

II. SÍNTESIS DEL SISTEMA FÍSICO BIÓTICO

1. LOCALIZACIÓN

El Municipio de Chivor se localiza al suroriente del departamento de Boyacá en la región del Valle de Tenza; limita por el norte con el Municipio de Macanal, por el sur con el Municipio de Ubalá y la Inspección de Policía de Santa Rosa, por el este con el Municipio de Santa María y por el noroeste con el Municipio de Almeida. Se encuentra a una altura de 1800 m.s.n.m. y tiene un área de 108.36 Km² (Ver Mapa 1.1 Localización General).

2. COMPONENTE FÍSICO

El análisis del componente físico del municipio, esta apoyado en la Tabla 2.1 y el Gráfico 2.1 donde se pueden observar las siguientes características:

Clima

➤ Precipitación

En el Municipio de Chivor se genera un clima lluvioso, con alta nubosidad y por ende fresco, determinando por un régimen de lluvias de tipo monomodal que se extiende desde abril a noviembre, con un máximo de precipitación en el mes de junio. La precipitación más baja se presenta en el mes de enero con 49.4 mm y se incrementa hasta llegar a su nivel máximo en el mes de junio con 436.3 mm² ; luego empieza un descenso que llega a los 86.5 mm² en el mes de diciembre para empezar nuevamente el ciclo.

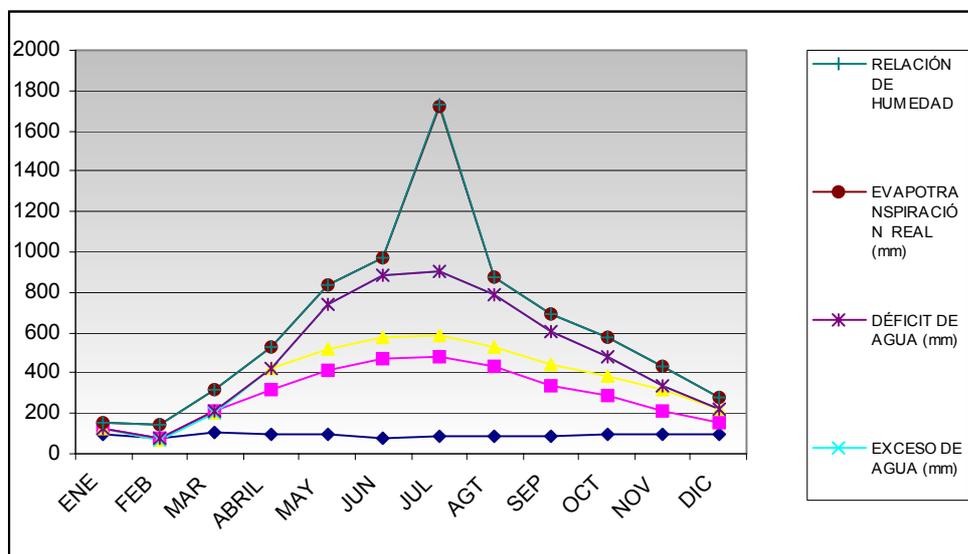
**TABLA 2-1:
BALANCE HÍDRICO ESTACIÓN QUEBRADA HONDA¹**

PARÁMETROS	MESES												ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
EVAPO- TRANSPIRACION POTENCIAL (mm)	96.3	79.8	105.7	100.3	96.7	81.4	82.4	85.1	84.8	95.5	94.6	93	1095.6
PRECIPITACIÓN MEDIA (mm)	30.3	61.9	109.3	220	321	392.6	400.7	343.4	255.1	188.8	120	60.3	2906.5
ALMACENAJE DE AGUA ÚTIL (mm)	1.4	-16	-13	100	100	100	100	100	100	100	100	67.3	
EXCESO DE AGUA (mm)	0.0	0.0	0.0	6.7	224.3	311.2	318.3	258.3	170.3	93.3	25.4	0.0	1407.8
DÉFICIT DE AGUA (mm)	0.0	16.6	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6
EVAPOTRANSPIRA CIÓN REAL (mm)	30.3	61.9	105.7	100.3	96.7	81.4	82.4	85.1	84.8	95.5	94.6	60.3	979
RELACIÓN DE HUMEDAD	-0.7	-0.2	0.0	1.2	2.3	3.8	3.9	3	2	1	0.3	-0.4	

FUENTE : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR (1.996)

¹ Plan de Manejo Ambiental para la Central hidroeléctrica de Chivor, Auditoria Ambiental. 1.996.

**GRAFICO 2.1 BALANCE HÍDRICO
MUNICIPIO DE CHIVOR**



➤ Temperatura

La distribución de la temperatura en la zona de estudio presenta una variación espacial determinada por factores altitudinales, igual que lo enunciado para la precipitación, donde la influencia del relieve marca las variaciones en los registros de lluvias y de temperaturas, no obstante para este último parámetro las variaciones temporales son muy reducidas durante todos los meses del año; la temperatura disminuye a medida que aumenta la altitud.

Las temperaturas mas bajas corresponden a 16.6 grados en el mes de julio que corresponde a los meses lluviosos, y las mas altas a los meses de marzo y abril con 19.2 grados centígrados, meses en los cuales la precipitación es la mas baja.

➤ Balance Hídrico

El sector comprendido por las cuencas del río Rucio, y las quebradas Chivor y Los Trabajos, presenta las mayores condiciones de almacenamiento y exceso, hecho por el cual se tiene mayor número de drenajes y área de recarga hidrológica, en su parte alta se encuentran rocas de conformación arenosa que recargan acuíferos y regulan la escorrentía superficial, esta misma condición aunque en menor proporción se presenta en las cabeceras de las quebradas Gualí y Sinaí.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el municipio se encuentra en una zona geológica y geomorfológicamente inestable, con presencia de la formación Lutitas de Macanal, presenta las condiciones más propicias para generar fenómenos de remoción en masa, aún en zonas que muestran una adecuada cobertura vegetal, debido al exceso de humedad casi permanente durante todo el año.

La Gráfica 2-1 esquematiza la relación entre la precipitación y el agua que se evapora mensualmente (evapotranspiración real), mostrando un exceso de agua desde los meses de abril hasta noviembre, que en la gráfica corresponde al área entre la curva de precipitación y de evapotranspiración real; es decir, durante la mayor parte del año (8 meses) no se presenta déficit de agua en el suelo, ya que del total de lluvia que cae al año (2906.5 mm), el 56% (1407.8 mm) se constituyen en exceso y conforman un almacenaje del 100%.

3. RECURSO HÍDRICO

➤ Cuencas

En el Municipio de Chivor es posible diferenciar dos subcuencas principales, la Subcuenca del río Rucio y la Subcuenca de la quebrada Chivor. El río Rucio pertenece a la cuenca del río Guavio y a su vez es aportante del embalse La Esmeralda por intermedio de trasvasos, mientras que la quebrada Chivor vierte sus aguas directamente al embalse (Ver Mapa de Cuencas 2-1). En la cuenca que abastece el embalse, encontramos la Subcuenca de la Quebrada Chivor y las microcuencas de las Quebradas Los Trabajos, Gualí y algunos drenajes directos al embalse.

La Tabla 2.2 muestra el estado actual de las cuencas en el municipio.

➤ Otras Fuentes hídricas

En otras fuentes encontramos los nacimientos y reservorios de agua presentes en el municipio y que sirven para abastecer a los habitantes de este recurso.

Los nacimientos y pequeños aljibes en su mayoría no poseen ronda de protección, que garantice la preservación, conservación e inocuidad del recurso hídrico. Según lo establecido en el decreto 1449 de 1977, se debe dejar una ronda de dos veces el ancho promedio alrededor de los espejos de agua. Estas fuentes deben ser aisladas para evitar sedimentos y agentes contaminantes y si se encuentra desprotegido su nacimiento este debe ser reforestado con especies que promuevan la producción y conservación del recurso,

Los nacimientos identificados en el EOTM, no cuentan con un análisis físico químico y bacteriológico y en su mayoría son utilizados para consumo humano y doméstico. De igual manera son aprovechados sin concesión emanada de la autoridad ambiental.

➤ Índice de disponibilidad de agua

El Estudio Nacional de Aguas realizado por el IDEAM en 1999 concluye que el casco urbano de Chivor, que se abastece de agua de la Quebrada Chivor tiene problemas de regulación en la prestación del servicio, ya que la fuente presenta una BAJA capacidad de regulación del recurso debido principalmente a la deforestación y la falta de protección de la microcuenca.

Del mismo modo, el municipio en su totalidad, tiene BAJA capacidad de regulación del recurso hídrico, por cuanto se han intervenido inadecuadamente las cuencas y los nacimientos de sus principales fuentes de agua. Además, que no se han definido a nivel municipal planes de contingencia que garanticen la cantidad, permanencia y calidad del recurso en los próximos 16 años

La red de drenaje en el municipio además presenta problemas relacionados en general con la no delimitación de la rondas de los cuerpos de agua que según el decreto 1449/77 deberán ser equivalentes a dos veces el ancho del mismo y cuya franja de protección solo permite el establecimiento de vegetación preferiblemente nativa, lo cual no se cumple en ningún caso en el territorio municipal.

La fuente abastecedora de agua del acueducto municipal no tiene la protección adecuada, aumentando la vulnerabilidad de la quebrada Chivor a procesos de contaminación por vertimiento de aguas negras, residuos de agroquímicos y sedimentos.

No se tiene seguridad de la suficiente disponibilidad del recurso para abastecimiento y riego, es por ello necesario realizar el ordenamiento de cuencas y microcuencas, que garanticen su protección y por ende la producción de agua en los próximos años.

➤ **Calidad del agua**

Las aguas que drenan el municipio son aptas para usos agropecuarios sin ningún tratamiento previo. Sin embargo el mal manejo de los residuos líquidos, que no tienen ningún tratamiento son vertidos a los cuerpos de agua sumado a aporte de sedimentos debido a la actividad de la minería a cielo abierto y a la erosión natural de las cuencas. Esto ha derivado problemas en la calidad del agua, por incremento sustancial en el aporte de sedimentos a los cursos de agua afectando no solo la calidad biológica y físico-química de las aguas sino limitando las posibilidades de utilización del recurso con otra finalidad.

Los estudios realizados en la quebrada Chivor muestran el panorama de la calidad del agua en el municipio, en el análisis fisicoquímico se presentan altos niveles de contaminación tanto por aporte de sedimentos debido a la erosión de la cuenca como por aporte de aguas negras, estos últimos evidenciados en los valores de los parámetros conductividad, sólidos disueltos totales, nitrógeno y fósforo; Un indicador del estado de la corriente es que no se registra ninguna especie de alga perifítica debido principalmente al alto contenido de sólidos suspendidos, es decir alta turbiedad, lo que da como resultado baja penetración de luz.

No obstante de acuerdo a los análisis presentados en la tabla 2.5 del diagnóstico, se presentaron altos niveles de saturación de oxígeno que ha provocado que la quebrada mantenga unas condiciones de autodepuración de los aportes y no se presente un aspecto de alto deterioro de la misma. La quebrada Chivor presenta una alta capacidad de reoxigenación, es decir, incorpora fácilmente oxígeno atmosférico al agua, lo cual constituye una característica de gran importancia ecológica y ambiental, ya que incide directamente en la capacidad de autodepuración del curso de agua por su carácter torrencial.

Aunque las aguas presentan altos valores de alcalinidad debido principalmente a la presencia de carbonatos, los cuales están representados en el arrastre de minerales calcáreos en la quebrada Chivor y sus aportantes, las aguas se catalogan como

moderadamente duras son aptas para usos agropecuarios y generación de hidroenergía sin ningún tratamiento previo.

Un factor limitante en la recuperación de la quebrada Chivor es su bajo caudal el cual hace que se presente una baja capacidad ambiental, es decir, es limitada la dilución de posibles contaminantes y no se podrían mantener unas condiciones ambientales aceptables ante una eventual carga alta de los mismos generada por actividades antrópicas o naturales.

La presencia de la minería de esmeraldas en el sector medio y bajo de las cuencas del río Rucio y la quebrada Chivor, ha derivado problemas en la calidad del agua, por incremento sustancial en el aporte de sedimentos a los cursos de agua afectando no solo la calidad biológica y físico-química de las aguas sino limitando las posibilidades de utilización del recurso con otra finalidad, por tal razón se presenta una alta degradación de estas cuencas, con altos niveles de sólidos suspendidos con un aporte alto de material no orgánico producto de las actividades de minería, lo cual ha influido negativamente en la calidad del agua.

4. GEOLOGÍA

El Municipio de Chivor está localizado sobre secuencias de rocas de origen marino. La geología del Municipio puede entenderse más fácilmente si se explica desde el punto de vista de la geología histórica.

Todo el Municipio de Chivor está localizado sobre una antigua plataforma marina donde se fueron depositando capas de sedimentos, la mayoría de los cuales eran arcillas, lodos y arenas provenientes de antiguas masas continentales localizadas al este y oeste de la actual cordillera Oriental.

Los tipos de sedimentos fueron variando a medida que cambiaban las fuentes de aporte de los materiales provenientes del continente y del mar, es así como encontramos capas de lodos, arenas, limos, capas calcáreas (provenientes de esqueletos de organismos marinos). Debido a su forma angosta pero profunda el ambiente de depositación de esta cuenca era reductor, había poco oxígeno por lo tanto las reacciones químicas llevaron a los sedimentos, principalmente de la formación Lutitas de Macanal, a adquirir un color negro característico. Estos sedimentos se fueron compactando por el peso de otros sedimentos y dieron lugar a estratos de roca de lodolitas, limolitas, areniscas y calizas (rocas formadas de esqueletos marinos) que son las que actualmente vemos a lo largo y ancho del Municipio y que son conocidas genéricamente como Formación Calizas del Guavio, Formación Lutitas de Macanal y Formación Areniscas de las Juntas. (Ver Tabla 2.3)

➤ Geología Estructural

El modelo tectónico de ésta parte de la Cordillera Oriental es el resultado de la superposición de varios eventos regionales que actualmente se manifiestan en grupos de

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE CHIVOR-BOYACA
SÍNTESIS SISTEMA FISICO BIOTICO

Fallas regionales inversas de bajo grado con rumbo preferencial N30° E.

El Municipio de Chivor se encuentra en una área de gran complejidad tectónica, conformada por fallas de direcciones preferenciales NE-SW y NW-SE. Estas fallas son el reflejo de eventos orogénicos en diferentes épocas geológicas. Los científicos han considerado que el más antiguo ocurrió a finales del Paleozoico (Herciniano) y el más reciente probablemente en el Cretáceo Inferior. Los rasgos mas importantes se describen en la tabla 2.4

Tabla No. 2.3 ESTRATIGRAFIA DEL MUNICIPIO DE CHIVOR

EDAD	PERIODO	UNIDAD ESTRATIGRAFICA	NOMENCLATURA	DESCRIPCION LITIOLOGICA
CUATERNARIO	HOLOCENO	DEPOSITO- COLUVIO ALUVIALES	Q	BLOQUES Y FRAGMENTOS ROCOSOS, UBICADOS EN LAS LADERAS ESCARPADAS
CRETACICO	INFERIOR	FORMACION ARENISCAS DE LAS JUNTAS	ki aj	EN LA BASE ARENISCAS CON ALGUNAS INTERCALACIONES DE LUTITAS Y LIMOLITAS Y EN LA PARTE SUPERIOR ARENISCAS CON INTERCALACION DE LUTITASY LIMOLITAS
		FORMACION LUTITAS DE MACANAL	Kilm	LUTITAS Y LIMOLITAS CON OCASIONALES INTERCALACIONES DE ARENISCAS,LOCALMENTE BOLSONES DE YESO.
		FORMACION CALIZAS DEL GUAVIO	kicg	TRES MIEMBROS ARENOSOS CALCAREOS Y CONGLOMERÁTICOS, SEPARADOS POR LUTITAS NEGRAS;LA FORMACION SE CARACTERIZA POR PRESENTAR RÁPIDOS CAMBIOS DE FACIES EN LOS DIFERENTES MIEMBROS.
	DEVONIANO - CARBONIANO	GRUPO FARALLONES	kicg	ARENISCAS, LIMOLITAS Y LUTITAS CON TONALIDADES GRIS OSCURAS EN LA PARTE INFERIOR. LA PARTE MEDIA Y SUPERIOR LIMOLITAS, CUARCITAS ARENISCAS, CALIZAS Y CONGLOMERADOS CON TONALIDADES VERDUZCAS , ROJIZAS Y GRIS CLARAS

FUENTE: INGEOMINAS 1.997

TABLA 2.4
GEOLOGIA ESTRUCTURAL DEL MUNICIPIO DE CHIVOR

PLEGAMIENTOS	Anticlinal del Sauche	Conforma la Cuchilla del mismo nombre, al noroeste del Municipio en las veredas San Martín y Chivor Chiquito, constituido por la Formación Areniscas de las Juntas, seguido por un sinclinal de tipo local.	FALLAS	Falla Del Garabato: Se evidencia fotogeológicamente por el lineamiento de los ríos Guavio y Rucio, al sur de Chivor, en las partes altas de las veredas Gualí, Sinaí, La Esperanza y La Esmeralda y constituye el límite con el Municipio de Ubalá. Esta falla pone en contacto la Fm. Calizas del Guavio y la Fm. Lutitas de Macanal. Es una falla de tipo inverso, de alto ángulo según Guerra, 1972; de edad pre-Jurásico. Reactivada por posteriores eventos tectónicos de los cuales se presentan interacciones con fallas de dirección NW-SE.
	Anticlinal Miroindo	Su eje pasa por la zona minera al sur de Chivor; el flanco occidental, en las veredas San Francisco, Gualí y en la Vereda Sinaí - Sector Alimentos; está conformado por la Formación Lutitas de Macanal y el flanco oriental por las Formaciones Lutitas de Macanal y Calizas del Guavio.		Falla De La Esmeralda: Es una falla de tipo normal, recorre el costado oriental del Municipio donde pone en contacto el Grupo Farallones y la Fm. Lutitas de Macanal. Se ha considerado de edad pre-Jurásico pero con reactivación en el Cretáceo, pues afecta la Fm. Lutitas de Macanal.
	Sinclinal la Esmeralda	Su eje pasa por el oriente del Municipio, en las veredas Gualí y en la Vereda Sinaí - Sector Alimentos, está conformado en sus flancos por la Formación Lutitas de Macanal.		Falla De San Isidro : Es una Falla de cabalgamiento dentro de la Fm. Lutitas de Macanal, ocasionando la disminución del espesor de ésta Formación; cruza las veredas El Higuierón, Centro, Vereda San Francisco - Sector Jagúa "La Playa" y el perímetro Urbano de Chivor, en sentido noreste. Su incidencia en el casco urbano se detalla en el numeral correspondiente a amenazas naturales.
	Anticlinal Cuchilla Negra	Su flanco occidental es parte del Municipio, está conformado por la Formación Lutitas de Macanal y el Grupo Farallones. Su eje pasa por la cima de la Cuchilla Negra en la vereda La Esmeralda, La Esperanza, Gualí y Sinaí.		

FUENTE: IVENTARIO MINERO DE BOYACA 1.997.

➤ Geomorfología

Fisiográficamente el Municipio se divide en dos zonas: una zona de topografía ondulada que corresponde a afloramientos de rocas de poca consistencia y una zona de grandes escarpes con alturas hasta de 3000 m. sobre el nivel del mar, formadas por las rocas resistentes que afloran en el área.

Todo el Municipio se encuentra dentro de un Gran paisaje de Montaña asociado a la cadena montañosa de la Cordillera Oriental de pendientes moderadas a fuertes y suelos superficiales a moderadamente superficiales, este Gran Paisaje a su vez se subdivide en el Municipio en dos unidades de Paisaje: Paisaje de Montaña y Paisaje de Lomerío (Ver Mapa 2-3 Geomorfológico y Tabla 2.5).

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE CHIVOR-BOYACA
SÍNTESIS SISTEMA FISICO BIOTICO

TABLA 2.5 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS			
UNIDAD DE PAISAJE	GEOFORMAS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
Paisaje de Montaña	Laderas de origen estructural	Corresponde a laderas de relieve escarpado a muy escarpado conformadas predominantemente por Areniscas y limolitas, son zonas de estabilidad media con deslizamientos dispersos. Se localiza al oriente del Municipio, a lo largo de la Cuchilla Negra, en las partes altas de las veredas Gualí, Sinaí, La Esperanza y La Esmeralda.	Rocas con permeabilidad primaria y secundaria, corresponden a zonas de recarga hídrica.
	Laderas de origen estructural-denudativo	Corresponde a laderas de relieve escarpado a quebrado conformadas predominantemente por Areniscas con intercalaciones de lodolitas, son zonas de estabilidad media con socavación de cauces, reptación y deslizamientos dispersos. Se localiza en las partes altas de las veredas San Martín, Chivor Chiquito y San Cayetano	Rocas con permeabilidad primaria y secundaria, corresponden a zonas de recarga hídrica.
Paisaje de Lomerío	Laderas de origen denudativo	Corresponde a laderas de relieve predominantemente quebrado conformadas por lodolitas con esporádicas intercalaciones de areniscas, son zonas de estabilidad baja a media con procesos de socavación de cauces y deslizamientos activos asociados principalmente a las laderas de los drenajes afectados por socavación y a la presencia de fallas geológicas. Se localiza en la parte central de Municipio y cubre gran parte de las veredas de Chivor.	Rocas de baja permeabilidad, no almacenan aguas subterráneas, corresponden a acuitardos.

➤ **Procesos Morfodinámicos**

La inestabilidad de gran parte del Municipio tiene su origen principalmente en fenómenos naturales acelerados por la acción antrópica. El Municipio se enmarca dentro de una de las zonas más inestables de la Cordillera Oriental, afectada por actividad sísmica, intenso tectonismo del sistema de fallas de borde oriental, así como el plegamiento de rocas principalmente lutíticas de formaciones Jurásicas y Cretácicas. Estos procesos aparecen identificados en la tabla 2.6.

La posibilidad de ocurrencia de eventos catastróficos en el municipio está relacionado básicamente con la generación de procesos de erosión, remoción en masa e inundaciones.

Los procesos de remoción en masa tienen sus orígenes en procesos naturales de erosión debido al tipo de substrato rocoso que aflora en el municipio, el cual es altamente erodable, sin embargo tanto los procesos de remoción en masa como las inundaciones se han venido acelerando por la creciente presión que se ha ejercido sobre el recurso suelo, las malas prácticas mineras y agrícolas en laderas de alta pendiente y apertura de vías en zonas inestables.

La comunidad en general no es consciente de las implicaciones que derivan las malas prácticas mineras y agrícolas ni el hecho de habitar o construir en áreas de amenaza, solamente aquellas personas que ya han sido afectadas por una amenaza natural son en algún grado conscientes de las consecuencias negativas.

Sin embargo los eventos que se han venido presentando, como desplomes y agrietamiento en las viviendas, pueden servir para que la comunidad comprenda la importancia de considerar los niveles de amenaza dentro de sus futuros proyectos de inversión, por eso dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial se identifican y localizan las áreas de amenaza.

➤ Características Hidrogeológicas

Las características hidrogeológicas del Municipio se relacionan directamente con las unidades de roca, su disposición estructural y las características geomorfológicas.

En el Municipio se zonificaron las unidades hidrogeológicas directamente relacionadas con las unidades geomorfológicas, teniendo en cuenta que la dureza, permeabilidad y porosidad, son variables que se pueden agrupar en dicha interpretación (Ver mapa Geomorfológico No. 2.3-Hidrogeología), teniendo áreas promisorias para encontrar acuíferos.

- Acuíferos (Rocas con permeabilidad primaria y secundaria)

Zonificadas como geoformas ME y MED (mapa geomorfológico), corresponden a la Formación Areniscas de Las Juntas, en el sector noroeste del municipio, veredas de San Cayetano y Chivor Chiquito, en donde nacen múltiples quebradas tales como las quebradas Chivor, Negra, Las Dazas, Volcán, Cascada, Klein entre otras y la Laguna Brava. Esta área es de recarga natural de acuíferos.

Las rocas correspondientes al Grupo Farallones (ME en el mapa geomorfológico) por contener niveles de carácter arenoso y conglomerático, son considerados como acuíferos. En esta formación nacen quebradas como Piedras Morada, La Esmeralda, Honda, El Rosario entre otras, en sectores de las veredas Gualí, Esmeralda, Sinaí y La esperanza.

Los depósitos cuaternarios (Q en el mapa geológico) por su carácter inconsolidado son acuíferos potenciales.

- Acuitardos (Rocas de baja permeabilidad)

Corresponde al sector zonificado como LMR en el mapa geomorfológico, coincidiendo con la Formación Lutitas de Macanal. Son rocas que pueden contener agua subterránea, pero que por su baja porosidad no permiten su rápida fluidez;

Están conformadas por lodolitas con esporádicas intercalaciones de areniscas. Debido a sus características litológicas donde predominan rocas de carácter arcilloso, se constituyen en rocas de baja capacidad para almacenamiento de aguas subterráneas y los niveles arenosos se constituyen como acuitardos.

Abarca la parte central del municipio de Chivor parte baja de las veredas San Martín, Chivor Chiquito y San Cayetano. Veredas Guali, Alimentos, Higuierón, Sinaí, Esperanza, Esmeralda, San Francisco, Jagua La Playa, Camoyo y Pino.

➤ Geología Económica

Teniendo en cuenta las Formaciones Geológicas que conforman el subsuelo del Municipio, el potencial minero está representado por la existencia de la Formación Lutitas de Macanal del Grupo Cáqueza donde se presentan las condiciones mineralógicas para la ocurrencia de los yacimientos esmeraldíferos y los yacimientos de yeso.

El Municipio se encuentra ubicado sobre el Cinturón Esmeraldífero Oriental, en el flanco Este de la Cordillera Oriental, entre 900 y 2000 m. de altitud sobre el nivel del mar, tiene un rumbo N 32°E (HALL, 1978). De acuerdo a lo anterior el Ministerio de Minas y Energía, definió el área de Aporte 1228, para la exploración y/ o explotación de esmeraldas, que actualmente administra MINERCOL, bajo subcontratos (Ver Mapa 2-2 Geológico).

Otro potencial minero lo constituyen el Grupo Farallones que aflora en el costado oriental del Municipio donde se han detectado manifestaciones de oro, plata, cobre y sulfuros polimetálicos, actualmente se encuentran bajo licencias y concesiones para su exploración y/o explotación por la misma empresa MINERCOL.

➤ Sistema de Explotación

Existen dos sistemas de explotación de los yacimientos esmeraldíferos:

Minería a Cielo Abierto:

El sistema comprende una primera etapa denominada de desmorre cuando el suelo del sitio donde se va a efectuar la explotación es removido mediante el uso de buldózeres con escarificador. Posteriormente se construyen las bancas, buscando obtener la mayor superficie de trabajo posible y que las diferencias de nivel entre las bancas sea mínima, teniendo en cuenta la topografía y el ángulo de reposo del material a remover. Entre una banca y la otra se construyen escalones de arriba hacia abajo, con los buldózeres que

remueven el material por pequeñas capas de espesor no superior a 30 cm. Cuando la dureza del material no permite el trabajo del buldózer se utiliza el martillo neumático. También se procede a dinamitar la formación rocosa provocando grietas que permitan la remoción del material, como ayuda al buldózer y agua a presión que acentúa el arrastre de materiales sólidos .

El material estéril proveniente del movimiento de la tierra es arrojado por botaderos o conductos hasta canales de descargue que transporta el material hasta quebradas o sitios especiales, o son removidos hacia áreas deprimidas que corresponden a los cauces de los ríos ocasionando impactos ambientales negativos como deterioro en el paisaje y destrucción de la biodiversidad.

Minería Subterránea:

En algunas ocasiones en especial cuando las rocas son muy duras o en sitios donde vetas conocidas fueron tapadas por material estéril removido de niveles superiores se construyen socavones y galerías subterráneas, donde el avance se realiza dinamitando la formación rocosa y con el martillo neumático se rompen los bloques que posteriormente son sacados en vagonetes hasta la bocamina. Sin embargo este sistema por la carencia técnica, presenta muchas desventajas tales como poca seguridad personal, alto costo, mínimo control en la extracción y pérdidas económicas debido a que las concentraciones esmeraldíferas presentan una forma errática. Este sistema presenta ventajas como son la disminución del volumen de roca removida, pero está interrumpiendo la dinámica hídrica superficial.

➤ YACIMIENTOS DE SULFUROS POLIMETÁLICOS Y YESO

En el área del Municipio de Chivor se han denunciado ante la División de Registro Minero Nacional de la empresa MINERCOL LTDA. manifestaciones de otros minerales como son oro, plata, cobre, yeso y sulfuros polimetálicos, aparecen las siguientes áreas de exploración o explotación con expedientes vigentes, dichas áreas solicitadas se presentan el Mapa 2.5 y en la Tabla 2-7, Reporte de áreas mineras de yeso, oro, plata, cobre y sulfuros polimetálicos. Las explotaciones están clasificadas como de MEDIANA MINERÍA².

➤ Aspectos Ambientales De La Minería

Los impactos ambientales observados y generalizados, consecuencia de la minería, se presentan en la Tabla 2-8 , Impactos Ambientales originados por la explotación minera de la esmeralda.

² Títulos Mineros. Dirección General de Minas. MME 1994. Bogotá, Tipo de minería clasificada por el área solicitada y otorgada.

**TABLA 2-7
IMPACTOS AMBIENTALES ORIGINADOS POR LA EXPLOTACIÓN MINERA DE LA
ESMERALDA.**

ACTIVIDAD MINERA	COMPONENTE AFECTADO	ELEMENTO AFECTADO	IMPACTO OBSERVADO	MANEJO
REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL	BIOLÓGICO	FLORA	La diversidad de especies disminuidas, reducidas a relictos boscosos en las partes altas de los cerros y colinas, áreas de acceso difícil.	SIN
		FAUNA	Migración de fauna, carencia de especies.	SIN
	FÍSICO	SUELO	Se presenta suelo desprotegido, de alta sensibilidad a los procesos mecánicos de la degradación. Hay aumento de material suelto o removido.	SIN
		AGUA	Aumento de material suspendido,. Incremento de la turbidez de los cursos de agua superficial.	SIN
		ATMÓSFERA	Los afectos ambientales a nivel de ruido y de partículas suspendidas, afecta directamente a los trabajadores de las minas.	SIN
MOVIMIENTOS DE TIERRA	FÍSICO	SUELO	Inestabilidad de cuerpos rocosos Falta de Botaderos	SIN
		AGUA	Cambio de los cursos superficiales Aumento de material Suspendido Cambios de nivel del lecho de las corrientes	SIN
		ATMÓSFERA	Incremento de Ruido, Emisiones Atmosféricas, emisión de gases,.	SIN
EXCAVACIÓN		SOCIAL	Perdida de Suelos productores cambio de usos del suelo Cambio de actividad de los habitantes	SIN

FUENTE: MINERCOL. 1.999

➤ **Licencias Ambientales De La Actividad Minera**

La explotación minera del Municipio en general no cuenta actualmente con licencias ambientales, según la corporación CORPOCHIVOR que es la entidad ambiental ante la cual se deben tramitar estas, actualmente se encuentran en tramite seis licencias para la explotación de esmeraldas de las cuales únicamente dos están inscritas en el registro minero. Los demás títulos mineros registrados, no han presentado sus planes de manejo ambiental para el tramite de la respectiva licencia. (Comunicación verbal y CORPOCHIVOR, 1999). A continuación en la Tabla 2-9, se explican y especifican las Licencias ambientales que se han estudiado en CORPOCHIVOR.

TABLA 2-9
ESTUDIO PARA EL OTORGAMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES

EXPEDIENTE	INTERESADO	ESTADO ACTUAL	CÓDIGO REGISTRO MINERO
L.A. 161-96	Blanca Teresa Sánchez	Se anexo información sobre una superposición de áreas existentes	Sin
L.A. 003-97	Compañía De Esmeraldas De Chivor S.A.	Se solicitó correcciones del P.M.A. y se encuentra en evaluación.	Sin
L.A. 011-97	Nelson Beltrán Beltrán	Se solicitó la descripción del método de exploración para elaborar los términos de referencia	Sin
L.A. 012-97	Raúl Ernesto Morales	Se solicitó la descripción del método de exploración para elaborar los términos de referencia	98-0157-20974-05
L.A. 013-97	Carlos Humberto Vaca Rodríguez	Se solicitó la descripción del método de exploración para elaborar los términos de referencia	Sin
L.A. 015-98	Henry U. Montenegro	Se notificó para hacer entrega de los términos de referencia del P.M.A.	94-0130-17499-05

Fuente: CORPOCHIVOR

En la actualidad se esta legalizando un contrato dentro de un convenio interinstitucional entre CORPOCHIVOR y MINERCOL LTDA. para la recuperación geomorfológica en la mina de Oriente, se busca que sea un plan piloto para ser aplicado en otras minas de la región.

5. SUELOS

En términos generales los suelos del municipio de Chivor son susceptibles a erosión, son de baja a moderada fertilidad y requieren prácticas adecuadas de manejo para evitar la aceleración de los procesos erosivos. Esta problemática es agravada por la deforestación, las malas prácticas agropecuarias y mineras, la ocupación de rondas de quebradas y la contaminación sobre las cuencas más importantes del municipio, que revierten en el empobrecimiento y degradación de los suelos, manifestándose procesos erosivos avanzados, sedimentación de cauces y deslizamientos de diferentes proporciones.

Estos problemas constituyen una gran amenaza para el futuro desarrollo agropecuario del municipio. la comunidad no es consciente de la necesidad de convivir en armonía con el medio ambiente, esto se refleja en la necesidad de replantear la forma tradicional de explotación minera, para que se recupere la capa vegetal y los suelos de las áreas que han sido intervenidas.

A continuación se presenta una descripción de las unidades de suelo y su uso potencial.

➤ Asociaciones de Suelo y Edafología

En el Municipio de Chivor se encuentran tres asociaciones de suelo, altamente relacionados con los afloramientos de roca presentes, estas asociaciones de suelo se presentan en la Tabla 2.10 y en el Mapa 2.6 de Asociaciones del Suelo y corresponden a los siguientes: suelos de la Asociación Represa al oriente del Municipio, suelos de la Asociación Chivor hacia la parte central y suelos de la Asociación Rosal al occidente (Fuente IGAC, Estudio General de Suelos del Valle de Tenza, 1977). Los dos primeros se localizan en un clima Premontano Tropical Húmedo, mientras que los suelos de la Asociación Rosal se localizan en clima Montano Tropical Húmedo y Muy Húmedo.

TABLA 2.10 ASOCIACIONES DE SUELO DEL MUNICIPIO DE CHIVOR

NOMBRE DE LA ASOCIACION	CLASIFICACION	COLOR	CARACTERÍSTICAS	SIMBOLO	USO RECOMENDADO
ASOCIACION ROSAL	Typic Dystropept, Lithic Humitropept	Pardo a pardo oscuro	Suelos superficiales derivados de areniscas, excesivamente drenados, ligeramente a severamente erosionados, con permeabilidad rápida, regular a mala retención de humedad, débil a moderada estructurados y alto contenido de materia orgánica.	RSde1	Son suelos aptos para cultivos permanentes como caña, frutales donde se deben implementar prácticas especiales de manejo. Dentro de esta categoría se encuentran los suelos con pendientes menores de 25%.
				RSef1	Son suelos aptos para uso forestal protector y productor, no se recomiendan para la implementación de cultivos o pastos para ganadería. Dentro de esta categoría se encuentran los suelos con pendientes entre 25% y 50% Prácticas de conservación de suelos, agua y vegeación obligatorias.
				RSef2	Son suelos sólo aptos para uso protector, no debe implementarse ningún tipo de uso diferente al forestal protector. Dentro de esta categoría se encuentran los suelos con pendientes mayores al 50%.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE CHIVOR-BOYACA
SÍNTESIS SISTEMA FÍSICO BIOTICO

NOMBRE DE LA ASOCIACION	CLASIFICACION	COLOR	CARACTERÍSTICAS	SIMBOLO	USO RECOMENDADO
ASOCIACION CHIVOR	Oxic Dystropept, Lithic Humitropept	Pardo-grisáceo	Suelos en substrato de lutitas, relieve ondulado a quebrado, clima húmedo, con abundante precipitación. Suelos moderadamente profundos, bien drenados, moderadamente erosionados, texturas medias a finas, permeabilidad media a lenta, buena retención de humedad, moderadamente estructurados.	CHef2	Son suelos aptos para uso forestal protector y productor, no se recomiendan para la implementación de cultivos o pastos para ganadería. Dentro de esta categoría se encuentran los suelos con pendientes entre 25% y 50%.
				CHf3	Son suelos sólo aptos para uso protector, no debe implementarse ningún tipo de uso diferente al forestal protector. Dentro de esta categoría se encuentran los suelos con pendientes mayores al 50%.
ASOCIACION REPRESA	Lithic troprothent, Typic Humitropept	Gris	Suelos moderadamente profundos, bien drenados, texturas medias a gruesas, permeabilidad moderada, retención de humedad regular y ligeramente erosionados, reacción muy ácida con alto contenido de aluminio.	REef1	Son suelos aptos para uso forestal protector y productor, no se recomiendan para la implementación de cultivos o pastos para ganadería. Dentro de esta categoría se encuentran los suelos con pendientes entre 25% y 50%.

➤ **USO POTENCIAL**

CLASIFICACIÓN POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS DE CHIVOR

Este Esquema de Ordenamiento Territorial presenta la clasificación por capacidad de uso adaptada por la Subdirección Agrológica del IGAC-1998, la que será utilizada para determinar el uso potencial de los suelos del municipio de Chivor.

Los suelos del municipio de Chivor son de Clase IV, VII y VIII de acuerdo con la clasificación agrológica aportada por el IGAC en 1.978. (Ver Mapa No. 2.7 Tabla 2.11)

TABLA 2.11
CLASIFICACION AGROLÓGICA DE LOS SUELOS DE CHIVOR

CLASE DE SUELO	DESCRIPCIÓN	USO RECOMENDADO	LOCALIZACION
Suelos Clase IV	Tierras ligeramente onduladas a quebradas (pendientes de 3-7-12-25%), con restricciones para la mecanización; aptas para usos agropecuarios semiintensivos. Son terrenos con severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, requieren un manejo adecuado para su sostenibilidad y productividad. Poseen factores limitantes muy fuertes; son suelos superficiales de baja a moderada retención de humedad, baja fertilidad, susceptibles a la erosión, con texturas media, moderadamente fina a fina, suelos ácidos. Entre las prácticas de manejo adecuadas se encuentran el uso de curvas de nivel para el siembra de cultivos en zonas de pendiente media a alta, fertilización indicada de acuerdo con los análisis de suelo para el cultivo a establecer, utilización de cal para disminuir los niveles de acidez y mejorar la absorción de nutrientes.	Son suelos que se deben aprovechar bajo sistemas silvopastoriles o agroforestales, se recomienda el uso de especies arbustivas nativas para armonizar el paisaje y evitar problemas por erosión. Bosques multiestrato poco densos	El suelo clase IV se ocupa un área de la vereda Chivor Chiquito
Suelos Clase VII	Son suelos de pendientes muy elevadas (50-75%) con baja fertilidad y erosión moderada a severa; son profundos, moderadamente profundos y superficiales; de buena permeabilidad. En razón a estas características y a su alta susceptibilidad a la erosión se catalogan como suelos esencialmente forestales.	El uso más recomendado es la de bosques protectores, protector-productor y cultivos permanentes. Esta clase de suelo la encontramos de forma significativa . Requiere prácticas de conservación obligatoria. Cero agricultura . no se permite la labranza	Esta clase de suelo la encontramos de forma significativa ocupando casi la totalidad del territorio de las veredas San Martín San Francisco, Camoyo, El Pino, Higuerón, Sinaí, Gualí, Esperanza, Esmeralda, Jagua la Playa, y partes bajas de las veredas Chivor Chiquito y San Cayetano
Suelos Clase VIII	Son suelos de pendientes superiores al 75%. La profundidad efectiva es muy baja, son suelos forestales.	Solo puede ser permitido el uso forestal y recreación contemplativa. Suelos de protección absoluta solo se permite la recuperación y mejoramiento del paisaje y del valor escénico.	Ocupa la veredas San Cayetano en casi su totalidad, y igualmente se encuentra en las partes altas de las veredas Chivor Chiquito y en el lugar de confluencia de las veredas Jagua La Playa, San Francisco e Higuerón.

➤ ZONAS DE VIDA

De acuerdo con la clasificación definida por Holdridge (en Espinal, 1990), la importancia de categorizar el Municipio dentro de las zonas de vida, reside en el hecho de que esta clasificación es tomada patrón a nivel nacional; en el área perteneciente al Municipio de Chivor se presentan dos zonas de vida (Ver Mapa 2.8).

Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb):

Esta formación se caracteriza por presentarse en zonas con altitud entre 2000 y 3000 m.s.n.m. (zona altitudinal Andina), temperatura entre 12 y 18°C y precipitaciones en promedio anual entre 2000 y 4000 mm., en el área del Municipio se encuentra en la cuenca media de la quebrada Chivor. Es común en donde las laderas de las montañas se ven expuestas al efecto de las masas de aire húmedo, las cuales al ascender se enfrían y producen abundantes lluvias sobre las mismas. El relieve de esta formación es bastante pronunciado en la mayoría de las áreas.

Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm):

Caracterizado por presentarse en zonas con altitud entre 1000 y 2000 m.s.n.m. (zona altitudinal subandina), temperatura entre 18 a 24°C y precipitaciones en promedio anual de 2000 a 4000 mm., se presenta en una franja adyacente de sur a norte que cubre los Municipios de Almeida y Chivor. Algunos investigadores han reportado en otros casos que la precipitación es superior al agua que la vegetación puede utilizar, se mantiene un sobrante de agua que necesariamente debe abandonar el suelo. Esta situación explica algunos de los fenómenos erosivos que se presentan en las áreas cultivadas.

El manejo del exceso de agua puede controlarse mediante la implementación de drenes que ayuden a evacuar los excesos de agua existentes, los descoles o desagües de estos drenes deben orientarse hacia zonas estables para evitar los problemas de inestabilidad ya que los terrenos en general presentan suelos inestables en una topografía muy montañosa.

➤ TIPOS DE COBERTURA PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE CHIVOR

Las variaciones en cobertura presentadas en el municipio, están directamente relacionadas con la ampliación de la frontera agrícola y así el área de ocupación por el cambio en la estructura económica dada por la disminución en la producción esmeraldífera.

No existe un control sobre los incendios ocasionados por estos procesos de ampliación por lo que se están viendo afectadas especies endémicas de flora y fauna. Igualmente en el municipio no hay capacitación en prevención y atención a este tipo de incendios.

Por otro lado el cambio en la cobertura, ha generado impactos en la cobertura hídrica, pues a su vez esta se ha visto afectada por contaminación de agroquímicos que son utilizados en los diferentes cultivos. No hay manejo de tecnologías limpias, ni control biológico sobre

problemas fitosanitarios, que cada vez se van incrementando y la solución es la aplicación de más productos agroquímicos.

No se realizan prácticas de manejo de cultivos adecuadamente. El desgaste de los suelos por la utilización no controlada del suelo agrícola es una problemática que aumenta diariamente, y se ve agravada por las zonas con coberturas degradadas por socavación de cauces, actividades mineras y deforestación, que están eliminando toda la capa vegetal del suelo sin programas de recuperación en estas áreas intervenidas.

Los tipos de cobertura en el municipio de Chivor se pueden observar en la Tabla 2.12.

FLORA Y FAUNA

➤ FAUNA SILVESTRE

Las especies con más alto Índice de valor de Importancia son: granizo (*Hedyosmum bonplandianum*) 34.42%, guare (*Clusia minor*) 30.51%, gaque (*Clusia multiflora*) 26.83%, sietecueros (*Tibouchina lepidota*) 23.66%, manzano (*Weinmania tomentosa*) 21.84%, yarumo (*Cecropia teleincana*) 17.66%, cucharo (*Mircine guianensis*) 17.10%, colorado (*Polylepis quadrifuga*) 16.17%, cedro (*Cedrella* sp) 14.45%, higuera (*Ficus* sp) 12.66%, tuno (*Miconia* sp) 12.38%; y mano de oso (*Didymopanax glabratum*) 12.08%. (Tabla 2-21, Índice De Valor De Importancia Para La Vegetación Presente En El Municipio De Chivor)

De acuerdo con el balance de la vegetación presente en el Municipio de Chivor, se evidenció cómo únicamente en las partes altas (altitudes mayores de 2800 m.s.n.m.), se conserva cobertura boscosa; directamente relacionado con la desaparición de la vegetación original, se encuentra la desaparición de elementos de fauna silvestre, lo cual para los mamíferos resulta muy obvio, que además son objeto de cacería que no conoce restricciones. Algunas especies de fauna silvestre se han refugiado en las escasas áreas boscosas, otras se han adaptado a las zonas de rastrojos y cultivos. Dentro de las propuestas del E.O.T. se encuentra la declaratoria de suelos de protección a aquellos sectores que aún preservan coberturas boscosas (Ver numeral Suelos de Protección).

La oferta de alimento es uno de los factores condicionantes para la permanencia de las especies en determinada área, ya que cuando el alimento escasea en una zona determinada la competencia por el alimento aumenta y solamente sobrevive la especie o las especies más fuertes o con mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones, las especies que relegadas por ende migran hacia otras zonas en busca de condiciones más favorables a riesgo de desaparecer.

La avifauna es la que más éxito ha tenido en la adaptación a las nuevas condiciones dejadas por la intervención antrópica, a su vez, las especies con alguna importancia para la caza desaparecieron de la zona por la persecución a que fueron sometidas.

Ya que los ecosistemas son portadores de la biodiversidad, con ellos desaparece una gran cantidad de especies, desaparece la vida silvestre y se deteriora este componente del medio natural, que es parte de nuestra riqueza actual y futura. Por estas razones es

fundamental conservar y recuperar la vegetación original y su biodiversidad en los sectores del Municipio con bosques secundarios, especialmente aquellos localizados por encima de la cota 2800 m.s.n.m (Ver Mapa 2-10).

ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

En el municipio están identificados dos ecosistemas estratégicos : El Ecosistema de la Cuchilla San Cayetano y el ecosistema de la Cuchilla Negra. Estos ecosistemas son estratégicos desde el punto de vista de producción, recarga y regulación hídrica y biodiversidad no solo en el municipio sino a nivel regional. (Ver Mapa 2.10- Ecosistemas Estratégicos Tabla 2.13) pues son ecosistemas de especial significación ambiental porque además presentan relictos boscosos , son corredores faunísticos y contribuyen a la seguridad económica y alimentaria del municipio.

No se han declarado, aunque están identificados como zonas de conservación y protección ambiental absoluta , por la importancia ecológica de los mismos.

Las cotas de estos ecosistemas están entre los 1800 y 3000 m.s.n.m, permitiendo así encontrar áreas de páramo y subpáramo que según lo establecido por artículo 1 del numeral 4 de la Ley 99 de 1993 : "Las zonas de páramo, subpáramo, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial", es necesario atender este mandato y establecer en el corto plazo acciones para su manejo y protección, que permitan conservar las condiciones naturales del ecosistema.

No hay proyectos concretos que busquen minimizar la presión que se esta ejerciendo sobre estos bosques por ampliación de la frontera agrícola, disminuyendo progresivamente las áreas de amortiguación ambiental.

El decreto 2278 del 1 de septiembre de 1953 define los bosques como: "Protectores, públicos, de interés general y de propiedad privada" . Y desde esta época se define que:

" Los terrenos situados en las cabeceras de los ríos, arroyos y quebradas que sean o no permanentes; los márgenes de las microcuencas, las laderas con pendientes superiores al 40%, las zonas a cada lado de los manantiales y corrientes cualesquiera depósitos naturales de agua y todos aquellos en que, a juicio del Ministerio de Agricultura, convenga mantener el bosque, o crearlo si ha desaparecido, con el fin de defender cuencas de abastecimiento de aguas, embalses, acequias, evitar desprendimientos de tierras y rocas, sujetar terrenos, defender vías de comunicación, regularizar cursos de aguas, o contribuir a la salubridad" serán denominados bosques protectores.

➤ CONFLICTOS DE USO DEL SUELO

Los conflictos de uso del suelo son una expresión del manejo que se le dan a los suelos del Municipio, se obtienen de cruzar el uso potencial del suelo con el uso actual, del análisis de la superposición de estas unidades se obtuvieron tres categorías de conflicto. A continuación en la tabla 2-14 se presenta el cruce de las unidades de uso potencial y uso actual, que igualmente se pueden observar en el Mapa 2.12.

TABLA 2-14
CRUCE DE UNIDADES DE USO ACTUAL Y APTITUD DE USO PARA DEFINIR
CONFLICTOS DE USO PARA EL MUNICIPIO DE CHIVOR

De acuerdo a esta clasificación se presentan los siguientes conflictos:

UNIDADAD DE USO DEL SUELO	BOSQUE NATURAL	BOSQUE PLANTADO	PREDOMINIO DE PASTOS NATURALES SOBRE PASTOS MEJORADOS	PREDOMINIO DE RASTROJOS SOBRE PASTOS	ZONA DE PRODUCCION ALIMENTARIA	ZONA DEGRADADA POR SOCACION DE CAUCES	ZONA MINERA
<i>USO POTENCIAL DEL SUELO</i>							
<i>SUELOS DE CLASE IV</i>	CONFLICTO	CONFLICTO MEDIO	SIN CONFLICTO	SIN CONFLICTO	SIN CONFLICTO	CONFLICTO MEDIO	CONFLICTO ALTO
<i>SUELOS DE CLASE VII</i>	SIN CONFLICTO	SIN CONFLICTO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO MEDIO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO ALTO
<i>SUELOS DE CLASE VIII</i>	SIN CONFLICTO	SIN CONFLICTO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO ALTO	CONFLICTO ALTO

FUENTE: CONSULTORIA EOT

La interpretación de estas unidades es la siguiente:

- **CONFLICTO ALTO**

Corresponde a sectores donde el uso actual es incompatible con el uso potencial del suelo, son áreas donde se llevan a cabo prácticas agropecuarias inadecuadas sobre suelos que por sus características físicas y mineralógicas presentan limitaciones para las actividades que actualmente se desarrollan, las limitaciones están relacionadas con susceptibilidad a la erosión, poca profundidad del suelo, baja fertilidad entre otras donde se desarrollan actividades agropecuarias que contribuyen al deterioro del suelo.

En el caso de Chivor, se puede observar que en dentro de las zonas degradadas, la minería es un conflicto, no importando la clasificación del suelo, pues la remoción de capa vegetal, es una problemática sobre la cual no hay atención específica por parte de las que se debe atenderla.

Los demás conflictos altos en el municipio están relacionados con la clasificación agrológica de los suelos, pues su uso potencial es en bosques productores o protectores, por tanto la presencia de otro tipo de coberturas inmediatamente crea conflicto por uso del suelo, por ello es necesario crear sistemas agroforestales o silvopastoriles que permitan mitigar en el corto plazo esta problemática, y a partir de esta etapa direccionar su uso a bosques productores.

En la vereda Esmeralda se observa la presión de la frontera agrícola sobre la Cuchilla Negra que por sus características físicas y bióticas debe ser zona de reserva absoluta. En la vereda Sinái el conflicto está dado por la socavación de cauces y el uso del suelo en cultivos transitorios, sin ser complementados a través de sistemas agroforestales. Este mismo uso se presenta en la vereda Camoyo, aunque en esta el predominio es pastos naturales sobre mejorados.

Las Explotaciones mineras en las veredas San Francisco, San Francisco sector Jagua La Playa y Gualí se convierten en zonas de conflicto en la mayor parte del área que ocupan por el impacto causado a los suelos por la minería.

En la vereda Sinái, sector Alimentos el conflicto está dado por la composición de los suelos que la convierten en una zona de riesgo alto, además que en ella se presentan cultivos transitorios sin manejo de pendientes y algunas labores de labranza.

- **CONFLICTO MEDIO**

Corresponde a sectores donde el uso actual es incompatible con el uso potencial del suelo, son áreas que pueden estar subutilizadas o dedicadas a actividades que no son las más apropiadas para la preservación del recurso suelo, entre los tipos de conflicto se encuentran la presencia de coberturas boscosas en suelos potencialmente agrícolas, la presencia de minería en suelos erosionables o el desarrollo de actividades improductivas en suelos con mayor potencial agrícola.

Las zonas de conflicto medio las encontramos en las veredas, Esperanza, San Cayetano, Pino, Centro, Chivor Chiquito, San Martín, Alimentos San Francisco y Gualí. El conflicto presente en estas zonas está ligado a un sobreuso debido a que no hay un manejo sostenible del ecosistema, no hay prácticas agroforestales y se presentan cultivos limpios.

- **SIN CONFLICTO**

Corresponde a sectores donde el uso actual es compatible con el uso potencial del suelo, son áreas donde la aptitud del suelo es acorde con las actividades que actualmente se desarrollan, entre estas se encuentran actividades de tipo agropecuario en suelo de susceptibilidad a la erosión baja o coberturas de tipo forestal en suelos de altas pendientes y susceptibles a la erosión.

La Cuchilla negra y San Cayetano aún conservan la cobertura boscosa de protección en sus partes altas por lo que no presenta conflicto, lo mismo que las zonas que no han sido intervenidas en las partes altas de las veredas Chivor Chiquito y San Martín. Igualmente los pequeños bosques plantados en la vereda Gualí.

- **FUENTES HIDRICAS**

En un caso de sobreuso pero se destaca por su gran importancia y el altísimo impacto que tiene, ya que del uso adecuado de estas zonas depende el bienestar de la comunidad y de algunas actividades económicas, por cuanto son fuentes abastecedoras de agua para consumo de los habitantes del área rural y no poseen las mínimas condiciones de

protección en la mayor parte de los casos, es decir que no tienen ni siquiera una ronda de amortiguación como lo establece la legislación colombiana y están expuestas a contaminación por agroquímicos y por el mal manejo de estériles en actividades mineras, que conllevan a la socavación de cauces al igual que materia fecal en caso de ser explotadas con ganadería y por las limitadas soluciones para el manejo de residuos sólidos y líquidos en el área rural, al igual que el área urbana.

Estas fuentes se consideran de gran conflicto por cuanto en torno al agua se tienen los mayores problemas por uso y además no tienen un tratamiento previo antes de suministrarlas para el consumo humano, tampoco hay depuración de aguas servidas, ni plantas de tratamiento, ni manejo de aguas lluvias.

- **ZONA RECEPTORA DE AGUAS RESIDUALES**

Es el área donde se realizan vertimientos directos de aguas residuales domésticas provenientes del casco urbano del municipio y la cual se constituye en un foco de contaminación por olores y porque contaminan una fuente hídrica de importancia como la Quebrada Chivor y se convierten en vectores que afectan el saneamiento básico y puede convertirse en nicho de plagas y roedores.

- **ZONAS DE CONFLICTO POR MANEJO DE AGUAS**

Las zonas identificadas se encuentran básicamente en los caños que son utilizados para la minería de esmeraldas en la veredas Higuerón y San Francisco, que al encontrarse en cotas más altas que la vereda Sinái y el Sector Alimentos, descarga todo el material sedimentario, ocasionando problemas de contaminación a estas veredas

Otro de los conflictos que se presenta es el relacionado con el embalse de Chivor, las áreas inundadas son reclamadas por quienes eran los propietarios antes de vender a la empresa Chivor S.A., quienes a su juicio fueron “engañados” y que por ello tienen derecho sobre su propiedad. Por el otro lado, la empresa sostiene que se cumplió con todos los compromisos, y que por lo tanto estas zonas del área aferente al embalse son de su propiedad. Igualmente la construcción del trasvase del río a la Quebrada los Trabajos, se convierte en un conflicto para los habitantes pues para ellos, la construcción de esta obra significó cambios en la estructura del suelo y la aparición de fugas de agua que afectan viviendas y cultivos. Para Chivor S.A. la causa de este tipo de afloramientos de agua en la vereda Sinái especialmente no es la construcción del trasvase. Actualmente se recurrió a la Tutela por parte de los habitantes para dar una solución a esta problemática.

Uno de los conflictos más sentidos, es el ocasionado por el derecho a consumir agua potable para consumo doméstico. La no existencia de concesiones de agua y de acueductos veredales, aviva los conflictos por acceder a pequeños aljibes para acceder al consumo de agua potable.

Este problema es generalizado en el municipio, donde los problemas por servidumbres, conexión de mangueras y apropiación del recurso se encuentra en todas las veredas del municipio.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE CHIVOR-BOYACA
SÍNTESIS SISTEMA FISICO BIOTICO

Esta situación está generando un incremento en la susceptibilidad a la pérdida de suelo además de procesos de remoción en masa, que se agravan al no hacer un manejo apropiado de aguas servidas que corren espontáneamente y sin control sobre el suelo y pendientes.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MUNICIPIO DE CHIVOR-BOYACA
SÍNTESIS SISTEMA FISICO BIOTICO
