84. El período de los últimos años ha sido relativamente benigno en ese aspecto, en tanto no se han superado los 250 m³/s.

3.2.3.3 Subcuencas del río Chigorodó

Las subcuencas principales corresponden a las corrientes Chigorodó, Polines, Piedras Blancas, Chigorodocito y Ripea. La información de referencia corresponde a las estaciones Chigorodó y La Cerrazón.

La quebrada Piedras Blancas, la cual desemboca al río Chigorodó en la parte alta de la cuenca por la margen derecha en el sitio donde se inicia la Cerrazón (cota 102 m). La extensión de la cuenca de la quebrada es de 22 km².

La quebrada Polines desemboca al río Chigorodó por la margen izquierda en la parte alta de la cuenca, al igual que la quebrada Piedras Blancas en el sitio donde empieza la Cerrazón. La extensión de su cuenca es de 18 km².

Dentro del área urbana llegan al río los caños la Cotorra y el Bohío que sirven de desagüe de aguas lluvias y residuales de la cabecera.

En la tabla 11 se resumen los parámetros geomorfométricos de las principales subcuencas del río Chigorodó.

Tabla 10 Parámetros morfométricos básicos de las subcuencas del río Chigorodó.

Cuenca	A (km ²)	Longitud de Drenaje (km)	Longitud del Canal Principal (km)	Densidad de Drenaje (km/km ²)
Chigorodó (Total)	305		51	
Chigorodó (Cabecera)	214.8	671.5	34	3.1
Polines	17.6	59.15	11.5	3.4
Chigorodocito	64	208.3	19.3	3.2
Remigio	9.5	37.6	7.7	3.9
Piedras Blancas	21.5	54.7	11	2.5
Ripea	15.3	51.1	8.6	3.3
Chigorodó Cerrazón	90.69	261.1	14.8	3.0

Se realizó el ordenamiento de la red de canales según el esquema Horton-Strahler. Se hizo el conteo y estimación de las longitudes de las corrientes de cada orden. En las tablas 12 a 17 se resumen los resultados obtenidos para las cuencas y subcuencas estudiadas.

Tabla 11 Composición de la red de drenaje para la cuenca del río Chigorodó

Orden	No. de corrientes	Longitud (km)
1	901	399.75
2	189	114.58
3	45	68.03
4	12	51.9
5	2	31.53
6	1	5.60

Tabla 12 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Chigorodocito

Orden	No. de corrientes	Longitud (km)
1	318	127.08
2	65	34.50
3	17	24.45
4	4	10.15
5	1	12.13

Tabla 13 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Remigio

Orden	No. de corrientes	Longitud (km)
1	53	25.35
2	12	4.6
3	3	3.08
4	1	4.6

Tabla 14 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Ripea

Orden	No. de corrientes	Longitud (km)
1	74	33.85
2	14	8.8
3	4	2.63
4	1	5.72

Tabla 15 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Polines

Orden	No. de corrientes	Longitud (km)
1	77	36.38
2	12	12.62
3	2	5.7
4	1	4.45

Tabla 16 Composición de la red de drenaje para la subcuenca del río Piedras Blancas

Orden	No. de corrientes	Longitud (km)
1	58	31.95
2	14	6.97
3	4	8.18
4	1	7.6

En las Gráfica 10 y 11 se presenta el perfil longitudinal de la corriente principal del río Chigorodó y de su afluente más significativo, el río Chigorodocito. En la primera se presenta el tramo de 34 km, comprendido entre la cuchilla de la serranía de Abibe y la estación hidrométrica en el cruce del río con la vía al mar. Por encima de la cota 650 no hay información topográfica disponible. Se asumió a partir de ciertas versiones, una cota de divisoria de 1250 m.s.n.m.. En el perfil se distinguen varios sectores. El primer sector,

situado por encima de la cota 200 presenta gradientes altos entre 30 y 50%, y valles estrechos en zonas de disección profunda. A partir de esta altitud se desarrollan valles intramontanos, con pendientes menores al 5%. El tramo inferior entre los abanicos aluviales y la desembocadura muestra gradientes menores al 1%, desarrollando un comportamiento meándrico. El sector superior del río Chigorodocito se presenta más escarpado en su parte superior, mostrando tramos con pendientes de más del 60%. La variación del perfil presenta a partir de allí un patrón muy similar al del río Chigorodó.

Gráfico 10. Perfil longitudinal del río Chigorodó

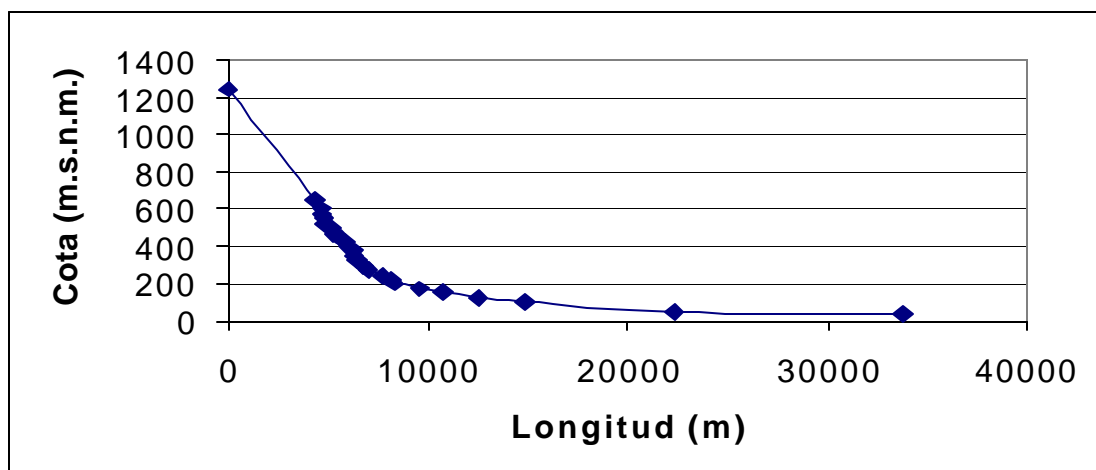
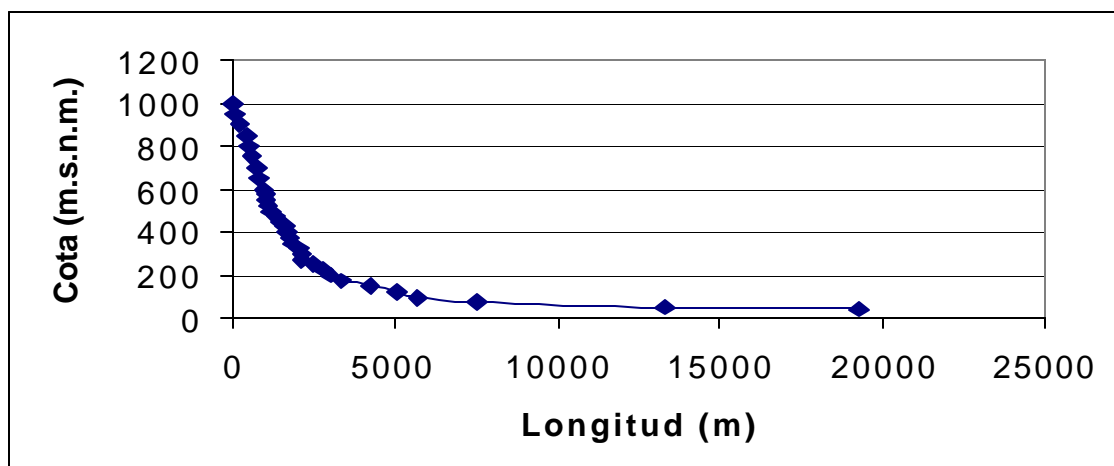


Gráfico 11 Perfil longitudinal del río Chigorodocito



El caño La Cotorra se encuentra localizado en la planicie del abanico de Apartadó, en el casco urbano de Chigorodó al suroeste del río Chigorodó y corre en dirección este-oeste. Su cauce se ha visto restringido por la actividad antrópica debido a que se encuentra obstruido parcialmente. Además, recibe una gran cantidad de basuras y aguas residuales del

casco urbano, por ello y durante los períodos lluviosos se presenta rebosamiento del cauce inundando zonas localizadas alrededor.

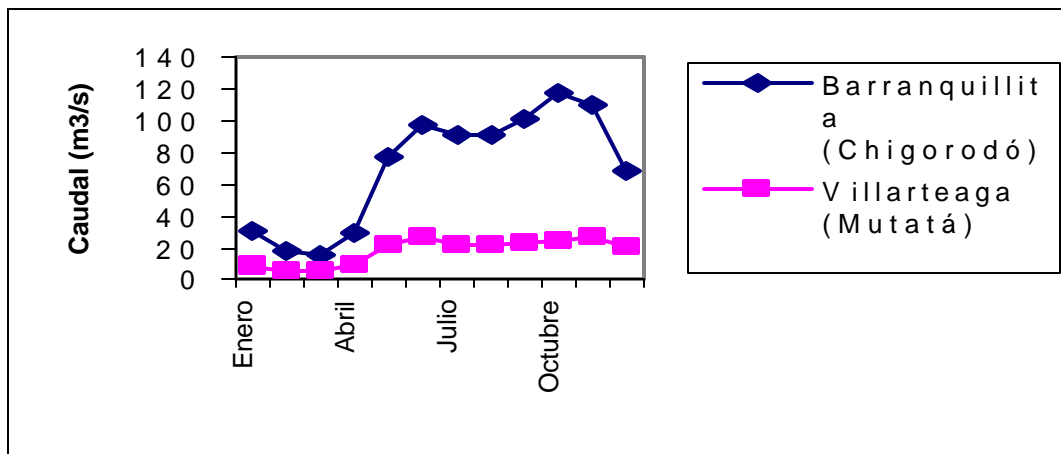
3.2.4 Cuenca del río León

El río León tiene una cuenca con una extensión de 2.250 km² y su longitud es de 83 km, recibiendo un conjunto de cuencas vertientes que se distribuyen a lo largo de la serranía de Abibe, mientras que el cauce principal se presenta forma de arco que se curva sobre el plano aluvial. Su nacimiento se ubica en las estribaciones suroccidentales de la serranía, al norte de Mutatá. Se destacan las cuencas de los ríos Carepa, Apartadó, Chigorodó, Zungo, Vijagual y Grande. Casi todos estos afluentes presentan una segmentación altitudinal muy semejante. Se manifiestan en su parte superior como corrientes de montaña con regímenes torrenciales en la serranía de Abibe, y condiciones de inestabilidad potencial muy delicadas. Luego atraviesan zonas de terrazas y colinas en las cuales han desarrollado estrechos valles aluviales en el pie de monte de la Serranía y su abanico aluvial. Finalmente entran a la planicie aluvial del León donde se desdibujan muchos de los cauces en redes de canales menores muy complejas.

En la serranía los ríos afluentes del León presentan alta torrencialidad, con transporte de materiales de gran magnitud, mientras en las zonas inferiores en el abanico y planicies aluviales se presentan cursos trenzados y divagantes. La interrelación entre los procesos dinámicos de las vertientes y los regímenes de inundación y sedimentación en las zonas pantanosas es claro.

La distribución de caudales de los afluentes del río León y los afluentes del golfo corresponde a un patrón bimodal. El río León, en la estación Barranquillita es representativo de las condiciones húmedas como las altas precipitaciones del orden de 3.500 mm anuales, del sector sur-oriental de la cuenca. Los episodios de desbordamiento se suelen presentar a partir de septiembre y octubre con valores medios de caudal de más de 100 m³/s, en los cuales los caudales superan por varios días la capacidad de las secciones transversales que en el tramo aluvial está entre 180 y 200 m³/s. En el periodo de estiaje (enero a marzo) los caudales son inferiores a 30 m³/s con un mínimo mensual en marzo de 16 m³/s (Gráfica 3). Los rendimientos de estiaje son del orden de 20 l/s/km² frente a valores superiores a 120 l/s/km² en el periodo húmedo debido a que durante este último evento se establece una continuidad hidrológica en los sistemas de humedales del Bajo Atrato y el León, aumentando así la escorrentía superficial en la cuenca.

Gráfico 12 Caudales medios mensuales del río León en las estaciones Barranquillita y Villarteaga.



El caudal medio anual en el río Villarteaga (parte alta del río León) es de 18 m³/s, mientras que en Barranquillita es de 70.8 m³/s, lo que implica un rendimiento hídrico medio para la cuenca que varía de 135 a 93 l/s/km², valores considerados altos (Gráfico 12).

Del estudio del INAT en 1995, sobre caudales mínimos o de sequía se estima, que en el sitio de la estación Barranquillita, el río León se seca completamente una vez en 67 años, mientras que el mínimo promedio que se presenta con un período de retorno de un año es alrededor de 13.9 m³/s.

El río Villarteaga presenta una gama de pendientes longitudinales comprendidas entre 0.7% y 0.04%, a lo largo de sus 24 km de recorrido. A partir de la confluencia con el León, éste presenta una pendiente que varía de 0.13% a 0.02% en el trayecto de 27 km que le restan hasta Barranquillita.

En su porción más alta los ríos Chadó y León-Porroso. El primero con una longitud de 9.5 km, posee pendientes en la parte superior que superan el 0.2% en sus 2.5 km iniciales, mientras que en el resto de su recorrido se caracteriza por un valor aproximadamente constante alrededor de 0.15%. Por su parte el Porroso presenta pendientes mayores, del orden de 0.7%, un trayecto intermedio de 0.5%, para confluir con una pendiente de 0.11% después de recorrer una distancia de 5.2 km aproximadamente.

Finalmente el río Leoncito, otro de los afluentes mayores del río León, presenta un perfil cuya parte inicial supera el 1% de pendiente, el tramo medio alcanza un valor relativamente constante del 0.3% a lo largo de unos 7 km, para reducirse gradualmente al 0.1% y concluir con una pendiente del 0.08% en su trayecto final de algo más de 12 km.

El cauce del río León presenta, en general, un ancho uniforme por tramos. En un primer trayecto entre la entrada del río Villarteaga hasta su llegada a la zona plana, el canal está compuesto por varios brazos con un ancho de cauce de 60 m. A partir de allí y por un trayecto de unos 20 km, hasta la desembocadura del Leoncito, el río se torna unicanal y su ancho es notablemente uniforme alrededor de los 20 m, con algunos pocos puntos donde supera los 60 m como en el caso de la zona ubicada en el sector aguas debajo de la quebrada Palonegro y otros donde se reduce a 10 m, como en la zona del caño el Indio, donde parece haber un segundo canal. En el último trayecto, comprendido entre la desembocadura del Leoncito y Barranquillita, el ancho varía entre 70 y 140 m con un promedio muy definido de 80 m.

Por su parte, la profundidad del canal considerando la condición de banca llena es también muy uniforme en dichos tramos. En el primero, el cauce posee profundidades no mayores a 3 m; en el segundo el cauce presenta bancas hasta de 4.5 m de altura sobre el lecho, sin embargo se presenta una sucesión de orillas bajas, menores de 3 m de altura que se intercalan en cada margen con las de mayor altura, a todo lo largo del tramo, existiendo por lo general a cada lado, una margen alta y otra baja. En el sector final se observa similitud con el anterior, pero las márgenes son 1 a 2.5 m más altas.

Otros ríos secundarios como el Leoncito y el Porroso, presentan cauces también muy uniformes con anchos inferiores a 20 m y con profundidades menores de 3 m. Excepto puntos muy específicos, como en el sector de Barranquillita y en el extremo superior del Villarteaga, la topografía adyacente a ambas márgenes es casi totalmente plana.

El caso del río Villarteaga tipifica la condición de los cauces secundarios y terciarios de la red de drenaje del municipio de Mutatá, caracterizados en general por una capacidad en general muy reducida, debido a que los cauces no son lo suficientemente definidos (anchos y profundos) y carentes de una pendiente que les permita evacuar las descargas que se presentan normalmente durante el año. De esto se desprende que con excepción del trayecto del cauce principal correspondiente al río León, los desbordamientos pueden ocurrir en cualquier época del año y por largos períodos, de acuerdo que cualquier solución que se plantee deberá estar dimensionada para drenar eficientemente los grandes volúmenes que se presentan durante el año, más que para controlar las crecidas de alto caudal pero de corta duración.

3.3 Potencialidades y debilidades desde lo hidrológico

Desde hace algunos años se viene ponderando la significancia regional de la oferta hídrica de la cuenca del río Chigorodó. Su pluviosidad, su extensión y la presencia de la garganta en el sinclinal de La Cerrazón han configurado la factibilidad preliminar de un proyecto de almacenamiento con capacidad de regulación de la oferta hídrica regional. El río además ha servido como medio de transporte. En su sector medio, algunos indígenas y colonos se desplazan aún en balsas para acceder a la cabecera municipal. Fue vía primordial de

extracción de maderas hasta la apertura carreteable en Piedras Blancas. Debido a la disposición de algunas vías veredales muy cerca al curso de los ríos, la accesibilidad a varias poblaciones se ve obstaculizada ocasionalmente por las súbitas e intensas crecientes.

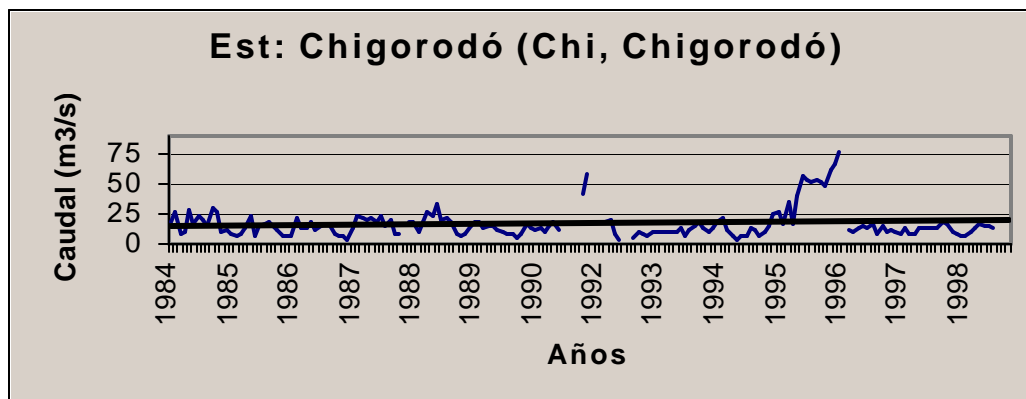
Una de las preocupaciones mayores frente al proceso de transformación de las coberturas en la cuenca media y alta de la serranía de Abibe son los efectos probables sobre la regulación de caudales de estiaje, de los caudales de punta y sobre el equilibrio fluvial de las corrientes y la estabilidad de sus laderas. Es importante acceder al conocimiento del papel de las diferentes coberturas vegetales en los balances hídricos.

Existe un problema generalizado en la región de Urabá, el cual radica en la falta de un ente regulador y ordenador de los sistemas de drenaje a nivel particular que operan allí. Cada propietario, ya sea individualmente o en asoció con otros, hace mantenimiento parcial a sus canales, hasta donde éstos vierten a los canales colectores, primarios o fuentes naturales. De estos últimos no se encarga nadie en particular, por lo tanto, reciben muy poco mantenimiento, manifestando su mayor incidencia en los predios ubicados en las partes bajas o cerca del río León. En resumen se puede decir que es un problema de drenaje e inundación causado por el mal manejo ambiental de las cuencas, por la tala indiscriminada de bosques y por la falta de organización de los agricultores y ganaderos del municipio.

El problema se manifiesta de forma general así: la alta carga de sedimentos que tienen los ríos, canales colectores o principales ha disminuido su capacidad de evacuación y ha hecho que los canales de drenaje de las fincas pierdan eficiencia, además, en las épocas de lluvias, causan inundaciones en las partes bajas.

El acueducto del municipio de Chigorodó se alimenta por medio de dos pozos profundos pero se piensa expandir tomando aguas del río Chigorodó. La serie histórica de caudales en la estación Chigorodó del río del mismo nombre, muestra una tendencia creciente debido a que los registros de los últimos años (1994-1998) son especialmente altos, con períodos húmedos más fuertes y sequías más intensas (Gráfico 13). Es probable que dicho comportamiento se deba a la intervención aguas arriba, de la cuenca que hace que disminuya la capacidad de regulación de los caudales aumentando su torrencialidad. Esta cuenca es de especial cuidado debido a la futura expansión del acueducto de la cabecera municipal, a su potencial para el abastecimiento del acueducto regional. como receptor de aguas residuales de la cabecera municipal, y además recorre la zona bananera, cuyos productos es el eje económico del municipio y la región.

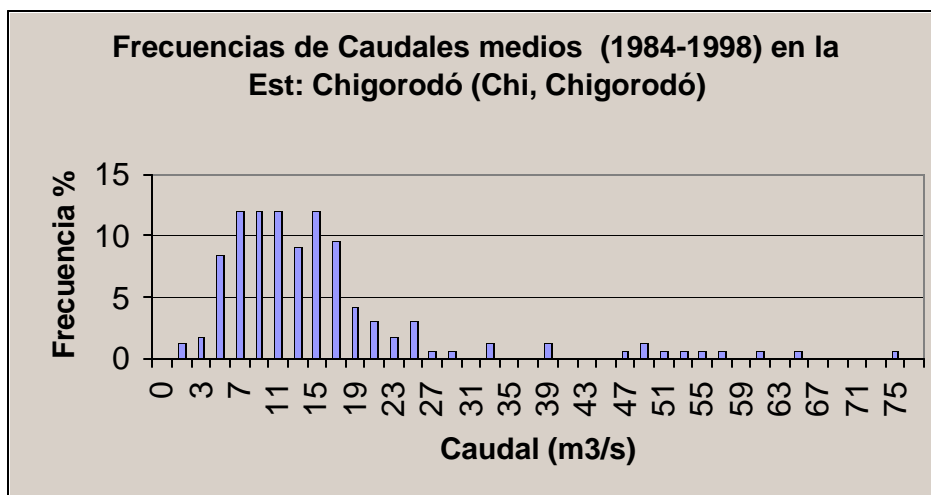
Gráfico 13. Caudales históricos (1984-1998) en la estación Chigorodó en el río del mismo nombre, obsérvese la línea de tendencia creciente



En general los caudales del río Chigorodó son poco regulados, pues en el período de 1984-1998, se presentan con casi la misma frecuencia, la cual oscila entre el 11%, caudales que van desde 5 hasta 19 m³/s, lo cual representa aproximadamente el 75% de sus caudales en dicho período (Gráfica 14). Además, se presentan caudales entre los 47 y 77 m³/s, con una frecuencia acumulada del 6% la cual no es despreciable para este tipo de caudales tan altos, lo que implica que el período de retorno de estos caudales no es muy largo, aumentando de esta manera la frecuencias de las inundaciones y los problemas que éstas involucran.

Los caudales de los ríos afluentes del León, presentan tendencias positivas (Gráfica 15). Se debe tener mucho cuidado a la hora de sacar hipótesis del por qué de estas tendencias crecientes, ya que dicho aumento de los caudales medios en el tiempo no necesariamente involucra un aumento del recurso hídrico. Es muy probable que dicho comportamiento se deba a la intervención de la cuenca aguas arriba de la estación. Procesos como la deforestación y el cambio de los usos de la tierra, pueden llegar a alterar el comportamiento de los caudales volviendo la cuenca más torrencial. Así, debido a dicha intervención, las avenidas torrenciales son mucho más grandes y frecuentes mientras los caudales bases durante el mes pueden ser bajos y a la hora de obtener un promedio mensual las avenidas, por su tamaño, pueden tener un peso significativo llegando a aumentar el valor medio mensual. De esta manera, se plantea la necesidad de realizar estudios de caudales más detallados a una escala de tiempo menor (por ejemplo en días), para así poder conocer mejor su comportamiento e identificar los factores que pueden estar alterando las condiciones de la cuenca.

Gráfico 14 Frecuencias de los caudales medios en el río Chigorodó en la estación del mismo nombre (1984-1998)



El río Chigorodó ofrece ciertas ventajas comparativas con respecto a los otros ríos depositarios al León y que tienen una gran importancia para los municipios que atraviesan, pues sus caudales son mucho más altos lo que en algún momento tuvo mucho peso a la hora de pensar en un acueducto regional (Gráfica 16), pero esta misma circunstancia hace que sus crecidas torrenciales sean mucho más fuertes y destructivas, por lo tanto se debe de tener muy en cuenta esta cuenca a la hora de realizar programas de manejo integrado, en donde dado el interés que tiene la región como fuente abastecedora, puede coordinarse con otros municipios.

Gráfico 15 Tendencias de las series de caudal medio (1984-1998) de los ríos depositarios al río León

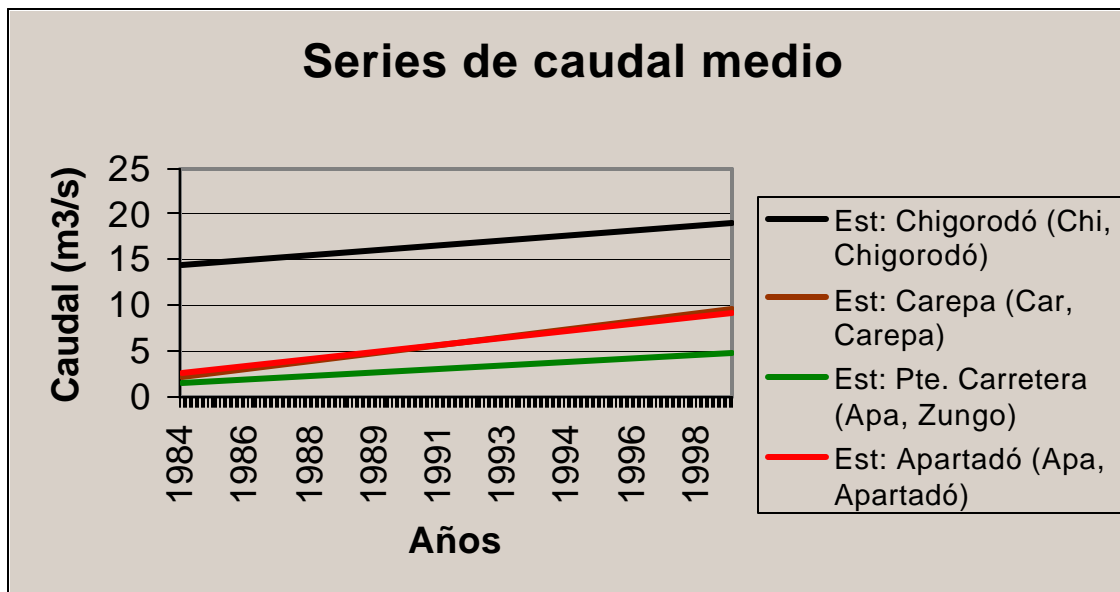
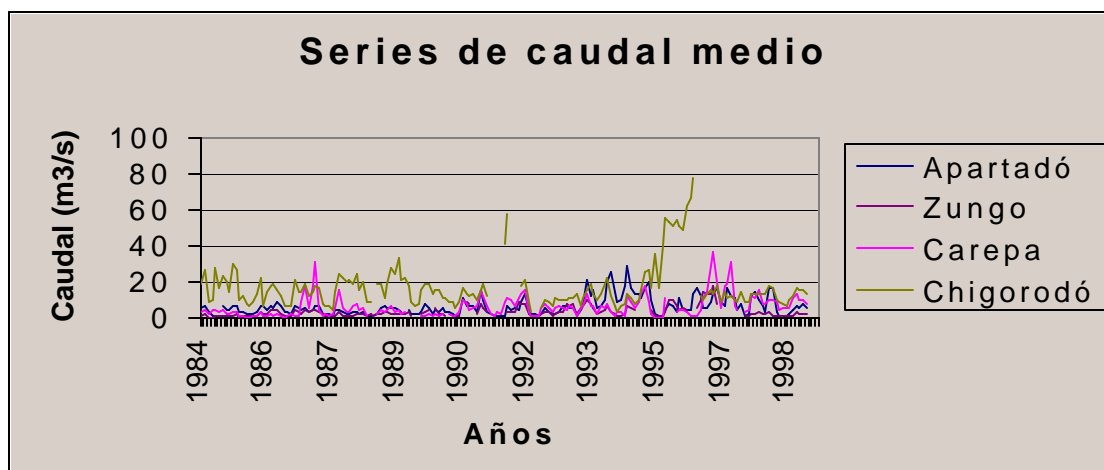


Gráfico 16 Comportamiento histórico de las series de caudal medio de los ríos depositarios al río León (1984-1998)



4. GEOLOGIA

Las características geológicas juegan un papel importante en los usos potenciales del territorio, ya que es determinante en los tipos de suelos, las amenazas de tipo natural que puedan presentarse, los recursos minerales y la morfología de la región.

En este capítulo se hará una breve descripción de los tipos de roca predominantes en el municipio de Chigorodó, su disposición, rasgos estructurales y los posibles recursos a los que se encuentran asociadas cada una de estas litologías.

De Oriente a Occidente en el Municipio de Chigorodó se pueden diferenciar varios tipos de roca de acuerdo a su origen, edad y composición (Anexo 1). Como a lo largo de todo este trabajo las descripciones serán relacionadas con las Macrounidades geomorfológicas descritas en el capítulo 6.

4.1 Litología

4.1.1 Macrounidad geomorfológica de serranía

4.1.1.1 Rocas Volcánicas básicas (Ksvx)

Se localizan en el sector más oriental del Municipio, a la altura de la parte alta de la cuenca de los ríos Chigorodó, Guapá y Juradó, prolongándose en una franja angosta con dirección NE a NS.

Los tipos de roca que la constituyen son basaltos, chert, shales y tobas, predominando los primeros. Estas rocas volcánicas se han relacionado con la Formación Barroso del Grupo Cañasgordas, el cual es un conjunto de rocas de edad cretácea que se originó posiblemente bajo un ambiente de arco de islas y que fue acrecionado posteriormente al margen continental de la placa Suramérica (CIA, 1997).

4.1.2 Macrounidad geomorfológica de serranía y piedemonte

4.1.2.1 Rocas Sedimentarias Terciarias (T2)

Este conjunto conforma toda la macrounidad llamada Piedemonte y un sector de la Serranía. El aporte de sedimentos ha provenido esencialmente de las rocas volcanosedimentarias de la Serranía. Las rocas encontradas son areniscas, conglomerados, limolitas y arcillolitas, depositadas en un ambiente continental de carácter fluvial, en los que se alternaron regímenes de energía media a alta con periodos de tranquilidad. De acuerdo al proyecto “Evaluación del aguas subterránea en la región de Urabá” realizado por INGEOMINAS en 1995, se han agrupado parte de las rocas de la formación Corpa de edad Plioceno Superior a Holoceno en los siguientes conjuntos:

- Areniscas y lodolitas (T2A): Areniscas de color amarillo grisáceo, de grano fino a medio y compuestas por cuarzo, basaltos, chert negro, las cuales se encuentran interestratificadas con capas de lodolitas friables de color gris azulado claro.

- Areniscas y conglomerados (T2B): Las areniscas tienen las mismas características del conjunto T2A, con la diferencia de que se encuentran interestratificadas con capas de conglomerados conformados por cuarzo y basaltos en una matriz arenosa.

- Lodolitas con lentes de conglomerados (T2C): Conformada por capas discontinuas de lodolitas de color gris azulado intercaladas con capas discontinuas de conglomerados. Este conjunto aflora en el flanco más occidental de la Serranía de Abibe, formando las colinas bajas que se encuentran a lo largo de la carretera Juradó-Turbo.

4.1.3 Macrounidad geomorfológica llanura aluvial

4.1.3.1 Rocas ígneas terciarias

Son cuerpos que forman cerros testigos con una elevación inferior a 50 metros, los cuales se encuentran entre Barranquillita-Lomas Aisladas y Bajirá. Su composición corresponde a una cuarzodiorita con variaciones a diorita y podría estar relacionado genéticamente con el batolito de Mandé

4.1.4 Macrounidades geomorfológicas abanico y llanura aluvial

4.1.4.1 Sedimentos Cuaternarios (Q)

El cuaternario en el Municipio está conformado por depósitos de origen aluvial y/o coluvial relacionados con la dinámica de los principales ríos (Chigorodó, Chigorodocito, Guapá y Juaradó) y por la gran llanura aluvial de Mutatá-Turbo. Sobre estos depósitos se encuentran asentados la cabecera y los cultivos de plátano y banano del Municipio.

En particular la cabecera municipal se encuentra localizada sobre un abanico aluvial conformado por materiales no consolidados areno-gravillosos, los cuales gradan a un estrato grueso de limos arcillosos y arcillas hacia la base de la secuencia (INGEOMINAS, 1993) (Anexo 3: Columna estratigráfica).

Tabla 17 Áreas por unidad litológica en Chigorodó

LITOLOGÍA	ÁREA MUNICIPAL (Ha)	ÁREA MUNICIPAL (%)
Cuaternario (Q)	44934.2	62.35
Terciario 1 (T1) (marino)	3184.4	4.42
Terciario 2 (T2) (continental)	18328.0	25.45
Volcánico (KSVX)	5573.3	7.74
Cuaternario (Q)	30.9	0.04

4.2 Rasgos estructurales

Los rasgos estructurales están relacionados con las deformaciones que sufren los estratos de roca producto de esfuerzos, movimientos o la forma y ambientes de depositación (marinos, fluviales, lacustres, etc.) y por afectar toda la región, no es adecuado enmarcarlas dentro de las Macrounidades geomorfológicas. La región de Urabá y en general todo el Noroccidente colombiano está sometido al efecto de fallas activas y fuertes deformaciones producto de la influencia de por lo menos tres placas tectónicas y dos bloques: placa Nazca, placa Caribe, placa Suramérica, bloque Panamá y bloque Andino. La diferencia de estos últimos con las placas está determinada por el tamaño y porque las placas tienen por definición su base marcada por una temperatura de 1330 °C. (Estrada, 1998)

Al oriente del Municipio existe un rasgo estructural característico determinado por la falla de Abibe, la cual es una falla inversa con dirección general N-S que separa rocas volcánicas básicas cretácicas y rocas sedimentarias terciarias al Oriente y Occidente de la Falla respectivamente (CIA, 1997). Existen otras fallas igualmente con una dirección general N-S que pueden tener influencia sobre el Municipio pero sobre las que no se han realizado estudios de neotectónica que demuestren su actividad reciente (últimos 30.000 años). Es el caso de las fallas San Pedro, Murrí-Mutatá, Murindó y de menor tamaño las fallas Polines y Cañaduzales, esta última de menor longitud ubicada al Norte de Pavarandocito con una tendencia N75W.

Adicionalmente al Oriente del Municipio existen un conjunto de plegamientos que forman una serie de anticlinales y sinclinales dentro de los cuales sobresalen el anticlinal y el sinclinal de Chigorodó. El primero posee un eje axial con dirección N25W en la parte Sur del pliegue y N10E en la parte Norte, con buzamientos entre 20° y 30° en el flanco Oeste y de 10° a 20° en el flanco Este. Su expresión en superficie indica una longitud de 20 Km. y un ancho máximo de 8 Km (INER, 1994).

El sinclinal de Chigorodó se ubica a 3 Km al Este del anticlinal del mismo nombre, sus características son similares aunque está localmente deformado por la influencia de la falla de San José o Apartadó.

De acuerdo a la dirección de los fallamientos y de los ejes de los plegamientos se sugiere la existencia de esfuerzos en dirección E-W, los cuales también han producido cuatro sistemas principales de diaclasas: N88W/45NE, N23E/72SE, N60E/36SE y E-W/45S (INER-CIA, 1994).

4.3 Hidrogeología

En el municipio de Chigorodó se encuentran dos reservorios de aguas subterráneas, unos que van desde la superficie hasta 290 metros de profundidad y otros desde 347 m hasta 600 m. Éste último puede presentar aguas connatas, las cuales no son aptas para el consumo humano sin un tratamiento adecuado.

Las acumulaciones principales de aguas subterráneas en los alrededores de Chigorodó pueden encontrarse en:

Material aluvial de relleno cuaternario, antiguos canales de grava y arenas porosas y permeables.

Areniscas y conglomerados finos y areniscas gruesas conglomeráticas.

Areniscas profundas con probabilidad de aguas connatas.

La capacidad de almacenamiento localmente puede verse disminuida por la presencia de arcilla y/o limo en los espacios intergranulares de arenas y conglomerados.

Según el estudio de PROMINAR Ltda, los sitios principales de recarga de los acuíferos son:

Las colinas del flanco occidental de la Serranía de Abibe que bordea el plano del relleno aluvial y especialmente el abanico del río Chigorodó.

Zonas del abanico aluvial donde la granulometría de los suelos permite altas permeabilidades verticales.

Infiltraciones facilitadas por la permeabilidad lateral y por estructuras geológicas.

De las propiedades físico-químicas de las aguas subterráneas de la zona de Chigorodó se puede decir que la dureza (contenido de calcio y manganeso) y contenido de cloruros, pH, se encuentran dentro de los límites permisibles. El único inconveniente es el alto contenido de hierro cuya concentración es de 3 ppm, la cual es mayor que el máximo permisible para consumo humano que es de 1 ppm, por lo cual requiere de un tratamiento de oxidación. Del mapa de cloruros para aljibes de la zona realizado por INGEOMINAS, la cabecera se encuentra sobre la isolínea de 20 ppm, siendo este valor inferior al admisible de 250 ppm.

Un factor desfavorable en la zona es la difícil conexión lateral de estos depósitos debido a los cambios laterales de las facies que presentan por el tipo de depositación que originó las formaciones litológicas existentes. No obstante entre Barranquillita y Chigorodó se encuentran sedimentos desde tamaños arena a arena-arcillosa a profundidades menores a

200 metros, las cuales poseen un excelente potencial acuífero. Igualmente al este del anticlinal de Chigorodó existe una cuenca sinclinal paralela con un alto interés hidrogeológico.

4.4 Recursos minerales

Los recursos minerales están referidos a las reservas de mineral y todos los depósitos minerales potencialmente viables de existir de acuerdo a sus características litológicas y estructurales, independientemente de que sean conocidos o no sean económicos en el momento (Ortiz, 1992). De acuerdo a esta definición se puede afirmar que en la zona de estudio existen recursos en minerales preciosos, carbón, calizas y posiblemente petróleo, gas y cobre.

El municipio de Chigorodó y en general toda la zona de Urabá ha fundamentado su desarrollo económico en la agricultura y la ganadería, estando la minería al margen de las grandes inversiones de la región. Sólo se han llevado a cabo exploraciones aisladas en busca de recursos energéticos como carbón y petróleo. En cuanto a minerales preciosos a pesar de que existen manifestaciones de oro aluvial en los ríos Chigorodó, Chigorodocito y Juradó no se han adelantado campañas oficiales de exploración en busca del origen de estos recursos, los cuales están posiblemente asociados a las rocas volcánicas básicas (Ks) ubicadas en la macrounidad de Vertiente dentro de la Serranía de Abibe, en el sector oriental del Municipio. El área con mayor potencial para oro se encuentra entre los ríos Chigorodó, Chigorodocito y la quebrada Congo, donde se ha estimado un volumen de 20-25 millones de m³ de gravas con tenor promedio de 293 mg Au/Pt/m³ (Consultoría S.A., 1991).

No obstante las extracciones de oro aluvial son mínimas, siendo la única actividad de explotación de recursos que existe en el Municipio la de extracción de material aluvial en el río Chigorodó, la cual se ha venido adelantando de forma desorganizada y sin planificación, siendo esta una de las causas entre otras, de los desequilibrios que ha sufrido el río Chigorodó, como son los procesos erosivos y de sedimentación, variación en el cauce e inundaciones.

4.4.1 Licencias Mineras

Las licencias mineras a nivel departamental (exploración, explotación, aporte minero, licencias temporales) son otorgadas por la Secretaria de Minas y Energía de la Gobernación de Antioquia. En el municipio de Chigorodó existen licencias vigentes para la exploración de materiales calcáreos ubicados en la Unidad de Vertiente y de metales preciosos de tipo aluvial. Las licencias de explotación están concedidas para materiales de construcción. Para las administraciones municipales es indispensable conocer el estado legal de las licencias, para de esta manera ejercer un control sobre el cobro de regalías y de impactos ambientales que generen las explotaciones. La siguiente tabla es una compilación de los tipos de licencia, material y áreas solicitadas para el municipio de Chigorodó.

Tabla 18 licenciamiento minero municipio de chigorodo

MINERAL	TIPO DE LICENCIA	ESTADO JURIDICO	AREA SOLICITADA	No de licencias
Metales preciosos	Aporte Minero	Otorgada	0	1
Materiales de construcción	Licencia temporal	Otorgada	2,40	1
Materiales de construcción	Licencia de exploración	Otorgada	199,16	2
Calcáreos	Licencia de exploración	Registrada	1.467,76	2
Materiales de construcción	Licencia de exploración	Tramite	50,00	1
Oro en aluvión y demás concebibles	Licencia de exploración	Tramite	1.088,80	2
Materiales de construcción	Licencia especial de explotación	Tramite	10,00	1
TOTAL			2.818,12	10

Fuente: Secretaría de Minas de Antioquia, mayo de 1999

4.5 Potencialidades y debilidades desde lo geológico

Tabla 19 Marco geológico chigorodo

CARÁCTER GEOLOGICO	FORTALEZAS	DEBILIDADES	CONFLICTOS DE USO
Rocas Volcánica básicas	Potencial para minería de metales básicos	Falta de exploración. La minería tendría un alto costo ambiental	Sin un adecuado manejo existiría degradación del recurso fauna, forestal e hídrico
Rocas Terciarias Sedimentarias	Posibilidad de que existan rocas calcáreas explotables. Zona de recarga de acuíferos	Falta de exploración. La minería tendría un alto costo ambiental. Baja calidad del material	Existiría degradación del recurso fauna, forestal e hídrico. Pérdida de suelos.
Rocas Cuaternarias	Presentan buenas condiciones para el almacenamiento de aguas subterránea	En algunos puntos son licuables. También puntualmente, la impermeabilidad de la roca genera encharcamientos	Su condición licuable o cambios de volumen en la estructura de los sedimentos puede generar daños en infraestructuras.
Fallas	En ocasiones están asociadas a depósitos minerales o nacimientos de agua.	En caso de ser activas genera en sus alrededores terrenos inestables y amenaza sísmica a nivel regional	Restringe el uso del suelo. Encarece las infraestructuras al tener que aplicar normas sismo-resistentes

5. GEOMORFOLOGIA

En el área de estudio han existido procesos morfodinámicos que han determinado en buena parte las diferentes formas del relieve. Dentro de estos procesos están la formación de la Serranía de Abibe, la depositación de sedimentos en ambientes marinos y continentales y el efecto modelador de los ríos. Estos factores sumados a otros como el clima, y la actividad antrópica dan como resultado la geomorfología actual del territorio.

La importancia del conocimiento de las formas del relieve, radica en que la conjugación de la geomorfología y litología parental, inciden en la formación y proceso de evolución de los suelos y en el tipo de amenaza natural a que pueda estar sometido un territorio, determinando de esta forma el tipo de cobertura vegetal y el uso potencial del suelo (ganadería, agricultura, vocación forestal, asentamientos humanos, reservas naturales, etc.).

Para este análisis se ha dividido el paisaje jerárquicamente en unidades fisiográficas, unidades de relieve, macrounidades geomorfológicas, unidades geomorfológicas y geoformas.

Una unidad fisiográfica es una gran extensión del terreno que tiene características geológicas y estructurales similares, que hacen de ella un gran conjunto geológico estructural. Partiendo de un marco regional en el que se tienen dos unidades fisiográficas que son la Serranía de Abibe y las Llanuras aluviales-costeras, se hará una descripción del Municipio en su contexto geomorfológico regional y de las unidades geomorfológicas y geoformas más características en el municipio de Chigorodó (Anexo 2).

5.1 Macrounidades geomorfológicas

Las macrounidades geomorfológicas son aquellas áreas que están dominadas por un solo tipo de procesos morfogenéticos que interactúan entre sí, por ejemplo, las macrounidades fluviales, en las cuales predominan los procesos de dinámica fluvial, tales como erosión fluvial, depositación, inundaciones, etc.; o las macrounidades de montaña, en las cuales predominan los procesos erosivos típicos de la montaña tales como erosión laminar, erosión concentrada en surcos, incisión en los cauces de las quebradas, etc. Las macrounidades geomorfológicas en general son cartografiadas en escalas comprendidas entre 1: 25.000 y 1: 100.000.

De Oriente a Occidente en el municipio de Chigorodó se tienen las siguientes Macrounidades geomorfológicas :

5.1.1 Macrounidad de Vertiente

Comprende el área montañosa de la Serranía de Abibe. Su dirección general es Noreste a Norte-Sur. Su relieve está conformado por vertientes largas, rectas, de pendientes de

fuerteres (>25°) a moderadas (15°), aunque localmente escarpadas (>45°). Las alturas oscilan entre 200 (?) y 1000 m.s.n.m. (CIA, 1997)

Dentro de esta macrounidad se distinguen las unidades geomorfológicas Escarpe tectónico degradado, Corredor de la falla de Abibe y Colinas estructurales. La unidad de escarpe tectónico se encuentra entre 500 y 1000 m.s.n.m, está cubierta por bosques y en ella nacen las principales corrientes que drenan la región. Debido a su escaso desarrollo de suelo, alta precipitación, sumado al peso de la cobertura vegetal, es una zona propensa a deslizamientos como lo hace evidente algunas cicatrices encontradas en las cabeceras de las vertientes (CIA; 1997).

La unidad del corredor de la falla de Abibe es una depresión en forma de batea que se encuentra hacia el pie de las vertientes y corresponde a la traza de la falla Abibe, produciendo rocas de baja resistencia que permiten la formación de depósitos de abanico. Al Occidente de esta unidad se encuentran las colinas estructurales, las cuales están entre 200 y 400 m.s.n.m. y se encuentran sometidas a un proceso continuo de deforestación. Los efectos del uso inadecuado de esta área ha originado fenómenos de desestabilización en las vertientes, erosión laminar y cambios en las condiciones hidrológicas.

5.1.2 Macrounidad Piedemonte

Ocupa la parte media y baja de la serranía hasta el límite con la superficie de los abanicos aluviales, definidos dentro de la geología como sedimentos cuaternarios. La carretera Mutatá-Chigorodó es una referencia física del límite occidental de esta Macrounidad.

Está constituida por colinas convexas bajas con alturas que oscilan entre 100 y 200 m.s.n.m. y pendientes moderadas (10°-25°), localmente escarpadas, de formas convexas a rectas con cimas de tope plano (CIA, 1997).

El uso que se le ha dado a esta macrounidad en pastos para ganadería sumado a la pérdida de cobertura vegetal han favorecido la formación de terracetas, erosión laminar y compactación del suelo. Debido a que estos procesos se ubican en la zona de recarga del acuífero de los abanicos y de la Llanura aluvial, la calidad y reservas del acuífero se pueden ver afectadas.

5.1.3 Macrounidad Abanico

Conformada por una serie de abanicos superpuestos lateralmente debido al cambio de pendiente a que se ven sometidos los drenajes con el paso de la macrounidad de Piedemonte a la de Abanico. Se caracteriza por tener excelentes condiciones para el desarrollo agropecuario y por tener un nivel freático alto, con profundidades entre 1 m y 1.5 m.

Gran parte de la cabecera municipal está ubicada dentro de esta Macrounidad. Las pendientes en el casco varían de 0 a 3% y los niveles freáticos se encuentran

aproxiamadamente a 1.5 m de profundidad (INGEOMINAS, 1993). Los suelos que se encuentran son arenosos y limo-arcillosos, siendo los primeros susceptibles a sufrir efectos de licuación bajo efectos sísmicos.

Por ser dentro de la macrounidad abanico donde se desarrolla gran parte de la actividad antrópica (cultivos, asentamientos humanos e infraestructura, ganadería, extracción de material, etc.) en ella se manifiestan como amenazas buena parte de los procesos erosivos y ambientales que serán descritos en el siguiente capítulo (Foto 1).

5.1.4 Macrounidad Llanura aluvial

Está ubicada en las llanuras de inundación de los ríos Chigorodó-León, conformada por aportes de sedimentos cuaternarios fluviales. Se caracteriza por ser un relieve plano con poca permeabilidad en sus suelos. Dentro de esta Llanura se encuentra las veredas Zadem, la Esperanza, Candelaria, la Colorada, las cuales se han visto sometidas a constantes inundaciones y pérdidas de tierra por cambios en el curso del río Chigorodó (Foto 2). Dentro de estas se encuentran terrazas aluviales como las asociadas al río Chigorodó antes del paso de la Cerrazón, donde se pueden diferenciar hasta tres niveles de terrazas conformados principalmente por gravas gruesas. Igualmente los ríos Chigorodocito y la quebrada La Ripéa han conformado terrazas, las cuales se encuentran en su mayoría muy disectadas y conformadas por capas superiores de sedimentos finos limo-arcillosos a limo-arenosos infrayacidos por gravas.

Tabla 20. Distribución de las unidades geomorfológicas dentro del área municipal de Chigorodó

MACROUNIDAD	AREA ZONA CENTRO DE URABA (Has.)	AREA MUNICIPAL (Has.)	PORCENTAJ E SUBREGIÓN	PORCENTAJE ÁREA MUNICIPAL
VERTIENTES	223051.0	9929.8	38.2	13.8
PIEDEMONTE	67896.9	20717.8	11.6	28.8
ABANICOS ALUVIALES	100732.6	26189.3	17.3	36.4
LLANURA ALUVIAL	172714.3	15183.1	29.6	21.0
ZONA MARINO-COSTERA	19409.6	0.0	3.3	0.0
TOTAL	583804.4	72020.0	100.0	100.0

5.2 Procesos morfodinamicos

Los principales procesos erosivos del Municipio están relacionados con la dinámica fluvial de los ríos de la región, sobre las macrounidades de Abanico y Llanura aluvial. Sin embargo en las macrounidades de Piedemonte y Vertiente ocurren procesos por movimientos en masa, los cuales aunque no constituyen una amenaza directa para la población, pueden generar otros efectos como el represamiento de cauces y pérdidas de suelo, que puede desencadenar problemas sobre esta. A continuación se hará una descripción de los procesos erosivos que afectan la zona de estudio.

5.2.1 Macrounidades vertiente y piedemonte

5.2.1.1 Movimientos en masa

En el Municipio este no es un proceso común y su importancia es disminuida por ocurrir en las Macrounidades de Piedemonte y Vertiente, áreas que están en su mayor parte deshabitadas. Movimientos de tipo rotacional con radios hasta de 30 metros o cicatrices de ellos, se encuentran en el sector de la Cerrazón (SODEIC, 1988). Este fenómeno además de ser provocado por las condiciones naturales de pendiente, pluviosidad y litología, puede ser incrementado tanto en su frecuencia como en volumen del material desplazado, con el mal uso del suelo en prácticas inadecuadas como la ganadería y la deforestación, en terrenos que por las condiciones arriba citadas y por su escaso desarrollo de suelo son muy vulnerables a este tipo de actividades antrópicas.

5.2.1.2 Terracetas

Es un proceso que se está haciendo común en la macrounidad de Piedemonte (Por ejemplo en la parte baja del río Juradó, límites entre Mutatá y Chigorodó). El origen de las terracetas está muy relacionado con el pisoteo de los suelos por parte del ganado, el cual trae como consecuencia la compactación de estos. Son un fenómeno amplio de formación laminar plástica, lenta, favorecida por discontinuidades en la permeabilidad del suelo, el cual se presenta en zonas de alta pendiente, por efecto combinado de la gravedad, aguas de escorrentía y pisoteo del ganado. Afecta materiales homogéneos, poco plásticos, que yacen sobre sustratos de arcillas plásticas, presentándose como una serie de escalones que se interceptan. Estas terracetas, de seguir las actuales condiciones, pueden evolucionar a procesos erosivos de mayor magnitud como cárcavamientos y deslizamientos.

5.2.2 Macrounidades abanico y llanura aluvial

5.2.2.1 Socavación lateral

La socavación lateral es un fenómeno que está restringido a los márgenes de los ríos, donde ocurren desgarres o pequeños desplomes por la constante degradación de los suelos en la base de los taludes, lo cual los desestabiliza. Se da como respuesta al cambio de dinámica y dirección de los ríos, en la cual, como en los procesos anteriores, los factores antrópicos afectan esta dinámica.

Dentro del casco urbano es un proceso común a lo largo del río Chigorodó, el cual provoca la pérdida de suelos y en ocasiones afecta infraestructuras, como en el caso de la antigua carretera a la bananera.

5.2.2.2 Sabanización

Este es un proceso de origen totalmente antrópico. Consiste en la conversión del bosque natural a potreros, con o sin ganado. Muchas veces después del aprovechamiento de estos terrenos en ganadería o agricultura itinerante, son abandonados temporalmente con lo que se cubren de rastrojo.

Independiente de la morfología y de acuerdo al párrafo anterior, se puede afirmar que el proceso de sabanización se ha dado en todas las Macrounidades geomorfológicas. Sin embargo donde más evidente se hace en la actualidad es en la Macrounidad Llanura Aluvial, cuyos terrenos están siendo usados en ganadería extensiva principalmente. Los terrenos se manejan bajo el concepto de potreros limpios, con lo que se elimina la mayor parte de la vegetación arbórea y arbustiva, sometiendo el suelo a la acción abrasiva del sol, erosiva del viento y al impacto directo de la precipitación sobre el suelo, con la consecuente pérdida de la estructura y materia orgánica de éste (Penca Sábila, 1999).

5.3 Potencialidades y debilidades desde lo geomorfológico

Tabla 21 marco geomorfológico de Chigorodo

MACROUNIDAD GEOMORFOLOGICA	FORTALEZAS	DEBILIDADES	CONFLICTOS DE USO
VERTIENTE		Su pendiente sumado a la alta precipitación, la hace propensa a procesos erosivos bajo usos diferentes a la conservación forestal	El aprovechamiento forestal provoca pérdida de suelos, deslizamientos y alta carga de sedimentos en los ríos
PIEDEMONTES	Zona de recarga de Acuíferos. Recursos paisajísticos, hídricos y forestales asociados en parte a la geomorfología	Su pendiente sumado a la alta precipitación, la hace propensa a procesos erosivos lo que restringe los usos potenciales de los suelos	La ganadería y/o cultivos generan procesos como terracetas y deslizamientos planares que pueden desencadenar problemas mayores
ABANICO	Morfología apropiada para asentamientos humanos y de cultivos	Sus bajas pendientes la hacen susceptible a inundaciones.	Los asentamientos humanos y cultivos han generado contaminación de las aguas y suelos
LLANURA ALUVIAL	En sectores su morfología es apropiada para cultivos y/o asentamientos humanos.	Susceptible a inundación. Alta dinámica de los ríos (cambios bruscos en sus cursos en periodos cortos de tiempo)	La ganadería expansiva ha provocado la degradación y pérdida de humedales y zonas inundables, en un proceso acelerado de sabanización.

6. EVALUACION DE AMENAZAS NATURALES

Se considera amenaza de origen natural a la probabilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno, de origen natural, que afecte negativamente, de forma directa o indirecta, la vida, la salud o los bienes de una comunidad.

Por otro lado, la vulnerabilidad que una comunidad tiene frente a un evento de origen natural considerado como amenaza es el grado de exposición de los bienes y las personas que componen dicha comunidad ante tal evento amenazante.

Un desastre ocurre cuando coincide un evento de origen natural o antrópico, o la combinación de ambos, y una situación de vulnerabilidad de una comunidad, que sobrepase la capacidad de ésta para controlar y superar las consecuencias de dicho evento.

Hay que dejar claro que la simple ocurrencia de un fenómeno natural o generado por el hombre no necesariamente originan un desastre; comunidades preparadas, con un amplio conocimiento de su entorno natural y social pueden disminuir sensiblemente los efectos de fenómenos como los que se mencionan en este capítulo.

Los desastres son frecuentemente presentados como hechos naturales, imposibles de manejar en la medida en que tenemos pocas posibilidades de controlar los fenómenos naturales que los desencadenan, como es el caso de los sismos. Sin embargo, aunque esto puede ser cierto en algunos de los casos, es importante aclarar que prevenir no es sólo evitar que éstos ocurran; prevenir es minimizar el impacto que puedan tener sobre nuestro ambiente o comunidad.

Un desastre más que como un hecho físico, debe ser visto como un fenómeno social; como el resultado de un conjunto de acciones humanas que unidas al hecho natural pueden llegar a desencadenarlo. En este sentido podemos afirmar que un desastre es en realidad social más que natural.

Tener claridad conceptual sobre el hecho de que los desastres como tales dependen más de acciones de tipo humano que natural, posibilita emprender acciones positivas de planeación y educación entre muchas otras que contribuyan a su mitigación efectiva.

En forma esquemática puede decirse que el hombre no puede evitar que la tierra tiemble o impedir los ciclos de la naturaleza, pero si se pueden desestimular la urbanización en terrenos inestables o construir edificaciones siguiendo normas sismo resistentes. Igualmente se pueden estimular prácticas agrícolas en las que se atenué el deterioro del Medio Ambiente, para de esta manera disminuir la erosión de suelos, los movimientos en masa, las inundaciones o las sequías.

Por ello el conocimiento de la amenaza, sus factores y agentes son análisis que deben incluirse en la labor de diagnóstico en la evaluación del territorio, y en la etapa

prospectiva, diseñar escenarios que permitan enfrentarlas, ya sea a través de labores de prevención, mitigación de su impacto o acciones para revertir los efectos.

Existen numerosas formas de clasificar las amenazas dependiendo de las características propias de los territorios, pero de manera general se pueden mencionar las amenazas geológicas, como los volcanes y los sismos; las hidrometeorológicas, como las inundaciones, las sequías, heladas y vendavales; las geomorfológicas como la erosión y la remoción en masa, y otras que contribuyen a la degradación del ecosistema natural como los incendios forestales, la desecación de lagunas y pantanos, la sabanización y la contaminación del aire.

Una misma amenaza puede afectar varias macrounidades, pero la vulnerabilidad en cada una de estas unidades puede variar, dependiendo de factores como la pendiente, cobertura vegetal, ubicación y calidad de las infraestructuras, profundidad del nivel freático, tipo de suelos y/o rocas, entre otros factores. La siguiente tabla es una síntesis de las principales amenazas naturales que afectan el municipio de Chigorodó en cada una de las macrounidades geomorfológicas.

Tabla 22 Amenazas por macrounidad geomorfológica

MACROUNIDAD AFECTADA	TIPO DE AMENAZA
Abanico, Llanura Aluvial	INUNDACIONES
Piedemonte y Vertiente	MOVIMIENTOS EN MASA
Abanico, Llanura aluvial, Vertiente, Piedemonte.	SISMICA
Abanico, Llanura aluvial	VENDA VALES

El presente análisis de amenazas se realiza a un nivel general a partir de la identificación y análisis de la información disponible y de los estudios temáticos realizados dentro de la labor de ordenamiento territorial. No se pretende sustituir los métodos detallados que estudian problemáticas locales sino más bien, producir una aproximación para la identificación de sectores del territorio potencialmente inestables o degradados que representan serias limitaciones para la actividad y la salud humana, para que posteriormente si las necesidades lo justifican y los recursos y la logística lo permiten, sean el punto de partida para tomar medidas preventivas y elaborar estudios detallados.

6.1 Amenazas geológicas

Se considera amenaza de origen geológico a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno o evento de tipo geológico que pueda afectar negativamente un área determinada. Para el caso del Urabá las amenazas de origen geológico son la amenaza sísmica y la amenaza por vulcanismo de lodo, esta última hasta el momento sólo se conoce dentro del municipio de Turbo.

6.1.1 Amenaza Sísmica

En general se entiende por amenaza sísmica a la probabilidad de que un sismo de cierta magnitud ocurra en una zona en un periodo futuro. Dentro de las amenazas geológicas, la sísmica se constituye en el fenómeno más aleatorio, ya que es imposible de evitar, así como de predecir. No obstante en la actualidad pueden controlarse hasta cierto punto los efectos de los sismos, conociendo el tipo de sismo máximo que puede presentarse en una región determinada y de acuerdo a esto, desestimulando las construcciones en el área, reforzando las estructuras ya existentes o construyendo bajo las normas requeridas

Debido a que las principales causantes de los sismos son las fallas, las cuales son estructuras de cientos de kilómetros y en ocasiones del orden de miles, estas pueden afectar grandes regiones que obviamente superan el contexto municipal. Es por esto que para este análisis toda la región de Urabá tiene características similares. En este orden de ideas, el Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia, publicado en 1996 por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, ha enmarcado a todos los Municipios del eje central dentro de una zona de amenaza sísmica alta .

Esta clasificación se debe a que el Noroccidente colombiano se encuentra en una zona de alta actividad sísmica bajo la influencia de varias sismofuentes (volúmenes de la corteza terrestre con alta actividad sísmica). A continuación se enumeran algunos de movimientos ocurridos a través del tiempo en el Noroccidente de Antioquia y Norte de Chocó.

Tabla 23 Recopilación de sismos ocurridos en el NW de Antioquia y Norte de Chocó

MUNICIPIO	COORDENADAS EPICENTRO	FECHA/(magnitud si se conoce)
Turbo	N 8,5° W 76.2°	Sep.7/1882
Urrao	N 6,4° W 76,4°	Dic. 1/1903
Mutató (Pavarandocito)	N 7,5° W 76,4°	Feb. 14/1952 M=6.2.
Dabeiba	N 7,0° W 76,0°	Dic. 12/1957
Frontino	N 6,7° W 76,5°	Feb. 26/1959
Dabeiba	N 7,0° W 76,5°	Enero 1/1960
Chigorodó	N 7,7° W 76,7°	Marzo 29/1966
Urrao	N 6,5° W 76,4°	Abril 8/1970
Urrao	N 6,2° W 76.1°	Agosto 2/1970

Murindó		Octubre 17, 18/1992 M=6.5 y 7.2
---------	--	------------------------------------

Modificado de Ramírez (1975)

Algunos de estos sismos se relacionan con sismofuentes reconocidos en la región. Otros pueden ser debidos a fallas locales no identificadas. Algunas sismofuentes reconocidas en el área de influencia en el Noroccidente de Antioquia son las siguientes:

6.1.1.1 Sismofuente de Murindo

Está ubicada dentro del Municipio de Murindó, en los alrededores de los límites Antioquia-Chocó. En la actualidad es un área de alta actividad sísmica, responsable de los sismos del 17 y 18 de octubre de 1992, con magnitudes 6.5 y 7.2 en la escala Richter. La liberación de esfuerzos en esta sismofuente es producida por las fallas Murrí-Mutatá y Murindó. Los sismos producidos son superficiales, lo cual no permite una gran atenuación de la onda sísmica antes de alcanzar la superficie de la corteza, por lo que son sentidos con gran intensidad dentro del área de influencia.

6.1.1.2 Sismofuente de Frontino

Está ubicada al Norte del municipio del mismo nombre. Sus características son similares a la sismofuente de Murindó, por lo que algunos autores la consideran una misma sismofuente. La poca profundidad de los eventos generados en estas dos sismofuentes, hacen sus zonas de influencia de alta amenaza sísmica (Estrada, 1998)

6.1.1.3 Sismofuente del Darien

Esta sismofuente se localiza en el área de la frontera colombo-panameña, entre 6 a 7° norte y 78 a 83° oeste. Se caracteriza por una fuerte sismicidad que se interpreta como la consecuencia del cabalgamiento de la microplaca Panamá sobre el bloque Andino. (Estrada, 1998).

6.1.1.4 Sismofuente zona de subduccion:

Esta sismofuente se localiza al Occidente de Colombia y es ocasionada por la liberación de tensiones consecuencia del doblamiento de la placa Nazca al subducir por debajo de Suramérica. Esta sismofuente se ha dividido en los segmentos norte, central y sur. El segmento norte se encuentra entre 6,5 y 8° de latitud norte, es decir dentro del área de influencia de este estudio.

Aunque la información que se tiene de esta sismofuente es escasa, se conoce que los sismos poseen magnitudes pequeñas con profundidades alrededor de 30 Km (Estrada, 1998).

En el país existen otras sismofuentes de importancia como la del Nido de Bucaramanga, Piedemonte Llanero y Viejo Caldas. Sin embargo por su distancia a la zona de estudio sus

efectos sólo serían sentidos en eventos con magnitudes muy altas (Figura 3: mapa de sismofuentes en el Noroccidente colombiano)

Además de las sismofuentes arriba citadas, dentro del municipio de Chigorodó existen otras generadas por fallas que por su tamaño se pueden denominar de carácter local, pero cuyos efectos pueden afectar igualmente al Municipio y a la región de Urabá.

Estas fallas son la falla Abibe ubicada al Oriente de la cabecera urbana del Municipio y la falla Cañaduzales ubicada entre Pavarandocito y Barranquillita, las cuales pueden hacer parte de un mismo sistema. Para la Falla Abibe se ha propuesto actividad cuaternaria, la cual se hace evidente en levantamientos de terrazas cuaternarias y cambios bruscos en el curso del río Sucio. Otra evidencia de esta actividad reciente es el cambio de cauces que en el pasado tenían una dirección noroccidente y en la actualidad drenan al suroccidente, caso de los ríos León, Guapá Chadó, Porroso y sus afluentes (INAT, 1995). El sismo ocurrido en Pavarandocito en 1952 el cual tuvo solamente una profundidad de 44 Km, podría estar relacionado a movimientos recientes de estas fallas.

Adicional a la amenaza, existe otro factor importante que es la vulnerabilidad o grado de exposición que presenta un sector a un evento sísmico; este factor no es mas que el grado de exposición o fragilidad que tiene un ecosistema o infraestructura a la aceleración producida por un movimiento. Por ejemplo la vulnerabilidad puede estar dada por el tipo de suelo en que está asentada una estructura, debido a que el comportamiento de los suelos ante los sismos varia de acuerdo a su composición, textura, plasticidad, granulometria, altura del nivel freático, etc., por lo que existen suelos (o infraestructuras asentadas sobre estos) más vulnerables que otros a los efectos sísmicos.

En este orden de ideas la vulnerabilidad al fenómeno de licuación se presenta en suelos conformados por material tamaño arena saturadas (por nivel freático) o en llenos realizados con baja compactación. El fenómeno tiene repercusión sobre los suelos encontrados en los primeros 15 metros a partir de la superficie. Este tipo de suelos saturados, bajo el efecto de la aceleración producida por una evento sísmico pierden su cohesión y por esta razón las estructuras que están asentados sobre ellos pierden su soporte. Debido al origen aluvial de los suelos sobre los que se encuentran los asentamientos humanos del municipio de Chigorodó, existen suelos arenosos en sectores de algunos de estos asentamientos, los cuales dependiendo de su espesor, profundidad y material suprayacente son susceptibles de ser licuables. Durante el sismo de octubre de 1992 con epicentro en Murindó este fenómeno se presentó en el sector Suroccidental de la cabecera, en los barrios Monterrey, concentración de Quintos y en los silos del IDEMA e Instituto (INGEOMINAS, 1993).

Debido a estos antecedentes de licuación, es necesario que se realicen estudios para determinar cuales son los suelos propensos a verse afectados por este fenómeno en las condiciones generadas por el sismo máximo previsible para la zona. Este análisis requiere la información de perforaciones de 15 a 16 metros de profundidad en los sitios que se consideren más susceptibles a la licuación (Suroeste del Municipio, Barrio Kennedy, márgenes del río), para de esta manera definir los estratos en profundidad. Debido a que este tipo de estudios son costosos y es posible que no se puedan realizar a corto plazo, como una medida temporal todas la infraestructura que se proyecte construir en material en

estas zonas deben realizar estudios de suelos previamente (normas ASTM), para de esta forma determinar su susceptibilidad ante los movimientos sísmicos.

Independiente de que exista o no licuación en los suelos, todas las construcciones del municipio deben cumplir las normas del Código colombiano de construcciones sismo resistentes (NSR-98, Decreto 33 de 1998) para zonas de alta amenaza sísmica, ya que de lo contrario ante un evento sísmico se presentarían daños estructurales en estas (como colapsamientos, grietas, caída de muros) y la posibilidad de pérdidas de vidas humanas.

6.2 Amenazas de origen geomorfológico

Se consideran amenazas de origen geomorfológico a la probabilidad de ocurrencia de fenómenos de movimientos en masa (deslizamientos) y erosión.

6.2.1 Amenaza por movimientos en masa

El término movimiento en masa es genérico para una variedad de procesos mediante los cuales masas de material son movidas, como una sola unidad o eunas pocas unidades discretas, bajo la acción de la gravedad, tanto lento como rápido, de un lugar a otro.

Los deslizamientos son movimientos en masa inclinados, en los cuales el material involucrado (roca, suelo, fragmentos de roca, etc.)se desliza a lo largo de una superficie de debilidad.

Como se ha mencionado anteriormente este tipo de amenaza se presenta en las macrounidades de Vertiente y Piedemonte como consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal y pastoreo sumado a unas condiciones naturales de altas precipitaciones y altas pendientes locales, en un sustrato rocoso sedimentario estratificado. Este tipo de amenazas puede atenuarse incrementando la cobertura vegetal dentro de las cuencas. El sector de la Cerrazón por presentar procesos activos de deslizamientos y cicatrices de algunos ocurridos en el pasado, debe tener especial atención.

6.3 Amenazas hidrometeorológicas

6.3.1 Amenazas por inundación

Esta es una amenaza que afecta con periodicidad las macrounidades de Abanico y Llanura aluvial. Las zonas amenazadas dependen de la intensidad y duración de las lluvias, siendo las más vulnerables las que se encuentran en pendientes menores, cerca de los márgenes de los ríos y quebradas, en cambios de dirección de los cauces y en proximidad a estructuras hidráulicas insuficientes. Sin embargo hay varios factores que bajo condiciones de precipitación son determinantes para favorecer las inundaciones, cuyo origen es principalmente antrópico. Algunos de ellos son deforestación en las cabeceras, extracción

incontrolada de material de los cauces, infraestructuras como canales y desviación de la corriente con fines agrícolas, depositación de basuras y desechos orgánicos, entre otros.

En el Municipio el río que mayor amenaza de inundación genera es el Chigorodó. En la macrounidad de abanico este corre con un patrón de tipo meándrico, con libertad para ajustar las dimensiones, forma y patrón del cauce, por lo que su cauce presenta una gran movilidad, lo cual provoca inestabilidad en sus márgenes. El casco urbano es el mayor afectado por esta amenaza, la cual ha existido con anterioridad a la intervención antrópica sobre la cuenca. Sin embargo algunos de los factores que han influido por parte del hombre para provocar un cambio en la dinámica del río son los siguientes:

-La extracción constante de material aluvial ha cambiado el perfil transversal de la cuenca a la altura del casco urbano. Según narraciones de los habitantes hace aproximadamente 20 años el río tenía mayor profundidad, pero por la constante extracción de material aluvial y la ausencia de cobertura vegetal han incrementado la capacidad erosiva de la corriente y la carga de sedimentos, la cual es depositada en los sectores de pendientes menores, es decir en las macrounidades de Abanico y Llanura aluvial.

-La cobertura vegetal en la parte alta de la cuenca cumple entre otras las funciones de permitir la llegada de las aguas de escorrentía producidas en épocas de lluvia en un lapso de tiempo mayor que en caso de no existir cobertura. Adicionalmente retiene sedimentos y agroquímicos que de otra manera llegan directamente a las vertientes. Por lo tanto la degradación del recurso forestal en la parte alta de la cuenca del río Chigorodó, hace que la llegada de la escorrentía al río ocurra en un lapso corto de tiempo y que haya una gran disponibilidad de sedimentos para ser arrastrados.

-A nivel más local la depositación continua de basuras y aguas negras en el cauce y márgenes del río puede producir cambios en el curso, socavación de los márgenes e incapacidad hidráulica de las estructuras, lo cual si bien no son la causa de las inundaciones, son factores que pueden influir en estas. El basurero sobre el margen derecho de la quebrada Ripea, es un gran foco contaminante en este sentido.

Debido a que este tipo de problemática es regional y sobrepasa los límites municipales, requiere de manejos integrales en los que la comunidad tenga participación activa en programas de recuperación de las cuencas (reciclaje, reforestación, etc.), obviamente con el apoyo de las administraciones locales

En el casco urbano de Chigorodó se presentan asentamientos subnormales en sectores no aptos para la vivienda como las cabeceras del caño La Cotorra, la llanura de inundación del río Chigorodó (en meandros abandonados) y límites de taludes inestables del río, lo cual aumenta la amenaza por inundación. A esto se suma la escasez de sistemas de drenaje artificial y la destrucción de los naturales existentes debido a los procesos de urbanización, el relieve plano y convexo y las pendientes dominantes del 0 al 3% del área, lo cual adicionalmente genera fenómenos de empozamiento de aguas.

En los sectores de Zaden, Veracruz, Guacamaya, la Esperanza y Tierra Santa, durante el período húmedo se presentan desbordamientos del río León, debido a la extensión de las

tormentas al caer sobre toda la cuenca y a la alta cantidad de sedimentos, desechos de la actividad maderera y las basuras que arroja la misma comunidad a los cauces. En una creciente que se presentó en noviembre de 1998 y enero de 1999 se dañaron 40 ha en la vereda la Veracruz y 35 ha en la vereda Guacamaya. Las inundaciones permanecen por un alto período después del cual deja una capa de sedimentos finos sobre los pastos y cultivos imposibilitando una rápida recuperación de la tierra. En estas veredas la actividad agrícola es ejercida por pequeños productores de plátano

Otra de las causas de las inundaciones en este sector es por la localización de bananeras aguas arriba del río Chigorodó, las cuales aportan gran cantidad de aguas residuales al cauce. Adicionalmente existe ganadería aguas abajo en la llanura de inundación del río León, en donde para adecuar la tierra para pastoreo se realiza un proceso de secado de las zonas de humedales, cerrando los canales naturales que inundan el terreno. De esta manera se presenta una saturación de los canales principales actuando de esta forma como una especie de presa que inunda el sector intermedio.

7. ZONIFICACION DEL SUELO URBANO

En este Capítulo se hace una zonificación de la cabecera urbana del Municipio de Chigorodó, delimitando las zonas con amenaza por inundación, zonas con amenaza por estabilidad, zonas estables, zonas de futura expansión y zonas con antecedentes por licuación de suelos.

7.1 Zonas inundables

Es una amenaza constante y que se repite periódicamente dentro del casco urbano del Municipio. De acuerdo a la frecuencia e intensidad de las inundaciones, de una forma cualitativa las amenazas por inundación se han dividido en zonas altamente inundables y zonas moderadamente inundables.

Para conocer de una manera más detallada la interacción de caudales-inundaciones es necesario realizar un estudio hidrológico donde se tengan en cuenta precipitaciones diarias, caudales y su relación con las inundaciones.

7.1.1 Zonas Altamente Inundables (Z.A.I)

Son sectores que están expuestos a inundaciones periódicas con periodos de recurrencia cortos (<5 años). Dentro de esta zona se ubican la mayor parte de los barrios que están asentados sobre la llanura de inundación del río Chigorodó, los cuales no respetan los márgenes de retiro de mínimo 30 metros establecidos por ley. El Municipio deberá establecer lineamientos claros de uso en los sectores aledaños al río (por ejemplo en usos recreativos: parques, canchas, bosques) y en ningún caso permitir la construcción de infraestructura para vivienda o servicios para la comunidad. Algunas casas de los barrios más afectados deben ser reubicados a corto y mediano plazo. De Oriente a Occidente las zonas altamente inundables son las siguientes:

7.1.1.1 Barrios Playitas y La Playa

Estos barrios están ubicados en el margen izquierdo del río Chigorodó, sobre zonas bajas dentro de la Llanura de inundación del río lo que los hace altamente vulnerables. Además de la presión a que está sometida la cuenca del río Chigorodó de deforestación en sus cabeceras, extracción de material aluvial, etc., en los Barrios Playitas y la Playa existen factores puntuales que pueden acrecentar los efectos de las inundaciones, sino necesariamente en estos Barrios, si aguas abajo. Entre estos factores se encuentran el depósito de basuras y aguas negras en sus márgenes. Uno de estos casos se presenta en el límite de los Barrios Playitas-La Playa; allí se viene depositando desechos de fibra y plásticos por parte de una empresa recicladora como supuesta protección a manera de gavión, con el agravante de que los habitantes del sector aprovechan esta situación para arrojar sobre este lugar todo tipo de desechos. La suma de todos estos sedimentos

incrementa la carga del río, lo cual aumenta en épocas de crecientes la torrencialidad de este.

Como una medida a corto plazo se deben reubicar las casas más vulnerables de los barrios Las Playas y Playitas (con prioridad para el primero el cual es el más afectado) e impedir que continúe la expansión urbana en estos sectores. A mediano plazo y en la medida de las posibilidades, todas las casas ubicadas dentro de la Llanura de inundación del río deben ser reubicadas.

7.1.1.2 Tramo la Isla

Parque Antonio Roldán B. (antiguo matadero): Es un que por tener una franja de retiro un poco mayor y estar a mayor altura del cauce del río con respecto a los Barrios Las Playas-Playitas es menos vulnerable. Sin embargo en los sectores de la calle Santander con la Isla han ocurrido crecientes hasta de 40 centímetros de altura con respecto al piso de las viviendas. Igualmente al Noroeste de la Alcaldía en el barrio Las Guaduas existen sectores adjuntos al margen del río altamente inundables, hasta el punto de que el deterioro de viviendas ha obligado a que algunas de ellas sean abandonadas.

7.1.2 Zonas Moderadamente Inundables (Z.M.I)

Está conformada por los terrenos adjuntos a la Llanura de inundación, en transición hacia la macrounidad de Abanico. Sólo es inundable con precipitaciones muy altas y prolongadas que permitan el desarrollo de caudales muy altos. Dentro de esta zona de Este a Oeste se encuentran los siguientes barrios:

7.1.2.1 Barrio Guayabal

Es uno de los sectores periféricos al Este del Municipio, ubicado adjunto al margen del río, en límites con el barrio Playitas, en una zona de mediana incisión lo que ha contribuido a que no sea altamente inundable.

7.1.2.2 Barrio Brisas del río

Ubicado en límites con el barrio la Playa al Este y con los barrios la Unión y Ferrin al Sur. Con este último posee un desnivel de aproximadamente 1.5 metros. El sector más bajo corresponde a una llanura de inundación con presencia de un meandro abandonado (INGEOMINAS, 1993).

7.1.2.3 Sector Terminal de Transporte

La condición de moderadamente inundable de este sector es debido a que se encuentra en un bajo dentro del Municipio, por lo que gran parte de las aguas lluvias y ocasionalmente de inundaciones por el río drenan hacia este lugar. Debido a los graves daños que han ocasionado estas inundaciones en oficinas (caso de la UMATA), ha sido necesario construir muros que sirvan de contención al agua. Estos paliativos podrían ser evitados con el mejoramiento de los sistemas de desagüe en esta zona.

7.1.2.4 Tramo Alcaldía-Hospital

Este tramo es adyacente a la zona altamente inundable la Isla-Parque Antonio Roldán B. Como en el caso anterior la configuración topográfica permite que las aguas drenen hacia el parque aledaño a la Alcaldía (Parque Bolívar), por encontrarse en una zona más baja con respecto a los alrededores. Al oeste de este parque hay otros sectores inundables, entre los que vale la pena destacarse el Hospital María Auxiliadora, que aunque sólo se inunda con eventos extremadamente fuertes, dada su condición de punto neurálgico para el Municipio debe ser protegido con infraestructuras que disminuyan su vulnerabilidad.

7.1.2.5 Barrios aledaños al caño la Cotorra

Este caño atraviesa la cabecera de Este a Oeste y hasta el momento no ha presentado problemas serios de inundación en sus márgenes. Sin embargo debido a que en la actualidad se arrojan desechos y aguas negras en su cauce las estructuras hidráulicas podrían hacerse insuficientes en épocas de crecientes (caso del puente en la carrera 108), con las consecuente inundación en las viviendas ubicadas sobre sus márgenes.

Este proceso en el caño la Cotorra de fuerte influencia antrópica debe atenuarse por medio de concientización a la comunidad del manejo de los residuos y las consecuencias que puede traer el depósito de estos en el caño.

7.2 Zona con amenaza por inestabilidad

Esta amenaza se produce por el proceso de socavación lateral en algunos de los taludes del río. Se presenta como consecuencia del efecto erosivo del agua sobre la base o pata de los taludes, por lo que estos se desestabilizan y se desploman. Es un proceso natural generado por la dinámica de los ríos en su variación del curso, pero que puede tener una alta influencia antrópica con la construcción de infraestructura como muros, espolones y salida de desagües sobre las márgenes. De Este a Oeste en la cabecera Municipal los sectores que se han visto más afectados por esta amenaza son:

7.2.1 Barrio La Playa

Existe un proceso de socavación lateral y desgarres con alta influencia antrópica a 300 metros aproximadamente al Noroeste del punto donde se deposita fique y plástico descrito anteriormente. Este lugar se encuentra igualmente en el margen izquierdo aguas abajo del río Chigorodó. El proceso es generado porque existe un tubo con salida de aguas negras sobre el talud del margen del río, por lo que la alta humedad sumada al efecto desgastante del agua hace que los suelos limo-arenosos que conforman el talud sean fácilmente erodados por la corriente del Río. Este proceso de continuar puede afectar en el futuro un poste transmisor de luz que en el momento de la visita (mayo 25/1999) se encontraba a 11 metros del talud mencionado.

7.2.2 Sector Base del ejército

Ubicada en el margen derecho aguas abajo del río Chigorodó, adjunta al puente sobre la carretera principal. Aunque en la actualidad no hay inestabilidad en esta área, existió en ella un fuerte proceso de socavación lateral el cual ha sido atenuado por medio de espolones que han permitido la depositación de sedimentos y la protección del área. Este tipo de soluciones funcionan puntualmente pero puede traer consecuencias indeseables en otras áreas de influencia del río, por lo que requieren estudios que anticipen el efecto de esta trampa de sedimentos en la cuenca del Río.

7.2.3 Tramo finca Pasatiempo - Vía antigua a Guatapuri

Ubicados aguas abajo del puente colgante sobre los márgenes derecho e izquierdo respectivamente. En este tramo las formas meándricas del río Chigorodó provocan la formación de playas en uno de sus márgenes mientras que en el contrario generalmente hay erosión. En la antigua vía a Guatapuri gran parte de la banca ha sido socavada y ha colapsado dentro de una tendencia general de desplazamiento del cauce del Río hacia el Oeste (Foto 6).

Para este tipo de procesos algunas obras como los muros de gavión, enlantados, costales de arena entre otros, sirven como amortiguadores de la erosión. Sin embargo para cada caso particular debe estudiarse las soluciones más apropiadas.

7.3 Zona con amenaza por licuacion (z.s.l.)

La carencia de estudios de suelos en el casco urbano del Municipio de Chigorodó hace que la caracterización de esta amenaza sea más una propuesta de trabajo. De cualquier manera los antecedentes de licuación de suelos producto del sismo de 1992 con epicentro en Murindó en la zona Suroriental del casco urbano y en el barrio Kennedy, destacan la necesidad de determinar las posibles zonas propensas a sufrir licuación bajo determinados rangos de intensidad en el Municipio, para de esta manera restringir las zonas de expansión y dar un uso adecuado al suelo. Como se anotó con anterioridad para lograr este propósito, se requieren perforaciones de 15 a 16 metros de profundidad en las que se determinen la composición y espesor de los materiales que componen el sustrato.

7.4 Zonas estables (z.e.)

Se caracterizan por ser áreas que poseen condiciones naturales apropiadas para la construcción de vivienda y obras de infraestructura, ya que no presentan ningún tipo de amenaza de origen natural o antrópico, a excepción de la amenaza sísmica a la que se encuentra sometida todo el Municipio y de posibles suelos licuables.

7.5 Zonas de expansion (z.ex.)

Localizados al Oeste y Suroeste del casco urbano. Como en las zonas estables, las áreas definidas como zonas de expansión requieren estudios de suelos detallados para determinar su posible comportamiento ante eventos sísmicos. Igualmente estos sectores requieren de sistemas de alcantarillado que impidan el estancamiento de aguas lluvias.

7.6 Comité local de emergencias

En el Municipio de Chigorodó existe actualmente un comité local de emergencias en funcionamiento. No obstante con la siguiente lectura se pretende dar pautas y criterios generales para que el Municipio entre a mejorar y diseñar sus propios planes de emergencia, adecuados a sus realidades y posibilidades particulares. El Plan de prevención y atención de emergencias debe basarse en una visión estratégica de garantizar la supervivencia, desarrollo e incremento de las ventajas comparativas del municipio en el marco regional y nacional. Garantizar el derecho a la vida y a un medio ambiente sano son mandatos constitucionales que deben ser asumidos con responsabilidad por autoridades y ciudadanos en su más amplio sentido. La prevención de desastres es uno de los mecanismos que nos permite acercarnos al principio consignado en la carta política de la nación.

En su sentido más amplio, es necesario entender que los desastres están estrechamente relacionados con los procesos de degradación ambiental; los acelerados cambios económicos y demográficos de los tiempos modernos, han modificado de forma significativa los balances naturales entre ecosistemas, incrementando las amenazas para la población.

Los desastres pueden ser súbitos o lentos, dependiendo del tipo de fenómeno natural involucrado y pueden llegar a destruir la infraestructura industria, comercial y habitacional e incluso perturbar de manera grave la base productiva de una región o de la nación entera. Los efectos de los desastres pueden medirse en términos de los daños directamente asignables al proceso, como número de edificaciones colapsadas por una sacudida sísmica, o efectos de largo plazo como podrían ser las perturbaciones en la estructura productiva y la pérdida o disminución de recursos.

Como un ejemplo que ilustra lo anterior puede mencionarse la falta, contaminación o disminución del agua en una región debido a la acción combinada de fenómenos como la deforestación, erosión y formas ineficientes de tenencia de la tierra entre muchas otras.

Hay una relación directa entre la degradación ambiental y el aumento de la vulnerabilidad social y económica a los desastres: algunos de los desastres desencadenados por situaciones naturales pueden estar relacionados o se ven agudizados por procesos degradativos del medio ambiente. El crecimiento desordenado de núcleos urbanos y la ocupación de terrenos no aptos para construcción aumentan fuertemente la vulnerabilidad a fenómenos muy comunes en nuestro territorio como sismos, inundaciones y movimientos en masa.

Un desastre puede dar origen a otro, como resultado del debilitamiento de los sistemas naturales afectados por la acción humana; el sismo de Murindó de 1992 ilustra bien este hecho. La sacudida sísmica generó un gran número de movimientos en masa que se precipitaron a las corrientes de agua, dando paso a un flujo de cargado de materia vegetal y lodo que provocó cambios en el curso del río Murindó. La deforestación y erosión previas al fenómeno sísmico pudieron haber tenido influencia en la catástrofe.

Un Plan de prevención y atención de emergencias es un conjunto de estrategias anticipadas elaboradas por una comunidad con el propósito de reducir al mínimo las posibilidades de ser afectados de manera grave por un hecho natural o no natural que tiene alguna probabilidad de ocurrencia en un periodo de tiempo determinado. Este tipo de planes incluyen políticas y programas encaminados a mitigar los efectos no deseados de procesos que representan amenaza para la población, la infraestructura y la base productiva.

El objetivo general de un plan municipal de prevención y atención de desastres es el de generar capacidades operativas, condiciones y procedimientos que le permitan a la comunidad y sus autoridades prevenir la ocurrencia de fenómenos amenazantes, prepararse para enfrentar las consecuencias de los no previsibles y disminuir la vulnerabilidad a éstos.

Como objetivos específicos se tienen entre otros los siguientes:

Identificar las amenazas potenciales a que se encuentra sometida la localidad, evaluar el grado de vulnerabilidad y definir el nivel de riesgo que se está dispuesto a aceptar en función de las particularidades sociales y económicas del municipio.

Identificar y poner en práctica un proceso de planificación en prevención, mitigación, preparación, atención y recuperación en caso de desastre o emergencia.

Diseñar y poner en operación una adecuada estructura organizativa, ligada con las autoridades regionales y nacionales para actuar en el caso de una emergencia.

Elaborar y actualizar inventarios de recursos humanos, físicos, técnicos y financieros para la atención de emergencias.

Establecer procedimientos normalizados de actuación, coordinación y evacuación.

Generar procesos de educación ambiental para involucrar a las comunidades y autoridades para el desarrollo de una verdadera cultura de la prevención.

Hacer cumplir la Norma colombiana de construcciones sismo resistentes (NSR-98, ley 400 de 1997, decreto 33 de 1998) y la norma AIS-100 de la Asociación colombiana de Ingeniería Sísmica para la remodelación de edificaciones construidas antes de 1984.

El Plan de prevención y atención de desastres puede ser el resultado de la integración de los siguientes planes:

Plan de prevención, en el que se establecen todas las acciones y procedimientos durante los tiempos de "tranquilidad", en que aún no se ha presentado la emergencia.

Plan de Atención, en el que se establecen las estructuras organizativas, los procedimientos y protocolos de actuación de las autoridades y la comunidad durante la ocurrencia de la emergencia.

Plan de Recuperación, en el que se diseñan las estrategias para enfrentar la reconstrucción, rehabilitación y regreso a la normalidad después de la ocurrencia de un desastre.

8. BIBLIOGRAFIA

ARIAS, A. D. Informe sobre zonas de desastres región de Urabá. Medellín: CORPOURABA, 1987.

ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Estudio general de amenaza sísmica de Colombia. Santafé de Bogotá. 1996.

CAMARGO, G. A. Algunos rasgos estructurales del cinturón del Sinú. VI Congreso colombiano de petróleo, Mem: 219-277. Santafé de Bogotá.

CENTRO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES Y DE INGENIERIA. Cartografía sistemática del medio natural en la cuenca del río Chigorodó. Medellín: Universidad de Antioquia, 1997. P 56-98.

CONSULTORIA S.A. Efecto ambiental del camino Chigorodó - vereda Remigio (Antioquia). Santafé de Bogotá, 1991. 191p.

CORPORACION PENCA SÁBILA. Hacia una gestión ambiental en Urabá. 1999. 21p.

CORPOURABA. Geología y geotécnia de los proyectos Chigorodó, Apartadó y Currulao. 1987. 44p.

ESTRADA, B. E. Estudios de caracterización de una sismofuente en función de su importancia para la ciudad de Medellín. Medellín, 1998, 139p. Trabajo de grado (Ingeniería Geológica). Universidad Nacional. Facultad de Minas.

GAONA, N. y NARANJO, J. Geología y geotécnia en sitios de interés del proyecto de aprovechamiento múltiple río Chigorodó. Medellín, 1988, 174p. Trabajo de grado (Ingeniería de Geología). Universidad Nacional. Facultad de Minas.

INSTITUTO DE ESTUDIOS REGIONALES. Plan de desarrollo de Urabá con énfasis en lo ambiental. Medellín: Universidad de Antioquia. 1994.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio General de suelos de la región del Darién. Santafé de Bogotá, 1980. 654p.

INSTITUTO NACIONAL DE ADECUACION DE TIERRAS. Estudio de factibilidad de adecuación de tierras Barranquillita-Bajirá. 1995.

INGEOMINAS. Evaluación preliminar de la región del Urabá antioqueño afectada por los terremotos del 17 y 18 de octubre de 1992. Medellín: INGEOMINAS, 1992. 18p.

_____. Evaluación de amenazas geológicas en el municipio de Chigorodó. Medellín: INGEOMINAS, 1993.

_____. Evaluación del agua subterránea en la región de Urabá, Departamento de Antioquia. Santafé de Bogotá, 1995, 288p.

_____. Mapa geológico de Antioquia escala 1: 400.000
Medellín: INGEOMINAS, 1996.

_____. Página de la red global, www.ingeomin.gov.co.

ORTIZ, F. Geología de los depósitos minerales metálicos. Medellín: Universidad Nacional, 1992. P 1-6

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS. Proyecto Darién: Estudio para la orientación del desarrollo integral de la región del Darién colombiano, Medellín, 1978. 171p.

RAMIREZ, J. E. Historia de los terremotos en Colombia. Santafé de Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1975.

SODEIC-CORPOURABA. Estudio de factibilidad de aprovechamiento múltiple sobre el río Chigorodó. Informe principal. 1988. P 55-120.

USGS. Página de la red global, wwwneic.cr.usgs.gov

PARTE 2

DIAGNÓSTICO BIÓTICO

TABLA DE CONTENIDO

PARTE 2	1
DIAGNÓSTICO BIÓTICO	1
TABLA DE CONTENIDO	2
LISTA DE TABLAS	4
1. GENERALIDADES	5
2. SUELOS	6
3. COBERTURAS VEGETALES Y USOS DEL SUELO	8
LEYENDA	8
4. CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CALIDAD DE AGUAS	11
4.1 CUENCA DEL RÍO CHIGORODÓ	12
4.1.1 CUENCA DEL RÍO LEÓN	15
5. FAUNA Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	19
5.1 SERRANÍA DE ABIBE.	19
6. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS	24
LIBRO DE DIAGNÓSTICO	2
Convenio CORPOURABA – MUNICIPIO – U NAL. – U de A. - ESAP	

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

6.1	EN EL ÁREA RURAL	24
6.1.1	ABASTECIMIENTO	24
6.1.2	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES	24
6.1.3	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	25
6.2	EN EL ÁREA URBANA	25
6.2.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA	25
6.2.1.1.1	Promedio	26
6.2.2	SISTEMA DE ACUEDUCTO	26
6.2.3	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES	27
6.2.4	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	28
6.2.5	MATADERO	28
6.2.6	PLAZA DE MERCADO	29
7.	BIBLIOGRAFÍA	30
<hr/>		
7.1.1.1.1	CLASE	32
7.1.1.1.2	DEFINICIÓN	32

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Macrounidades Geomorfologías del municipio de Chigorodó</i>	5
<i>Tabla 2 Coberturas vegetales en el municipio de Chigorodó</i>	6
<i>Tabla 3 Clasificación y distribución de los suelos del municipio de Chigorodó</i>	6
<i>Tabla 4 Coberturas vegetales del municipio de Chigorodó</i>	8
<i>Tabla 5 Descripción de las coberturas vegetales del municipio de Chigorodó.</i>	10
<i>Tabla 6 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el río Chigorodó.</i>	13
<i>Tabla 7 Restricción de uso del agua del río Chigorodó, con base en reportes de coliformes totales y fecales.</i>	14
<i>Tabla 8 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el río León.</i>	15
<i>Tabla 9 Concentración de agroquímicos en el río León.</i>	18
<i>Tabla 10 Decomiso de especies efectuado por Corpourabá entre los años 1996 a 1998.</i>	21
<i>Tabla 11 Lista de peces de la cuenca del río Chigorodó.</i>	22
<i>Tabla 12 Datos físicoquímicos y bacteriológicos reportados por Conhydra para las aguas de pozo antes del tratamiento.</i>	26
<i>Tabla 13 Aportes en DBO y SST. de la población del Municipio de Chigorodó.</i>	27

1. GENERALIDADES

Tiene una extensión de 608 Km², cuenta con Barraquillita como único corregimiento. Su cuenca principal es la del río León que sirve de límite con el Municipio de Turbo y capta las aguas de los ríos Chigorodó y Guapá como fuentes de importancia para el municipio. (Plan de Desarrollo Municipio de Chigorodó, 1998-2000). Comprende paisajes sobre las unidades de relieve vertiente, Piedemonte, abanico aluvial y llanura inundable (tabla 1).

Para el diagnóstico municipal se tienen en cuenta aspectos como calidad de las actuales fuentes de abastecimiento de agua potable de la cabecera de cada municipio, estado actual del recurso hídrico, ecosistemas estratégicos y fauna silvestre. Se consideran además las unidades de relieve dentro de la descripción para focalizar algunas problemáticas, éstas se definen a continuación en términos generales:

Unidad de Vertiente: Estructuras de la Serranía de Abibe con alturas por encima de los 200 m.s.n.m.

Unidad de Piedemonte: Comprende los sistemas colinosos no superiores de 200 m.s.n.m.

Unidad de Abanico aluvial: Esta unidad incluye abanicos aluviales de Piedemonte y terrazas.

Unidad de llanura de inundación: Comprende la llanura de inundación conformada por los deltas de los ríos Atrato y León. Abarca desde la margen izquierda del río León hasta la margen occidental del complejo de ciénagas de Tumaradó.

Unidad Marino-Costera: Comprende la línea litoral a lo largo del Golfo de Urabá con sus típicos ecosistemas de manglar.

En la tabla 1 se observa la distribución por unidades de paisaje del municipio, la unidad geomorfológica que mayor área tiene es la de Abanico aluvial (26.189 ha) y la de menor es la de Vertiente (9.930 ha); no se encuentra unidad de Complejo costero.

Tabla 1 Macrounidades Geomorfológicas del municipio de Chigorodó

Unidad de Paisaje	Chigorodó Ha
Vertiente	9.929,8
Colinas	20.717,8
Abanico aluvial	26.189,3
Llanuras de inundación	15.183,1
TOTAL	72.020

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Según el Plan Agropecuario Municipal (PAM) en cultivos se tienen **6.166** ha (banano 4.000 ha y el plátano con 1.665 ha); tiene en pastos 23.353 ha, en rastrojo 22.927 y en bosques 13.651 ha (tabla 2).

Tabla 2 Coberturas vegetales en el municipio de Chigorodó

Producto	Chigorodó	
	Área	%
Pastos	23.353	34.56
Plátano	1.665	2.06
Banano	4.000	5.92
Maíz	48	0.07
Yuca	283	0.42
Arroz	8	0.01
Cacao	27	0.04
Bosque	13.651	20.21
Rastrojos	22.927	33.93
Frutales	4	.006
Baby banano	8	0.01
Agrosilvopastoreo	123	0.18
Total	66.097	97,83

2. SUELOS

La clasificación de los suelos se hizo por clase agronómica (uso potencial del suelo, IGAC, 1994), esta clasificación se hace con base en parámetros como pendiente y porcentaje de erosión. Para el análisis se partió de un mapa 1:100.000 de uso potencial del suelo del IGAC en 1994, el cual divide la región en Asociaciones (mapa de suelos).

Tabla 3 Clasificación y distribución de los suelos del municipio de Chigorodó

Clase Agronómica	Ha	%
III	46.367	65
V	1.555	2
VI	11.007	15
VII	13.091	18
Total	72.020	100

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ DIAGNÓSTICO BIÓTICO

El 65% (46.367 ha) los suelos pertenecen a la clase agronómica III, ubicados en su mayoría en la unidad de Abanico aluvial (tabla 3), estos se caracterizan por presentar pendientes moderadas, alta susceptibilidad a la erosión, inundaciones frecuentes, profundidad efectiva superficial, baja fertilidad, salinidad o sodicidad moderada, limitaciones climáticas moderadas, este suelo requiere manejos especiales para la actividad agrícola, como la implementación de cultivos no limpios, para evitar procesos de escorrentía y alta erodebilidad, en su totalidad los suelos que tiene el municipio en esta clase agronómica tienen problemas de desarrollo de raíces, por lo que se deben implementar procesos de mecanización para el buen desarrollo de los cultivos (anexo A).

La unidad de Piedemonte y Vertiente esta representada por suelos de clase III, VI y VII (tabla 3), estos suelos presentan limitaciones para cultivos, con pendientes fuertes, riesgos de erosión, pedregosos, superficiales, humedad excesiva e inundables, salinos o sódicos, sometidos a un fuerte clima. Los usos recomendables son en bosques, vida silvestre y protección (anexo A).

El 2% (1.555 ha) restante del territorio se encuentra con suelos de tipo V, localizados en la Llanura de inundación, los cuales tienen un bajo riesgo de erosión, relieve plano, frecuentemente inundables, pedregosos, no permiten el crecimiento de cultivos semestrales y con uso potencial en bosques, cubierta protectora y vida silvestre (anexo A).

Este municipio tiene un gran potencial agrícola si se tiene en cuenta que en suelos de clase III tiene 46.367 ha y que tiene en cultivos 6.166 ha (banano 4.000 ha y el plátano con 1.665 ha), en pastos 23.353 ha; por lo que se deben establecer programas de monitoreo para la ubicación de los cultivos, los pastizales y las áreas de rastrojo (22.927 ha), evaluar las labores de manejo y la posible conversión de estas áreas de rastrojo a agroecosistemas, que permitan aumentar la producción agrícola, pecuaria o forestal del municipio.

Los procesos de erosión apenas empiezan a ser manifiestos, por lo que todavía se está a tiempo de tomar medidas preventivas que no permitan el avance de este fenómeno. Uno de los principales procesos erosivos, se da en los cauces, por el socavamiento o profundización de los cauces, dado por la pérdida de cobertura vegetal existente para transformarla en agroecosistemas, deteriorando las condiciones de los suelos. Otro proceso, es la lixiviación o movimiento vertical en el perfil del suelo de fracciones de limo y arcilla, que van a las fuentes de agua creando un aumento en la cantidad de sólidos en suspensión; además de deteriorar el suelo, debido a la pérdida de estructura, también afecta las características químicas como la capacidad de intercambio catódico y por lo tanto la fertilidad potencial de este.

3. COBERTURAS VEGETALES Y USOS DEL SUELO

La descripción de las coberturas vegetales se hará siguiendo la dirección oriente a occidente para de esta manera cubrir las unidades fisiográficas propuestas en el POT empezando por la serranía de Abibe hasta descender a la llanura de inundación

Tabla 4 Coberturas vegetales del municipio de Chigorodó

CONVENCIÓN	LEYENDA	AREA (ha)
B	Bosques	7.090,3
C1a/b		
C1a/by		
C1b/b		
C1b/by	Rastrojos	17.764,6
A1b/yp		
Aob/y		
Aob/yp	Pastos	37.404,63
Aob/c		
Aob/c1		
Aob/c2		
Aob/cp	Humedales	4.583,9
A1b/ya		
Aob/ya	Cultivos de plátano	1.176,57
	Cultivos de banano	4.000
TOTAL		72.020

Fuente: Mapa de unidades de paisaje del SIG - PAFC 1995

La **Serranía de Abibe** ocupa el 14% del municipio, los bosques se localizan en la parte alta de las cuencas del río Chigorodó, Guapa y Juradó, con un área aproximada del 43%, siendo esta de gran interés para la regulación de caudales, conservación de la biodiversidad y asentamientos indígenas. A pesar de esto son pocos los estudios que dan cuenta de la diversidad y del grado de conservación en que se encuentran, aunque es generalizado el concepto de que son bosques florísticamente diversos y que están en buen estado de conservación hacia las partes distantes y de difícil acceso. Se encuentran especies como la caoba, el choiba y el guino que son apreciadas en el comercio de las maderas.

Bernal y Galeano (1983), en su inventario de palmas de la región de Urabá reportan 64 especies arbóreas y 26 géneros representados en 37 especies de palmas que se pueden encontrar en la cuenca del río Chigorodó. Penca de Sábila, 1995, reporta 297 especies de tipo arbóreo.

Penca de Sábila, 1996, en caracterización realizada en las cuencas de los ríos Chigorodó, Guapá y Juradó (en un área de 29.183 ha), sobre el estado de las coberturas vegetales, se

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

encontró que el 58% del área se encontraba en bosques en diferentes grados de sucesión vegetal, el 16% en rastrojos, un 26% en pastos y los cultivos sólo representaban el 1%.

Los bosques desarrollados sobre el relieve escarpado y suelos conformados por rocas volcánicas y sedimentarias se ven afectados por continuos movimientos de masas superficiales de las laderas, que ocasionan las diferentes sucesiones vegetales. A su vez estas condiciones representan un impedimento para el anclaje de los árboles, dificultando las labores de extracciones de madera en los aprovechamientos forestales (Penca de Sábila, 1996).

En la unidad de **Piedemonte** avanza en la actualidad un proceso de proterización, donde no se respetan las franjas de retiro de los ríos Chigorodó (Foto 1), Guapa y Juradó afectando la regulación de los caudales y por ende aumentando la sedimentación, este fenómeno estas generando problemas de inundación y deterioro de la calidad del agua antes de llegar al casco urbano hasta la confluencia con el río León. Además de las áreas en pastos se encuentran algunos relictos de bosques muy intervenidos, asociados con rastrojos altos y áreas para cultivos. Las prácticas de manejo y la intensidad con que se realizan estas actividades, son causales de procesos de erosión, inundación y pérdidas de fauna y flora.

Sobre la unidad de **Abanico aluvial** los cultivos de banano con un área de 4.000 ha y de plátano con 1.665 ha, los pasto y el casco urbano ha cambiado en su totalidad el ecosistema natural, generando pérdidas irreparables en fauna, flora, suelos y aguas, ya que los ecosistemas existentes sólo obedecen al uso indiscriminado de agroquímicos y al mal manejo de aguas residuales y desechos sólidos, disminuyendo la calidad de vida de los habitantes asentados en esta parte del municipio.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Tabla 5 Descripción de las coberturas vegetales del municipio de Chigorodó.

COBERTURA VEGETAL	DESCRIPCIÓN	ESPECIES
Bosques	Bosques en diferentes grados de sucesión de palmas, lianas, arbustos y árboles.	Piskin, guerre, palo negro, guino, sangre gallo, palma barrigona, sandé, lechudo, bolinillo, tagua, laurel, palo blanco, cacao de monte.
Rastrojos	Los rastrojos conformados por vegetación de 3 m de altura, por abandono de cultivos o potreros de extensión menor a 20 ha. Los rastrojos altos con vegetación arbustiva de 7 m de altura, en áreas de 4.5 a 100 ha	Asteraceae, Piperaceae, Melastomataceae, helechos, gramíneas, platanillos. En los rastrojos altos las especies como: yarumo, guacamayo, suribio, jobo, sangre gallina, matarratón, bolinillo, pata de vaca, palo cruz, guamo, churimo, carbonero, guayabo y algunas regeneraciones de roble, cedro y chingale especies de importancia comercial.
Pastos	En ganadería extensiva, fincas de 5-10 a 200-300 ha.	Pastos tipo guinea, panameña y para.
Cultivos	Pequeñas áreas, con rotación de cultivos debido a la baja fertilidad de los suelos y a la fisiografía del terreno.	Cacao, ñame, yuca, maíz, plátano, limón mandarino, caña, chontaduro, aguacate, guamo, guamo churimo, borojó, guayaba, coco, piña, palma mil pesos, mandarina, naranja, mango, madroño, limón, algarrobo, zapote, bambú.

Fuente : Adaptado de la cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó. Penca Sábila, 1996 y de sistema de producción de Polines Penca Sábila, 1996.

La **Llanura de inundación** durante muchos años ha sido objeto de una continua extracción de madera, hasta el punto de sólo quedar para el año 1994 4.584 ha de humedales, localizados hacía la confluencia del río Chigorodó con el río León; en la actualidad se han establecido alrededor de 4.121 ha en pastos para ganadería extensiva, y a pesar de los bajos rendimientos obtenidos en esta actividad, sigue la presión de la ganadería sobre áreas en rastrojos y bosques; los patos más representativos son las gramas con el 67%, uraré con 18% y 15% para otro tipo de pastos.

4. CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CALIDAD DE AGUAS

Para definir el estado actual de las fuentes superficiales se considera el análisis de “Calidad del agua”, término que se aborda desde diversos puntos, dependiendo del uso final que se desea dar al recurso, de acuerdo con esto, los requerimientos de calidad son diferentes si su uso es el consumo humano o si es la agricultura.

Para el análisis se retoman las descripciones de usos de agua superficial citados en el “Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá” realizado por la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Antioquia y Corpourabá (1999) y que sirven como base para un análisis restrictivo de las aguas (anexo B); además se tienen en cuenta los usos descritos que la normatividad colombiana establece en los Decretos 475 de 1998 y 1594 de 1984, referente a los límites admisibles de las principales variables que afectan la calidad del recurso hídrico tal como se presenta en el anexo B.

Para efectos del presente estudio se consideran las fuentes que abastecen de agua potable la cabecera municipal y son de importancia en la economía del municipio. Los principales usos del agua son para consumo humano, agrícola, pecuario y recreativo, para lo cual se verifica el estado actual del recurso hídrico superficial mediante el análisis comparativo de los límites establecidos por la norma colombiana para uso del agua (anexo B) con los datos arrojados por el “Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá” (Facultad de Salud Pública Universidad de Antioquia y Corpourabá, 1999). Dicho estudio presenta mediciones puntuales para un número significativo de parámetros fisicoquímicos a lo largo de las cuencas de los ríos León y Chigorodó.

Por ser la actividad agrícola una práctica de importancia para la región de Urabá se considera el efecto de la misma sobre las fuentes superficiales en términos de agroquímicos captados por éstas. En este sentido se toma como base el “Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá” que realiza determinación de algunos agroquímicos utilizados en la industria bananera, de acuerdo con su aplicación en los diferentes procesos:

Desinfección de semillas: uso de insecticidas como Carbaril (Servin 80) y Vitavax.

Desinfección del suelo en el momento de la siembra: uso de nematicidas como Etoprop (Mocap) y/o Carbofuran (Furadán).

Control de malezas: aspersión terrestre de herbicidas como Glifosato (Round Up).

Fertilización: adición de nutrientes como Urea, Cloruro de Potasio y mezcla 1.1. de Nitrógeno-Potasio.

Control de nemátodos: uso de nematicidas organofosforados como Terbufos (Counter), Etoprop (Mocap) y Fenamifos (Nemacur).

Control de Sigatoka negra: por aspersión aérea de mezclas de fungicidas y aceite agrícola suspendidos en agua como Emulsión Mancozeb (Dithane) con aceite, Emulsión Mancozeb en agua, Emulsión Benomil (Benlate) + Mancozeb con aceite, y otros. Las aspersiones varían en ciclos de 20-25 días según las condiciones de precipitación.

Cubrimiento de racimos: con bolsas tratadas con insecticida como Clorpirifos (Lorsban).

Labores de postcosecha en la empacadora: tratamiento de las coronas y lavado de frutos por inmersión en una solución de agua, Sulfato de aluminio (Alumbre) y Tiabendazole (Mertect).”

Los medios más eficaces de dispersión de los agroquímicos en Urabá son los cuerpos de agua y los pesticidas pueden llegar allí por los diversos fenómenos circundantes hacia las fuentes. En este sentido el incremento de la cantidad e intensidad de la precipitación durante el período lluvioso en la zona de Urabá, que normalmente tiene ocurrencia de abril hasta noviembre, aumenta la probabilidad de contaminar las aguas profundas o superficiales por agroquímicos débilmente adsorbidos por las partículas de suelo. (Facultad de Salud Pública y Corpourabá, 1999).

“Los efectos toxicológicos por el uso de agroquímicos pueden ser intoxicación aguda (por exposición de corta duración a un químico con absorción de suficiente cantidad para producir efectos antes de veinticuatro horas) o crónica (por contacto repetido con bajas dosis durante períodos de largo tiempo, manifestación de efectos por acumulación del químico). Estas intoxicaciones pueden ir acompañadas de complicaciones y secuelas como: alteraciones dermatológicas, oculares, de la conducta, pulmonares, endocrinas y en la fertilidad; reacciones de hipersensibilidad; neurotoxicidad; efectos transplacentarios -abortos, teratogenicidad, mutagenicidad-; carcinogénesis, acumulación y residuos.” (Facultad de Salud Pública y Corpourabá, 1999). Estas características de efectos de los pesticidas sobre la salud de la población conducen a la determinación de niveles de ingesta diaria permisible que se expresa en mg/Kg-día. (Ver anexo B).

4.1 Cuenca del río Chigorodó

El río Chigorodó nace en la vertiente occidental de la Serranía de Abibe (cota 1.200 m.s.n.m.) y circula en dirección este-oeste. (Plan Regulador para el Municipio de Chigorodó, 1988-1989).

La parte alta de la cuenca del río Chigorodó por encima de los 200 m presenta bosque muy húmedo tropical y por debajo de esta cota bosque muy húmedo premontano (Planeación Nacional y Corpourabá, 1977, citado por Penca de Sábila, CIA y OIA, 1996). El cauce del río tiene un ancho promedio de 50 m y una profundidad de 3 m y la cuenca suma una superficie de 217 Km² (Plan Regulador para el Municipio de Chigorodó, 1988-1989).

Además de la información generada por la Facultad de Salud Pública y Corpourabá (1999) se cuenta con reportes de análisis fisicoquímicos para el río Chigorodó efectuados por Ramírez (1981) y Penca de Sábila, CIA y OIA (1996) que presentan valores dentro de los límites permisibles para parámetros como pH, conductividad, oxígeno disuelto, dureza total, sólidos totales y alcalinidad (anexo C).

De acuerdo con estos datos los valores de dureza, conductividad y alcalinidad indican que las aguas de la cuenca son en general, moderadamente duras. Se destaca el notable aumento de sólidos totales después de la cabecera del Municipio de Chigorodó (252 mg/L),

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

debido a las descargas que recibe como el vertimiento de aguas servidas del área urbana y la gran cantidad de desechos en sus orillas. (Penca de Sábila, CIA y OIA, 1996)

Adicionalmente, el basurero municipal, se localiza en la ladera derecha de la quebrada la Ripea, que tributa sus aguas con lixiviado y desechos sólidos, en la margen derecha del río Chigorodó, antes del ingreso de éste a la cabecera municipal,

Para el análisis restrictivo se consideran comparativamente con la normatividad, los datos suministrados por la Facultad de Salud Pública y Corpourabá (1999) teniendo en cuenta los sitios de muestreo que aparecen en la Tabla 6.

Tabla 6 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el río Chigorodó.

Sitio de muestreo	Fecha de muestreo	LOCALIZACIÓN	
		Latitud (N)	Longitud (W)
RCH-1. El Coco	08/05/96	07°42'02.7"	76°37'15.8"
RCH-2. El Congo	09/05/96	07°40'48.0"	76°37'51.1"
RCH-3. Ripea	10/05/96	07°40'34.5"	76°39'01.2"
RCH-4. Base militar	17/05/96	07°40'10.5"	76°40'07.8"
RCH-5. Pueblo	16/05/96	07°40'28.1"	76°40'53.8"
RCH-6. Finca Guatapurí	20/05/96	07°40'53.5"	76°42'02.1"
RCH-7. Pasatiempo	21/05/96	07°42'19.5"	76°42'57.9"
RCH-8. Desembocadura	22/05/96	07°43'18.1"	76°44'28.2"

Fuente: Facultad de Salud Pública Universidad de Antioquia & CORPOURABÁ. 1999.

“Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá -eje bananero-”.

La calidad del agua para consumo humano en el río Chigorodó, con base en los parámetros físicoquímicos, se ve limitada en la parte media de la cuenca, con los mayores factores de “riesgo originados por el mal manejo de los residuos sólidos y desechos líquidos del municipio”. (Facultad de Salud Pública y Corpourabá, 1996).

Por no corresponder al mismo estudio y período de muestreo no se incluye en el mapa de restricción de uso las limitaciones generadas por los niveles de coliformes, sin embargo, se tiene que los resultados presentados por Penca de Sábila, CIA y OIA (1996) para este río muestran concentraciones de coliformes totales y fecales muy altas (anexo C), lo que indica contaminación fecal con posibilidad de presencia de organismos patógenos intestinales, los cuales pueden causar enfermedad a quien la consuma o esté en contacto con ella.

Estos reportes bacteriológicos conducen a restricción de uso del agua del río Chigorodó incluso de tipo recreativo (de contacto primario y secundario) y pecuario como aparece en

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

la tabla 7. Se presenta de este modo restricción del agua para consumo humano sin previo tratamiento a lo largo del río, acompañado de una elevada limitación para uso recreativo.

La presencia de pesticidas en el agua, de acuerdo con el “estudio ambiental por uso de agroquímicos en Urabá -eje bananero-” (Facultad de Salud Pública y Corporación, 1999), para los seis pesticidas analizados en los sitios RCH-4 y RCH-8 del río Chigorodó reportan altas concentraciones del nematocida organofosforado Etoprop a partir de este último sitio con un valor de 376,3 µg/L, que supera ampliamente la norma para consumo humano presentada en el anexo B.

Las condiciones generales de restricción de uso son menores que las presentadas para los ríos de la zona norte (en Apartadó) debido a que los parámetros fisicoquímicos en general refieren buenas condiciones de la fuente, sin embargo la contaminación fecal si llega a niveles de orden restrictivo.

Tabla 7 Restricción de uso del agua del río Chigorodó, con base en reportes de coliformes totales y fecales.

RESTRICCIÓN SITIO	COLIFORMES TOTALES				COLIFORMES FECALES		
	Consumo humano	Uso agrícola	Recreación contacto primario	Recreación contacto secundario	Consumo humano	Uso agrícola	Recreación contacto primario
1. Río Chigorodó, frente a comunidad de Polines.	X	X	X	X	X	X	X
2. Río Chigorodó, aguas abajo de la confluencia de los ríos Piedras Blancas, Chigorodó y Polines.	X	-----	X	-----	X	X	X
3. Río Chigorodó, después de la confluencia del río Chigorodó y Chigorodocito	X	-----	X	-----	X	-----	X
5. Río Chigorodó, después del casco urbano.	X	X	X	X	X	X	X

Fuente de información base: Penca de Sábila, Centro de Investigación Ambiental Universidad de Antioquia, Organización Indígena de Antioquia. 1996. “Cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Nota: Ver datos de coliformes totales y fecales en anexo B.

CONVENCIONES:

X : indica restricción para el uso señalado en el recuadro.

----- : indica que no hay restricción para el uso señalado en el recuadro.

4.1.1 Cuenca del río León

Se origina en la unidad de vertiente en jurisdicción del Municipio de Mutatá. “Tiene una hoya con una extensión de 2.250 Km² y su longitud es de 83 Km, recibiendo un conjunto de cuencas vertientes que se distribuyen a lo largo de la Serranía de Abibe. Su cauce principal se presenta como un arco que se curva sobre el plano aluvial donde se desdibuja en redes de canales muy complejos, propicios para formaciones hidrófilas” (INER et al., 1994).

Circula por el abanico aluvial de sur a norte en territorios de Mutatá, Chigorodó, Carepa y Apartadó, recibiendo las descargas de los ríos Porroso, Juradó y Guapá como aportantes por fuera de las grandes plantaciones de banano, para captar luego los ríos Chigorodó, Carepa, Vijagual, Zungo, Apartadó y Grande “en cuyas terrazas se desarrolla la agricultura comercial de exportación” (INER et al., 1994) y se generan las mayores descargas de desechos domésticos.

De los sitios muestreados sobre el río León por la Facultad de Salud Pública y Corpourabá (1999) se consideran 13 (marcados como León-5 a León-17) para el análisis de restricción de uso y de calidad por coliformes totales y fecales

Tabla 8 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el río León.

Sitio de muestreo	LOCALIZACIÓN		
	Fecha	Latitud (N)	Longitud (W)
LEON-5 Después de captar las aguas del río Guapá	16/04/98	07°32' 07.3"	76°41' 29.5"
LEON-6 Puente Barranquillita	14/04/98	07°34' 28.4"	76°42' 51.5"
LEON-7	17/04/98	07°36' 32.72"	76°44' 59.2"
LEON-8	02/04/98	07°38' 30.3"	76°47' 13.3"
LEON-9	01/04/98	07°40' 02.5"	76°48' 18.7"
LEON-10	31/03/98	07°41' 52.5"	76°49' 22.6"
LEON-11	27/03/98	07°45' 35.1"	76°49' 10.7"
LEON-12 Después de captar las aguas del río Chigorodó	12/03/98	07°47' 17.0"	76°49' 11.6"
LEON-13 Después de captar las aguas del río Carepa	10/03/98	07°51' 40.6"	76°48' 03.1"

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Tabla 8 Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el río León.

Sitio de muestreo	LOCALIZACIÓN		
	Fecha	Latitud (N)	Longitud (W)
LEON-14 Después de captar las aguas del caño Carepita	05/03/98	07°52' 58.9"	76°47' 06.8"
LEON-15 Después de captar las aguas del río Vijagual	04/03/98	07°53' 26.9"	76°45' 20.7"
LEON-16 Después de captar las aguas del río Zungo	02/03/98	07°54' 28.3"	76°44' 29.2"
LEON-17 Después de captar las aguas del río Apartadó	26/02/98	07°54' 45.7"	76°44' 24.1"

Fuente: Facultad de Salud Pública Universidad de Antioquia & CORPOURABÁ. 1999. "Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá -eje bananero-".

Con base en la reglamentación vigente las aguas del río León presentan restricción para consumo humano sin tratamiento desde la afluencia del río Guapá hasta la desembocadura, por sobrepasar los niveles permisibles para gran número de parámetros incluyendo mercurio en algunos sitios (León-5, León-10, León-11, León-15 y León-16). Las actividades recreativas (de tipo primario y secundario) se ven restringidas desde Barranquillita. Los altos niveles de hierro desde el primer sitio citado, junto con la disminución de los niveles de oxígeno a partir de la llegada del río Carepa limitan notablemente sus condiciones para la preservación de flora y fauna.

El principal obstáculo para uso pecuario lo constituyen los elevados niveles de sólidos transportados por el río y para el uso agrícola "es el alto contenido de cloruros a partir de la desembocadura del río Carepa, que puede propiciar la salinización del suelo (Facultad de Salud Pública y Corpourabá, 1999).

Es necesario mencionar que en las mediciones de mercurio realizadas en dicho estudio entre las estaciones León-5 y León-16 (desde Guapá hasta la desembocadura del río Zungo) "las máximas concentraciones se observaron después de la descarga del río Guapá (2.9 ?/L), antes de la confluencia del río Chigorodó (12.8 ?/L) y aguas abajo del sitio donde cae el río Vijagual (1.8 ?/L)" (Facultad de Salud Pública y Corpourabá, 1999). La detección de este metal genera grandes restricciones de uso si se tiene en cuenta que el límite permisible establecido en el Decreto 475/98 es de 1.0 ?/L; aún teniendo en cuenta que las aguas de este río no son empleadas por la población para consumo, el riesgo es considerable dado que "el mercurio en el agua se convierte fácilmente por acción bacterial en metil mercurio, compuesto mucho más tóxico que sus sales inorgánicas y con alta capacidad de retención en los organismos (Galeano, 1977, citado por Martínez, 1997).

Según la Organización Mundial para la Salud (1978, citado por Martínez, 1997) “se cree que la mayor parte del metil mercurio en las aguas se encuentra absorbido en los sólidos suspendidos manteniéndose disponible en los sedimentos del lecho de donde puede ser absorbido por vía alimenticia o en forma directa” magnificándose (acumulándose) a través de la cadena trófica ya que no es un elemento biodegradable. Este contaminante y sus compuestos “pueden causar efectos tóxicos reversibles e irreversibles, no solo en animales sino también en humanos expuestos a él” (Ibid).

Aún no se conoce el origen de esta contaminación en el río León, pero es necesario considerar que sus aguas junto con las del río Atrato alimentan una extensa zona de humedales que constituyen la despensa de peces para poblaciones allí establecidas.

Para los niveles de pesticidas en el río León el estudio de la Facultad de Salud Pública y Corpourabá (1999) (Tabla 9) anota que a partir del sitio denominado Barranquillita hasta la desembocadura del río en el Golfo de Urabá se detectaron concentraciones muy altas de los nematicidas organofosforados Etoprop y Fenamifos con valores máximos de 1613.0 y 3827.0 µg/L respectivamente, que superan ampliamente las concentraciones crónicas diarias máximas permisibles en el agua (3.5 y 8.8 µg/L) (anexo B). Las fuentes difusas más intensas del agroquímico Etoprop se presentan entre Barranquillita y la confluencia del río Chigorodó, sitio a partir del cual las concentraciones disminuyen por degradación ambiental del pesticida. El nematicida Fenamifos experimenta un incremento muy notorio entre las desembocaduras de los ríos Chigorodó y Carepa. El fungicida Clorotalonil se encuentra en todas las estaciones con niveles muy por debajo de la concentración crónica diaria máxima permisible fijada en 525.0 µg/L. El nematicida organofosforado Terbufos solo superan la norma (3.5 µg/L) después de las desembocaduras de los ríos Chigorodó y Carepa.

El fungicida Clorotalonil se encuentra en todas las estaciones con niveles muy por debajo de la concentración crónica diaria máxima permisible fijada en 525.0 µg/L. El nematicida organofosforado Terbufos solo superan la norma (3.5 µg/L) después de las desembocaduras de los ríos Chigorodó y Carepa.”

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Tabla 9 Concentración de agroquímicos en el río León.

Estación	Ethoprop g/L	Terbufos g/L	Diazinon g/L	Clorpiryfos g/L	Clorotalonil g/L	Phenamiphos g/L
León-7	1612.7	3.2	<LD	<LD	54.4	1629.4
León-8	622.9	2.3	<LD	<LD	26.1	1298.8
León-11	588.0	3.4	<LD	<LD	13.7	2166.0
León-12	655.2	5.2	<LD	<LD	22.8	3826.6
León-13	472.8	4.7	<LD	<LD	11.8	2025.1
León-14	169.6	1.8	<LD	<LD	17.8	804.0
León-15	195.8	2.0	<LD	<LD	<LIQ	1075.9
León-16	266.2	1.6	<LD	<LD	<LIQ	1144.4
León-Boc	162.9	1.3	<LD	<LD	<LIQ	616.5

Fuente: Facultad de Salud Pública Universidad de Antioquia & CORPOURABÁ. 1999.

“Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá -eje bananero-”.

LD: Por debajo del límite de detección.

L.I.Q.: Fuera del rango lineal del

cromatógrafo.

Los altos niveles detectados demuestran el aporte permanente de aquellos pesticidas empleados en el control de nemátodos (Etoprop y Fenamifos), superando ampliamente los niveles máximos establecidos en la normatividad. De igual manera los ríos Chigorodó y Carepa constituyen los mayores conductores de pesticidas desde sus áreas de aplicación hasta el río León.

5. FAUNA Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

5.1 Serranía de Abibe.

Ocupa aproximadamente una tercera parte del territorio municipal con bosque muy húmedo tropical (por encima de los 200m.) y bosque muy húmedo premontano (por debajo de los 200m.) el cual es de alta fragilidad y baja capacidad productiva en especies vegetales diferentes a su formación natural. Allí nacen los ríos Chigorodó, Chigorodocito y quebradas Remigio, Caraño, La Pita y El Plátano (Plan regulador para el Municipio de Chigorodó, 1989) gracias a que dicha cobertura vegetal permite a la serranía su función como zona de captación de un alto volumen de aguas.

Estas formaciones boscosas aún preservadas en la serranía son el hábitat de fauna nativa que como resultado de la apertura de la vía al mar, la implantación de ganadería y monocultivo en el abanico aluvial y la presión de colonización sobre el Piedemonte de la serranía, han visto limitadas sus áreas de distribución a las zonas con cobertura de la misma para aquellas especies propias de montaña y a las zonas inundables del río León para aquellas propias de áreas bajas.

Su posibilidad de desplazamiento en sentido este-oeste se ve interrumpida por los factores citados que no permiten la conservación de franjas boscosas que actúe como corredores de fauna. Por el contrario la franja boscosa de la serranía -que disminuye de sur a norte en el Urabá Antioqueño- permite aún la movilidad de aquellas especies allí refugiadas en este sentido.

Sobre el sector de abanico aluvial afectado por las actividades citadas sólo se presentan algunas especies tolerantes a la alta intervención antrópica como babilla (*Caiman crocodylus chiapasius*), garza (*Casmerodius albus*), pato cuchara (*Cochlearius cochlearius*), iguana (*Iguana iguana*) y algunas serpientes, de los cuales se tienen reportes a nivel urbano y en plantaciones (Ortiz, 1999).

De este modo los ecosistemas de serranía y de llanura inundable del Atrato-León se constituyen en los focos de biodiversidad para este municipio y los circundantes, que sin embargo se ve amenazada por el avance de la frontera agrícola, extensión de tierras para ganadería y la extracción de fauna especialmente para comercio ilegal.

En el sector de llanura de inundación de influencia directa de los ríos León y Atrato, la actividad ganadera se ha extendido notablemente provocando en algunos casos secamiento de humedales y pantanos para extender la zona de pastoreo.

El tramo sur de la zona de influencia directa de la vía al mar y de la carretera Panamericana ha sido objeto de una continua explotación del recurso maderero desde tiempos precedentes a la construcción de estas vías, lo cual genera una apertura de terrenos y construcción de canales artificiales para extracción del producto; posteriormente la actividad ganadera latifundista incrementó las áreas desprotegidas de cobertura nativa, favoreciendo el avance de la colonización y el desecamiento de zonas inundables y humedales temporales.

La carretera Panamericana desde el sitio de desprendimiento de la vía al mar hasta el kilómetro 40 en la formación Lomas Aisladas, se construyó sobre una zona de terrenos anegadizos; su apertura ha conducido a la colonización hasta el último kilómetro -donde se ubica el corregimiento Lomas Aisladas (Municipio de Turbo)- y con ella la devastación de la vegetación nativa con el fin de extender la actividad ganadera tanto en jurisdicción de Turbo (de la margen izquierda del río hacia el oeste) como en jurisdicción de Chigorodó (de la margen derecha del río hacia el este). Sin embargo, aún se observan aves como garzas en los árboles que permanecen entre los pastizales.

Estos factores han provocado grandes pérdidas sobre los ecosistemas de llanura aluvial en este sector por la interrupción de los sistemas de drenaje natural de aguas y de material orgánico.

La fauna propia de las áreas de inundación es altamente diversa, pero al igual que en otros sectores se ve desplazada por la pérdida de hábitats que ha provocado una fragmentación elevada del ecosistema de llanura de inundación, detectándose actualmente parches aislados con características de sistema nativo expuestos a presión continua para explotación maderera, pesquera o de fauna silvestre.

La variedad de la fauna alojada en los sistemas de humedales del Atrato-León y en el Golfo de Urabá han generado prácticas enfocadas a la explotación de este recurso, en algunos casos de manera ilegal, como alternativa económica de difícil regulación por parte de la autoridad ambiental de la zona.

Las especies de más frecuente extracción en la llanura inundable son:

Piel : Babilla.

Carne : Icotea, guagua, chigüiro, armadillo.

Mascotas : Periquitos, loras, guacamayas, Titís, tigrillo, canario.

Dentro de las poblaciones que han sobrevivido a la continua reducción del hábitat se detecta una presión excesiva sobre la babilla y la icotea. La primera se captura especialmente por encargo expreso de comerciantes ilegales y se lleva a cabo por varios métodos en su mayoría poco selectivos que conducen a la captura de un número significativo de juveniles. La faena se efectúa principalmente en la zona de humedales y

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

caños de influencia del complejo de ciénagas de Tumaradó. “Se ha determinado un tráfico de pieles de babillas procedentes de este sector y del río León que asciende a 300 y 400 pieles quincenalmente y son extraídas de la región vía Chigorodó-Bogotá” (Ortiz, 1999).

Adicionalmente esta explotación ilegal de fauna involucra no sólo los ecosistemas citados y los captores, sino también los centros urbanos a lo largo de la vía al mar, donde se ha reportado “el comercio de fauna en las plazas de mercado de las cabeceras municipales” (Ortiz, 1999).

Para dar idea del volumen de fauna extraída de estos ecosistemas en jurisdicción de Corpourabá, se presentan en la Tabla 10, los decomisos efectuados por esta entidad entre los años 1996 y 1998 discriminada por grandes grupos taxonómicos.

Tabla 10 Decomiso de especies efectuado por Corpourabá entre los años 1996 a 1998.

GRUPO	1996	1997	1998	TOTAL
Aves	21	69	63	153
Mamíferos	41	30	45	116
Reptiles	35	424	1202	1661
Total	97	523	1310	1930

De otra parte, el recurso pesquero se presenta como una alternativa económica que suple las necesidades alimenticias del grupo familiar y se constituye en algunos casos en fuente de ingreso.

Existe Una variedad de peces alojados en los grandes ríos que conforman la llanura inundable de importancia económica. La explotación del recurso íctico no se limita a este sector, sino que se extiende a las poblaciones asentadas a lo largo del río Chigorodó y sus afluentes, en especial para las comunidades indígenas ubicadas en la serranía.

Penca de Sábila, CIA y OIA (1996) en su “cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó” presenta información relacionada con la fauna íctica de esta cuenca, para cuatro sitios de muestreo y con base además en los reportes de capturas por parte de los pobladores de zona.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Tabla 11 Lista de peces de la cuenca del río Chigorodó.

Estación	Nombre científico	Nombre común	Importancia consumo
*Río Chigorodó	Pimelodella chagresi	Capitanejo	X
	Thalassophryne sp		X
	Hemiancistrus sp		X
	Astyanax fasciatus	Sardina	X
*Río Polines	Astyanax sp	Sardina	X
	Aequidens sp		X
*Río Piedras Blancas	Sturisoma sp		X
*Río Chigorodocito	Sturisoma sp		X
	Ribulus sp		
**Cuenca del río Chigorodó -Ríos Chigorodó, Polines y Piedras Blancas.	Brycon sp	Sabaleta	X
	Astyanax sp	Sardina	X
	Hemiancistrus sp	Guacuco	X
	Ancistrus sp	Guacuco	X
	Cochliodon sp	Guacuco	X
	Panaque gibbosus	Corroncho	X
	Thalassophryne sp	grande	X
	Rhamdia sp	Pejesapo	X
	Hoplias malabaricus	Liso liso	X
	Pimelodella sp	Moncholo	X
	Bagre		

Fuente: Penca de Sábila, CIA y OIA. 1996. “Cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó.

*Peces capturados en el estudio de Penca Sábila *et al*, entre el 17 y el 21 de mayo de 1996.

**Reporte de pobladores de la región sobre capturas en los ríos Chigorodó, Polines y Piedras Blancas.

“Algunos peces como *Aequidens* y *Pimelodella chagresi* son importantes para el consumo regional. No obstante, a nivel local prácticamente todas las especies capturadas son consumidas por los indígenas. Sólo *Ribulus* no parece ser interesante para el consumo. De acuerdo con los pobladores de la región, las corrientes más importantes para la actividad pesquera son los ríos Chigorodó, Polines y Piedras Blancas y la oferta ambiental de peces se incrementa durante el período seco, de noviembre a marzo” (Penca Sábila, CIA y OIA, 1996).

Según la misma fuente, existe sobrepesca con una presión de captura especialmente sobre la fracción de la población en edad prerreproductiva y de acuerdo con la información suministrada por los indígenas, se ha presentado una reducción progresiva de la oferta

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

ambiental de peces en la cuenca del río Chigorodó, situación frente a la cual éstos han diseñado un programa de control de captura de los mismos. Sin embargo, se aclara que este deterioro sobre la población íctica no se puede atribuir a la sobrepesca en el interior de la cuenca, debido a que probablemente otras actividades antrópicas fuera de la zona de estudio podrían estar afectando el recurso. Incluso el deterioro de la calidad ambiental aguas abajo de la cabecera del municipio de Chigorodó puede constituir una barrera ecofisiológica para el movimiento de los peces.

6. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

6.1 EN EL ÁREA RURAL

6.1.1 Abastecimiento

El municipio posee un corregimiento llamado Barranquillita y 33 veredas dispersas en todo su territorio.

El corregimiento de Barranquillita fue reubicado hace dos años; el asentamiento se encuentra en predios del antiguo club Camacol. Cuenta con sistema de acueducto surtido por pozo profundo, sin tratamiento; tanque de almacenamiento y redes de distribución en buen estado, con una cobertura del 100 %

El resto del área rural se abastece en forma individual por medio de aguas lluvias y de pozos artesanales por lo general poco profundos y con alto riesgo de contaminación, ya que estas poblaciones se encuentran asentadas en la llanura de inundación, donde llegan las corrientes de aguas superficiales con un alto grado de contaminación acumulada después de recorrer el casco urbano, las plantaciones de plátano y banano y las zonas ganaderas, presentando condiciones de insalubridad bien alarmantes.

En el área rural se encuentran campamentos para los trabajadores de las fincas comercializadoras, estos campamentos cuentan con sistemas propios de abastecimiento alimentados por pozos.

6.1.2 Manejo y disposición de aguas residuales

En el corregimiento de Barranquillita todas las casas tienen tasa sanitaria y red de recolección de aguas residuales, además posee planta de tratamiento para estas aguas. La planta evacua al caño Murindoceño y este al río Murindoceño

En el resto del área rural, los pobladores realizan la evacuación de sus aguas servidas, en la mayoría de los casos directamente en el agua, ya que en sus viviendas no existen tazas sanitarias y los pocos que tienen acceso no las saben utilizar; o por medio de tubos sacan las aguas residuales de las viviendas a pequeños canales que pasan por delante de ellas, generando focos de contaminación directa permanente.

Muchos de estos canales desaguan a fuentes de agua cercanas. En los canales que no tienen acceso directo a una fuente superficial, las aguas residuales se infiltran por el suelo,

contaminando acuíferos subterráneos, o llegan a las corrientes por medio de la escorrentía, contaminando el cuerpo de agua. En general la mayoría de los cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos poseen contaminación por las actividades de sus pobladores.

6.1.3 Manejo y disposición de residuos sólidos

En el corregimiento de Barranquillita las basuras son recogidas por la comunidad y son quemadas.

En el resto de los corregimientos y veredas disponen sus basuras a cielo abierto sin ningún tipo de separación, en lotes, en las orillas de las fuentes de agua, o son quemados.

6.2 EN EL ÁREA URBANA

6.2.1 Abastecimiento de agua

La fuente son *Pozos profundos de abastecimiento de la cabecera municipal*. Estos hacen parte de los acuíferos que en el abanico aluvial mantienen su nivel gracias a la zona de captación de la Serranía de Abibe. Sus aguas presentan características especiales dadas por el confinamiento y contacto permanente con el sustrato rocoso.

En la tabla 12 se presentan los datos suministrados por la empresa prestadora de servicio (Conhydra) para las aguas extraídas de dichos pozos antes de ingresar a la planta de tratamiento.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Tabla 12 Datos fisicoquímicos y bacteriológicos reportados por Conhydra para las aguas de pozo antes del tratamiento.

Fecha Parámetro	Feb. 01/99	Mar. 23/99	6.2.1.1.1 Pro medio
Turbiedad (UNF)	12,9	2,18	7,54
Color verdadero (UPC)	7,0	14	10,5
pH (unidades de pH)	7,2	7,49	7,3
Alcalinidad total (mg/L CaCO ₃)	240	195	2,8
Dureza total (mg/L CaCO ₃)	138	140	139
Cloruros (mg/L Cl)	17	20	18,5
Sulfatos (mg/L SO ₄ ⁻²)	N.D.	N.D.	N.D.
Hierro total (mg/L Fe ³⁺)	1,39	1,66	1,5
Nitritos (mg/L NO ₂ ⁻)	<0,01	<0,01	<0,01
Coliformes totales (NMP/100 ml)	<3		
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	<3		

Fuente: Conhydra Municipio de Chigorodó.

Convenciones: N.D.: No Detectable.

Estos análisis reflejan como es común en las aguas subterráneas, altos niveles de hierro total que supera ampliamente el límite permisible (0,3 mg/L Fe³⁺), tal como sucede también con los valores de alcalinidad que ponen de manifiesto la presencia de carbonatos. La dureza total, a pesar de ser alta no supera la norma. Vale la pena destacar que los valores reportados por el hierro superan inclusive el límite para preservación de fauna y flora (anexo B). Estos niveles de hierro son comúnmente de fácil oxidación al entrar en contacto con el aire, mostrando un precipitado de color característico.

Estas condiciones corresponden a la naturaleza de las aguas subterráneas de la zona, pero adicionalmente se detecta presencia de coliformes, lo cual exige tratamiento no sólo para la reducción de los niveles de la dureza y de hierro sino también para la desinfección de la misma.

6.2.2 Sistema de Acueducto

El sistema actual esta compuesto de dos pozos profundos (180 l/s y 70 l/s) sistema de bombeo, planta de tratamiento para agua de pozo, tanque de almacenamiento sin capacidad para la demanda actual y las redes de distribución alcanzan una cobertura del 70% , el servicio es deficiente y no es continuo ya que el agua disponible no es suficiente para responder a la demanda, además las redes presentan fugas por conexiones ilegales sobre todo en los barrios de invasión. Todo esto obliga a los habitantes a utilizar pozos y

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

aljibes individuales de poca profundidad, los cuales tienen peligro de contaminarse por aguas de lixiviados de los pozos sépticos que no guardan los retiros suficientes.

Para mejorar la prestación del servicio se construyó por parte del municipio y la empresa administradora CONHYDRA una bocatoma sumergida en el Río Chigorodó y una nueva planta de tratamiento convencional. También se adelanta la construcción de un tanque elevado de 500 m³; se espera que con el sistema actual y el nuevo trabajando simultáneamente, se logre cubrir a toda la población con un buen servicio.

La calidad del agua al salir de la planta de tratamiento cumple con los parámetros establecidos en el decreto 475 de 1998, sin embargo en la red de distribución se deteriora mostrando contaminación microbiológica, esto debido al mal estado de las tuberías por las conexiones fraudulentas y además mal realizadas, que permiten infiltración de aguas freáticas al tubo de distribución.

6.2.3 Manejo y disposición de Aguas residuales

El servicio de alcantarillado tiene una cobertura del 40%, una gran parte de las redes se encuentra en mal estado, sobre todo en los barrios de invasión. En algunos sectores se operan pequeños alcantarillados construidos comunitariamente.

Las redes existentes descargan las aguas residuales al río Chigorodó; las aguas lluvias al caño La Cotarra y El Bujio y de allí van al río Chigorodó y este finalmente al río León.

El caño la cotarra representa un gran conflicto ambiental ya que recorre el municipio de oriente a occidente paralelo al Río Chigorodó, separado por una franja de 300 m donde se asienta el sector comercial y central del municipio, su cauce se ha visto restringido por el entamboramiento parcial, ya que recibe aguas residuales y gran cantidad de desechos sólidos en todo el recorrido, debido a esto en los periodos de invierno se presenta rebosamiento del cauce inundando las zonas localizadas a su alrededor. En verano se seca agudizando el problema ambiental por los olores y la proliferación de insectos transmisores de enfermedades.

Tabla 13 Aportes en DBO y SST. de la población del Municipio de Chigorodó.

PARAMETRO	ZONA URBANA	ZONA RURAL	TOTAL
Población (1)	38.302 hab.	11.672 hab	49.974 Hab.
D.B.O. ₅ (2)	629.1 Tn/año	191.7 Tn/año	820.8 Tn/año
S.S.T. (2)	601.1 Tn/año	183.2 Tn/año	784.3 Tn/año

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ DIAGNÓSTICO BIÓTICO

- (1). Proyecciones de población para el año 2000 de Planeación Departamental de Antioquia, Basada en los censos Dane.
- (2). Indices promedio en Colombia. Se asume una carga de 0.045 Kg./hd de DBO, y 0.043 Kg./hd de SST.

La situación sanitaria en la zona urbana se torna critica por la baja cobertura del sistema, se tiene en cuenta que los habitantes están produciendo cargas de 629.1 Tn/año de DBO5 y 601.1 de sólidos suspendidos totales, (tabla 13) que son descargadas a los caños y zanjas y al río Chigorodó, deteriorando estos cuerpos de agua, los cuales recorren el municipio como un foco de infección generalizado, atentando contra la salubridad de la población.

6.2.4 Manejo y disposición de Desechos sólidos

El municipio cuenta con servicio de barrido y recolección de desechos sólidos, con una cobertura del 85% y una frecuencia de dos veces por semana. El servicio es administrado por el municipio, cuenta con una volqueta, un carro recolector, y un buldozer para el relleno sanitario.

La basura es dispuesta en el sitio destinado para relleno sanitario, que se encuentra ubicado aguas arriba de la cabecera municipal, aledaño a la quebrada Ripea en zona de inundación del Río Chigorodó. No funciona como relleno, sino como botadero a cielo abierto, no posee cerramiento, ni chimeneas, es un lugar completamente deteriorado. Esta mala disposición de los desechos, además de los problemas ambientales que genera, incide en la propagación de enfermedades, proliferación de insectos, roedores y gallinazos, presencia de olores desagradables y representa una grave amenaza para las personas que frecuentan este sitio en actividades de separación y reciclaje.

En el área urbana se generan aproximadamente 6.990 Tn/ año de residuos sólidos, de los cuales el 85% es recolectado por los carros que prestan el servicio y son dispuestos en el sitio del relleno, el restante 15% o sea 1.048 T/año aproximadamente, es depositado en solares y en las orillas del río Chigorodó, esta situación genera grandes conflictos ambientales, deterioro del paisaje, producción de olores, proliferación de focos de infección, aumento de la contaminación del Río, entre otros.

Todavía se encuentran grandes arrumes de rechazo de banano y plátano dispuestos a lo largo de la carretera principal y en las riveras del Río Chigorodó, generando contaminación visual, por olores y producción de gas metano al descomponerse el producto y un gran riesgo epidemiológico para la población.

6.2.5 Matadero

El servicio de sacrificio y beneficio de ganado lo presta el matadero regional EMARU, localizado en predios del corregimiento de Currulao del municipio de Turbo. El matadero de reciente construcción, presenta condiciones locativas en buen estado, además posee sistema independiente de acueducto y alcantarillado.

El acueducto se abastece de agua de pozo, la cual es tratada antes de ser utilizada en los diferentes procesos dentro del matadero. El sistema de alcantarillado posee una planta de tratamiento de aguas residuales, aunque en la actualidad no esta en funcionamiento.

6.2.6 Plaza de mercado

La plaza de mercado esta ubicada al frente del terminal de transporte, en un local construido recientemente, se encuentra conectado a las redes de acueducto y alcantarillado del municipio.

No cumple con las funciones de plaza de mercado, ya que dentro de las actividades que se realizan se encuentra la venta de mercancías en mayor proporción y en forma reducida la venta de verduras y carnes.

7. BIBLIOGRAFÍA

AREA ingenieros consultores. Estudios y diseños para la optimización y/o ampliación del acueducto de la cabecera municipal. Julio 1996.

ARISMENDY E, Alvaro. Biólogo CORPOURABÁ. Entrevista personal. Mayo.

CAMACHO L., Z. y MARTINEZ E., C. G. 1995. Evaluación técnica de la producción animal en algunas explotaciones ganaderas con sistema doble propósito en los municipios de Apartadó, Carepa y Chigorodó. Tesis. Zootecnia. Universidad. Nacional de Colombia. Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias.

FACULTAD DE Salud Pública, Universidad de Antioquia & CORPOURABÁ. 1999. “Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá”.

Información primaria obtenida en las oficinas de Asocomunal Chigorodó, Conhydra y la secretaria de planeación municipal.

DECRETO 1594/84. Disposiciones sanitarias sobre aguas. Ministerio del Salud.

DECRETO 475/98. Normas técnicas de calidad del agua potable.

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA-UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA y CORPOURABÁ. 1999. Plan de Manejo Ambiental para el Uso de Agroquímicos en el eje bananero. Informe final. Medellín.

GALEANO S. 1977. Mercurio total en aguas de ríos Colombianos. En: I.I.T. Tecnología. Revista del Instituto de Investigaciones Tecnológicas. N° 105. Ene./Feb.

INER, CIA Universidad de Antioquia, Corpourabá, Corpes de Occidente, Ingeominas. 1994. Plan de desarrollo de Urabá con énfasis en lo ambiental. Medellín.

PENCA DE Sábila, Centro de Investigaciones Ambientales -Universidad de Antioquia- y Organización Indígena de Antioquia. 1996. “Cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL para la salud. 1978. Criterios de Salud Ambiental 1. Mercurio. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana. Oficina Regional.

ORTIZ B., Elizabeth. Bióloga CORPOURABÁ. 1999. Entrevista personal. Mayo 26.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

PLAN DE Desarrollo Municipio de Chigorodó. 1998-2000. Oficina de Planeación Departamental, Municipio de Chigorodó.

PLAN REGULADOR para el Municipio de Chigorodó. 1988-1989. Departamento de Antioquia, CORPOURABÁ, AUGURA, Municipio de Chigorodó.

RAMÍREZ G., Alberto y VIÑA V., Gerardo. 1998. Limnología Colombiana. Aportes a su conocimiento y estadísticas de análisis. Bogotá: Panamericana.

ROMÁN-VALENCIA, Cesar. 1990. Hidrobiología sistema medio del Río Atrato. Corporación Nacional para el desarrollo del Chocó CODECHOCÓ. Fondo Colombiano de Investigaciones científicas y especiales “Francisco José de Caldas. Colciencias.

ROMÁN-VALENCIA, Cesar. 1990. Lista y distribución de peces de la cuenca Media del Río Atrato, Chocó. Colombia. En: Caldasia. Vol. 16, N°77, p. 201-207.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

ANEXO A. CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA. CLASE DE USO

7.1.1.1.1 C LASE	7.1.1.1.2 DEFINICIÓN
I	Pocas limitaciones de uso, rango amplio de cultivos. Topografía plana y de baja erodebilidad, suelos profundos y bien drenados, fáciles de laborar, fértiles, de buena humedad, productivos y necesitan manejo para cultivos intensos evitando el deterioro.
II	Algunas limitaciones para cultivos, prácticas moderadas de conservación. Presentan efectos solos o combinados de pendientes suaves, susceptibilidad moderada a la erosión, baja profundidad efectiva, estructura del suelo desfavorable, salinidad o sodicidad ligera, inundaciones ocasionales.
III	Limitaciones severas para cultivos, requieren medidas especiales de conservación. Posible uso para cultivos que no sean limpios, pastos, bosques, cubierta vegetal, vida silvestre. Pendientes moderadas, alta susceptibilidad a la erosión, inundaciones frecuentes, profundidad efectiva superficial, baja fertilidad, salinidad o sodicidad moderada, limitaciones climáticas moderadas.
IV	Limitaciones muy severas a cultivos, requieren manejo muy cuidadoso, elección de plantas más limitada que para la clase III, sus características son semejantes a la clase anterior, requieren prácticas de conservación y manejo más difíciles de aplicar y mantener, son usados para frutales y los demás usos de la clase anterior.
V	Sin riesgo de erosión, uso para pastoreo, bosques, cubierta protectora y vida silvestre. Relieve plano, frecuentemente inundables, pedregosos, no permite el crecimiento de cultivos semestrales.
VI	Limitaciones severas para cultivos, uso en pastos, berbecho, bosques, vida silvestre y protección. Limitaciones permanentes que no se pueden corregir, pendientes fuertes, riesgos de erosión, pedregosos, superficiales, humedad excesiva e inundables, salinos o sódicos, clima severo.
VII	No aptos para agricultura, uso en bosques, pastos y vida silvestre, pendientes muy fuertes, erosión, suelos superficiales, piedras, humedad, sales o sodio, clima desfavorable.
VIII	Son restringidos para cultivos, uso en vida silvestre, sitios de recreación, suministro de agua, para fines estéticos (paisajismo), son de alto riesgo de erosión, clima extremo, baja retención de humedad, piedras, salinidad y sodio

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

ANEXO B. Descripción de los usos de agua superficial citados en el “Estudio ambiental por uso de agroquímicos en la zona de Urabá” realizado por la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Antioquia y Corpourabá (1999) y que sirven como base para un análisis restrictivo de las aguas.

“Uso para Consumo Humano y Doméstico. Se define el uso del agua para consumo humano y doméstico como su empleo en actividades, tales como:

Fabricación o procesamiento de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución.

Debida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato.

Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.

Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares.

Uso del agua para preservar la flora y la fauna. Se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y de sus ecosistemas asociados, sin causar alteraciones sensibles en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies acuáticas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuicultura.

Uso agrícola. En la zona bananera, el agua se emplea en la irrigación del cultivo del banano y en otras actividades conexas como la aspersión de agroquímicos y lavado de la fruta.

Uso pecuario. Se entiende por uso pecuario del agua, su empleo para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales.

Uso para fines recreativos. El uso del agua para fines recreativos, se divide en dos categorías de acuerdo como la persona esté en contacto con el recurso:

Contacto primario, como la natación y el buceo.

Contacto secundario, como en los deportes náuticos y la pesca.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Normas técnicas de calidad expedidas por los Decretos 475/98 y 1594/84.

Parámetro	Unidades	Valores admisibles para diferentes usos					
		Consumo Humano	Flora y Fauna	Agrícola	Pecuario	Recreacional	
		Dto. 475/98	Dto.1594/84				
						1rio.	2rio.
Turbiedad	UNT ⁽¹⁾	≤5					
Color verdadero	UPC ⁽²⁾	≤15					
Sólidos totales	mg/L	≤500			3000		
Conductividad	μmhos/cm	50-1000		<750			
Sustancias flotantes		Ausentes					
Aluminio	mg/L Al	0.2					
Mercurio	μg/L Hg	1.0	100		10.0		
Nitritos	mg/L NO ₂ ⁻	0.1			10.0		
Nitratos	mg/L NO ₃ ⁻	10					
Calcio	mg/L Ca	60					
Magnesio	mg/L Mg	36					
Alcalinidad total	mg/L CaCO ₃	100					
Cloruros	mg/L Cl	250					
Dureza total	mg/L CaCO ₃	160					
Hierro total	mg/L Fe	0.3	0.1	5.0			
Sulfatos	mg/L SO ₄ ⁻²	250					
Fosfatos	mg/L PO ₄ ⁻³	0.2					
pH	Unidades	6.5-9.0	4.5-9.0	4.5-9.0		5.0-9.0	5.0-9.0
Oxígeno disuelto	%		>60			>70	>70
Coliformes totales	NMP/100 ml ⁽³⁾	<2 micr./100 ml		<5000*		<1000	<5000
Coliformes fecales	NMP/100 ml ⁽³⁾	Negativo		<1000*		<200	
Nitratos/Nitritos	mg/l				100.0		

(1): Unidades Nefelométricas de Turbidez.

(2): Unidades de Platino Cobalto

(3): Método de tubos múltiples de fermentación.

*: El límite citado de NMP/100 ml para Coliformes totales y Coliformes fecales se refiere al uso del recurso para riego de frutas que se consuman sin quitar la cáscara y para hortalizas de tallo corto.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Nota: Los parámetros citados en la tabla anterior no corresponden al total de los establecidos en el Decreto 475/98, solo se relacionan aquellos de interés dentro del diagnóstico de calidad de aguas por presentar reporte de datos.

Dosis crónica de referencia para agroquímicos utilizados en Urabá.

Nombre comercial	Nombre genérico	Ingesta diaria permisible (RfD) mg/Kg-día	Concentración crónica diaria máxima permisible en el agua g/L
Bravo	Clorotalonil	1.5E-02	525.0
Mocap	Etoprop	1.0E-04	3.5
Counter	Terbufos	1.0E-04	3.5
Nemacur	Fenamifos	2.5E-04	8.8
Lorsban	Clorpirifos	3.0E-03	105.0
Basudin	Diazinon	9.0E-04	31.5

Fuente: Facultad de Salud Pública & CORPOURABÁ. 1999

Los niveles permisibles referidos en la tabla son considerados en el estudio de la Facultad de Salud Pública y Corpourabá (1999) para el análisis comparativo con los niveles encontrados en cada uno de los ríos estudiados.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

ANEXO C. Valores promedio de variables fisicoquímicas determinadas por Ramírez (1981) en el río Chigorodó.

Parámetro Sitio	pH (unidades de pH)	Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Dureza total (mg/LCaCO ₃)	Cloruros (mg/L Cl)
Estación “El coco”. A 3 Km de la cabecera municipal	8,3	28,9	9,0	102,6	21,7
Estación “C”. A 4 Km de la cabecera municipal	7,8	29,0	8,0	112,2	23,6
Estación “Puente”. Cruce del río con el puente de la vía a Turbo	8,3	29,3	9,7	107,0	22,6

Fuente: Datos reportados por Ramírez, 1981. Citado por: Penca de Sábila, Centro de Investigaciones Ambientales -Universidad de Antioquia- y Organización Indígena de Antioquia. 1996. “Cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó”.

Nota: Los valores citados corresponden al promedio de los datos por sitio de muestreo.

Datos fisicoquímicos y bacteriológicos reportados por Penca de Sábila (1996) para la cuenca del río Chigorodó.

Estaciones:

1. Río Chigorodó, frente a la comunidad de polines.
2. Río Chigorodó, aguas abajo de la confluencia de los ríos Piedras Blancas, Chigorodó y Polines. (La Cerrazón).
3. Río Chigorodó, después de la confluencia del río Chigorodó con el río Chigorodocito.
4. Río Chigorodocito, antes de la confluencia con el río Chigorodó.
5. Río Chigorodó, después del casco urbano, a unos metros del puente.
6. Río Guapá, aguas arriba de la casa del gobernador.
7. Río Juradó, sector medio.
8. Río Guapá, cruce con carretera al mar.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO BIÓTICO**

Datos fisicoquímicos y bacteriológicos reportados por Penca de Sábila (1996) para la cuenca del río Chigorodó.

Estación	Fecha 1996	Tem. p.	pH	Cond. uc.	Oxíg. disuelto	Dureza total	Sólidos totales	Sól. sus.	Alc. total	Col. totales	Col. fecales
1. Río Chigorodó-Polines	Abr. 19	27,0	7,97	132	6,9	86	188	31,6	90	30.000	11.000
2. Río Chigorodó-Piedras Blancas-Polines	Abr. 20	27,5	7,59	124	7,2	78	151	22,8	84	3.000	1.300
3. Río Chigorodó-Chigorodocito	Abr. 21	29,0	----	----	7,6	72	73	3,6	34	1.300	500
4. Río Chigorodocito	Abr. 21	28,0	6,78	86	5,1	72	133	6,8	78	5.000	800
5. Río Chigorodó-Puente	Abr. 22	30,5	7,57	138	5,4	26	252	85,6	76	4.000.000	2.000.000
6. Río Guapá-casa gobernador	Oct. 29	24,0	8,20	400	8,2	62	114	5,2	68	1.100	130
7. Río Juradó-medio	Nov. 01	24,0	7,95	74	7,5	38	267	97,6	44	160.000	110
8. Río Guapá-Puente	Nov. 01	30,5	7,65	127	8,3	46	147	46,0	54	1.400	400

Fuente: Penca de Sábila - C.I.A. - O.I.A. 1996. Cartografía sistémica del medio natural en la cuenca del río Chigorodó.

PARTE 3
DIAGNÓSTICO FÍSICO ESPACIAL
MUNICIPIO DE CHIGORODÓ

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES	5
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	5
2. RELACIONES ESPACIALES DE FUNCIONAMIENTO	6
2.1 RELACIÓN DEL ENTORNO URBANO – RURAL	8
2.1.1 FUNCIONAMIENTO ESPACIAL	8
2.1.1.1 UEF Jurado - El Vijao	9
2.1.1.2 UEF Barranquillita - El tres	9
2.2 MOVILIDAD	10
2.2.1 RELACIONES DE MOVILIDAD MOTIVADA POR INTERCAMBIOS COMERCIALES	11
2.2.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES	12
3. AREA URBANA	13
3.1 SISTEMAS ESTRUCTURANTES	13
3.2 USOS DEL SUELO	14
3.2.1 UNIDADES DE SÍNTESIS URBANA	14
3.2.1.1 Zona residencial	16
3.2.1.2 Zona de actividad múltiple	17
3.2.1.3 Zona Industrial	18
3.2.1.4 Zona institucional y recreativa	19
3.3 PERÍMETRO URBANO	19
3.4 SUELO DE EXPANSIÓN URBANA	20
3.5 SUELOS DE PROTECCIÓN	20
3.6 VIVIENDA	20
3.6.1 INQUILINATOS	23
3.7 MEJORAMIENTO Y LEGALIZACIÓN	23
3.7.1 BARRIOS PARA LEGALIZACIÓN	24
3.7.2 MEJORAMIENTO	24
3.8 ZONIFICACIÓN DEL AREA URBANA DE ACUERDO A LA DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO Y AMENAZAS	25
3.9 EQUIPAMIENTO	25
3.9.1 ZONIFICACIÓN DE VIVIENDAS UBICADAS EN ZONA DE ALTO RIESGO.	26
3.9.2 SERVICIOS SOCIALES.	26
3.9.3 RECREACIÓN	26
3.9.4 CULTURA	27
3.9.5 DEPORTE	27
3.9.6 SALUD	28
3.9.7 EDUCACIÓN	28

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

3.9.8	SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS	31
3.9.8.1	Acueducto	31
3.9.8.1.1	Calidad del servicio	33
3.9.8.1.2	Características del Sistema	33
3.9.8.1.3	Fuentes	33
3.9.8.1.4	Impulsión	34
3.9.8.1.5	Planta de tratamiento	34
3.9.8.2	Alcantarillado	35
3.9.8.3	Sistema de Recolección y Disposición de Basuras	36
3.9.8.4	Energía Eléctrica	37
3.9.8.5	Gas	37
3.9.8.6	Telecomunicaciones	38
3.9.8.7	Radio	38
3.9.9	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	39
3.9.9.1	Matadero	39
3.9.9.2	Plaza de Mercado	39
3.9.10	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	39
3.9.10.1	Palacio Municipal	39
3.9.11	SISTEMA VÍAL	40
3.9.12	SUPERFICIE DE RODADURA SEGÚN JERARQUÍA VIAL	40
3.10	SUPERFICIE DE RODADURA SEGÚN ADMINISTRACIÓN DE LAS VÍAS	41
3.10.1	DENSIDAD DE LA RED VIAL MUNICIPAL	41
3.10.2	SISTEMA DE TRANSPORTE	42
3.11	TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DEL TRÁFICO TOTAL	51
3.12	TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DEL TRÁFICO DE AUTOMÓVILES	51
3.13	TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DEL TRÁFICO DE BUSES	52
3.14	TENDENCIAS DE CRECIMIENTO DEL TRÁFICO DE CAMIONES	52
3.15	PROYECCIONES DE TRÁNSITO 1999 – 2010 EN EL TRAMO DABEIBA – CHIGORODÓ	53
3.16	ESPACIO PÚBLICO	53
4.	<u>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN</u>	54
5.	<u>PRINCIPALES CONFLICTOS EN LA OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO</u>	58
6.	<u>ACCIONES NORMATIVAS PRIORITARIAS</u>	59
6.1.1	DÉFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDAS POR BARRIO	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relaciones de movilidad motivadas por intercambios comerciales	11
Tabla 2 Distribución espacial de viviendas	12
Tabla 3 Barrios para legalización de predios.....	24
Tabla 4 Zonificación del área urbana de Chigorodó	25
Tabla 5 Zonificación de viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo	26
Tabla 6 Población escolarizada del municipio de Chigorodó	29
Tabla 7 Consumo/mes de usuarios de acueducto	32
Tabla 8 Localidades Atendidas en la Región de Urabá por EDATEL S.A E.S.P.....	38
Tabla 9 Superficie de rodadura según jerarquía vial.....	40
Tabla 10 Superficie de rodadura según administración de las vías.....	41
Tabla 11 entidad que administra las vías por jerarquía	41
Tabla 12 Densidad de la red vial municipal	41
Tabla 13 Transporte Colectivo Por Vía Terrestre En Dirección Chigorodó - Turbo, Que Utilizan La Carretera Troncal Medellín - Turbo.....	44
Tabla 14 Datos Consolidados De Transporte Semanal Y Diario Entre Los Municipios De Chigorodó Y Turbo Dirección Chigorodó – Turbo	45
Tabla 15 El transporte desde Chigorodó hasta Carepa	46
Tabla 16 Datos Consolidados De Transporte Semanal Y Diario Entre Los Municipios De Chigorodó Y Carepa. Dirección Chigorodó – Carepa	46
Tabla 17 Transporte colectivo por vía terrestre en dirección Chigorodó - Apartadó, que utilizan la carretera troncal Medellín - Turbo	47
Tabla 18 Datos consolidados de transporte semanal y diario entre los municipios de Chigorodó y Apartadó. Dirección Chigorodó. – Apartadó.....	47
Tabla 19 Transporte Que Cruza La Cabecera De Chigorodó Desde Urabá (Principalmente Necoclí, Turbo Y Apartadó) Hacia Medellín.....	49
Tabla 20 Serie TPD Histórico En La Carretera Medellín - Turbo, Tramo Dabeiba - Chigorodó.....	51
Tabla 21 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico Total.....	51
Tabla 22 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Automóviles.....	52
Tabla 23 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Buses	52
Tabla 24 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Camiones	52
Tabla 25 Proyecciones De Tránsito 1999 – 2010 En El Tramo Dabeiba – Chigorodó	53
Tabla 26 Distribución espacial de la población.....	55
Tabla 27 densidad de viviendas por barrio y por manzana	60
Tabla 28 déficit cuantitativo de viviendas por barrio	61
Tabla 29 Centros de atracción en el municipio de Chigorodó.....	62

1. GENERALIDADES

El Municipio de Chigorodó está localizado al noroeste del Departamento de Antioquia, la cabecera se encuentra a una altura de 34 m.s.n.m y la temperatura promedio en la cabecera es de 28 °C. Posee una extensión geográfica de 608 Km² de los cuales 3 Km² son urbanos y los 605 Km² restantes corresponden al área rural.

Fue erigido municipio en el año de 1912 y está conformado geopolíticamente por una zona urbana, un corregimiento, Barranquillita y 32 veredas entre las que se encuentran algunas muy desarrolladas como las veredas: El Venado, Guapá y El Vijao. La población asciende a 47.328 habitantes.

Chigorodó limita al norte con el Municipio de Carepa, por el oriente con las cumbres de la Serranía de Abibe, límite con el departamento de Córdoba; por el sur con el Municipio de Mutatá, y por el oeste con el Municipio de Turbo.

La estructura natural es resaltada por la cuenca hidrográfica de su principal corriente el Río León que sirve de límite con el Municipio de Turbo, al mismo tiempo, al territorio lo recorren las siguientes sub-cuencas: Río Chigorodó, (Río Guaduas), Río Guapá, Juradó y La Fortuna que se constituye en límite con el Municipio de Mutatá.

La Carretera al Mar llegó hasta el municipio en el año de 1947, es la única vía que en el Departamento de Antioquia, conduce al municipio desde Medellín, la longitud hasta allí es de 306Km y lo comunica con los otros municipios del Urabá Antioqueño, la carretera se encuentra pavimentada en su totalidad.

1.1 Reseña Histórica

El poblamiento y usufructo del territorio que hoy pertenecen a la jurisdicción política administrativas de los Municipios de Chigorodó y Mutatá se ha desarrollado en tres grandes procesos, uno de ocupación y dos de colonización. Que se inician con las primeras migraciones de pobladores a Sur América y que llegaron por Panamá, hasta continuar en nuestros días.

El primer proceso de poblamiento y de explotación agrícola del territorio de las zonas media de los ríos Sucio y León está referido inicialmente a la Nación Kuna, la cual desarrollo en lo que hoy son territorios de las regiones geográficas del Darién y Urabá una economía de explotación agrícola para la reproducción de su comunidad y otro tanto para la comercialización con la Corona Inglesa a través de Jamaica. Este primer desarrollo duro hasta el último cuarto del siglo XIX, por exterminio de la Comunidad Kuna.

La colonización de esta zona se ha implementado a través de dos grandes corrientes de explotación del territorio las cuales han tenido comportamientos, características y momentos diferenciados. La primera parte del Norte de la Gran Colombia iniciándose desde la Conquista española pasando por la colonia, la república, hasta inicios del siglo XX; Su medio fue el fluvial; Su polo de atracción en este último periodo fue la Ciudad de Barranquilla. La segunda corriente se desarrolla por el sur a partir de los años 20 de este siglo cuando el Gobierno de ese entonces en contraprestación a la separación del departamento de Caldas le anexo a Antioquia estos territorios; la consolidación de este proceso se ha dado a través de la construcción de la vía al mar.

Desde mediados del siglo XIX en el territorio de Mutatá han coexistido indígenas Catíos, negros Chocoanos y Caribeños dedicados a las actividades recolectoras de tagua y caucho, y a las extractivas; en los primeros años del siglo XX se incorporó la producción bananera la cual atrajo a gentes provenientes del interior principalmente del Gran Antioquia en su segundo desarrollo (agroindustrial) se origina así un proceso de poblamiento temprano, asociado a actividades extractivas y a la producción agrícola en pequeña escala

Los campesinos expulsados del norte y centro de Urabá por efectos de la violencia política y económica del 48 se desplazaron hacia la periferia de la zona centro y tomaron como referencia a Chigorodó y Bajirá, al no poder encontrar baldíos por ocupación de anteriores migraciones. En los inicios de la década del sesenta se incremento la potrerización (haciendas ganaderas) de las zonas bajas de las cuencas de los ríos Sucio y León continuando su avance colonizador hasta los valles del río Atrato, Salaquí y Cacarcá; En la década de los setenta se presenta una ocupación del territorio de Bajirá desarrollada por tres movimientos migratorios: Uno de Sinuanos y Chilapos procedentes del norte y centro, el segundo de campesinos procedentes de Antioquia y del interior del país, y el tercero de Chocoanos del Atrato.

Existen reportes de su fundación en 1878; la fundación oficial es en 1907 por recolectores de tagua, de origen caribeño (bolivarense. El primer asentamiento se construye sobre el río Chigorodó (río de Guadua en Cayito), el cual era navegable en toda su extensión por su gran caudal, comunicando con los pueblos vecinos asentados en los ríos León, y Sucio. En 1905 es elevado a corregimiento de Turbo. Y erigido como Municipio en 1912. Paralelo con la llegada de la carretera al mar en 1947 el Gobierno central incentiva el aumento de nuevos asentamientos con la adjudicación de baldíos.

2. RELACIONES ESPACIALES DE FUNCIONAMIENTO

Chigorodó se encuentra influenciado por unidades espaciales de tipo geográfico, cultural y administrativo, tales como: el área de Urabá, El Darién, algunos parques naturales y la Región del Caribe.

Existe una relación directa indisoluble entre el campo y los núcleos urbanos, donde uno y otro se brindan recursos que facilitan el intercambio de bienes y servicios con el fin de satisfacer las necesidades de sus moradores. El entorno urbano se caracteriza por albergar dentro de su espacio, a la población del núcleo urbano y el equipamiento requerido para la prestación de servicios, tanto a los habitantes del municipio como a los pobladores de otros municipios que se sienten atraídos por este. Los recursos e infraestructura requeridos para poder realizar las actividades de intercambio, se centran fundamentalmente en actividades económicas, servicios especializados (de salud, educación, recreación, cultura, servicios públicos), y servicios complementarios.

El entorno rural, se caracteriza por tener una población dispersa en toda su geografía, con baja densidad de ocupación y en correspondencia a sus actividades productivas, de economía primaria (ganadería, minería, agricultura, pesca y explotación maderera), y de infraestructura de apoyo a la producción, por servir a los núcleos urbanos, como despensa y base de producción y reproducción (materia prima y alimentos) y a los mercados en función de los niveles de competitividad ofrecidos.

La interdependencia creada por las relaciones de intercambio y acceso a la producción, así como a los diferentes servicios, genera unos flujos de personas, bienes y servicios desde y entre el campo y los núcleos urbanos y viceversa, el primero al proveerse de materias primas y los segundos por consumirlas, utilizarlas en la elaboración de bienes y a su vez prestar servicios al campo, para el desarrollo de las actividades productivas.

Como resultado de las relaciones expresadas, el Municipio de Chigorodó, está en el área de influencia de dos polos nacionales, quienes por ser grandes centros de consumo e intercambio polarizan a la zona de producción de Chigorodó. El de mayor influencia es Medellín, debido a que posee todos los servicios especializados, mantiene la mayor relación económica y es la capital administrativa, adicionándole la relativa cercanía y facilidad de transporte, y en menor grado Barranquilla.

A su vez las relaciones de los pobladores de Chigorodó establecidas con su entorno, conforman dos centros de atracción en los cuales se complementa la mayoría de las funciones municipales requeridas por sus habitantes: estos son Chigorodó con mayor influencia y Apartadó. Como centralidades secundarias actúan los Municipios de Turbo y Carepa; también desarrolla actividades con Dabeiba, Carepa y Frontino. A su vez, amplía el área de influencia sobre el Municipio del Chocó, Corregimiento de Río sucio, particularmente con las veredas vinculadas a la Carretera Panamericana, las cuales conforman una unidad espacial de funcionamiento, por el intercambio establecido con la cabecera de Barranquillita; además posee relaciones con el centro subregional de Montería. (Ver Mapa No Organización Urbana Regional y el esquema No de relaciones.

2.1 Relación Del Entorno Urbano – Rural

Existe una relación directa indisoluble del campo y los núcleos urbanos donde uno y otro se brindan unos recursos y le permite realizar actividades de intercambio para satisfacer las necesidades básicas a sus moradores.

El entorno urbano está caracterizado por albergar dentro de su espacio tanto a la población del núcleo urbano como a un equipamiento para que preste una serie de servicios a todos los habitantes del municipio y/o a otros que están atraídos por este. Los recursos e infraestructura requeridos para poder realizar sus actividades de intercambio, se centran fundamentalmente en el comercio y servicios especializado (de salud, educación, recreación, cultura, servicios públicos), de servicios complementarios e industria menor que requiere su alrededor o área de influencia (rural).

El entorno rural por el contrario se caracteriza en correspondencia a sus actividades productivas de economía primaria (ganadería, minería, agricultura, pesca y explotación maderera), en tener una población dispersa en toda su geografía con densidades bajas, de acuerdo al uso de la tierra. De esta forma le sirve a los núcleos urbanos como despensa que le provee de la base de su producción y reproducción (materia prima y alimentos).

Se forma así una interdependencia creada por las relaciones establecidas en los intercambios y usos de servicio que desarrolla unos flujos y vínculos del campo a los núcleos urbanos y viceversa, el primero al proveerse de materias primas y la segunda por consumirlas para la elaboración de bienes y a su vez prestar servicios al campo para poder desarrollar las actividades productoras de insumos.

La infraestructura rural está conformada por:

El sistema vial que atraviesa el área suburbana (primario: carretera al mar, carretera panamericana; secundario: las vías a la zona de producción bananera / platanera; Terciario: las que se desprenden del secundario y comunican veredas entre sí.

Las construcciones o instalaciones utilizadas para las actividades agropecuarias, de ganadería. Las institucionales, destinadas a la prestación de servicios públicos, las escuelas rurales, y los salones de reunión de las comunidades.

Las áreas residenciales: son las viviendas aisladas o nucladas en pequeños asentamientos.

2.1.1 Funcionamiento Espacial

La interacción de la población con su territorio, la relativa independencia en torno a ciertas funciones que se concentra en un centro de servicios (núcleo urbano) y por ello este adquiere mayor jerarquía frente a su área de influencia, es decir, la atrae polarizándola.

Esta área con su centro que funciona de manera independiente conforma una unidad espacial de funcionamiento (UEF).

Las UEF, su independencia, el polo de atracción interno o externo al municipio está dada por los bienes y servicios que los moradores pueden obtener de éste, de sus vínculos de las vías comerciales - transporte que permiten su desplazamiento.

El resultado de la síntesis de los aspectos socioculturales (población y áreas de influencia, servicios públicos), las relaciones del entorno urbano y urbano-regional, es la división del territorio en unidades que tienen funcionamiento homogéneo dentro del espacio. Estas **unidades espaciales de funcionamiento (UEF)** constituyen áreas con identificación social dentro de ellos y encuentran en la mayoría de los casos centros que polarizan el área local (con cierto grado de autonomía).

En el Municipio de Chigorodó se ha conformado 2 unidades espaciales de funcionamiento (UEF), Barranquillita - El Tres, polarizada por Núcleo urbano Barranquillita y el centro urbano de, y la segunda conformada por el resto del municipio Jurado-El Vijao, polarizada esta por la cabecera municipal.

2.1.1.1 UEF Jurado - El Vijao

Esta conforma por las veredas del municipio excluyendo las que conforman la UEF de Barranquillita - El Tres, estando distribuidas por toda la geografía del territorio municipal; Además por su dinámica atrae veredas del norte de Mutatá, principalmente las localizadas entre Bejuquillo y Chigorodó; posee un centro de atracción conformado por Chigorodó cabecera, el cual posee todos los servicios de primer nivel que le permite satisfacer las necesidades básicas a la población asentada en este territorio.

Presenta una vía arteria que la comunica de sur a norte (carretera al mar), desprendiéndose de estas vías perpendiculares secundarias que se dirigen al costado occidental de la UEF para permitir la evacuación de los productos de comercialización a mercados externos principalmente.

Sus principales actividades están dadas por la agricultura para la exportación (banano, plátano) y para el comercio departamental, Ganadería extensiva, bosques naturales, agricultura de subsistencia y minería (materiales de playa).

2.1.1.2 UEF Barranquillita - El tres

El antiguo asentamiento de Barranquillita ubicado en el cruce de la vía Panamericana con el río León se conformo a partir de la construcción de la carretera Panamericana. Las viviendas

se localizan a lo largo de la vía, y a ambos costados, y su ingreso está a nivel de la calle, levantada sobre una plataforma soportada por columnas de diferentes materiales que le permiten sortear el suelo inundable; su estructura lineal relaciona a la vía como calle principal.

La **UEF** está conformada por el corregimiento de Barranquillita y las veredas el Dos, el Tres, Barranquillita, La India, parte occidental de las veredas Bocas de Guapá El Venado y Champitas, y está localizado al centro oriente del municipio. La unidad presenta condiciones especiales en tanto presenta dos polos (uno municipal cabecera de Chigorodó y otro local cabecera de Barranquillita) y conforma una UEF virtual con los corregimientos y veredas que se encuentran en el costado sur oriental del municipio de Turbo. Su centro actuaba con relativa autonomía por los servicios y la infraestructura con que contaba, con la reubicación del centro se perdió tanto dinámica como servicios cubriendo en la actualidad las necesidades básicas de su entorno inmediato, y trasladando el resto de los intercambios con el centro municipal.

Las actividades antes concentradas se han separado con el traslado del asentamiento, dejando temporalmente las de comercio a escala de la unidad espacial en el antiguo caserío por estar localizadas en el cruce de las dos vías de comunicación (vía Panamericana y el río León) y al no encontrar en el nuevo asentamiento condiciones comerciales y locativas para la prestación de estas actividades, en la actual ubicación se prestan los servicios y comercio a nivel de barrio.

Está comunicada la UEF por dos vías, la carretera Panamericana de mayor tránsito y sobre la cual se centra el transporte de los productos de intercambio con el interior del departamento, su estado es bueno; la segunda está conformada por el río León sobre el cual se da un movimiento de carga menor fundamentalmente para el traslado de madera y como medio para las relaciones de las familias asentadas a lo largo de su ribera, por este medio se comunica la parte oriental de Mutatá con el Golfo de Urabá.

Su principal actividad es la ganadería extensiva y en menores porcentajes la agricultura de subsistencia, la explotación maderera y la pesca artesanal.

2.2 Movilidad

Se presentan grandes desequilibrios tanto por la concentración y/o dispersión de la población; La población que ha tenido que emigrar que en el caso de Chigorodó son los pobladores residentes de los sectores al sur del núcleo urbano, hasta el límite con Mutatá incluidos los caseríos, las unidades familiares que vivían dispersas en la zona rural, fundamentalmente propietarios de pequeñas parcelas; el abandono obligado e inesperado del campo ha producido desabastecimiento, falta de mano de obra en actividades agropecuarias, deterioro y/o destrucción de la infraestructura y equipamiento; La población

que antes se encontraba concentrada en los caseríos, hoy se encuentran la mayoría dispersos en los barrios irregulares del centro urbano de Chigorodó, en construcciones provisionales construidas con materiales desechables. Los desplazados residentes en el territorio de Chigorodó resolvieron individualmente su albergue y se han localizado en barrios con deficiencias en los servicios públicos, zonas de afectación de inundación de las corrientes de agua. Otro tanto de pobladores se desplazó con destino a ciudades menores de Córdova y a Medellín.

Las áreas del municipio donde se asientan los grupos étnicos minoritarios son:

Indígenas de la familia Emberá Catíos ubicados principalmente en la zona de la Serranía, con suelos de baja calidad y pendiente moderada, donde han conformado dos resguardos, otro tanto de la población indígena está dispersa a lo largo de la serranía. Su principal medio de comunicación con los otros asentamientos es la Vía al mar; la **población Afro colombiana** de origen Chocoano se encontraba asentada a lo largo del río León, con la apertura y construcción de la vía Panamericana que comunica la vía al Mar con el río León facilitó el desgaje de monte por parte de los colonos a lado y lado de la carretera, y estos se desplazaron unos hacia Turbo y los que continuaron se vincularon a la producción bananera que en el último periodo los traslado de los campamentos a área urbana del municipio; La **población de origen Minuano o Caribeños** en un número considerable está localizada tanto en el casco urbano como en las zonas bananeras, las zonas bajas y de potreros en el corregimiento de Barranquillita. La mayoría de la población de **origen paisa** se encuentra localizada en los centros urbanos.

2.2.1 Relaciones de movilidad motivada por intercambios comerciales

Tabla 1. Relaciones de movilidad motivada por intercambios comerciales

	Medellín	Barranquillita	Montería	Mutató	Chigorodó	Apartadó	Turbo	Carepa	Frontino	Dabeiba
Chigorodó Urbano										
Barranquillita – El tres										

Mov. Alta		Mov. Media alta		Mov. Media		Mov. media baja		mov. baja		Mov. Muy baja	
-----------	--	-----------------	--	------------	--	-----------------	--	-----------	--	---------------	--

2.2.2 Distribución espacial de las actividades

Tabla 2 Distribución espacial de viviendas

	Jurado - El Vijao	El tres - Barranquillita
BOSQUE		
AGRICULTURA		
GANADERIA		
BANANO		
ZONA INUNDABLE		
CIENAGA		
CENTROS URBANOS		
EXPLOT. ARENA		

3. AREA URBANA

Definida físicamente por la configuración de las áreas construidas que conforman el consolidado urbano. Está compuesta principalmente por Chigorodó y Barranquillita.

3.1 Sistemas Estructurantes

La cabecera de Chigorodó se encuentra ubicada al norte-occidente del Municipio, el poblamiento se inició en torno al Río Chigorodó, (la orilla sur del río y calle vieja para extenderse en forma orgánica por los meandros, produciendo un trazado variado, irregular, con remates y sitios de encuentro.

Posteriormente con el paso de la Carretera al Mar (a partir de 1952) donde se desarrollan relaciones lineales y definidas, con manzaneos irregulares y diagonales, se condiciona la formación de una malla de influencia mixta (fluvial - vía carretable); estas vías paralelas a cada eje estructurante, copian sus características y a medida que se alejan de estas se van complementando para conformar la malla actual. La parte antigua se integra con la Vía Troncal por medio de 2 calles que rematan con el parque principal que actúa como nodo.

En la actualidad está conformada por 35 barrios, y estructurada físicamente por la Vía al Mar que al igual que en Apartadó fragmenta la cabecera urbana en dos, convirtiéndose esta vía en el principal corredor comercial y de servicios.

El mayor desarrollo está en el costado sur occidental, tomando como referencia al Río Chigorodó y la Vía al Mar, el diseño del tejido urbano, a excepción del sector aledaño al Río Chigorodó que se acomoda a su cauce, se configura como el damero español (retícula).

El Río Chigorodó es el otro eje estructurante, de carácter natural, que bordea por la parte norte el área urbana, paradójicamente representa una amenaza que se incrementa como resultado de la combinación de las variables que inciden en él, especialmente la alta susceptibilidad a los procesos geomorfológicos, debido a la interacción tanto de factores naturales, tales como, la conformación y la dinámica de la vertiente, combinado con la sumatoria de acciones antrópicas desordenadas, referidos al uso inadecuado del suelo y la localización de los asentamientos humanos.

Son afluentes del Río los caños La Cotorra y El Bohío, los cuales sirven de desagüe de las aguas de lluvia y aguas negras de las poblaciones asentadas sobre la margen del Río, hasta llegar a la cabecera urbana del Municipio.

Ejemplo de lo anterior lo constituyen algunos de los asentamientos que invaden el cauce del río, contribuyendo a aumentar los factores de riesgo

En la actualidad Chigorodó perdió su relación con el río, todas las actividades le dan la espalda a este gran eje, para cederlo a la venida principal (Carretera al Mar) como eje estructurante.

En la zona antigua la expansión urbana se realiza sobre la disposición original de casas de un piso, que en continua mutación se transforman en edificios de dos y tres pisos. En el resto del núcleo urbano el manzaneo se conforman de manera regular y ortogonal, produciendo un proceso uniforme de densificación de poca variación morfológica.

En la actualidad la expansión horizontal del área urbana, se encuentra limitada por fincas ganaderas y bananeras.

3.2 Usos Del Suelo

La cobertura del suelo esta calificada como un atributo de la tierra y ocupa una porción de la superficie. Sus diferentes características conforman distintas coberturas (vegetal, hídrica, afloramiento rocoso, construida. El uso se refiere al empleo que hace el hombre de dichas coberturas.

Los usos del suelo más representativos en la cabecera urbana del Municipio de Chigorodó son los siguientes:

Habitacional
Comercial
Institucional y de servicios
Cultural y recreativo.
Industrial.

De la mapificación realizada se observa: de los 6.838 predios existentes en el área urbana, 6.542 corresponden al uso habitacional, 257 al uso comercial, 37 al institucional y 2 al industrial. De la totalidad de los predios 4.513 se encuentran legalizados y 2.325 son invasiones.

3.2.1 Unidades de síntesis urbana

Al efectuar el análisis de los usos del suelo urbano en el municipio de Chigorodó, en cada uno de los predios es posible clasificarlos en unidades tipo, definidas por zonas con características propias:

Zona residencial
Zona de actividad múltiple
Zona industrial exclusivamente
Zona institucionales y recreacionales

La Vía al Mar en su paso por el Municipio (Avenida 1^a) se convierte en un eje estructurante en el cual se desarrollan múltiples actividades económicas y de relaciones sociales. La zona a lo largo de la Av. 1^a entre el aeropuerto y la bomba Esso alberga las actividades económicas mixtas de comercio, servicios, diversión, y encuentro, durante la jornada laboral (diurna), desarrollando una actividad intensa, con un gran movimiento en todo su recorrido; que desaparece a medida que avanza la noche y con esta las relaciones vivenciales de comunicación e intercambio hasta quedar completamente desolada.

Se inicia al norte desde el cementerio para terminar al sur a la altura de la bomba de combustibles Esso, con una sección amplia pero de bajo tratamiento paisajístico y urbanístico, con un alto deterioro particularmente para el peatón; en su recorrido se pueden diferenciar 4 sectores claramente diferenciados por su funcionalidad así:

El primero, va desde el cementerio hasta el puente sobre el río Chigorodó, con buen nivel de equipamiento, y elementos económicos representativos y simbólicos (cementerio, embotelladora de gaseosas, aeropuerto, unidad deportiva, gasolinera, negocios pequeños y vivienda con buenas especificaciones); Entrelazado esto con aceras deterioradas o inexistentes, falta de arborización y amoblamiento urbano donde el peatón pasa a segundo plano compitiendo con el vehículo por el uso de la calzada.

El segundo, parte del puente hasta el cruce del caño de la Cotorra, en este tramo la vía se desarrolla en doble calzada, zona de uso mixto de vocación comercial dado por la transformación de las edificaciones, donde se densifica tanto horizontal como vertical al producirse partición de los lotes, crecimiento en altura tendencia a tres niveles, es donde se presenta la mayor transformación, dinamismo, y concentración de actividades, vehículos y personas, la mayor densidad de las edificaciones, cambio de uso de las viviendas en comercio y hospedajes; sus los elementos volumétricos más representativos son la terminal del transporte y la plaza de mercado; presenta una imagen árida por la falta de arborización, tratamiento paisajístico y urbanístico; las aceras por su ocupación y/o los desniveles obliga al peatón a transitar por la calzada.

El tercer sector comprendido entre la Cotorra y la bomba Esso, con vocación de servicios al transporte, se mezclan actividades de vivienda, hospedaje, montallantas, talleres de mecánica, parqueaderos, bombas de gasolina donde la calle pasa a albergar muchas de estas actividades, obstaculizando el tránsito peatonal.

El cuarto sector enmarcado desde la bomba hasta el Idema, comportándose como colchón o transición entre el área urbana y la rural presenta poca actividad con relación a los anteriores.

3.2.1.1 Zona residencial

En el proceso de poblamiento la vivienda cumple un papel central que evoluciona a la par de la identidad que el propietario adquiere con su entorno. Sin embargo para muchos constituye un bien que cumple más un carácter funcional de cobijo y techo y, que está lejos de ser considerada como morada, entendida en el sentido de tener un lugar para habitar, permanecer, por ello se construyen albergues y viviendas que dan cuenta de la poca valoración que se tiene de la vivienda.

El mayor porcentaje de los predios está dedicado al uso habitacional, y dentro de estos al de viviendas unifamiliares (ver plano de usos del suelo), en menor grado a las bifamiliares, residencias independientes habitadas por dos familias y viviendas multifamiliares, diseñada como residencias independientes para más de tres familias, las cuales se presentan como un caso atípico.

El actual número de viviendas, según información SISBEN suministrada el 27 de julio de 1999 es de 9.220 y el número de familias es de 11.377, presentándose un déficit de 2.157 viviendas a las que se le suman 500 viviendas ubicadas en zona de alto riesgo. Densidades de las viviendas por barrio (Ver cuadro adjunto).

Características de las Viviendas:

Tipo	Cantidad	%
Casa o apartamento	7080	77%
- Cuarto o cuartos	2139	23%

Materiales de las Paredes

Bloque ladrillo, piedra.	5249	57%
Madera burda	2676	29%
- Tapia pisada o adobe	1204	13%

Materiales de Piso

Cemento	7083	77%
- Tierra	1797	19%

Materiales del Techo

- Teja zinc sin cielo raso	7947	86%
- Teja, losa con cielo raso	1050	11%

Durante el presente año se construyó mediante subsidio de Inurbe un proyecto de mejoramiento de vivienda, de 19 viviendas en el Barrio El Bosque. Según información suministrada por IMVIDES, al finalizar 1999 se terminarían de construir dos proyectos de vivienda nueva en los barrios, Los Guadales y Guayabal, de 58 y 77 viviendas respectivamente; al mismo tiempo se encuentra en proyecto, la reubicación de 230 familias de los Barrios Guayabal, La Playa y La Playita a realizarse en tres etapas.

3.2.1.2 Zona de actividad múltiple

Es la zona donde se asientan diferentes tipo de actividades, comerciales, servicios, industriales, institucionales, vivienda. Está ubicada en el llamado centro de la ciudad, y en el corredor de servicios alrededor de la Av. 1ª, allí se concentra la mayor parte de las actividades diurnas, está bien dotada de servicios públicos domiciliarios, pavimento rígido y flexible en las vías.

La zona de actividad múltiple localizada en los alrededores de la Av. 1ª y el centro - Av. 1ª y el parque entre las calles 95 y 97, presenta un proceso de transformación de los edificios por la construcción de losas, o cambio de usos, conservando la expresión de casas de 2 y 3 pisos expresada en el tratamiento de los materiales, el lenguaje de sus fachadas y la utilización del color.

Los edificios construidos específicamente para actividades de comercio presentan un doble volumen en el primer piso con puertas altas y anchas, el mezanine en la mayoría de las veces funciona de manera independiente y en el segundo piso de desarrolla la vivienda. De acuerdo a estudiosos sobre el tema, es la tendencia a la homogeneización de los edificios como expresión de la arquitectura popular moderna o de colonización reciente.

Los servicios allí localizados son principalmente complementarios a la producción del banano y del plátano, el comercio posee una gran movilidad respecto de la apertura y cierre de establecimientos de la actividad productiva económica, el comercio está representado en mayor porcentaje, por tiendas, supermercados, droguerías, almacenes y carnicerías, seguido por los servicios funerarios, heladerías, restaurantes, residencias, talleres de reparación de electrodomésticos y automotriz.

El comercio informal o del rebusque es la opción de un sector de la población que no tiene perspectivas inmediatas de inserción económica, En el último tiempo, están aumentando los puestos de ventas estacionarias y los vendedores ambulantes, quienes eligen como lugar de

asentamiento las vías de mayor tránsito, como resultado existe saturación del espacio público en la zona aledaña a las vías de mayor circulación peatonal, presentando nodos críticos de congestión, particularmente en los cruces de las vías. Al mismo tiempo, existe un número importante de establecimientos y actividades callejeras que funcionan los fines de semana aumentando la problemática.

3.2.1.3 Zona Industrial

La industria clasificada como de tipo 1 no se puede zonificar debido a que se encuentra dispersa en los diferentes barrios.

La de tipo 2 se ubica principalmente a los costados de la Av. 1ª y la calle principal ayudando a conformar la zona múltiple.

Pequeña Industria Artesanal: Representada por la pequeña empresa de carácter comercial y productiva conformada por pequeños talleres y fábricas caseras, donde generalmente están combinadas las tareas de producción y servicio (sastrerías y confecciones, ebanisterías, fabricas de bloques, trilladoras, panaderías) talleres de mecánica, y metalmecánica. En la mayor parte de los establecimientos se comparte esta actividad con la vivienda, y se presenta con frecuencia limitaciones locativas y de equipamiento. a propósito de la actividad.

La de tipo 3 está ubicada al norte del área urbana, sobre la Carretera al Mar, algunos establecimientos se encuentran localizados por fuera del perímetro urbano.

Agrouará: Posee una capacidad de almacenamiento de 3.000 toneladas, secado de 30 toneladas diarias y molino para 20 toneladas diarias; no aumentó su capacidad durante el tiempo que estuvo operando; está cerrada.

Gaseosas de Urabá - Postobón: El radio de cobertura es desde el Municipio de Mutatá al Municipio de Necoclí; la planta instalada está operando a menos del 80%; cuenta con una planta de tratamiento de agua y un tanque de almacenamiento para autoconsumo.

Industrias lecheras de Urabá - ILU: Solo funciona la planta, a la mitad de su capacidad instalada.

Procesadora de Palmito. Se encuentra cerrada, todavía existe la plantación.

3.2.1.4 Zona institucional y recreativa

Dedicada a estas actividades y separadas de otras como son:

Al Norte:

Aeropuerto
Unidad Deportiva
Cementerio

En el llamado centro de la ciudad

Alcaldía
Parque
Iglesia
Casa de la Cultura
Empresas de Servicios Públicos
Hospital

El resto de las actividades se encuentra en la zona de actividad múltiple, aunque existen otras de nivel barrial distribuidas por todo territorio.

3.3 Perímetro urbano

El actual perímetro (vigente por acuerdo municipal) fue establecido sobre la base de la ley 9 y se implementó en Chigorodó con el plan de desarrollo de 1989, con proyección hasta el año 2003. Incorpora áreas ocupadas y no construidas que no tienen servicios públicos domiciliarios, según los criterios establecidos en la ley 388 de 1997, es necesario ajustar el perímetro urbano con el área de prestación de los servicios de agua y alcantarillado,

Dentro del área urbanizable se encuentran un número porcentual no despreciable de predios menores no construidos; estos por su tamaño menor a una hectárea se encuentran distribuidas por toda la geografía del casco urbano, acompañando a estos se encuentran grandes predios urbanizables que no han sido urbanizados y se encuentran localizados hacia las periferias del asentamiento.

El estudio de catastro urbano vigente fue realizado en 1993 durante y posterior a su ejecución se produjo el último movimiento masivo de ocupación del territorio por diferentes razones. La carencia en la oficina de planeación de un sistema de vigilancia, control, sistematización y actualización cartográfica, no permite cuantificar con márgenes de error normales los predios urbanizados no construidos y los urbanizables no urbanizados.

3.4 Suelo de expansión urbana

Los suelos aledaños al núcleo urbano se encuentran dedicados a la ganadería extensiva y agricultura, lo que ha permitido un control a la extensión desmedida del asentamiento en todas las direcciones de expansión del municipio, la tendencia de crecimiento es hacia el sur, con relación a la población allí asentada, las vías y lotes con servicio que se proyectan en la zona que se encuentra en proceso de consolidación (invasiones), las viviendas industrializadas o en serie, localizadas en el costado sur oriental, construidas a través de programas implementados por el gremio bananero para sus empleados.

El río funciona como barrera para el crecimiento de la ciudad hacia el costado norte en la ubicación de viviendas, lo que ha permitido zonificar claramente y de manera espontánea este costado, con unos usos muy claros (industrial, institucional - recreativo).

Es de anotar que la Ley 388, establece criterios para la delimitación de un área de expansión urbana, que debe poseer cobertura de acueducto o alcantarillado, aunque debe estar garantizada la programación para la cobertura del servicio faltante.

3.5 Suelos de protección

En la actualidad no existe, a pesar de la normatividad vigente y de los requerimientos medio ambientales y la política de protección de las fuentes de agua, zonas definidas como de protección en particular, en las márgenes de los ríos, quebradas, caños, zonas inundables o terrenos no aptos para asentamientos humanos.

Las condiciones de hoy requieren que las márgenes de las corrientes de agua se consideren suelos de protección y/o especial de manejo por la fragilidad de su entorno o por el uso que el hombre le da, convirtiéndolos en vertederos de aguas contaminadas.

3.6 Vivienda

La vivienda como referente territorial – posibilidad de movilidad interurbana - las formas de acceso individual y colectivo para obtener un hábitat, indican de alguna manera un alto nivel de producción espacial logrado por iniciativa privada. El poblador, su familia y su organización han creado una situación con un alto aporte y contenido social y político no despreciable que es necesario tener en cuenta en el análisis del territorio, su configuración estética y sus relaciones simbólicas

Las casas que antes eran construidas en paredes de tapia y/o tablas de madera, techo alto y de paja, con piso de tierra pisada, se han transformado en paredes en bloque, techos en teja de asbesto cemento y pisos en cemento las urbanas; en paredes de bloque de cemento/

madera, techos en teja zinc y pisos en cemento las rurales las cuales son elevadas sobre el nivel del terreno tanto en la zona de montaña como en la llanura ya sea por medio de llenos y/o por medios de pilares. Las viviendas indígenas que se construyen de acuerdo su tradición es un tambo, de base circular o cuadrada, tipo palafíto, de cubierta cónica o a dos aguas de paja, el piso es en tablilla de “macana”. Las viviendas de los inmigrantes se construyen en materiales desechable.

El orden público ha agudizado la problemática de la vivienda en el municipio, la mayor carencia que presentaba estaba definido por la calidad, en las áreas rurales se vivía en condiciones precarias por lo inadecuado de las construcciones y la falta de los servicios básicos, ahora se aumento el déficit cuantitativo al no permitir el retorno de las familias al campo para habitarlas, las viviendas que antes tenia un propietario para hacerle mantenimiento están en la ruina y/o destruidas. Se paso de un déficit manejable en el número de viviendas a un déficit tanto cuantitativo como cualitativo agudizado por la necesidad de la reconstrucción y/o construcción, dotación e instalación de infraestructura básica y equipamiento en los lugares donde se alberga a los desplazados, en cualquiera de las alternativas que se tome con ellos, en tanto las instalaciones y servicios que se tenia los caseríos y núcleos urbanos, la manigua humana y natural han dado cuenta de ellas.

Es continua la dinámica de poblamiento agresivo que altera el crecimiento armónico del municipio. Motivado por diferentes factores, uno de ellos debido al paso de la responsabilidad del empresario al Municipio, a quien se debe la generación de condiciones mínimas para la reproducción de la fuerza laboral para le trabajador y su familia; la segunda motivada por la alta movilidad de la población del campo a la ciudad y de esta a otros lugares, por condiciones de orden público, en momentos en que el municipio no se encuentra preparado, en condiciones políticas, administrativas y presupuestales para responder a los requerimientos actuales y futuros.

Se presenta de esta manera un acelerado crecimiento urbano, por efectos migratorios y vegetativos. Produciendo una localización de la población en asentamientos que en su mayoría se originaron como invasiones que se han venido consolidando: Los Olivos, El Porvenir, Kennedy, La Concha, Los Mangos, 10 de Enero, Camilo Torres, La Unión, El Bosque, Brisas de Urabá, etc. El proceso evolutivo de las viviendas en estos sectores populares cumple un ciclo similar al desarrollo dado en programas similares del resto del país. Iniciando como lo describe la Arquitecta Nora Mesa, ya sea con la ocupación subnormal, procesos de invasión, con poca planeación, la utilización de materiales desechables (madera-plástico), en los que la vivienda adquiere valor de uso; o con la ocupación normal, iniciado con programas de lotes con servicios y/o unidad básica.

El desarrollo es progresivo, se pasa luego a la Etapa de consolidación, de sustitución y mejoramiento de materiales y ampliación de los espacios. Se agrega a la vivienda el valor de cambio; para terminar con la Fase de expresión formal y decorativa expresada a través de la decoración y la ornamentación.

La evolución y crecimiento del núcleo urbano toma como referencia al Barrio Kennedy que muestra un desarrollo urbanístico racionalizado, con manzaneos regulares y ortogonales, con viviendas en serie, lotes amplios y vías con zona verde y calzadas adecuadas convirtiéndose así en un modelo para la expansión de la trama urbana de la cabecera, no sólo para los barrios planificados en el ámbito oficial o privado, sino para los de invasión copiando estos últimos la retícula pero disminuyendo el tamaño de lotes y la jerarquía de las vías; de esta forma se ocupa la zona sur y sur occidental. El costado sur oriental copia el modelo pero ajustando la orientación de calles y carreras a la Av. 1o, con manzaneos menores y vías con menores especificaciones.

El número de programas habitacionales implementados en forma ilegal (piratas, invasiones) es mayor que el construido cumpliendo con las normas de planeación (ver plano) asimismo muestra las diversas maneras de acceso individual y colectivo para la obtención de un hábitat en el municipio, e indica el alto nivel de producción espacial logrado por iniciativa privada construidas en forma independiente.

Todas estas viviendas tienen el mismo desarrollo mencionado y su descripción físico constructiva se expresa a continuación:

Estructura con muros portantes y en menor porcentaje estructura de concreto, de bloques de concreto y/o ladrillo;

Cerramiento del área cubierta con ladrillo o bloque, el solar con madera o cerca de alambre y matas;

Cubierta, a dos aguas y con vertimiento a la calle, en su mayoría de asbesto cemento, ventanería de marco de madera y reja de varilla y las más nuevas de aluminio anodizado, en las localizadas en el centro con uso mixto presentan puertas de cremallera metálica en uno de sus accesos y le adicionan parasoles de plástico para cortar los rayos del sol y las gotas de lluvia y principalmente para marcar el territorio privado que se extiende en el público para extender parte del negocio;

Fachada simple, puertas y ventanas distribuidas simétricamente, construidos con materiales diversos y formas de utilización heterogénea, algunas utilizan marquesina.

Espacialmente, con un diseño interior muy pobre que en la mayoría de los casos produce problemas ambientales por la insuficiencia de patios de ventilación e iluminación y buitrones

El lote se divide longitudinalmente en dos cuerpos, uno de ellos se transforma en local o “apartamento” independiente.

Las viviendas construidas varios pisos, poseen balcón corrido y semitransparente;

La Volumetría es sencilla y baja con relación al clima.

Los programas habitacionales construidos en serie son pocos: **Barrio Kennedy** localizado a un costado de la zona antigua, de los más consolidados, las viviendas están construidas, en un solo piso, con bloques de cemento y cubierta dominante de asbesto cemento; **Barrio**

Guatapury I y II etapa y El porvenir, localizados en el costado sur occidental, las viviendas son de un piso y en c la primera etapa se construyeron con bloques de cemento y en la segunda, con muros de concreto y cubierta de asbesto cemento.

3.6.1 Inquilinatos

No existe un reporte claro acerca del número de inquilinatos existentes en el núcleo urbano. Se presenta una tendencia en la zona antigua en los predios de uso habitacional, por factores económicos y facilidad para construir mayores áreas en las viviendas, construyen con frecuencia una o varias habitaciones para alquilar con su respectiva unidad sanitaria, aunque en ocasiones ésta es compartida entre varias habitaciones. Estas habitaciones se transforman en "apartamentos" donde los residentes improvisan cocinas.

3.7 Mejoramiento y legalización

Los pobladores al adquirir mayor experiencia urbana, tienden a consolidar su asentamiento y particularmente mejorar y legalizar su bien, dentro del proceso de poblamiento la vivienda cumple un papel central que evoluciona conjuntamente a la identificación que el propietario adquiere con el entorno.

"para muchos constituye un bien que cumple más un carácter funcional de cobijo y techo y, que está lejos de ser considerada como morada, entendida en el sentido de tener un lugar para habitar, permanecer - se construyen albergues que dice de la poca valoración que se tiene de la vivienda, la baja calidad espaciales, ausencia de color en las fachadas. Se construyen viviendas para tener lo necesario. - La vivienda con desarrollos intempestivos más que progresivo no obedece a un plan de mejoramiento sino a una oportunidad momentánea, por ello su evolución es ocasional. -La calidad formal y espacial de estos espacios es secundaria, lo que cuenta es guarecerse y sobrevivir, cuenta más el valor práctico y mensurable: el predio, el material, los metros construidos, la renta económica, lo construido puede ser desechable por ser un comienzo que con el tiempo que puede ser indefinido hasta que las condiciones personales lo permitan aparece la casa de material" Este criterio es esbozado por un número alto de moradores de los barrios que están en condiciones precarias o en proceso de consolidación.

En la actualidad en el Municipio de Chigorodó se presenta un gran número de barrios que requieren ser intervenidos para realizar legalización y mejoramiento, tanto del entorno como de la vivienda, paralelo a este programa está la necesidad de legalización que le permita a sus propietarios invertir en un bien transable sin trabas legales.

3.7.1 Barrios para legalización

1. El Bosque, 1387; 2. La Unión, 314; 3. El 10 de Enero; 4. Camilo Torres; 5. La Playa, 665; 6. La Playita, negociado por las Juntas de Acción Comunal por legalizar 7. Ferrini; 8. Simón Bolívar, II; 9. Los Balsos; 10. Los aguacates; 11. Linares; 12. Brisas de Urabá, 320; 13. Brisas del Río, 225; 14. La Castellana, 291. 15. Fondo Obrero, 38.

Tabla 3 Barrios para legalización de predios

Barrio	Nº de Predios	Legalizar	Mejorar	Legalizar/Mejorar
El Bosque	1.387	X		
La Unión	314	X		
El 10 de Enero		X		
Camilo Torres		X		
La Playa	665	X		
La Playita		X		
Ferrini		X		
Simón Bolívar II		X		
Los Balsos		X		
Los Aguacates		X		
Linares		X		
Brisas de Urabá	320	X		
Brisas del Río	225	X		
La Castellana	291	X		
Fondo Obrero	38	X		
El Paraíso	33		X	
El prado	50		X	

Al finalizar la etapa del presente diagnóstico, se conoció por parte de la dirección de IMVIDES, el desarrollo del proceso de legalización de predios de los barrios La Unión, Fondo Obrero y Brisas del Río.

3.7.2 Mejoramiento

Barrio El paraíso, 33; Prado, 50; y viviendas para ancianos de los niveles 1 y 2 de estratificación.

En el Municipio de Chigorodó se está ampliando la capacidad de los asentamientos humanos, para estructurar así un gran complejo donde prima la función, aún en detrimento de la forma misma, de la arquitectura, de las calidades espaciales y de los componentes de significación que puedan estar presentes en cualquier territorio.

3.8 Zonificación del área urbana de acuerdo a la delimitación de áreas de riesgo y amenazas

Con base en estudios existentes sobre el municipio, en lo referente a riesgos geológicos y el estudio detallado que realizó el grupo de profesionales del área físico-ambiental del presente Plan de Ordenamiento Territorial y a las visitas realizadas al municipio, se procedió por medio de superposición de los planos de zonas expuestas a riesgo natural y el plano de la actualización catastral de 1992 escala 1:2000, suministrado por Catastro Departamental, a zonificar el área urbana para definir usos permitidos (ver tabla N° 3) y a cuantificar el número de viviendas ubicadas en zona de alto riesgo (ver tabla N°4).

Tabla 4 Zonificación del área urbana de Chigorodó

Tipo de Zonificación	Urbanizadas	No urbanizadas	Potencial
Z Estables	-	Expansión	Expansión/Agricultura
Z Estable condicional	-	Expansión Condicional	Expansión/Agricultura
Z Inestable Potencial	Plan de Manejo	Amoblamiento	-
Z Inestable	Reubicación	Protección	-

No de viviendas 10.284, 500 en zona de riesgo, déficit 2526, Mejoramientos 16841 viviendas.

En el área urbana se requiere de la compra de terrenos para reubicación de viviendas de los barrios La Playa y La Playita y Guayabal, 230 familias.

3.9 Equipamiento

Son los que sostienen el desarrollo de las actividades multisectoriales, se constituyen en los elementos indicadores de la capacidad funcional de una ciudad y sus niveles jerárquicos.

Los servicios públicos están clasificados en sociales (salud, educación, cultura, recreación y deportes); domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo, energía, telecomunicaciones y gas); complementarios (religiosos, abastecimiento, matadero, cuerpo de bomberos, instituciones de socorro y auxilio); sistema vial y de transporte y los servicios administrativos (administración municipal, notaría, registro de instrumentos públicos, registraduría del estado civil, seguridad pública, administración de justicia)

3.9.1 Zonificación de Viviendas Ubicadas en Zona de Alto Riesgo.

Tabla 5 Zonificación de viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo

Tipo de Amenaza	Ponderación de Amenaza	Nº de Viviendas	de	Alternativas
Zona Altamente Inundable	Alto Riesgo	31		Reubicación
Zona Medianamente Inundable	Riesgo Moderado	39		Mejoramiento, Obras Civiles.
Zona de Emposamiento	Riesgo Moderado	Barrio El Bosque, La Castellana, Zonas aledañas hacia el sur.		Obras de canalización y drenaje.
Zona de Socavamiento Lateral	Bajo Riesgo	-		Obras de estabilización del talud
Zona de Alta Sismicidad	Alto Riesgo	15		
Zona de Protección	Retiro 30 m	48		Reubicar;

3.9.2 Servicios Sociales.

Comprende los servicios de salud, educación, cultura, recreación y deporte. De la cobertura, calidad, eficiencia, nivel de prestación, e infraestructura depende en buena medida el bienestar y la calidad de vida de los pobladores.

3.9.3 Recreación

La recreación es el aprovechamiento del tiempo libre a través de diversas actividades físicas o intelectuales. La recreación es un medio que permite al ser humano desarrollarse de una manera armónica y completa, integrarse socialmente y erradicar los vicios, para el bienestar propio y de la comunidad.

Deportes, juegos, paseos al aire libre, cultura, música, teatro, organizaciones juveniles, concursos juveniles, concursos deportivos.

Las actividades recreativas pueden ser voluntarias o dirigidas, individuales o colectivas, al aire libre o en recinto cerrado. Y se clasifican en Culturales y deportivas.

3.9.4 Cultura

Incluye actividades sociales, artísticas y de formación, que responden a las necesidades intelectuales de las personas. Y pueden ser de tipo Activa o pasiva dependiendo de la participación de la persona, ya sea activamente en el desarrollo de una actividad u observando a aquellas personas que la ejecutan.

Niveles de servicios en el Municipio – Instalaciones Culturales: Instalaciones Mínimas: Para la realización de las actividades periódicas e informales de la comunidad del sector y/o vereda se utiliza las aulas de las escuelas y/o sede de la acción comunal como aula múltiple, este espacio permite realizar reuniones comunitarias, fiestas y bailes, representaciones teatrales y artísticas de los estudiantes de la zona.

El Municipio cuenta con una casa de la cultura, en ellas se desarrollan programas de capacitación, recreación y estudio de las raíces culturales de los pobladores del municipio por medio de la danza y el teatro. Se presta el servicio de biblioteca; en la cabecera se cuenta con monitor de música, que trabaja con diferentes grupos de distintas edades.

3.9.5 Deporte

Como una respuesta a las necesidades biológicas del ser humano requiere ser practicado en sus diferentes niveles y modalidades para un sano desarrollo. El ente rector del deporte en el Municipio es el Instituto de deporte Municipal el cual trabaja con monitores en escuelas de formación y semilleros, su presupuesto local es muy restringido y las transferencias de la Nación no alcanza para la construcción de nuevos escenarios y dotación acorde con los requerimientos; existe una vinculación indirecta de la empresa privada en la promoción del deporte asociado.

El municipio no se cuenta con los escenarios deportivos suficientes para atender a su población, y los existentes se encuentran en regular estado y/o les falta dotación y mantenimiento; la mayor parte de las placas polideportivas se encuentran anexas a las escuelas

Infraestructura:

- ◆ Canchas de fútbol:
- Placas Polideportivas.

Recreación.

Sitios de paseo

3.9.6 Salud

Está a cargo de la Secretaria de Salud del Municipio, a nivel del Departamento lo coordina el Servicio Seccional de salud de Antioquia (SSSA). El Hospital local de salud de Chigorodó María Auxiliadora E.S.E presta los servicios de primer nivel y coordina los de segundo nivel con el hospital Antonio Roldan Betancur de Apartadó, y los servicios del 3 y 4 nivel son remitidos a los centros hospitalarios de Medellín.

Cuenta con:

Hospital local, con instalaciones y dotación adecuadas; tiene previsto el desarrollo de un programa de ampliación de sus instalaciones, para lo cual posee el área requerida.

Unidad médica: Debido a las características de las instalaciones, se puede asimilar a un hospital local menor, es privado.

Centro de Atención del Instituto del Seguro Social, las instalaciones y dotación son adecuadas; prevee un programa de ampliación de los servicios, cuenta para ello con terreno suficiente.

El municipio presenta una oferta adecuada para la asistencia básica, servicios de urgencia, control del desarrollo infantil y de la mujer embarazada (ver mapa de cobertura N°).

3.9.7 Educación

La organización administrativa es la siguiente: Alcalde municipal; Jefes de Núcleo (1207-1208); Rectores y directores de planteles; Profesores; Padres de familia; alumnos.

En el área de la educación existen a nivel municipal cinco establecimientos no oficiales y cincuenta y uno oficiales, para satisfacer la demanda estudiantil.

La Educación en el municipio de Chigorodó presenta una cobertura inferior al promedio Departamental.

Cobertura Educativa:

En el año de 1999 la población escolarizada es de 11.068 alumnos. Por niveles se comportó de la siguiente manera:

Tabla 6 Población escolarizada del municipio de Chigorodó

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Nivel Educativo	Edad Escolar	Población en Edad Escolar (Urbana)	Población Escolarizada (Urbana)	Población Desescolarizada
Preescolar	4 – 6	3537	673	2864
Básica Primaria	7 – 11	7.567	6.524	1.043
Secundaria	12 – 18	5.090	3.265	1.825
Media	19 y más			
Total				

El sector Oficial atendió 8.033 alumnos, o sea el 72.63% y el privado 3.027 alumnos, lo que representa el 27.36%. Los alumnos desescolarizados son 4.753 alumnos; de los cuales 3.907 alumnos corresponden al área urbana y 846 alumnos al sector rural.

Dotación: Existe insuficiencia de los materiales didácticos, por obsolescencia, deterioro o carencia. Falta actualización tecnológica y los ambientes escolares son inadecuados. Las escasas bibliotecas no cubren los requisitos locativos y de dotación en libros y en mobiliario.

Zonas cubiertas y no cubiertas: Para el cálculo de cubrimiento por los establecimientos educativos se tomó como referencia las recomendaciones de Planeación Nacional, de acuerdo a estudio realizados en Bucaramanga y Ciudad Bolívar, conjugando con normas convencionales de la distancia que debe recorrer un estudiante según su edad, para llegar al centro educativo, esto se ajustó a la particularidades del Municipio de Chigorodó, a su conformación topográfica y al estado de vías.

Se considera que el mayor desplazamiento se realiza a pié, debido a la carencia de transporte público; el área urbana presenta dos barreras físicas considerables para los alumnos de primaria, la vía principal Av. 1ª y el Río que sectorizan la ciudad en cuatro cuadrantes, esto limita con relación a la seguridad de los alumnos y confianza de los padres, el área de influencia de los establecimientos próximos a estos obstáculos.

Para el caso de Chigorodó se consideró como zona de influencia, un radio de 250 m para los centros educativos de preescolar; de 500 m para una oferta de 300 cupos en la educación primaria, y 1.500 m para 1.200 cupos, con una oferta del 70% por establecimiento en su zona de influencia ya que el 30% de la demanda proviene de diferentes sectores y distancias.

Preescolar: Existe baja cobertura y hacinamiento en las aulas, las condiciones locativas y el equipamiento es deficitario. Cada una de las escuelas posee este servicio pero debido a la ubicación y radio de influencia se encuentran áreas que no están bajo el radio de acción de esos establecimientos, varios de ellos están concentrados en el barrio Kennedy.

Las áreas con mayor cobertura le corresponde a los Barrios el Jordán y Kennedy que a su vez son los más consolidados de la ciudad y de igual forma, son los que tienen una población joven y adulta en mayor proporción, generando mayor oferta de cupos que la demanda del sector, los usuarios de este servicio provienen de las áreas más distantes y generan mayores desplazamientos de alumnos y acompañantes que la proporción establecida en las matrículas (30%) de otros sitios.

Es en esta categoría escolar donde se presenta una menor área cubierta (plano. La zona antigua del asentamiento urbano y el costado norte, se encuentra sin cobertura lo que obliga a los residentes en edad de preescolar a desplazarse a unidades distantes.

Primaria: Se presenta un comportamiento similar al anterior, respecto a la cobertura, en cuanto a la concentración en la zona más consolidada de la ciudad, en el conjunto de la ciudad se presenta buena cobertura salvo en el costado norte, la zona antigua. Los barrios El Porvenir, zonas de los barrios Camilo Torres y La Castellana, son áreas sin cobertura directa, se incorporan dentro del porcentaje del 30% de población procedente de zonas y direcciones distintas del centro educativo.

Secundaria: La totalidad del casco urbano se encuentra dentro de los radios de influencia directa de los diferentes centros de la educación básica secundaria.

Pregrado: No existe en el Municipio una planta física con destinación exclusiva para la prestación de la educación universitaria de los diferentes programas ofrecidos en región, las universidades que cubren este nivel lo realizan por extensión académica de los estudiantes de Chigorodó en programas estables, se realiza en los establecimientos ubicados en el Municipio de Apartadó o el Municipio de Turbo.

La identificación del déficit o superávit en la educación - oferta y demanda - para la determinación de las áreas que poseen insuficiencia en la prestación del servicio de cada una de las categorías escolares, no se puede realizar, debido a la inexistencia de información acerca de la densidad bruta de cada uno de los sectores o barrios.

La edad establecida por el Ministerio de Educación para la educación primaria es de 6 a 11 años y de 12 a 18 para la secundaria, situación que no se corresponde con el comportamiento local, se presentan casos de repetición, deserción y en el último período de desplazamiento, lo que produce una extra edad en la respuesta a estas variables; el factor de distribución de población por edades, reportada por el censo de 1993, muestra variaciones en porcentajes no despreciables, los grupos de menores son los más afectados por la movilidad de la población durante el quinquenio 93 - 98. Solamente se muestra la demanda y el déficit global del área urbana, teniendo en cuenta la proyección de la población del último censo, a 1999.

Infraestructura educativa: Al analizar los ambientes y tecnologías de los establecimientos desde preescolar hasta básica secundaria, privadas y públicas, se encontró que en la mayor parte de los establecimientos se presentan serias fallas en el diseño arquitectónico y constructivo escolar, las dimensiones de los espacios no proporcionan al alumno y al profesor las condiciones óptimas de comodidad de iluminación y ventilación.

No se tienen en cuenta, la orientación de la edificación en el terreno, el tamaño de las aberturas, los materiales utilizados para la construcción y la altura de la edificación, todos ellos factores determinantes debido a las altas temperaturas del lugar, en general el ambiente escolar es inadecuado.

Las instalaciones, aulas, áreas libres, unidades sanitarias, laboratorio, talleres, así como el mobiliario, no cumplen con las normas de diseño y construcción; las áreas, dimensiones y formas están por debajo de las mínimas establecidas para establecimientos educativos. Se puede afirmar que existe hacinamiento educativo debido a la carencia de espacios tanto construidos como libres. Los establecimientos en su mayoría construidos en un solo nivel, han saturado el espacio por la mala utilización del terreno y la precariedad de varias de sus construcciones.

Al mismo tiempo, se propone transformar a algunos de los establecimientos públicos en privados, tales como, las escuelas María Auxiliadora, Chigorodó, Gonzalo Mejía y Juan Evangelista Berrío.

	Aulas	Profesores	
Chigorodó	11	Sin ampliación	22 - 1
Ma auxiliadora	10	3 aulas en ampliación	20 - 1
J. E. Berrío	5	Posibilidad de ampliación planta	7
Gonzalo Mejia	8	Sin ampliación	15 - 1

3.9.8 Servicios Públicos Domiciliarios

Uno de los factores que más influye en el nivel de vida de la población, es la posibilidad de acceso a los servicios públicos; la disponibilidad de los servicios de acueducto, alcantarillado, energía y telecomunicaciones, con cobertura y calidad adecuados, incide en el nivel de consolidación de los habitantes en un espacio y un tiempo determinado, por el contrario, no contar con éstas características determina un grado de consolidación inferior.

3.9.8.1 Acueducto

Demanda neta: 200 l/hab/día

Tabla 7 Consumo/mes de usuarios de acueducto

Promedio mes	Usuarios	Consumo
Nivel 1	23	191
Nivel 2	22	1860
Nivel 3	22	1420
Nivel 4	40	13
Nivel 5	6	6
Comercial	18	302
Institucional	142	41

La cobertura del servicio de acueducto¹ cubre a 3.829 suscriptores lo que equivale al 56% de cobertura en el área urbana; algunos barrios como la Urbanización Guatapurí, Los Balsos N° 1, Don Lucas, La Campesina, El Fondo Obrero, Las Palmas, El Campín, Kennedy, Pueblo Nuevo, El Centro, Los Libertadores, Urbanización Villa del Río y Urbanización Carolina poseen una cobertura entre el 90 y el 100% y barrios como La Castellana, Guayabal, Brisas del Río y Monterrey muestran un cubrimiento entre 0 y 10%.

Se identifican las áreas con mayor déficit (ver plano) de cobertura, y se definen prioridades para atender esta zona; tales como los Barrios El Bosque y La Playa; el mayor número de viviendas que poseen pozo sin bomba o algibe está localizadas en los barrios El bosque, donde representan el 86.5 del total de las viviendas, el Barrio Camilo Torres con el 63% de las viviendas, el Barrio Guayabal, en el cual la casi totalidad de las viviendas se abastece de esta manera y el Barrio Brisas del Río, donde el 84.13% posee pozo sin bomba para el abastecimiento y finalment el Barrio La Playa, en el cual más del 50% de las viviendas se abastecen de la misma manera. No se posee información suficiente acerca de la calidad del agua y las condiciones constructivas de los pozos, no aseguran la adecuada provisión del líquido.

Se definen las zonas de la cabecera que cuentan con los servicios, ya sea servicio municipal o de otro carácter (comunal), delimitando de este modo el perímetro de cobertura, luego se superpone este perímetro con el mapa de usos del suelo y se determinan zonas construidas que cuentan con el servicio, se determinan los sectores no construidos y potencialmente urbanizables dentro del perímetro urbano y las áreas construidas fuera del perímetro.

El sistema no está en condiciones de abastecer la demanda por falta de capacidad de almacenamiento y las pérdidas ocasionadas por daños y deterioro en el sistema. No se recomienda ampliar la red para cubrir la demanda ya que esta tiene más de 20 años y fue construida en A.C. la mayoría de las redes son de 3” y 4”. Se requiere cambiar la red.

¹ Fuente: CONHIDRA S.A . Abril de 1999

3.9.8.1.1 Calidad del servicio

El servicio se presta alrededor de 17 horas diarias en forma intermitente; el tanque elevado es insuficiente para la demanda y se vacía en las horas pico, cuando hay cortes de energía se debe sectorizar el servicio por la capacidad de la planta diesel que se utiliza para el bombeo.

No existen macro medidores y los medidores se encuentran en mal estado, se está efectuando la reposición de ellos.

El 50% del recaudo obtenido por la prestación del servicio, se gasta en el pago de la energía eléctrica.

El servicio de Acueducto en el área Urbana, lo presta una sociedad de hecho conformada por el Municipio de Chigorodó y la empresa Departamental Acuantioquía (en proceso de transformación), existe diferencias administrativas por el porcentaje accionario de cada socio, quienes son propietarios del sistema. Para la operación del sistema, se encomienda a la empresa de servicios públicos CONHYDRA, la cual posee un contrato de administración por el termino de 20 años, el cual viene siendo cuestionado por la forma de adjudicación por parte del socio mayoritario de la sociedad, Acuantioquía.

3.9.8.1.2 Características del Sistema

Se realizaron en las zonas aledañas al perímetro urbano estudios de 12 pozos, en tres de ellos con estratigrafías y en 2 de bombeo. De acuerdo a los estudios geoelectricos en Chigorodó no se tendría problemas de intrusión de agua marina, debido a que la cuña se encuentra bastante alejada del casco urbano.

3.9.8.1.3 Fuentes

Existen tres pozos profundos para la captación de agua, localizados a un costado del río Chigorodó: el N° 1 al interior de las instalaciones de la planta, a una profundidad de 150 m, con una capacidad nominal de 34 l/s, en la actualidad se extrae 30 l/s, tiene una bomba sumergible, el diámetro de impulsión es de 0.12” en H.G., construido en 1979, está en buen estado; el pozo N° 2 está localizado a 50 m del antiguo matadero, a una profundidad de 120m, posee una capacidad nominal de 200 l/s, solo se bombea 60l/s, posee una bomba sumergible el diámetro de impulsión es de 0 10” en P.V.C., fue construido en 1986, la prueba de bombeo se realizo con una duración de 4650 minutos, se encuentra en buen estado; el pozo N° 3, localizado a un costado de la planta, toma el agua del río por medio de una galería de filtración, no está en funcionamiento. La utilización de las fuentes de agua

subterránea son proyectadas de acuerdo a la tasa de crecimiento de la población proyectada por el DANE, para abastecer la demanda proyectada hasta después del año 2025.

3.9.8.1.4 Impulsión

El agua extraída del pozo de la planta, se transporta por una tubería de 10" con capacidad para 60 l/s y tiene una longitud aproximada de 10 ml, fue construida en 1986, encontrándose en buen estado.

El agua extraída del pozo del matadero, se transporta por una tubería de 12" posee una capacidad para 150 l/s y tiene una longitud aproximada de 650 m/l, fue construida en 1992, está en buen estado

3.9.8.1.5 Planta de tratamiento

Posee tres plantas, dos en funcionamiento: Una compacta (metálica) con capacidad de 40 l/s, recibe el agua del pozo de 34 l/s la cual se somete a proceso de aireación y filtración; tiene 4 filtros con lecho de grava, arena antracita y es de retrolavado; la planta está en buen estado. La segunda planta es de concreto con capacidad de 60 l/s, recibe el agua del pozo de 60 l/s, tiene 4 filtros con lecho de grava, arena, antracita y el sistema de lavado es ascendente.

Esta planta no requiere el proceso de sedimentación por ser el agua tratada de pozo y su contenido de sedimento es muy bajo. La tercera planta (nueva) le falta para entrar en operación la parte electromecánica -sistema de bombeo y eléctrico-.

Tanques de almacenamiento y distribución: Posee 4 tanques, 2 en servicio: uno de 120 m³ de concreto, está enterrado y fue construido en 1982. El segundo tanque con capacidad de 500 m³ en concreto, está semienterrado y fue construido en 1991. Existen 2 tanques nuevos que no se encuentran en funcionamiento cada uno con capacidad de 1000 m³. De los dos tanques de almacenamiento que están operando, el agua es bombeada a un tanque elevado metálico con capacidad de 280 m³ el cual es utilizado además para presurizar la red de distribución.

Está paralizada la construcción de un segundo tanque elevado de 500 m³ de capacidad por problemas técnicos.

Bombeo y conducción de agua tratada. Desde el tanque de almacenamiento al tanque elevado, el agua es impulsada por dos bombas con capacidad para 60 l/s cada una. , El agua es conducida desde la planta al tanque elevado pasando por los enterrados por medio de una tubería de 10" con capacidad de 90 l/s.

Red de distribución. Desde el tanque de almacenamiento elevado salen tres tuberías para cubrir igual número de sectores así:

Sector 1. Zona Central: la atiende mediante una tubería de asbesto cemento cuyos diámetros están entre 6" y 2".

Sector 2. Abastece los barrios Kennedy y los Balsos con tuberías de asbesto cemento de 6", 3", y 2" de diámetro

Sector 3: Cubre los alrededores del parque central mediante tubería de P.V.C. entre 6" y 2".

Se presenta contrabando en los barrios (origen invasión) que no tienen el servicio normalizado: El Bosque, La Unión, Simón Bolívar, La Playa, La Playita, Camilo Torres.

El estado de la red de distribución es regular, presentándose los siguientes problemas:

Perforación de la red debido a la existencia de conexiones clandestinas.

Contaminación del agua por infiltración de aguas residuales.

Perdidas de líquido por perforaciones, desempates y daños en la tubería.

La red es de asbesto cemento y se encuentra en mal estado.

No existe inventario real de los diámetros, longitudes y estado de la red.

Se presenta oxidación de las redes domiciliarias, lo que disminuye el caudal.

Se presenta problemas con la planta eléctrica. Su estado es regular.

3.9.8.2 Alcantarillado

Es el más deficiente de los servicios públicos prestados, sólo la Cabecera Municipal y el Corregimiento de Barranquillita cuentan con redes, no poseen sistema de tratamiento de aguas servidas. El vertimiento se efectúa directamente al río y a un costado de cada asentamiento.

En la Zona rural existen diferentes formas de afrontar la problemática de la evacuación de aguas servidas de uso agrícola y doméstico. Las aguas contaminadas por actividades agrícolas son vertidas directamente a las corrientes, las de uso doméstico en algunas veredas han construido pozos sépticos caseros colectivos, otro tanto resuelve individualmente por medio de tasas sanitarias

El sistema de letrinas es el menos empleado

El servicio de Alcantarillado de la zona Urbana es prestado por una sociedad de hecho conformada por el Municipio de Chigorodó y la empresa Departamental Acuantioquía. Para la operación del sistema se encomendó a la empresa de servicios públicos CONHYDRA, la cual tiene un contrato de administración por 20 años.

El alcantarillado² existente funciona como alcantarillado combinado, posee 2931 suscriptores para un total de 6.800 domicilios, la cobertura es del 43%.

La red total en servicio es de 26.249 m/l de los cuales 5.196 m/l están en buenas condiciones, 5163 m/l en regular estado y el resto, 15.890 en mal estado. La comunidad ha construido 6.855 m/l de red.

Los barrios que no están conectados a la red, representan el 27 % de las viviendas en la cabecera municipal, vierten las aguas al río Chigorodó y/o a los caños de La Cotorra y El Bohío, convirtiéndolos en foco de contaminación. Las excretas en el resto del área urbana y el área rural, son vertidas directamente al río sin tratamiento previo, a un campo abierto, en letrinas o en pozos sépticos construidos sin control respecto de las especificaciones.

Los barrios, Urbanización Guatapurí, Los Balsos N° 1, La Campesina, Los Libertadores, Brisas del Río, Don Lucas y Urbanización Villas del Río, presentan una cobertura mayor al 95%, de los cuales Don Lucas y Villas del Río alcanzan casi el 100% de cobertura. El Barrio La Castellana, Monterrey y Urbanización Villa Candelaria poseen una cobertura por debajo del 15%.

3.9.8.3 Sistema de Recolección y Disposición de Basuras

Este servicio es prestado y subsidiado por el Municipio, lo opera con una frecuencia semanal e irregularidades en el recorrido debido a la falta de diseño de macro-rutas y micro-rutas; a los grandes generadores, se recoge las basuras dos veces por semana. Se utiliza una volqueta y un carro recolector que están en regular estado. No tiene estaciones de intercambio y/o almacenaje intermedio.

La disposición final se efectúa en el botadero de Ripea, que está a 4 Km. de la cabecera Municipal, el cual no funciona actualmente con las especificaciones técnicas requeridas, los residuos sólidos son depositados a cielo abierto. Cuando se consigue un nuevo sitio para la disposición, se cubre con material limoso; para las operaciones se tiene un buldózer. No funciona con las especificaciones mínimas requeridas, no tiene canales de conducción y tratamientos de los lixiviados los cuales van a parar a la quebrada Ripea, que a su vez es afluente del río Chigorodó, fuente donde se abastecerá el acueducto municipal.

² Fuente: CONHIDRA S.A , abril de 1999

Los Barrios El Bosque y El Paraíso poseen las más altas deficiencias, debido a que arrojan las basuras a un patio o lote, en el Barrio La Playa, las basuras son recogidas por el servicio del Municipio en aproximadamente el 50% de las viviendas, el resto las arrojan a patio o lote, similar situación se presenta en los barrios La Castellana y Brisas de Urabá.

El servicio de barrido se realiza sobre las vías que se encuentran pavimentadas.

3.9.8.4 Energía Eléctrica

La entidad encargada de prestar el servicio de energía a toda la región es la Empresa Antioqueña de Energía (EADE), Este servicio es el más afectado por la situación de orden público por la dificultad de mantenimiento de las redes de energía de alta tensión de EADE que viene desde Santafé de Antioquia en dirección norte sur bordeando la Serranía y la de ISA que llega desde Cerromatoso y hace interconexión en Currulao –Turbo-. Para la facturación, distribución, recaudo y quejas y reclamos tiene dos oficinas, una en Mutatá y la otra en B. de Bajirá.

Se presentan cortes esporádicos en el suministro del fluido eléctrico que en algunos casos tardan horas en su reposición; Se presenta continuos cambios de voltaje. El municipio se encuentra interconectado por medio de la estación de Currulao la cual conecta las redes de 13.5 voltios.

La estructura tarifaria se basa en la clasificación por estratos, posee 7.440 usuarios urbanos, que representan el 89% y 1.061 usuarios rurales.

El alumbrado público posee baja cobertura y al mismo tiempo la comunidad da cuenta de la falta de mantenimiento.

3.9.8.5 Gas

El servicio de gas (propano) para uso domestico es suministrado individualmente y transportado en vehículos que lo llevan envasado en pipetas de 20, 40 y 60 PSI. La distribución está a cargo de dos empresas que cubren toda la zona centro de Urabá, ambas (EADE Y Gases de Urabá) tienen su centro de acopio en Apartadó.

El combustible para la zona rural debe de ser adquirido en los centros urbanos a intermediarios y/o al proveedor que define una frecuencia de recorrido. En el último tiempo ha adquirido mayor presencia este servicio en las viviendas para la cocción de los alimentos, siendo una alternativa para la leña (deforestación) y a la energía eléctrica (no existe en la mayoría de las viviendas o se utiliza como alumbrado por los costos.

3.9.8.6 Telecomunicaciones

Telefonía local: Solo se presta el servicio en los núcleos urbanos del municipio.

Larga distancia: Para los establecimientos que no tienen línea telefónica el servicio es prestado por Eade en oficinas que están localizadas en centro urbano.

3.9.8.7 Radio

Por las condiciones topográficas y ambientales es difícil que la población que tiene radio receptores en AM y FM en cercanía y en la parte montañosa pueda localizar emisoras diferentes a las locales, las de Apartadó y Turbo. Existe una emisora local en FM, (Mutatá estereo).

Televisión: La televisión Nacional y Regional (Canal A, 1, y Teleantioquía, Los privados y señal Colombia no entran por falta de retransmisores en la zona. La señal de Parabólicas: Las familias con mayor condición económica complementan el menú de alternativas por medio de las señales codificadas.

La empresa prestadora del servicio es EDATEL, cuenta aproximadamente con 4.450 líneas telefónicas, 47 teléfonos públicos que resultan insuficientes para cubrir las necesidades de la población y 1 línea en el Corregimiento de Barranquillita, existe un proyecto de ampliación de redes para una instalación de 4.000 líneas telefónicas.

Tabla 8 Localidades Atendidas en la Región de Urabá por EDATEL S.A E.S.P.

Localidad	Capacidad de Líneas	Líneas en Servicio	Pares Salientes	Teléfonos Públicos
Apartadó	16.384	12.914	27.700	108
Arboletes	1.152	931	1.300	16
Belén de Bajirá	152	125	400	0
Carepa	4.096	2.898	6.900	34
Currulao	496	204	300	3
Chigorodó	7.168	4.450	14.400	47
Mutatá	992	174	210	4
Necoclí	1.488	879	1.100	16
Nueva Colonia	216	187	400	0
San Juan de Urabá	512	391	500	8
San Pedro de Urabá	1488	236	400	8
Turbo	7.424	5636	13.200	51

3.9.9 Servicios Públicos Complementarios

3.9.9.1 Matadero

El servicio de sacrificio de ganado es prestado por el matadero regional de Turbo, se presentan problemas en la línea de fríos, al no existir vehículos refrigeradores y una unidad de refrigeración en la plaza de mercado para los expendedores pequeños.

Existen proyectos para la construcción de un matadero subregional que sirva a los Municipios de Chigorodó, Carepa y Mutatá.

3.9.9.2 Plaza de Mercado

Cuenta con instalaciones para la prestación del servicio, las cuales están subutilizadas, en la actualidad no existe la suficiente demanda para la prestación de este servicio.

Muchos de los locales están desocupados o dedicados a actividades de venta de prendas de vestir. Es necesario formular un programa de readecuación a la planta física y redistribución de actividades, desenglobar el servicio de energía y mejorar el de acueducto, y formular un nuevo organigrama para la reorganización de puestos de los concesionarios.

Las instalaciones locativas requieren de mantenimiento preventivo y correctivo, comienza a presentarse deterioro por falta de un adecuado tratamiento a los problemas constructivos ocasionados por el uso.

No posee patios adecuados para carga y descarga de mercancías, y carece de zonas de parqueo de vehículos.

3.9.10 Servicios Administrativos

3.9.10.1 Palacio Municipal

Se encuentra ubicado cerca del parque principal, la construcción fue adaptada para que allí funcionen sus instalaciones, se encuentra en buen estado. El espacio es insuficiente para albergar comodamente las instalaciones de la administración por lo que es necesario descentralizar la atención de varias dependencias.

3.9.11 Sistema Vial

El municipio de Chigorodó cuenta con una red vial que alcanza los 128km, de los cuales el 25% tienen su superficie de rodadura pavimentada y el 75% restante se encuentra en afirmado.

En cuanto a la jerarquía de las vías, el municipio cuenta con 45km de red primaria, que representan el 35%, 0km de red secundaria y 83km de red terciaria, que representan el 65% de la red vial total del municipio.

En cuanto a la administración de los tramos de carretera en el municipio, hay 35km de red vial nacional, que representan el 27%, 34km de red departamental, que representan el 27%, 38km de red municipal, que representan el 30% y 21km de red vial privada o comunal, que representan el 16% de la red vial total del municipio.

El área del municipio es de 608km², lo que arroja una densidad de 211m/km².

La población actual del municipio (1999) es de 47328hab, lo que arroja una densidad vial poblacional de 2705m/1000hab

La población proyectada al 2008 es de 114115hab, lo que arroja una densidad vial poblacional de 1122m/1000hab, en caso de conservarse la actual oferta de infraestructura vial.

Longitud de la red vial municipal

3.9.12 Superficie de rodadura según jerarquía vial

Tabla 9 Superficie de rodadura según jerarquía vial

	Primaria	Secundaria	Terciaria	Total					
	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	
Pavimentadas		35	78%	0	0%	0	0%	35	25%
Afirmado	10	22%	0	0%	83	100%	93	75%	
Total	45	100%	0	0%	83	100%	128	100%	

3.10 Superficie de rodadura según administración de las vías

Tabla 10 Superficie de rodadura según administración de las vías

Nacional	Departamental		Municipal		Privado		Total			
Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	
Pavimentadas	35	100%	0	0%	0	0%	0	0%	35	25%
Afirmado	0	0%	34	100%	38	100%	21	100%	93	75%
Total	35	100%	34	100%	38	100%	21	100%	128	100%

En el siguiente cuadro se visualiza la entidad que administra las vías por jerarquía

Tabla 11 entidad que administra las vías por jerarquía

Primaria	Secundaria		Terciaria		Total			
Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	Longitud	%	
Nacional	35	78%	0	0%	0	0%	35	27%
Departamental	10	22%	0	0%	24	29%	34	27%
Municipal	0	0%	0	0%	38	46%	38	30%
Privada	0	0%	0	0%	21	25%	21	16%
Total	45	100%	0	100%	83	100%	128	100%

3.10.1 Densidad de la red vial municipal

Tabla 12 Densidad de la red vial municipal

Longitud m/1000hab	Densidad m/km ²		Densidad (1999) m/1000hab		Densidad (2008)
Vías pavimentadas	35	58	740	307	
Vías en afirmado	93	153	1965	815	
Total vías	128	211	2705	1122	

Red vial urbana

La vía troncal atraviesa el municipio entrando por el extremo Sureste y saliendo por el norte.

En la cabecera municipal solamente se encuentran pavimentados tres tramos de vía a parte de la troncal principal y estos conectan la vía troncal con el centro administrativo municipal así:

Calle 95: Vía que después de un quiebre se convierte en la carrera 101, su función principal es comunicar el Hospital Maria Auxiliadora con la vía troncal. Es la vía pavimentada secundaria de mayor longitud del municipio.

Calle 96b: Vía que también hace un quiebre hacia el norte y se convierte en la carrera 100, su trazado es paralelo a la anterior y tiene como función principal conectar la vía troncal con el centro administrativo municipal y el centro.

Calle 97: paralela a las anteriores, su función es conectar el centro con la troncal y sirve de apoyo a las calles 95 y 96b.

De la calle 95 (carrera 101) se desprenden varios ramales hacia barrios, urbanizaciones y colegios que se encuentran en el costado sur del municipio.

La plaza de mercado y la terminal de transporte terrestre se encuentran ubicadas en el borde oriental de la vía troncal. En este costado de la vía hay pequeños tramos de red vial secundaria que se encuentran sin pavimentar.

El mayor desarrollo de servicios e infraestructura está ubicado al occidente de la carretera troncal.

Internamente la infraestructura vial del municipio se encuentra en condiciones deficientes, ya que la mayoría de las vías no cuentan con superficie de rodadura pavimentada, factor que impide el normal tránsito vehicular.

La red vial urbana se encuentra en su mayoría sin pavimentar.

3.10.2 Sistema de Transporte

En el municipio de Chigorodó existe una terminal de transporte que se encuentra ubicada cerca a la plaza de mercado en el sector oriental de la cabecera municipal, posee áreas adecuadas para pasajeros, carga y vehículos. En relación con el volumen de movimiento de pasajeros intermunicipales, el área es mayor que la demanda actual, presenta espacio suficiente para la ampliación de oficinas, zonas de estar y de maniobras. Las instalaciones locativas muestran deterioro debido a la falta de mantenimiento preventivo y correctivo.

Está articulada a la Carretera Troncal Medellín - Turbo por medio de vías de carácter terciario (servicio), en afirmado, en condiciones regulares de funcionamiento y con anchos de calzada insuficientes para que el flujo de vehículos desde y hacia la terminal sea ágil y eficiente.

La gran mayoría de los servicios de transporte de pasajeros que involucran la cabecera municipal de Chigorodó convergen en esta terminal de transportes, excepto el servicio de transporte interveredal, que opera en un parqueadero contiguo a la Plaza de Mercado.

Estos dos lugares representan el origen y destino obligado de los vehículos que sirven para transportar personas desde Chigorodó hacia los lugares que demandan transporte en la región de Urabá, e incluso fuera de ella.

El servicio en la terminal de transporte es prestado generalmente entre las 6:00am hasta las 6:00pm, con algunas excepciones que obedecen a factores exógenos del sistema, tales como orden público y horarios de prestación de servicios generales en la cabecera.

La mayor demanda de movilidad se presenta los días Viernes, Sábado y Domingo, debido al incremento de las actividades de mercado y comercio. Los días Lunes a jueves presentan niveles medios y bajos de movilidad.

El servicio prestado en la terminal lo realizan diversas empresas de transporte de carácter local, municipal y regional, tales como Cootransuroccidente, Sotragolfo, Transportes Gómez Hernández y Sotraurabá.

El transporte Chigorodó - Turbo es prestado por varios tipos de vehículos que tienen diferentes capacidades y frecuencias de viaje. En el sentido Turbo - Chigorodó se presenta servicio con la misma frecuencia e intensidad que en el sentido Chigorodó - Turbo, con variaciones normales de direccionalidad en la mañana y la tarde.

Microbuses y taxis

Por reglamento debe salir de la terminal un vehículo cada cinco minutos, sin embargo esto solo ocurre los días viernes, sábado y domingo, debido a la mayor demanda de movilidad. Los días lunes a jueves, sale en promedio un vehículo cada siete minutos

El servicio se presta de manera continua desde las 6:00am hasta las 6:00pm de manera combinada, mediante la utilización de microbuses con capacidad para 12 personas y taxis con capacidad de 4 pasajeros, con una proporción de dos microbuses por cada taxi. Otra de las empresas de transporte presta el servicio de microbuses cada 30 minutos de manera continua desde las 6:00am hasta las 10:00pm.

Buses y líneas

Por reglamento debe salir un bus cada 15 minutos, pero esto solo se observa los días viernes, sábado y domingo, debido a la mayor demanda de movilidad. Los días lunes a jueves sale un bus cada 20 minutos en promedio.

El servicio es prestado de manera continua desde las 6:00am hasta las 6:00pm.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Tabla 13 Transporte Colectivo Por Vía Terrestre En Dirección Chigorodó - Turbo, Que Utilizan La Carretera Troncal Medellín - Turbo

Día	Modo	hora inicio	hora fin	Frecuencia (veh/h)	Capacidad (pasajeros)	Factor de ocupación	Vehículos total	Pasajeros total
Lunes	Microbús	06:00	18:00	5.7	12	0.8	68	657
	Taxi	06:00	18:00	2.8	4	1.0	34	134
	Bus o línea	06:00	18:00	3.0	36	0.7	36	907
	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	0.8	32	307
Martes	Microbús	06:00	18:00	5.7	12	0.8	68	657
	Taxi	06:00	18:00	2.8	4	1.0	34	134
	Bus o línea	06:00	18:00	3.0	36	0.7	36	907
	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	0.8	32	307
Miércoles	Microbús	06:00	18:00	5.7	12	0.7	68	575
	Taxi	06:00	18:00	2.8	4	1.0	34	134
	Bus o línea	06:00	18:00	3.0	36	0.6	36	778
	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	0.7	32	269
Jueves	Microbús	06:00	18:00	5.7	12	0.8	68	657
	Taxi	06:00	18:00	2.8	4	1.0	34	134
	Bus o línea	06:00	18:00	3.0	36	0.7	36	907
	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	0.8	32	307
Viernes	Microbús	06:00	18:00	8.0	12	1.0	96	1152
	Taxi	06:00	18:00	4.0	4	1.0	48	192
	Bus o línea	06:00	18:00	4.0	36	0.8	48	1382
	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	1.0	32	384
Sábado	Microbús	06:00	18:00	8.0	12	1.0	96	1152
	Taxi	06:00	18:00	4.0	4	1.0	48	192
	Bus o línea	06:00	18:00	4.0	36	0.8	48	1382

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	1.0	32	384
Domingo	Microbús	06:00	18:00	8.0	12	1.0	96	1152
	Taxi	06:00	18:00	4.0	4	1.0	48	192
	Bus o línea	06:00	18:00	4.0	36	0.8	48	1382
	Microbús (1)	06:00	22:00	2.0	12	1.0	32	384

Fuente: Terminal de transportes de Chigorodó y elaboración propia, Agosto de 1999

(1) Servicio de microbuses prestado por una empresa diferente con horarios diferentes.

Tabla 14 Datos Consolidados De Transporte Semanal Y Diario Entre Los Municipios De Chigorodó Y Turbo Dirección Chigorodó – Turbo

Modo	Promedio semanal vehículos	Promedio semanal pasajeros	Promedio diario vehículos	Promedio diario pasajeros
Microbús	784	8344	112	1192
Taxi	280	1112	40	159
Bus o línea	288	7645	41	1092
Total	1352	17101	193	2443

Fuente: Terminal de transporte de Chigorodó y elaboración propia, Agosto de 1999

Semanalmente se trasladan 17101 personas en 1352 vehículos de transporte colectivo en dirección Chigorodó - Turbo, lo que arroja un promedio de 2443 personas al día que se transportan en 193 vehículos.

El transporte Chigorodó - Carepa es prestado por microbuses y taxis.

En el sentido Carepa - Chigorodó se presenta servicio con la misma frecuencia e intensidad que en el sentido Chigorodó - Carepa, con variaciones normales de direccionalidad en la mañana y la tarde.

Microbuses y taxis

Existen variaciones diarias en el nivel de transporte, aunque en promedio, los siete días de la semana sale un vehículo cada treinta minutos El servicio es prestado de manera continua desde las 6:00am hasta las 6:00pm.

Este servicio es prestado en forma combinada por microbuses con capacidad para 12 personas y taxis con capacidad de 4 pasajeros, con una proporción aproximada de dos microbuses por cada taxi.

El transporte desde Chigorodó hasta Carepa está cubierto además por los vehículos que realizan la ruta Chigorodó - Apartadó, debido a que a veces los cupos no están completos y la demanda de transporte hacia Carepa es muy alta comparada con la oferta.

Tabla 15 El transporte desde Chigorodó hasta Carepa

Día	Modo	Hora inicio	Hora fin	Frecuencia (veh/h)	Capacidad (pasajeros)	Factor de ocupación	Vehículos total	Pasajeros total
Promedio diario	Microbús	06:00	18:00	1	12	0.8	12	115
	Taxi	06:00	18:00	1	4	1.0	12	36
	Total	06:00	18:00	2			24	151

Fuente: Terminal de transportes de Chigorodó y elaboración propia, Agosto de 1999

Tabla 16 Datos Consolidados De Transporte Semanal Y Diario Entre Los Municipios De Chigorodó Y Carepa. Dirección Chigorodó – Carepa

Modo	Promedio semanal vehículos	Promedio semanal pasajeros	Promedio diario vehículos	Promedio diario pasajeros
Microbús	168	805	24	115
Taxi	168	252	24	36
Total	336	1057	48	151

Fuente: Terminal de transporte de Chigorodó y elaboración propia, Agosto de 1999

Semanalmente se trasladan 1057 personas en 336 vehículos de transporte colectivo en dirección Chigorodó - Carepa, lo que arroja un promedio de 151 personas al día que se transportan en 48 vehículos.

El transporte Chigorodó - Apartadó es prestado por varios tipos de vehículos que tienen diferentes capacidades y frecuencias de viaje.

En el sentido Apartadó - Chigorodó se presenta servicio con la misma frecuencia e intensidad que en el sentido Apartadó - Chigorodó, con variaciones normales de direccionalidad por la mañana y por la tarde. El transporte entre las cabeceras urbanas de estos dos municipios es muy organizado, ambos poseen terminal de transportes, que controlan y regulan los viajes entre ellos

Microbuses

Por reglamento debe salir de la terminal un vehículo cada cinco minutos, sin embargo esto solo ocurre los días viernes, sábado y domingo, debido a la mayor demanda de movilidad. Los días lunes a jueves, sale en promedio un vehículo cada siete minutos. El servicio es prestado de manera continua desde las 6:00am hasta las 7:00pm. La capacidad de los microbuses es de 12 personas.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Buses y líneas

Por reglamento debe salir un bus cada 15 minutos, pero esto solo se observa los días viernes, sábado y domingo, debido a la mayor demanda de movilidad. Los días lunes a jueves sale en promedio, un bus cada 20 minutos. El servicio es prestado de manera continua desde las 6:00am hasta las 7:00pm. Debido al carácter paisa de Chigorodó, es más común que el servicio sea prestado por líneas que por buses.

Tabla 17 Transporte colectivo por vía terrestre en dirección Chigorodó - Apartadó, que utilizan la carretera troncal Medellín - Turbo

Día	Modo	Hora inicio	Hora fin	Frecuencia (veh/h)	Capacidad (pasajeros)	Factor de ocupación	Vehículos total	Pasajeros total
Lunes	Microbús	06:00	19:00	8.6	12	0.8	111	1070
	Bus línea	06:00	19:00	3.0	36	0.7	39	983
Martes	Microbús	06:00	19:00	8.6	12	0.8	111	1070
	Bus línea	06:00	19:00	3.0	36	0.7	39	983
Miércoles	Microbús	06:00	19:00	8.6	12	0.7	111	936
	Bus línea	06:00	19:00	3.0	36	0.6	39	842
Jueves	Microbús	06:00	19:00	8.6	12	0.8	111	1070
	Bus línea	06:00	19:00	3.0	36	0.7	39	983
Viernes	Microbús	06:00	19:00	12.0	12	1.0	156	1872
	Bus línea	06:00	19:00	4.0	36	0.8	52	1498
Sábado	Microbús	06:00	19:00	12.0	12	1.0	156	1872
	Bus línea	06:00	19:00	4.0	36	0.8	52	1498
Domingo	Microbús	06:00	19:00	12.0	12	1.0	156	1872
	Bus línea	06:00	19:00	4.0	36	0.8	52	1498

Fuente: Terminal de transportes de Chigorodó y elaboración propia, Agosto de 1999

Tabla 18 Datos consolidados de transporte semanal y diario entre los municipios de Chigorodó y Apartadó. Dirección Chigorodó. – Apartadó.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Modo	Promedio semanal vehículos	Promedio semanal pasajeros	Promedio diario vehículos	Promedio diario pasajeros
Microbús	912	9762	130	1395
Bus línea	312	8285	45	1184
Total	1224	18047	175	2578

Fuente: Terminal de transporte de Chigorodó y elaboración propia, Agosto de 1999

Semanalmente se desplazan alrededor de 18047 personas en 1224 vehículos de transporte colectivo en dirección Chigorodó - Apartadó, lo que arroja un promedio de 2578 personas al día que se movilizan en 175 vehículos.

El transporte Chigorodó - Mutatá es prestado por varios tipos de vehículos con diferentes capacidades y frecuencias de viaje.

Buses y líneas

El servicio es prestado conjuntamente, por buses y líneas que realizan dos veces el recorrido de ida y retorno diariamente a las 8:00 am y 12:00 m.

Taxis

El transporte no presenta una oferta continua del servicio, sino que se despacha un taxi cuando se completa el cupo máximo (4 pasajeros), como dato extraoficial salen de 12 a 13 taxis diariamente hacia Mutatá y viceversa. Además de ello existe la posibilidad de movilizarse desde Chigorodó hacia Mutatá y viceversa, utilizando los cupos disponibles en los buses que diariamente circulan desde Necoclí, Turbo y Apartadó hacia Medellín (13 buses por día. También salen desde Apartadó extraoficialmente, y con retorno, una línea hacia Frontino y un bus hacia Dabeiba, los cuales realizan escalas intermedias en los municipios de Chigorodó y Mutatá, por lo tanto, también es posible la utilización de los cupos disponibles de este servicio.

El municipio de Mutatá cuenta con una oferta deficiente e irregular de transporte desde Chigorodó, la cual concuerda con una baja demanda de movilidad debido a su insipiente nivel de desarrollo comparado con los otros municipios de la región de Urabá. Además la oferta y demanda de transporte es incierta, debido a la compleja situación de orden público.

En la dirección Mutatá - Chigorodó se presenta una situación análoga a la observada en el sentido contrario.

El transporte Chigorodó - Medellín es realizado por tres empresas: Sotaurabá, Transportes Gómez Hernández y CooTRANSUROCCIDENTE.

En promedio circulan trece buses diariamente, por la terminal de Chigorodó hacia Medellín, provenientes de los municipios de Apartadó, Turbo y Necoclí.

En dirección Medellín - Chigorodó, salen normalmente los mismos trece buses diariamente, pero algunos de ellos solo llegan hasta Dabeiba o Cañasgordas, según los destinos de los pasajeros y el volumen la demanda de movilidad.

En temporada alta circulan diariamente de 20 a 22 buses diariamente desde la terminal de Chigorodó hacia Medellín.

Tabla 19 Transporte Que Cruza La Cabecera De Chigorodó Desde Urabá (Principalmente Necoclí, Turbo Y Apartadó) Hacia Medellín

Modo	Capacidad (pasajeros)	Factor de ocupación	Urabá – Medellín	
			Vehículos	Pasajeros
Bus	36	0.7	13	328

Fuente: Terminales de transportes de Chigorodó y Apartadó

El transporte Chigorodó - Arboletes es realizado por un bus que parte diariamente a las 6:00am, y realiza el recorrido por el eje subregional de Urabá, que se inicia en la Carretera Troncal Medellín - Turbo y continúa en dirección norte por una vía en afirmado en muy malas condiciones, cruzando los municipios de Necoclí, San Juan de Urabá y llegando finalmente a Arboletes. La frecuencia es de una vez por día. El transporte en dirección Arboletes - Chigorodó es prestado con la misma frecuencia y por los mismos vehículos que en el sentido contrario.

El transporte Chigorodó - Montería es efectuado diariamente por un Jeep, que realiza el recorrido desde Chigorodó por la Vía Troncal Medellín - Turbo hasta el Corregimiento El Tres, donde se desvía en dirección nor-oriental por la vía en afirmado que conduce a San Pedro de Urabá y saliendo del departamento, en dirección oriental, pasando por Tierra Alta hasta interceptar la vía pavimentada Planeta Rica - Montería en el Quince y luego en dirección nor-oeste hasta Montería. La frecuencia: es de una vez por día. El transporte en dirección Montería - Chigorodó es prestado con la misma frecuencia y por los mismos vehículos que en el sentido contrario.

El transporte Interveredal es realizado por Jeeps y camperos conocidos como Chiveros o UAZ, los cuales tienen una capacidad de 10 pasajeros y cubren los recorridos hacia la gran mayoría de las veredas del Municipio de Chigorodó.

El servicio de transporte interveredal tiene como sitio central de operaciones, un parqueadero frente a la plaza de mercado, a una distancia aproximada de 100m de la terminal de transportes.

Este servicio es organizado y regulado por dos empresas que agremian los propietarios de los vehículos transportadores. Estas empresas son:

1. Transporte Barranquillita Tapón del Darién (Panamericana), que cubre básicamente los recorridos a través de la carretera Panamericana hasta Lomas Aisladas y las veredas que la tienen como vía principal de acceso.

Rutas existentes:

Chigorodó - Barranquillita

Chigorodó - El Cuarenta (Lomas Aisladas)

Chigorodó - Nuevo Oriente

Chigorodó - Blanquicet

Chigorodó - Bajirá

2. Cootranspan cubre los recorridos hacia el resto de las veredas del municipio, en especial hacia el sector occidental de la Carretera Troncal Medellín - Turbo.

Rutas existentes:

Chigorodó - Saden

Chigorodó - Puerto Amor: Sirve a las veredas Cocuelo, Monomacho y El Espejo

Chigorodó - Guapá

La frecuencia con que se realizan los recorridos depende básicamente de los requerimientos de movilidad de la población, ya que se despachan vehículos a las rutas estipuladas anteriormente cada vez que se completa el cupo o está a punto de llenarse. Sin embargo existen horarios estipulados en las empresas de transporte que se cumplen medianamente y son los siguientes:

Chigorodó - Saden:	Lunes a jueves: 6veh/día
	Viernes a domingo: 12 veh/día
Chigorodó - Puerto Amor:	Lunes a jueves: 5veh/día
	Viernes a domingo: 12 veh/día
Chigorodó - Guapá:	Lunes a jueves: 5 veh/día
	Viernes a domingo: 14 veh/día

Las demás rutas tienen estipulados dos viajes al día obligatoriamente. Normalmente el último de los Jeeps que viaja a las veredas en el día, amanece allí y viaja al otro día temprano, previendo emergencias en las horas de la noche.

Escenario Tendencial Vía Medellín - Turbo, tramo en jurisdicción del Municipio de Chigorodó

Tabla 20 Serie TPD Histórico En La Carretera Medellín - Turbo, Tramo Dabeiba - Chigorodó

Año	Total	Autos		Buses		Camiones	
		N°	%	N°	%	N°	%
1988	227	48	21%	23	10%	157	69%
1989	228	55	24%	21	9%	153	67%
1990	229	46	20%	25	11%	158	69%
1992	325	88	27%	33	10%	205	63%
1993	353	95	27%	28	8%	229	65%
1994	332	83	25%	30	9%	219	66%
1995	431	147	34%	65	15%	220	51%
1996	376	120	32%	53	14%	203	54%
1997	360	101	28%	50	14%	209	58%
1998	424	174	41%	47	11%	204	48%
Promedio	329	96		37		196	
Desviación	73	40		14		27	

3.11 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico Total

Tabla 21 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico Total

Tipo de regresión		Total
Lineal	Ecuación	$Y = 20.511 x + 201.33$
	R ²	0.8258
Logarítmica	Ecuación	$Y = 88.116 \ln(x) + 186.49$
	R ²	0.7946
Exponencial	Ecuación	$211.28 e^{0.0668x}$
	R ²	0.8366
Potencial	Ecuación	$Y = 200.01 x^{0.2911}$
	R ²	0.8276
Polinómica	Ecuación	$Y = -1.2749 x^2 + 35.65 x + 169.94$
	R ²	0.8504

3.12 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Automóviles

Tabla 22 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Automóviles

Tipo de regresión		Autos
Lineal	Ecuación	$Y = 10.757 x + 28.883$
	R ²	0.7625
Logarítmica	Ecuación	$Y = 43.502 \ln(x) + 25.467$
	R ²	0.6502
Exponencial	Ecuación	$Y = 41.182 e^{0.1211x}$
	R ²	0.8255
Potencia	Ecuación	$Y = 38.395x^{0.5095}$
	R ²	0.7614
Polinómica	Ecuación	$Y = 0.354 x^2 + 6.5534 x + 37.6$
	R ²	0.7689

3.13 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Buses

Tabla 23 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Buses

Tipo de regresión		Buses
Lineal	Ecuación	$Y = 3.5377x + 15.402$
	R ²	0.6467
Logarítmica	Ecuación	$Y = 14.39 \ln(x) + 14.146$
	R ²	0.5578
Exponencial	Ecuación	$Y = 18.69 e^{0.1x}$
	R ²	0.7465
Potencia	Ecuación	$Y = 17.889 x^{0.4122}$
	R ²	0.6609.
Polinómica	Ecuación	$Y = - 0.026 x^2 + 3.8466x + 14.762$
	R ²	0.6469

3.14 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Camiones

Tabla 24 Tendencias De Crecimiento Del Tráfico De Camiones

Tipo de regresión	Camiones
-------------------	----------

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Lineal	Ecuación	$Y = 6.217 x + 157.04$
	R ²	0.5495
Logarítmica	Ecuación	$Y = 30.224 \ln(x) + 146.88$
	R ²	0.6771
Exponencia l	Ecuación	$Y = 156.37 e^{0.0344x}$
	R ²	0.5783
Potencia	Ecuación	$Y = 148.12 x^{0.166}$
	R ²	0.7017
Polinómica	Ecuación	$Y = - 0.1436 x^4 - 3.625 x^3 + 29.107 x^2 + 72.448 x + 204.23$
	R ²	0.9658

Donde: x : Año de proyección – 1987
y : Tránsito promedio diario, según tipo de vehículo

3.15 Proyecciones De Tránsito 1999 – 2010 En El Tramo Dabeiba – Chigorodó

Tabla 25 Proyecciones De Tránsito 1999 – 2010 En El Tramo Dabeiba – Chigorodó

Año	Total	Autos		Buses		Camiones	
		Vehículos	%	Vehículos	%	Vehículos	%
1999	405	167	41%	62	15%	176	43%
2000	450	183	41%	69	15%	199	44%
2001	499	199	40%	76	15%	224	45%
2002	552	216	39%	84	15%	253	46%
2003	611	233	38%	93	15%	286	47%
2004	676	251	37%	102	15%	322	48%
2005	747	270	36%	113	15%	364	49%
2006	826	290	35%	125	15%	411	50%
2007	912	310	34%	138	15%	464	51%
2008	1007	331	33%	153	15%	523	52%
2009	1112	353	32%	169	15%	591	53%
2010	1229	376	31%	186	15%	667	54%
Tipo de regresión		Polinómica, orden 2		Exponencial		Exponencial	
R ²		0.7689		0.7465		0.5783	

3.16 Espacio Público

“Es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes.”

Conformado por las áreas requeridas para la circulación, tanto peatonal como vehicular, las áreas para la recreación pública, activa o pasiva, para la seguridad y tranquilidad ciudadana, las franjas de retiro de las edificaciones sobre las vías, fuentes de agua, parques, plazas, zonas verdes y similares, las necesarias para la instalación y mantenimiento de los servicios públicos básicos, para la instalación y uso de los elementos constitutivos del amoblamiento urbano.

El parque central, juega un papel preponderante como referencia urbana conformando un hito. El río y el puente colgante son referentes históricos, del desarrollo económico y social y medios de recreación que se encuentran en desuso por falta de atención a los problemas ambientales y funcionales que se presentan.

Las calles denominadas la Principal, la Suzuqui y la Av. 1^a, se convierten los fines de semana en el centro de atracción de los pobladores de la zona rural y de los obreros agrícola que se apropian de ella con fines recreativos, en particular para la reunión y el intercambio social, utilizando como medio la asistencia a bares, cantinas, juegos de azar, billares y reservados. Como continuación de estos locales, las actividades trascienden los espacios interiores hacia la utilización de los espacios al aire libre.

La calle se convierte: "en una extensión del espacio privado de la casa, en un patrimonio colectivo sobre el que se actúa transformándola y apropiándosela, allí se juega, reza, baila, se realizan los encuentros, pero contradictoriamente no se toma como responsabilidad propia, la carencia de arborización, amoblamiento, su adecuación y cuidado".

El graffiti conserva la modalidad panfletaria de expresión y marcaje como referente político, la forma como lo privado, la vivienda - fachada- es a su vez lo público y no se respeta las cualidades decorativas

Los centros de significación lo constituyen: el Río, el parque, las iglesias, El Divino Niño, la Alcaldía, la torre de Acuantioquía, Postobón, el Aeropuerto, la unidad deportiva, la glorieta, el puente colgante, en segundo lugar la plaza de mercado, la terminal del transporte, el Inderena, el antiguo matadero, la casa de la cultura, la vía principal y el cementerio.

4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

La distribución espacial de la población se puede georreferenciar a través de un mapa de densidad, en términos de número de habitantes por unidad de superficie.

El conocimiento de la densidad es más útil que el conocimiento del dato acerca del “total de población”, debido a que se trata de estimar el déficit en materia de servicios públicos básicos y sociales o el potencial de densificación en una zona dada.

Para hallar la densidad poblacional en Chigorodó se tomó como elemento espacial el barrio debido a que no se tiene el dato de población por manzana sino por barrio. Es decir no se halló la densidad neta sino la densidad bruta que es la que involucra varias manzanas, en la cual se considera la existencia de zonas libres y usos no residenciales.

La densidad bruta consiste en dividir la población de cada una de las manzanas entre el área del polígono que define el barrio. La tabla siguiente agrupa los datos de la población por barrios y el número de habitantes según datos tomados del SISBEN.

Tabla 26 Distribución espacial de la población

Barrio	Población	Área (Ha)	Densidad Personas/Ha	Clasificación densidad	Cobertura Acueducto	Cobertura Alcantarillado
Urb. Guatapurí	275	11.095	24.78	Baja	Existe (alternativa)	Existe
Los Olivos	1497	37.140	40.31	Baja	Existe (Municipal)	Existe
El Porvenir	333	3.101	107.40	Media	Existe (Alternativa)	Existe
Los Balsos N°1	2858	7.312	390.87	Alta	Existe (Municipal)	Existe
Don Lucas	52	4.092	12.71	Baja	Existe (Municipal)	Existe
La Campesina	1516	5.520	274.64	Media	Existe (Municipal)	Existe
Fondo Obrero	115	3.720	30.91	Baja	Existe (Municipal)	Existe
Las Palmas	716	4.690	152.665	Media	Existe (Municipal)	Existe
El Campín	356	3.250	109.59	Media	Existe (Municipal)	Desconec

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Kennedy	3452	17.801	193.92	Media	Existe (Municipal)	Existe
El Jardín	1046	6.380	163.95	Media	Existe (Municipal)	Existe
Linares	642	11.941	53.76	Baja	Existe (Municipal)	Desconec
Diez de Enero	2059	11.182	184.13	Media	Existe (Municipal)	Existe
El Paraíso	637				Existe (Municipal)	Existe
Divino Niño	805					Existe
El Bosque	6751	17.334	389.46	Alta	Existe (Alternativa)	Existe
Camilo Torres	1899	2.538	748.23	Alta	Existe (Municipal)	Desconec
Casa Blanca	1079	6.806	158.54	Media	Existe (Municipal)	Desconec
Simón Bolívar	1618	3.040	532.24	Alta	Existe (Municipal)	Desconec
La Playa	3348	4.005	853.96	Alta	Existe (Alternativa)	Exist
La Unión	1634	20.756	78.72	Baja	Existe (Alternativa)	Desconec
Brisas de Urabá	1557				Existe (Alternativa)	Existe
La Castellana	1506	2.730	551.648	Alta	Existe (Alternativa)	Desconec
Los Balsos N° 2	1537					Existe
Pueblo Nuevo	171					Existe
Los Aguacates	333					Existe
El Centro	2333	14.955	156.00	Media	Existe (Municipal)	Existe
Los Almendros	6					Existe
Guayabal	3015					Existe
Santander	86					Existe
Libertadores	408					Existe

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Brisas del Río	1083	11.040	98.097	Baja	Existe (Aternativ)	Existe
Monterrey	308				Existe (Alternativa)	Existe
Urb. Villa del Río	87					Existe
Urb. Villa Carolina	78					Existe

Los rangos que se tomaron para representar esta variable cartográficamente después de conocida la densidad de cada barrio (de algunos faltan datos), se basan en los propuestos en la Guía Metodológica para la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Urbano con algunos ajustes.

Personas/Ha Densidad

0 Áreas libres o sin información

1 -100 Densidad Baja

101 - 300 Densidad Media

301- Más Densidad Alta

5. PRINCIPALES CONFLICTOS EN LA OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO

Se presenta un acelerado crecimiento urbano por efectos migratorio y vegetativo, cuyo resultado es la localización de población en asentamientos que en su mayoría se originan como invasiones, consolidadas a través del tiempo, tales como: Los Olivos, El porvenir, Kennedy, La Concha, Los Mangos, 10 de Enero, Camilo Torres, La Union, El bosque y Brisas de Urabá

El proceso evolutivo de las viviendas en estos sectores populares ha cumplido y cumple un ciclo similar al existente en el resto del país, la vivienda con desarrollos intempestivos más que progresivos, no obedece a un plan de mejoramiento sino a una oportunidad momentánea, por ello su evolución es ocasional. -La calidad formal y espacial de estos espacios es secundaria, lo que cuenta es guarecerse y sobrevivir, cuenta más el valor práctico y mensurable: el predio, el material, los metros construidos, la renta económica.

6. ACCIONES NORMATIVAS PRIORITARIAS

Definición del Perímetro Urbano. Es necesario ajustar el perímetro de acuerdo a lo establecido por la ley 388 de 1997.

Definición de las **Áreas de expansión urbana** consideradas por la ley de referencia.

Explicitar en el ámbito regional y urbano los suelos de protección y al mismo tiempo reglamentar el uso.

Acometer acciones para crear el banco de tierras.

Espacio Público: Se constituye en el uso del suelo prioritario en el área urbana del municipio, al mismo tiempo, es deficitario respecto del parámetro de 15 m² por habitante considerado por la Ley 388. Por ello es necesaria la formulación de una estrategia que facilite la recuperación y la construcción de espacio público, para el usufructo de la comunidad.

Las márgenes del Río Chigorodó, y de las quebradas y caños que surcan el territorio municipal y subregional pueden consolidarse como espacio público, previa recuperación y estabilización de los 30 m a lado y lado de las márgenes, fijados por la legislación existente como suelo de protección.

Existen bajo esta estrategia dos acciones posibles, una de ellas referida a la creación de recorridos ecoturísticos a nivel regional y la segunda la de conformar un parque lineal en la cabecera municipal con equipamiento y arborización adecuados para la contemplación y disfrute del paisaje, incorporado a la sociedad como patrimonio cultural.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Tabla 27 densidad de viviendas por barrio y por manzana

Barrios	Viviendas por Barrio	Vivienda por Manzana	Personas por Barrio	Personas por Vivienda
Las Palmas	169	40	721	4
Centro	655		2310	4
La Unión	328		1709	5
La Campesina	324		1500	5
El Camping	74		355	5
Kennedy	821	48	3490	4
Fondo Obrero	24	70	117	5
Diez de enero	428	30	2041	5
Simón	341	66	1626	5
La Playa	667	60 y 25	3323	5
Los Balsos	555	52	2861	5
Los Olivos	297	40	1504	5
El Porvenir	78	10	328	4
Don Lucas	11	30	52	5

Fuente: SISBEN 27-07-99

6.1.1 DÉFICIT CUANTITATIVO DE VIVIENDAS POR BARRIO

Tabla 28 déficit cuantitativo de viviendas por barrio

Barrios	Viviendas por Barrio	Total Familias de	Déficit cuantitativo De Vivienda
Las Palmas	169	214	45
Centro	655	812	157
La Unión	328	413	85
La Campesina	324	420	96
El Camping	74	94	20
Kennedy	821	1034	213
Fondo Obrero	24	36	12
Diez de enero	428	524	96
Simón Bolívar	341	443	102
La Playa	667	817	150
Los Balsos # 1	555	717	162
Los Olivos	297	396	99
El Porvenir	78	95	19
Urb. Guatapurí	85	92	7
El Jardín	263	332	69
Linares	147	176	29
El Paraíso	124	156	32
Divino Niño	157	196	39
El Bosque	1430	1683	253
Camilo Torres	369	452	83
Casa Blanca	307	378	71
La Castellana	297	352	55
Los Balsos # 2	297	406	109
Pueblo Nuevo	41	49	8
Los Aguacates	66	83	17
Los Almendros	2	2	-
Guayabal	59	64	6
Santander	25	30	5
Libertadores	118	137	19
Brisas del Río	233	274	41
Monterrey	70	76	6
Urb. Villa del	17	18	1
Urb. Villa	17	19	2
Brisas de Urabá	323	374	51
Don Lucas	11	14	3
totales	9220	11377	2157

Fuente: SISBEN 27/07/99

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

Tabla 29 Centros de atracción en el municipio de Chigorodó

CENTRO URBANO	NIVEL DE JERARQUIA	FUNCIONES	FUNCIONES EN EL MUNICIPIO
MEDELLÍN BARRANQUILLA	Centro urbano regional	Posee todos los servicios	Capital política administrativa Centro financiero y manufacturero. Centro de consumo, relaciones administrativas, comerciales y de servicio. Abastece de productos procesados y algunos vegetales naturales. Se realiza la intermediación de todos los productos agrícolas. Centro cultural, educativo, deportivo y recreativo, turismo. Salud especializada. Sociales - familiares
MONTERIA	Centro urbano subregional de segundo orden	Posee todos los servicios	Centro de consumo, relaciones administrativas, comerciales y de servicio. Sociales - familiares
APARTADO	Centro de Apoyo a niveles regionales principal	Centro de apoyo a los centros regionales	Centro de servicios. Centro administrativo Centro bancario Educación básica primaria y secundaria, pregrados Salud 1, 2 nivel Justicia, Gobierno nacional. regional

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO DE CHIGORODÓ
DIAGNÓSTICO FÍSICO-ESPACIAL

TURBO	Centro de apoyo a niveles regionales. secundario	Centro de apoyo a los centros regionales	Centro de servicios y Comercio. Turismo Transporte de carga marítima
CHIGORODÓ CAREPA MUTATA DABEIBA	Núcleo urbano básico	Servicios básicos de 1 nivel	Servicios bancarios Comercio básico Salud 1 nivel Educación básica primaria y secundaria Registraduría Notaría Notariado y registro de instrumentos públicos.