

3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL REGIONAL

Partiendo de la base de que la oferta ambiental no se encuentra distribuida de manera homogénea en todas las áreas del territorio, se hace necesario alcanzar un conocimiento apropiado para la valoración de la misma, a fin de poder contar con los mejores elementos de juicio que permitan su aprovechamiento sostenible.

Conocer y valorar apropiadamente el territorio implica caracterizarlo desde la perspectiva de sus componentes físico-bióticos (que constituyen la base ambiental) y de su interrelación con las dinámicas económicas, sociales y políticas territoriales, es decir, evaluar la capacidad y potencialidad de la oferta natural para soportar las actividades económicas y sociales, teniendo en cuenta las condiciones limitantes del territorio que en ocasiones son determinantes.

3.1. DIMENSION SOCIO CULTURAL

3.1.1. ASPECTO CULTURAL

CONTEXTO HISTÓRICO

La jurisdicción de CORPOCHIVOR, que corresponde en parte a la región geográfica conocida como el Valle de Tenza, está conformada por diferentes paisajes de cordilleras y altiplanicies, climas y recursos diversos; cuna de zaques y centro político-religioso del gran imperio Muisca. Fue escenario de dinámicas culturales que culminaron antes de la conquista, en organizaciones de cacicazgos y capitanías que recibieron a los españoles, para ser finalmente organizados en encomiendas y resguardos, cuya influencia perduró con el paso de los años, en las costumbres y mestizaje del campesino valletenzano.

El mito chibcha de la creación del mundo en este espacio geográfico de Boyacá (Valle de Tenza), donde al principio todo era caos y oscuridad y solo existían los caciques de Sogamoso y su sobrino el de Ramiriquí, quienes para poblar la tierra hicieron a los hombres de barro y a las mujeres de hierba hueca. El cacique de Sogamoso ordenó a su sobrino el de Ramiriquí que subiese al cielo y alumbrara al mundo, y así lo hizo, pero viendo que la noche seguía sumida en la oscuridad, el mismo Sogamoso subió al cielo y se convirtió en luna. A partir de ahí brotó la tierra y fue el comienzo de un gran imperio.

Bochica anunció que mucho después de su llegada vendría un redentor que llevaría al pueblo Muisca a un mejor bienestar espiritual y material, el cual nacería de una princesa chibcha virgen y sería fecundada directamente por los rayos del sol. La profecía se cumplió muchos años después en una población no lejana, Guachetá y el redentor anunciado se llamó Goranchacha que quiere decir “Dios hecho carne”. Cuando cumplió la mayoría de edad se trasladó a Ramiriquí y en compañía de Fonsaque se dedicó a renovar

el culto, consagró el abrigo rocoso de la Guacamaya en el templo sagrado “Baganique”, dedicado al sol y fundó un centro de formación de altos estudios religiosos y administrativos. En este sitio siguieron desarrollándose rituales hasta la llegada de los conquistadores.

Goranchacha viendo que el valle de Baganique no era un lugar militarmente estratégico decidió trasladar la capital a un sitio más alto. Para este menester delegó a Suncanua nacido en Ramiriquí, el cual escogió el sitio donde hoy se encuentra Tunja. Hacía allá trasladó la capital de los Zaques y desde entonces Ramiriquí dejó de tener importancia administrativa; sin embargo, conservó la importancia religiosa hasta la llegada de Hernán Vanegas, en 1541, quién quemó y saqueó el templo de Baganique y los tesoros de la cueva de la Guacamaya.

Los principales sitios de habitación Muisca del Valle de Tenza se dieron sobre tierras frías (Alto Valle de Tenza, hoy provincia de Márquez), sin embargo los indígenas del Valle de Tenza tenían un patrón de poblamiento disperso y móvil que le permitía a cada cacicazgo dominar autónomamente tierras de cultivo en diferentes pisos térmicos. -La región del Valle de Tenza desciende desde los 3400 m.s.n.m hasta el Piedemonte Llanero-, cubriendo una gran variedad de climas desde las zonas de páramo hasta el clima cálido de los llanos orientales. La agricultura fue una de las principales actividades de los pueblos indígenas del Valle de Tenza, destacándose los cultivos de maíz, turmas (papas), frutales (aguacates, chirimoyas, guayabas, naranjas, piña, papaya), legumbres, hayo (coca), algodón, yuca, batata (malanga), ahuyamas y ají; la provincia de los Teguas además proveía maní, miel de abejas y pescado.

El maíz, el hayo y el algodón fueron los principales productos de comercio e intercambio entre los poblados del Bajo y Alto Valle de Tenza. En el Bajo Valle de Tenza, además se destacó la practica del tejido en algodón con las cuales se hilaban mantas “chingas y de la marca” (utilizadas para el pago de contrataciones, tributos, compras e intercambios).

A la llegada de los españoles, una densa población estaba organizada en un sistema político jerarquizado, en el que existían especialistas políticos y artesanos de tiempo completo, así como mercados regulares. En estos mercados no solamente se realizaban transacciones económicas; los caciques participaban activamente en ellos y acudían para “dar respeto” a los líderes políticos de mayor importancia, participar en ceremonias religiosas y reforzar pactos de alianza.

Cada pueblo Muisca tenía como líder a un cacique y se dividía en capitanías llamadas “utas” o “sybyn” de acuerdo con su tamaño. Cada capitanía ocupaba una aldea bajo el mando de un capitán y se caracterizaba por sus actividades económicas especializadas, tales como producción de textiles, alfarería y orfebrería. Los capitanes, así como los caciques heredaban su cargo por línea matrilineal y tenían derecho exclusivo al uso de ciertas prendas (por ejemplo mantas “coloradas”) y a ser alimentados por su comunidad. En tiempo de siembra y de cosecha, los caciques y capitanes recibían tributo de los miembros de su comunidad.

La relación entre las diferentes comunidades del Valle de Tenza era en general pacífica y estaba fortalecida por vínculos de exogamia entre muchas de ellas; la participación en los mercados, por ejemplo, estaba abierta a todas las comunidades. Los conflictos armados entre los Muisca generalmente se iniciaba debido al interés de una confederación en expandir su dominio territorial o aumentar su prestigio; en consecuencia, los conflictos bélicos terminaban con el desplazamiento territorial de las comunidades perdedoras, o en su incorporación a la confederación triunfante. En efecto, según los cronistas, el momento de la conquista coincidió con movimientos indígenas expansionistas por parte de los dos cacicazgos principales del altiplano, el Zaque de Tunja y el Zipa de Bacatá. Este hecho radicalizaba fronteras entre las dos fuerzas, como la que hoy conforma el límite entre Cundinamarca y Boyacá en el Valle de Tenza.

LA CONQUISTA DEL VALLE DE TENZA

Después de que el 20 de abril de 1537, Quesada tomó posesión del cercado del Zipa, tuvo conocimiento de la existencia de unas minas de esmeraldas que explotaba el cacique Sumindoco. Marcharon en busca del mineral tan anhelado, pasaron por Guatavita, Sesquilé y Chocontá, el 9 de junio de 1537. De este caserío se dirigieron a la conquista del Valle de Tenza, los expedicionarios abandonaron a Chocontá y se dirigieron a Turmequé, donde fueron tan bien recibidos que inclusive creyéndoles dioses les tributaron culto.

Enviando al Capitán Fernández Valenzuela a inspeccionar las minas, este regresó con algunas esmeraldas y con noticias de que desde allí se divisaban los llanos Orientales. Inmediatamente salieron de Turmequé y pasando por Icabuco (hoy veredas de Altamisal, Boquerón, Pavas, Molino y Chuscal del Municipio de Umbita), entraron al Valle de Timisuca (habitado por los poblados de Chiramita, Ubeita y Guaneca), acampando en Garagoa. Allí se comisionó al capitán Juan de San Martín para que buscara un paso a los llanos. Llegó San Martín al poblado de los Teguas en el Lengupa, última capitania Muisca (territorio político administrativo del Cacicazgo de Guanatá), donde los torrentosos ríos Upía y Lengupá les impidieron su avance hacia los llanos. Luego de veinte penosos días regresó San Martín a Garagoa.

Son numerosos los pueblos indígenas reseñados en el Valle de Tenza por los españoles, algunos de los cuales prevalecieron hasta la colonia como encomiendas y aún hoy permanecen como nombres de municipios, veredas o de sitios; algunos de ellos son:

- Alto Valle de Tenza: Baganique, Icabuco, Sutamanga (Suta), Piranguatá, Chiguatá, Furaquira, Soconsaque, Pachaquira, Tibaná, Chiriví, Rique, Boyacá, Rupaguatá, Viracachá, Juyacía, Ramiriquí y Ciénega.
- Bajo Valle de Tenza: Chiramita, Ubeita y Guaneca, cerca a Garagoa; Gacha, Súnuba, Ruisui y Jucanzá cerca a Sutatenza; Quinchagoches, Colinas y Guacomás cerca a Somondoco y Teguas hoy Campohermoso.

EL VALLE DE TENZA EN LA COLONIA

Las primeras leyes de sometimiento y de organización territorial emanadas de la Corona Española se basaron en la constitución de la Encomienda, que consistía en el pago que la Corona Española hacía al Conquistador por su labor y entregaba a éste un número de pueblos indígenas, quienes debían pagarle un determinado tributo, del cual un porcentaje iba a la Corona, otro al pago de curas doctrineros y construcción de capillas para la evangelización de los indios y el porcentaje mayor lo tomaba el encomendero. Estas leyes fueron cambiando con el tiempo, especialmente en su supervisión y manejo, pero en esencia, lo importante de la Encomienda era el dominio sobre la mano de obra indígena representada en el tributo y no en la propiedad sobre la tierra, por cuanto ésta pertenecía a la Corona. La institución de la Encomienda se heredaba hasta por dos generaciones, pero en ocasiones se perdía el derecho por incumplimiento de obligaciones como la de la evangelización.

Las pugnas entre los encomenderos y la Corona eran innumerables por cuanto aquellos no querían someterse a ninguna autoridad superior a la propia. Por otra parte las demandas para obtener una encomienda superaba con creces la disponibilidad de comunidades indígenas, lo que motivó igualmente reyertas y peleas de todo tipo. Además, aquellos con más poder y con más galardones como conquistadores, poseían hasta tres encomiendas en diferentes sitios.

De esta forma, fueron varios los encomenderos que pasaron por la región del Valle de Tenza: se conoce, por ejemplo, que hasta 1601, los encomenderos habían sido Alonso Domínguez, Luis de Sanabria, Pedro Gómez, Villalobos, Pineda, el Capitán Gonzalo Suárez, Cristóbal de Roa y Don Juan de Zárate. En Somondoco habían sido Don Luis de Monsalve, Don Francisco Maldonado y Don Rodrigo Maldonado de Mendoza. En 1.621 el encomendero de Guateque era Luis Cabeza de Vaca.

Se llamaba indio tributario a aquel que tuviese entre 17 y 50 años de edad, período en el que se le consideraba económicamente activo y por tanto con la obligación de dar el tributo exigido. Ya en 1605 el número de indios tributarios era bastante escaso en relación con la población blanca que vivía en la región, hecho que puede interpretarse, por una parte, como un alto mestizaje que les había permitido escapar al pago de tributo y por otra, que la población indígena había sido muy diezmada en estos primeros años de conquista y colonia.

Paralela a la institución de la Encomienda existió otra: El Resguardo, que consistió en la delimitación territorial de los terrenos que le correspondían a cada cacique y su gente. Al interior del mismo debían construirse en forma de aldea, alrededor de la iglesia doctrinera, las viviendas de todos los indígenas al mando de un cacique. A estos semi-cascos urbanos y sus tierras aledañas, se les constituyó en Pueblos de Indios que tenían su legislación propia y se gobernaban a través de cabildos indígenas, etc. De esta manera era más fácil su dominio y el cobro de tributos, pero a la vez se les "resguardaba" y protegía ante las inclemencias sociales del dominio español.

No hubo comunidad indígena que no se acogiera al resguardo y defendiera sus tierras, pues era la única salida que tenían para la época; gracias a ello, lograron sobrevivir como comunidad, temporalmente, ya que con el tiempo esta institución también se derrumbó, como se verá mas adelante. En cuanto a la conformación de núcleos de habitación, esta fue una labor de difícil cumplimiento por cuanto los indígenas, como resistencia, preferían vivir de forma dispersa en sus parcelas, situación que se mantuvo hasta hace muy pocos años y aún hoy en día se observa.

A finales del siglo XVI, empezaron las políticas de agregación de pueblos indígenas con la intención de liberar tierras para mestizos y blancos. Esta política tuvo su más fuerte empuje a finales de la Colonia (1775-78) con las políticas borbónicas, época en que se vendieron la mayoría de las tierras de Resguardo de Boyacá. En esta región la ejecución de la Ley estuvo a cargo José M. Campuzano y Lanz, bajo el mandato de Francisco Antonio Moreno y Escandón. Los antiguos pueblos de indios y sus resguardos se fueron erigiendo en "parroquias de blancos", generando la fundación de pueblos o villas.

Los primeros resguardos que se delimitaron en el Valle de Tenza fueron los de Boyacá, Ramiriquí, Tibaná, Turmequé, Viracachá y Somondoco, en 1604, con la visita de Luis Henríquez. Durante esta misma visita los indios de Guateque fueron enviados para Sutatenza, hecho que generó una gran disputa y resistencia negándose la mayoría de ellos al traslado. De igual forma, a los indígenas de Chiramita, Ubeita y Guaneca los trasladaron para Garagoa y a los Quinchagoches, Colimas, Guacomás y Súnubas los agregaron a Somondoco (parece que con más éxito) razón por la cual desaparecieron como pueblos. En los primeros años de la República, se disolvieron los últimos resguardos que quedaban en la región y posteriormente éstos fueron repartidos y de manera individual entre sus miembros.

Parece ser que en esta región las tierras que se liberaban por la abolición de resguardos eran compradas por varios "vecinos", más que por una sola persona, como fue el caso generalizado en el Valle de Sogamoso y Tundama (Duitama). Este hecho unido a su mayor mestizaje desde épocas tempranas que implicaba presión de varias familias sobre tierras y las posteriores subdivisiones por razones de herencia, hacen que la zona sea tradicionalmente de pequeños fundos. Existen algunas zonas como lo que hoy constituyen los municipios de Chinavita, Santa María, San Luis de Gaceno y Campohermoso que se apartan un poco de este común denominador minifundista, quizás por que sus tierras, más aptas para la ganadería, eran más apetecidas por familias pertenecientes a una oligarquía española que poseía medios para comprar amplios territorios con el propósito de explotar este rubro económico, el mas apetecido por ella.

CONTEXTO CULTURAL ACTUAL

A su llegada los españoles se encontraron con comunidades indígenas organizadas en sistemas políticos jerarquizados en forma de cacicazgos, cuya población densa, muy estructurada y en proceso de expansión, manifestaba gran destreza en la agricultura, la producción de mantas y la cerámica. Las minas fueron, en los primeros años de conquista,

un foco de atracción para los foráneos y su explotación se vió favorecida por las bondades del clima, la disponibilidad de mano de obra y la fertilidad de la tierra, factores que convirtieron al Valle de Tenza en un lugar preferido de la colonización europea.

De otra parte, a mediados del siglo XVI, se montaron en el bajo Valle de Tenza los primeros ingenios de caña de azúcar. Estas dos circunstancias originaron una fuerte presión sobre las tierras desde los primeros años del período Colonial y a la vez un rápido mestizaje que superaba a todas las demás regiones del altiplano cundiboyacense. Así, según el censo realizado por el visitador Angulo Cartejón, en 1562, el 93% de la población del bajo Valle de Tenza era mestiza.

Sumado a este proceso de mestizaje, el alto crecimiento demográfico de la región, frente a la tierra como un factor constante, llevó en una primera etapa a un permanente proceso de división de la propiedad territorial, hasta generalizar el minifundio como forma característica de la tenencia de tierra en el Valle de Tenza.

Hoy día, las poblaciones más importantes, Garagoa, Guateque y Ramiriquí por ser capitales de provincia siguen marcando territorialidades, alianzas y continúan como focos de atracción económica. Allí se llevan a cabo los mercados mas importantes a nivel regional, se consolidan como centros administrativos y religiosos, en sus jurisdicciones se conglomeran la mayoría de las instituciones gubernamentales y ONG's que hacen presencia regional, siendo igualmente focos de atracción habitacional, etc. Sin embargo, no se consideran como poblaciones con un crecimiento económico importante; al contrario, durante este siglo la situación de pauperización y minifundización de toda la región y de sus centros urbanos, se ha manifestado de manera más evidente. Como consecuencia de esto, desde mediados del siglo pasado hasta nuestros días, cuando la propiedad familiar no aguanta mas divisiones para dar cabida a las nuevas generaciones, los procesos emigratorios se han convertido en una constante.

3.1.2. ASPECTO DEMOGRÁFICO

En términos generales, la población del Departamento de Boyacá, actualmente presenta tasas de crecimiento total por debajo de las de su crecimiento vegetativo. Esto significa que se presentan procesos de emigración hacia otros departamentos y hacia fuera del país. En la Tabla No. 3.1. se pueden apreciar las cifras de los últimos censos para el departamento y sus respectivas tasas de crecimiento intercensal :

TABLA No. 3.1: POBLACION DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA

CENSO	POBLACION	Tasa de Crecimiento % Promedio
1.973	1.039.822	-----
1.985	1.097.387	0.45
1.993	1.315.579	2.00

Fuente: DANE: Censos de Población (1993).

Se pueden apreciar dos situaciones diferentes: En la primera que corresponde al período 1973-1985, la tasa de crecimiento vegetativo del departamento alcanzaba según promedios el 2.14% lo cual significa que para los años referenciados la migración se establecía en el 1.69% anual del total poblacional del departamento. Para los años recientes se estima que el crecimiento vegetativo ha disminuido al 2.06% lo que sugiere un proceso migratorio desde el departamento cuya intensidad se ha reducido de forma tal que en la actualidad se presenta casi un equilibrio entre las tasas de crecimiento vegetativo y total.

Aunque en términos generales la situación demográfica de la jurisdicción de CORPOCHIVOR responde a las características macro, encontradas para el departamento, presenta una situación más aguda en cuanto a los procesos migratorios se refiere. Por ejemplo, se aprecia que mientras que para el total del departamento la tasa de crecimiento intercensal 73/85 era del 0.45%, para la zona del Valle de Tenza era negativa y del orden del (0.33)%, es decir casi 2.5 veces inferior. No obstante, para el período 85/93 la situación mejora en ambos casos; así, el departamento crece al 2.0% anual y la región del Valle de Tenza al 1.94%, tasas de crecimiento muy similares, lo que indica una aparente disminución del proceso migratorio. En la Tabla No. 3.2. se muestra la población encontrada para cada uno de los municipios de la región según los diferentes censos poblacionales, así como las tasas intercensales de crecimiento para dichos censos.

TABLA No. 3.2: POBLACION MUNICIPAL JURISDICCION CORPOCHIVOR

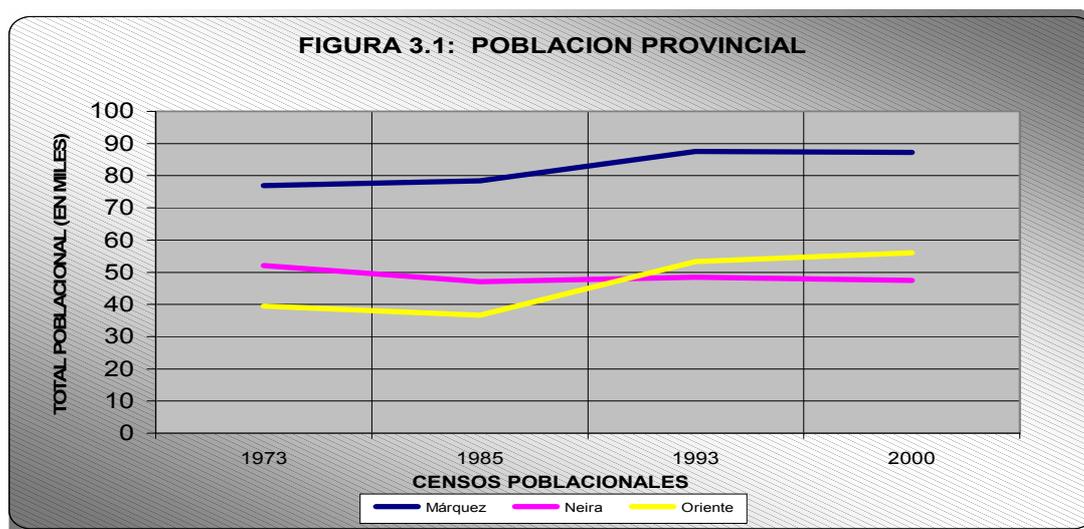
MUNICIPIO	POBLACION CENSADA			CRECIMIENTO ANUAL		
	1.973	1.985	1.993	2000	73 / 85	85 / 93
Boyacá	6.693	6.005	6.112	5.857	(0.91)	0.22
Ciénega	6.372	5.791	6.047	5.860	(0.78)	0.75
Jenesano	7.383	7.041	7.396	7.066	(0.40)	0.61
Nuevo Colón	5.217	5.748	5.683	5.465	0.81	(0.12)
Ramiriquí	7.992	9.134	13.305	14.796	1.12	<u>4.81</u>
Tibaná	10.421	10.970	10.652	10.202	0.43	(0.37)
Turmequé	8.432	7.855	11.604	12.478	(0.59)	<u>5.00</u>
Umbita	8.218	9.455	10.250	9.821	1.09	1.01
Viracachá	4.311	4.235	4.009	3.764	<u>(0.15)</u>	<u>(0.69)</u>
Ventaquemada	11.952	12.190	12.492	11.924	0.17	0.26
Márquez	76.991	78.424	87.550	87.233	0.16	1.38
Chinavita	5.099	4.488	3.987	3.677	(1.07)	(1.49)
Garagoa	13.306	14.484	16.234	17.016	0.88	1.43
Macanal	6.015	5.211	4.640	4.284	(1.52)	(1.45)
Campohermoso	6.016	5.324	4.730	4.332	(1.02)	(1.48)
Pachavita	4.898	3.924	4.846	4.976	(1.86)	<u>2.41</u>
S. Luis de Gaceno	5.516	7.371	8.489	8.098	2.45	1.77
Santa María	11.292	6.342	5.510	5.058	<u>(5.08)</u>	<u>(1,76)</u>
Neira	52.142	47.144	48.436	47.441	(0.84)	0.34
Almeida	5.956	4.808	4.401	4.807	(1.80)	(1.11)
Chivor	-----	-----	3.810	4.109	----	-----

Guateque	9.604	10.602	10.967	10.616	0.83	0.42
Guayatá	8.216	6.607	12.604	14.924	(1.83)	8.65
La Capilla	3.352	3.566	4.617	4.969	0.52	3.26
Somondoco	5.720	4.687	6.244	6.499	(1.67)	3.63
Sutatenza	6.838	5.540	5.132	4.776	(1.77)	(0.96)
Tenza	5.725	5.586	5.530	5.299	(0.20)	(0.13)
Oriente	39.455	36.588	53.305	55.999	(0.63)	4.82
TOTAL	68.588	162.156	189.291	190.673	(0.33)	1.94

Fuente: DANE CENSOS POBLACIONALES Y SUS PROYECCIONES.

Así las cosas, se aprecia que el Valle de Tenza es una región expulsora neta de población, ya que en los dos períodos intercensales estudiados el crecimiento vegetativo es superior al crecimiento total. En forma general, puede decirse que la salida de población de una zona obedece a varios fenómenos que van desde las catástrofes naturales hasta las expulsiones por fuerzas militares o guerras; para esta región la razón aparente es más sencilla: la zona es una región deprimida económica y socialmente, lo cual resulta en una emigración de la población en busca de una mejor calidad de vida.

Como se aprecia en la figura 3.1, el proceso migratorio es más evidente en la provincia de Neira y ha disminuido notablemente en la Provincia de Oriente (en el último período intercensal hubo un incremento de población en el sector rural de la provincia y en especial en el municipio de Guayatá que, en 1997, tenía 46% más población en el área rural que en 1985), mientras que para la Provincia de Márquez el volumen poblacional se mantiene relativamente estable, con mínimas variaciones en los últimos 30 años, caso especial Ramiriquí y Turmequé. La emigración poblacional se presenta especialmente en el área rural, ya que en la actualidad hay un 29% menos de habitantes de los que se encontraban hace 30 años en la zona. En Colombia, por el contrario en el mismo periodo se ha incrementado en un 38% la población del área rural, y en Boyacá aumentó un 5.3% en los últimos tres años. Sin embargo, el decrecimiento de la población es favorable en una región cuya vocación de desarrollo puede estar ligada a sus activos ambientales.



En este orden de ideas, se concluye que la única alternativa para revertir la situación es la implementación de programas de desarrollo sostenible en la región. Deben recomendarse estrategias que contemplen no solo la modernización del campo sino la creación de microempresas de transformación y servicios que exploten las ventajas de localización que tiene la zona frente al mercado de Bogotá. En este punto debe mencionarse que el proyecto hidroeléctrico de Chivor no ha traído a la zona ninguna ventaja aparente en materia de desarrollo económico por la naturaleza misma que implica una hidroeléctrica, y además se debe tener en cuenta que la situación actual obedece a un proceso de deterioro de una región agrícola donde los supuestos agentes promotores de desarrollo estatales y privados no han aportado significativamente hacia un factible mejoramiento de las condiciones y donde la presencia de ISAGEN y Chivor S.A. ha obedecido más a una situación de enclave que a otra cosa. Ejemplo de lo anterior es la situación demográfica de Santa María, población en la que se presentó un auge poblacional en 1973, originado por la construcción de la represa y sus obras complementarias, pero hacia 1985 el número de habitantes del municipio se redujo casi a la mitad, sin que el "boom" generara cambios positivos en una población que actualmente carece de los mínimos estándares de desarrollo urbano como base para un eventual crecimiento posterior.

En la Tabla No. 3.3 aparecen las cifras correspondientes a la distribución espacial de la población del área, en la cual se puede notar que la jurisdicción de CORPOCHIVOR se constituye como una región eminentemente rural, en la que solo dos municipios (Garagoa y Guateque) poseen mayor población urbana que rural, hecho que se explica en función del carácter de centros de servicio que han asumido. Sin embargo, se observa que la zona carece de un verdadero motor urbano que permita el crecimiento de sectores económicos diferentes a la agricultura, que generen otros tipos de empleo e ingresos a una población que migra por carecer de ellos y de oportunidades futuras que le permitan esperar lograrlos.

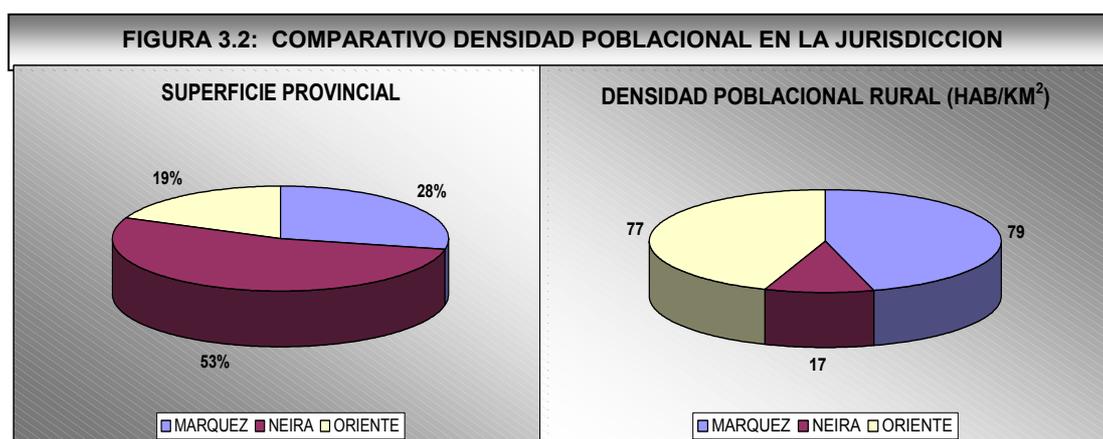
TABLA No. 3.3: DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION

MUNICIPIO	POBLACION 2000		
	TOTAL	URBANA	RURAL
Boyacá	5.857	591	5.266
Ciénega	5.860	1.113	4.747
Jenesano	7.066	1.088	5.978
Nuevo Colón	5.465	811	4.654
Ramiriquí	14.796	4.379	10.417
Tibaná	10.202	1.646	8.556
Turmequé	12.478	2.487	9.991
Umbita	9.821	1.117	8.704
Viracachá	3.764	483	3.281
Ventaquemada	11.924	1.478	10.446
Total Márquez	87.233	15.193	72.040
		17.4%	82.6%
Chinavita	3.677	1.113	2.564

Garagoa	17.016	<u>10.479</u>	6.537
Macanal	4.284	688	3.596
Campohermoso	4.332	651	3.681
Pachavita	4.976	832	4.144
S. Luis de Gaceno	8.098	2.521	5.577
Santa María	5.058	2.308	2.750
Total Neira	47.441	18.592	28.849
		39.2%	60.8%
Almeida	4.807	634	4.173
Chivor	4.109	1.460	2.649
Guateque	10.616	7.114	3.502
Guayatá	14.924	2.368	<u>12.556</u>
La Capilla	4.969	1.203	3.766
Somondoco	6.499	853	5.646
Sutatenza	4.776	771	4.005
Tenza	5.299	1.247	4.052
Total Oriente	55.999	15.650	40.349
		27.9%	72.1%
TOTAL CORPORACION	190.673	49.435	141.238
		25.9%	74.1%

Fuente: DANE CENSO 1993 Y PROYECCIONES.

En cuanto a la densidad bruta poblacional, relacionada en la Tabla 3.4, se presenta una alta variabilidad entre los municipios de la jurisdicción, que van desde 12 Hab/Km² en Campo Hermoso hasta 294 Hab/Km² en Guateque, distante a la densidad departamental (56.7 Hab/Km²).



Nótese en la Figura 3.2, como el alto Valle de Tenza (Provincia de Márquez) presenta una densidad muy alta, como reflejo de su cercanía a la capital del Departamento y a que presenta superficies municipales comparativamente pequeñas, con una ocupación espacial

poblacional promedio superior a 90 Hab/Km² y, por ejemplo, en el caso de Turmequé esta ocupación alcanza los 156 Hab/Km² triplicando la misma relación para la totalidad del departamento. En la provincia de Oriente, vale destacar la ocupación espacial del Municipio de Guateque, con casi 300 Hab/Km² y el municipio de Guayatá con 132 Hab/Km².

TABLA No. 3.4: DENSIDAD POBLACIONAL EN LA JURISDICCION

MUNICIPIOS	SUPERFICIE KM ² (1)	SUPERFICIE KM ² (2)	POBLACION RURAL	DENSIDAD RURAL HAB/KM ²	POBLACION TOTAL	DENSIDAD BRUTA HAB/KM ²
Boyacá	48	48.42	5266	<u>108.0</u>	5857	<u>120.0</u>
Ciénega	55	54.35	4747	87.0	5860	107.0
Jenesano	53	59.59	5978	100.0	7066	118.0
Nuevo Colón	50	51.41	4654	90.0	5465	106.0
Ramiriquí	139	121.15	10417	86.0	14.796	122.0
Tibaná	133	121.76	8556	70.0	10.202	84.0
Turmequé	81	79.68	9991	<u>125.0</u>	12.478	<u>156.0</u>
Umbita	130	148.17	8704	58.0	9821	66.0
Viracachá	64	63.57	3281	51.0	3764	59.0
Ventaquemada *	151	158.61	10446	66.0	11924	75.0
Total Márquez	904 (29.3%)	906.71		79.0		96.0
Chinavita	128	147.07	2564	17.0	3677	25.0
Garagoa	210	194.57	6537	34.0	17016	<u>87.0</u>
Macanal	198	199.5	3596	18.0	4284	21.0
Campo Hermoso *	302	301.73	3681	12.0	4332	12.0
Pachavita	67	66.28	4144	<u>63.0</u>	4976	75.0
S. Luis de Gaceno	247	456.71	5577	12.0	8098	18.0
Santa María	532	324.62	2750	8.0	5058	16.0
Total Neira	1.684 (54.6%)	1690.48		17.0		28.0
Almeida	57	57.98	4173	72.0	4807	83.0
Chivor	111	108.34	2649	24.0	4109	38.0
Guateque	37	36.06	3502	97.0	10616	<u>294.0</u>
Guayatá	81	112.81	12556	<u>111.0</u>	14924	<u>132.0</u>
La Capilla	54	57.76	3766	65.0	4969	86.0
Somondoco	68	59.70	5646	95.0	6499	108.0
Sutatenza	41	41.23	4005	97.0	4776	116.0
Tenza	49	45.84	4052	88.0	5299	116.0
Total Oriente	498 (16.1%)	591.72		77.0		107.0
TOTAL	3086	3116.91				

(1) FUENTE: DANE 1997. DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVA DE COLOMBIA. DATOS USADOS SOLO COMO REFERENCIA COMPARATIVA

(2) GRUPO ORDENAMIENTO TERRITORIAL CORPOCHIVOR

En cuanto a las condiciones de vida, se observa que casi la mitad de población presenta necesidades básicas insatisfechas (42%), valor que denota una situación de pobreza más severa que la departamental (donde el índice de NBI es del 39%). Estas cifras en todo caso representan una apreciable reducción en los registros históricos del NBI (en 1985 se

registró un índice del 69%), debido principalmente a la inversión pública realizada recientemente en la mejora de los servicios públicos, especialmente de energía eléctrica. Sin embargo aparentemente la inversión pública no ha sido suficiente para activar los procesos económicos que mejoren los niveles de ingreso y las condiciones de la vivienda de la población en la jurisdicción. En la Tabla No. 3.5. se pueden observar los índices de Necesidades Básicas Insatisfechas y el porcentaje de población en miseria por municipios.

TABLA No. 3.5: TASA DE NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS POBLACIONAL

MUNICIPIOS	% POBLACION CON NBI			% POBLACION EN MISERIA		
	TOTAL	Cabecera	Rural	TOTAL	Cabecera	Rural
Boyacá	<u>54</u>	<u>41</u>	55	8.8	13	18
Ciénega	43	20	48	<u>15.8</u>	5.7	23.1
Jenesano	47	21	51	15.5	23.7	<u>43.8</u>
Nuevo Colón	40	29	41	11.1	6.4	24.1
Ramiriquí	<u>51</u>	25	<u>61</u>	12.8	<u>27.1</u>	14.4
Tibaná	50	24	55	3.8	3.1	16
Turmequé	39	24	42	2.2	8.1	21
Umbita	<u>59</u>	21	<u>62</u>	4.2	6.4	8.2
Viracachá	39	25	40			
Ventaquemada	38	24	40	8.8	8.1	14.8
Total Márquez	46	25	50	9.2	11.3	20.
Chinavita	31	22	35	6.8	6.5	<u>17.9</u>
Garagoa	27	19	40	4.2	12.6	4
Macanal	44	19	49	<u>7</u>	<u>38.5</u>	7.2
Campohermoso	<u>56</u>	25	<u>61</u>	2.9	6.8	5.9
Pachavita	49	15	55	7.8	16.6	4.5
S. Luis de Gaceno	43	<u>41</u>	59	2.4	21.5	6.5
Santa María	47	30	<u>62</u>	4.3	4.5	9.8
Total Neira	42	24	52	5.1	15.3	8.0
Almeida	<u>47</u>	19	50	<u>7</u>	20.2	9.2
Chivor	46	<u>32</u>	<u>55</u>	2.3	3.0	<u>22.1</u>
Guateque	25	21	35	2.8	6.4	18.5
Guayatá	32	19	34	5.6	<u>22.4</u>	5.1
La Capilla	35	14	41	20	35	11.2
Somondoco	44	23	46	<u>16.5</u>	10.6	7.8
Sutatenza	39	26	41	5	7.9	5
Tenza	30	13	34	3.4	13.2	3.4
Total Oriente	37	21	42	7.8	14.8	10.3
T. CORPORACION	42	23	48	14.1	5.5	16.9

FUENTE: DANE 1993 Y SUS PROYECCIONES.

En el sector rural el 48% de la población presenta necesidades básicas insatisfechas mientras que el 17% está en condiciones de miseria. En este sentido el desarrollo de la zona rural ha dependido de la adaptación de los procesos productivos de las comunidades a las características de los suelos y del clima y no de la capacidad de la población para

viabilizar la aplicación de tecnologías que permitan modificar las condiciones que le ofrece la naturaleza y sostener la oferta ambiental.

A un nivel regional, la Provincia de Márquez presenta el mayor índice de NBI, incluso superior al de la totalidad del departamento y al promedio total del país, mientras la Provincia de Neira, presenta los mismos niveles de NBI de la totalidad del departamento. Aunque esta situación puede parecer grave, la tendencia histórica de la pobreza en la provincia demuestra que, como consecuencia del estancamiento del volumen total de la población y de la inversión pública realizada en los últimos años, existe una apreciable reducción del NBI (85.3% a 39.1%) en los últimos 15 años. En la Provincia de Oriente los indicadores de NBI y de miseria no sólo han venido disminuyendo durante los últimos años, si no que en la actualidad evidencian un mejoramiento en las condiciones de vida para la provincia, en comparación con el nivel promedio del departamento y del país.

En el anexo cartográfico, mapa No. 2, puede apreciarse a nivel municipal, las principales características demográficas.

Al hacer un análisis por separado de los diferentes indicadores de calificación de NBI, podemos observar:

Servicios sanitarios inadecuados: Los servicios sanitarios inadecuados en el departamento de Boyacá es del 45.79%, esto quiere decir que un poco menos de la mitad de los habitantes viven en condiciones precarias e insostenibles; tres municipios de la jurisdicción de Corpochivor, se encuentran por debajo de este promedio son ellos Garagoa con 30.92%, Guateque con 30.79% y Santa María con el 41.50%, los demás municipios de la jurisdicción superan este promedio, demostrando así que las condiciones de insalubridad son críticas y los habitantes están expuestos a riesgos epidemiológicos y de transmisión de enfermedades.

Servicios básicos energía, acueducto y alcantarillado: la cobertura en el servicio de energía esta muy por debajo del promedio departamental en los municipios de Campohermoso y San Luis de Gaceno, los demás municipios mantienen el promedio departamental que es de 80.15%.

En cuanto a la cobertura del servicio de acueducto, Guateque presenta una cobertura de 82.74%, los demás municipios de la región de Corpochivor no superan el promedio departamental. Es de anotar que, además de ser muy inadecuado el servicio prestado, los mayores casos de morbilidad estan asociados a la mala calidad del agua.

El servicio de alcantarillado presenta una cobertura del 21.19%, en el departamento de Boyacá, los municipios de la jurisdicción de Corpochivor, como es el caso de Garagoa con 53.79%, Guateque con el 57.71%, Ramiriquí con 24.66% y Santa María con 45.85%, superan este promedio, los demás municipios se encuentran en situaciones críticas ya que no alcanzan el promedio departamental en la cobertura de este servicio.

NBI (hogares y personas): Las necesidades básicas insatisfechas para hogares en el departamento de Boyacá es del 32.36%, este indicador mide las condiciones de pobreza para la población, los municipios que se encuentran por debajo de este promedio son; Guateque con 18.84%, Tenza con 13.22% y Garagoa con 22.35%, los demás municipios se encuentran cercanos al promedio departamental, esto quiere decir que los municipios han superado las condiciones de pobreza pero no la han mejorado.

El índice departamental para **personas** con necesidades básicas insatisfechas es de 39.26%. Los municipios que se encuentran en condiciones aceptables de necesidades básicas son; Tenza con 29.76%, Guateque con 25.3% y Chinavita con 31.32%, los demás municipios de la jurisdicción de Corpochivor se encuentran en condiciones críticas de pobreza muy por encima del promedio departamental.

NBI (hogares). Energía: este indicador mide como se comporta las NBI de los hogares con necesidades de vivienda con energía, el promedio departamental es de 7.5%, los municipios que presentan condiciones críticas de necesidades básicas de vivienda con energía en la jurisdicción de la Corporación tenemos a; Boyacá con 29.3%, Chivor con 19.7%, Jenesano con 25.6%, San Luis de Gaceno con 25.3%, Santa María con 19.9% y Tibaná con 24.9%, los demás municipios que presentan necesidades básicas de energía se encuentran en el promedio departamental.

NBI (hogares). Acueducto: los municipios que presentan problemas para satisfacer esta necesidad de acueducto a hogares sin vivienda son; Almeida con 17.7%, Campohermoso con 19.1%, Macanal con 18.3% y Pachavita con 27.5%, los demás municipios se encuentran en los promedios departamentales que son aceptables para este tipo de necesidades.

NBI (hogares). Alcantarillado: entre los municipios que presentan problemas críticos para satisfacer esta necesidad de alcantarillado para hogares sin vivienda tenemos a Ramiriquí con 21.5%, Umbita con 21.1%, estos, los demás municipios se encuentran en el promedio departamental.

3.2. DIMENSION ECONOMICA*

En forma general, el territorio adscrito a COPOCHIVOR no cuenta con una Base Económica sólida que permita la consolidación de un proceso productivo ampliado y autosostenible, capaz de generar excedentes comercializables en los sectores primario y secundario, y ofertas significativas en el sector de los servicios para el mercado nacional y externo.

Algunos de los aspectos que se han asociado y constituido en obstáculo para un mejor nivel de desarrollo socioeconómico regional tienen que ver con las condiciones de desarrollo social de la región en materia de vías, transporte y servicios públicos, los cuales tienen profundas deficiencias en cuanto a calidad y cantidad. De igual manera, los bajos niveles de productividad y rentabilidad económica regional se asocian a la falta de transferencia de tecnologías adecuadas, a la falta de apoyo institucional y a la poca disponibilidad de capital de trabajo.

La presencia y asociación de estos condicionantes implica para la región la dificultad de poder crear ventajas competitivas y aprovechar de mejor manera las ventajas comparativas que posee, para mejorar los niveles de competitividad de su economía y poder ingresar a los diferentes escenarios del mercado mundial en el marco de la globalización y la internacionalización económica.

Los únicos proyectos con una dinámica financiera significativa son la Central Hidroeléctrica de Chivor, el Oleoducto Central y la explotación de esmeraldas. Sin embargo, el nivel de articulación con la economía regional es muy bajo, apenas representado en las transferencias periódicas que estas empresas deben hacerle a la región en virtud de lo establecido por la ley.

Básicamente, las principales actividades socioeconómicas de la región están conformadas por productos del sector primario, como ganadería, minería y agricultura, actividades que finalmente constituyen una incipiente oferta productiva de tipo comercial, una preponderante oferta semi-comercial y un importante nivel de producción que se destina al autoconsumo regional. Los principales centros de distribución y abastecimiento son las capitales del departamento y del país.

La vocación agropecuaria del territorio está asociada al minifundio - 73% del mismo -, lo cual contrasta con el latifundio del Pie de Monte Llanero dedicado a la ganadería de tipo extensivo que amenaza con constituirse en un acelerador de procesos erosivos de tipo hídrico.

Esta situación se asocia a las prácticas agrícolas inadecuadas que impactan en forma negativa la disponibilidad de los recursos naturales requeridos en los procesos

* Es necesario consignar las deficiencias regionales y provinciales en materia de información estadística estructurada que sirva de soporte para la elaboración de análisis y proyecciones económicas a partir de cifras confiables. Sin embargo, y aunque actualmente se encuentre estancado, debe destacarse el esfuerzo que en este campo han emprendido, entre otros, el CORPES CENTRO ORIENTE Y LA SECRETARÍA DE PLANEACION DEPARTAMENTAL en el sentido de elaborar las Cuentas Departamentales de los últimos años. Aún así, el proyecto es demasiado general y no reconoce las provincias. Por lo anterior y para efecto de una adecuada planificación en todos los niveles territoriales, sería útil replantear este tipo de estudios dándole énfasis al concepto de región - provincia. Mientras tanto es importante reconocer que el actual proceso de Ordenamiento Territorial constituye una excepcional coyuntura para la construcción de una base estadística regional y provincial, que debe ser aprovechada por las Instituciones que requieren este tipo de información.

productivos y en la satisfacción de las necesidades humanas, generando sobre-explotación y estimulando su agotamiento y deterioro continuo.

Debido a estas condiciones estructurales , la actividad económica del territorio jurisdiccional de CORPOCHIVOR mantiene una dinámica económica muy lenta y frágil, aspectos que limitan la ampliación de la estructura productiva y la consolidación de un proceso continuo de acumulación, que se traduzca en crecimiento, empleo, ingreso y bienestar social, bajo condiciones de sostenibilidad económica, social y ambiental.

De todas maneras, es necesario precisar que la región es fuente de potencialidades económicas y ventajas comparativas que aún se encuentran sin explotar o de ser aprovechadas en forma debida. Es el caso de sus pobladores, de la favorabilidad relativa del orden público, de la ubicación geoestratégica a los centros de producción y consumo, de la variedad climática, de los ecosistemas existentes y del paisaje diverso que en conjunto se convierten en una excelente alternativa para propender por el concepto de desarrollo humano sostenible y contribuir al proceso de construcción de La Paz.

A continuación se hace una reseña concreta de la actividad económica de cada provincia adscrita y en la tabla No. 3.6 se puede observar la cuantificación de los principales usos del suelo a nivel municipal para cada provincia.

3.2.1. PROVINCIA DE MARQUEZ

ESTRUCTURA PRODUCTIVA

El énfasis económico es agrícola. Sin embargo tiene 27.685 hectáreas en pastos que supera la superficie destinada a la agricultura. El hato ganadero asciende a 54.941 cabezas que aporta a su vez el 21.4% del empleo provincial. Según la URPA, esta actividad ha decrecido considerablemente en los últimos años pues en 1993 el área destinada a pastos ascendía a 56.295 hectáreas.

Con respecto a la agricultura, en promedio se cultivaron durante los últimos seis años, un total de 13.300 hectáreas de las cuales el 62% correspondió a cultivos transitorios, el 23% a cultivos permanentes y el 15% a cultivos anuales. Este subsector genera el 58.8% de los empleos en la provincia.

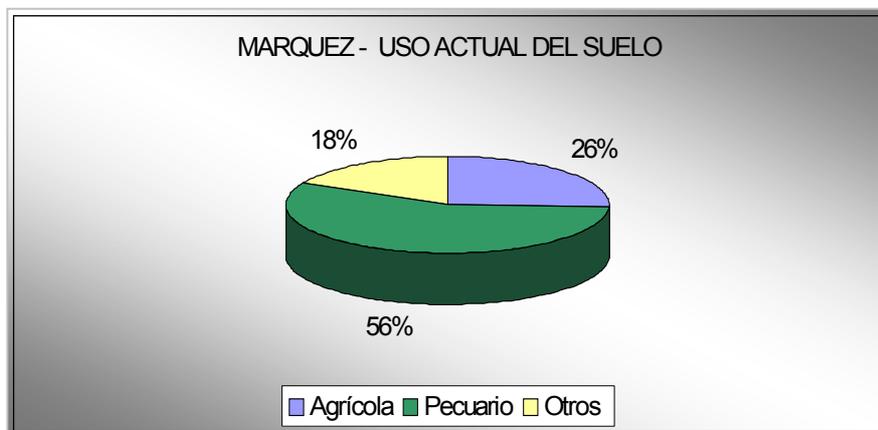
En general, los cultivos de mayor importancia por área cultivada son, en su orden, la papa (51.3% del área total), los caducifolios (11.7%), el maíz (10.5%), la arveja (8.1%) y el frijol (5.0%).

TABLA No. 3.6: PRINCIPALES USOS DEL SUELO

MUNICIPIOS	Agrícola %	Pastos %	Otros %
Boyacá	58	37	5
Ciénega	46	31	23
Jenesano	56	42	2
Nuevo Colón	42	44	14
Ramiriquí	12	77	11
Rondón	9	55	36
Tibaná	27	64	9
Turmequé	17	82	1
Úmbita	35	39	26
Viracachá	5	68	27
Total Provincia Marquez	26	57	18
Chinavita	39	51	10
Garagoa	16	51	33
Macanal	6	82	12
Pachavita	56	40	4
San Luis de Gaceno	1	89	10
Santa María	7	73	20
Total Provincia Neira	13	70	17
Chinavita	39	51	10
Garagoa	16	51	33
Macanal	6	82	12
Pachavita	56	40	4
San Luis de Gaceno	1	89	10
Santa María	7	73	20
Total Provincia Oriente	13	70	17
Total Jurisdicción	33.29	52.55	14.16

Fuente: Perfiles Provinciales de Boyacá - 1.997

La provincia ha aportado en promedio en la década de los noventa el 8.9% de la producción departamental de papa. A su vez, el departamento aportó en el mismo período el 32.1% de la producción de papa del país. De otra parte, el rendimiento promedio de la provincia ha sido de 17,2 ton/Ha., superior al promedio departamental que es de 14.9 ton/Ha.



Fuente: Perfiles Provinciales de Boyacá – 1.997

La papa que se cultiva preponderantemente en todas los municipios ha disminuido su producción en un 33.5% en los últimos seis años, por factores fitosanitarios que han venido en incremento. En consecuencia, los factores con agroquímicos han aumentado en frecuencia y dosis, afectando los costos de producción. La presencia de plagas y de hongos tienen que ver con factores climáticos, falta de rotación de cultivos, ausencia de prácticas de control integral de plaga, mal manejo de las semillas y la insuficiente asistencia técnica a pesar de los esfuerzos que en tal sentido desarrollan los municipios a través de las UMATAS.

A esta situación se suma la gran variabilidad del precio debido a la estacionalidad y la atomización de la oferta. Además se suman otros agravantes como el deficiente manejo, empaque, almacenamiento y la desorganización gremial en el país.

Esta situación reviste seria gravedad pues históricamente la papa se ha consolidado como la principal fuente de ingresos y empleo regional, y como el cultivo con mayor demanda de bienes intermedios (empaques, flaquicidas, fertilizantes, transporte).

Entre tanto, la producción provincial de arveja aporta el 30% de la producción de Boyacá. Aproximadamente el 90% se comercializa en verde en Bogotá. Su área también ha disminuido en un 25% durante los 2 últimos años por razones similares a las de la papa (ataques de agentes patógenos) que encarecen los costos de producción por las prácticas de control.

Finalmente se destaca la producción de caducifolios como el principal aporte de la provincia a la producción departamental. Ocupan el 73% del área total empleada en cultivos permanentes y el 16.2% del área total cultivada. La producción media en los últimos tres años ha sido de 5.100 toneladas de ciruela (60% de la producción de Boyacá), 2.250 toneladas de duraznos (78%), 8.500 toneladas de pera (44%) y de 11.900 toneladas de manzana (82%). Sin embargo, su producción se encuentra limitada por la

presencia de plagas y marcada por los altos estándares de calidad impuestos por el mercado debido a la apertura económica, obligando a la producción especializada.

Por ello, la alta inversión que se demanda (introducción especies mejoradas, alta producción y resistencia a plagas, enfermedades y generación de prácticas culturales adecuadas) se constituye en la principal limitante de un sector poco asistido. Además, la estacionalidad en su demanda y la falta de políticas claras en su fomento, investigación y mercadeo, ponen la producción de caducifolios en franca desventaja con las frutas de los países con estaciones, muchos de los cuales producen subvencionados y apoyados por sus propios gobiernos.

Actualmente la provincia se halla un poco desarticulada de los procesos regionales de desarrollo, a pesar de su estratégica ubicación y de sus recursos potenciales.

3.2.2. PROVINCIA DE NEIRA

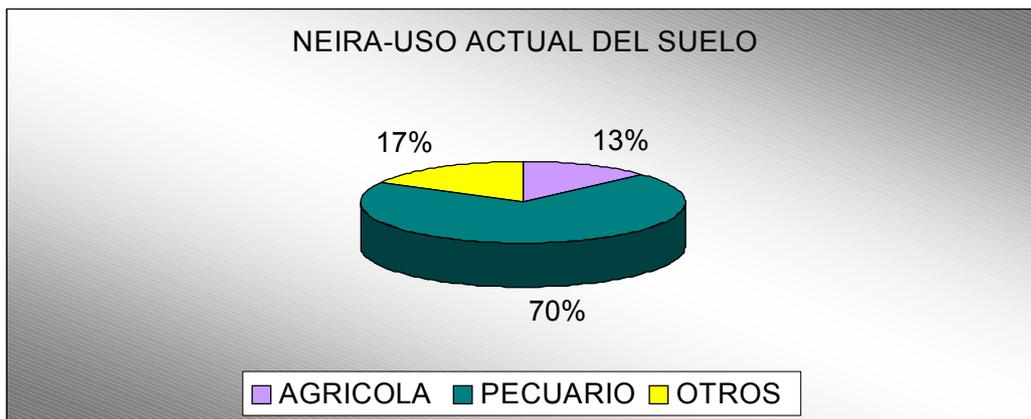
ESTRUCTURA PRODUCTIVA

El agotamiento de los recursos naturales y en especial del suelo y del agua, se empieza a poner de manifiesto en la leve disminución del área sembrada en cultivos semestrales durante los tres últimos años, lo cual, al parecer, ha sacado del mercado a los productores más ineficientes. Ello se verifica por el hecho de que, a pesar de perder área sembrada (el 20% en 1995 y el 14% en 1996), el volumen total de producción se ha aumentado en un 10% durante los dos últimos años, lo cual indicaría que los cultivos semestrales están quedando en manos de las unidades productoras más eficientes, mientras las restantes se dedican a atender la demanda alimenticia de los habitantes de la provincia con pocas expectativas de crecimiento.

Algo que debe resaltarse en la provincia es el incremento de cultivos anuales (maíz, arracacha y Yuca) que en los tres últimos años ha aumentado en 645 hectáreas. Esto da cuenta de un proceso de ajuste a las condiciones del mercado provocando la salida de las unidades productivas ineficientes de los cultivos semestrales y la reconversión de la producción agrícola hacia los productos anualizados. Podría decirse que esta reconversión contribuiría a la reducción de conflictos de uso del suelo y a garantizar el ingreso de las unidades rurales que permanezca en la zona.

De otro lado, el 70% (97.280 Has). Del territorio se encuentra dedica a la ganadería bovina especialmente de tipo extensivo. La relación es de 43.148 habitantes frente a 85.575 reses. (Según la URPA 1995). Una carga aparentemente baja, pero si se tienen en cuenta las características geológicas, de relieve y clima, una mayor carga tendría como consecuencia la aceleración de procesos erosivos de tipo hídrico es decir si se trabaja equivocadamente para mejorar parámetros técnicamente aceptados se podrían ocasionar daños severos representados en erosión y sedimentación para el embalse y la cuenca del Orinoco.

Entre tanto, es importante señalar que la provincia cuenta con un potencial turístico poco aprovechado. La proximidad a centros de mercado de turismo, como el bogotano que, por lo demás, ha diversificado la demanda hacia el ecoturismo, privilegiando regiones con recursos estratégicos, o con exóticos paisajes, o con posibilidades de desarrollar deportes no convencionales (v.g. El montañismo, vela, esquí, etc), otorgan un verdadero potencial en este campo a la provincia.

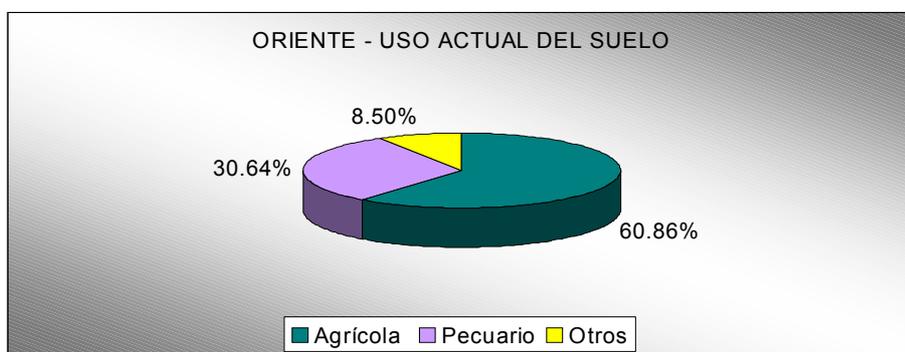


Fuente: Perfiles Provinciales de Boyacá - 1.997

3.2.3. PROVINCIA DE ORIENTE: ♦

ESTRUCTURA PRODUCTIVA.

La proximidad con la capital de la República, el potencial agrícola de sus suelos, la infraestructura vial de y hacia centros de producción y consumo como Santa Fe de Bogotá y el relativo desarrollo comercial y agrícola, colocan a la región en buenas condiciones para competir en el principal mercado del país. Sin embargo es necesario reconocer las limitantes que implica el minifundio y el microfundio que caracteriza la producción agrícola en la provincia.



Fuente: Perfiles Provinciales de Boyacá - 1.997

♦ Síntesis con base en Perfiles Provinciales de Boyacá - 1.997

El sistema productivo de la provincia se caracteriza por ser de pequeña escala, no incluye procesos de transformación o de mejora de suelos y tecnología. Además del suelo, otro ejemplo de este fenómeno es que, a pesar de ser una zona de explotación minera como esmeraldas, areniscas y gravilla, este sector es el menos generador de empleo (1.16%). Su explotación es artesanal, poco intensiva en capital (tecnología) y en trabajo (mano de obra).

El 98% de los predios está por debajo de la Unidad agrícola familiar (UAF) y cerca del 60% tiene menos de 1 Ha (microfundio), lo cual dificulta a las unidades familiares la generación de ingresos capaces de sostener a las unidades productivas en el sector rural. Por ello, el componente de mayor incidencia en las NBI del sector rural en la dependencias económica (11.4%).

Entre tanto, la ganadería a diferencia de la mayor parte de las otras provincias del departamento, no es la actividad que más empleo genere. Los sectores de servicios y agricultura son, en su conjunto (43.7%), los que mas mano de obra involucran. Ello demuestra que por la proximidad del mercado bogotano y por ser paso hacia Neira y la Orinoquía, ésta provincia ha desarrollado la agricultura y el comercio como los principales soportes de su actividad económica.

Otra actividad económica que merece destacarse es la avicultura, tanto de engorde como de ponedoras que, por su mejor productividad y rentabilidad desplaza mano de obra de la agricultura.

Por su parte, la cobertura de bosque es realmente insignificante para una provincia encargada de una de las mas importantes producciones hídricas con destino energético.

En cuanto a la actividad agrícola, los cultivos transitorios han disminuido en los tres últimos años en un 42%, así como también ha bajado su participación a nivel departamental (del 16% al 9.3%) en el mismo período. Tanto el agotamiento de los suelos como la topografía contribuyen a la reducción del área sembrada y afectan la calidad de los productos restándoles competitividad.

La actividad agrícola minifundista, con formas tradicionales de producción, con economías de subsistencia de baja capacidad de acumulación que desaprovecha el potencial agrícola de la provincia para integrarse al mercado de la Capital, se convierte en el centro de la problemática económica, ya que el 49% del área productiva se encuentra en predios de menos de tres hectáreas, haciendo demasiado costosa la producción para las pequeñas unidades familiares y perdiendo competitividad.

La productividad agrícola de la zona también se ha visto afectada por la construcción de la represa de Chivor, con lo cual se ha alterado la temperatura y las condiciones de humedad.

De igual manera, la baja cobertura de educación secundaria (26%) y la baja relación de profesionales en la provincia (trece por cada mil habitantes) con respecto al departamento, (treinta y cuatro por cada mil), demuestran que la producción agrícola y los servicios de comercialización y transporte se llevan a cabo con personas de bajo nivel de capacitación que requiere de ser mejorado.

Los cultivos más representativos en relación con la producción departamental son: pepino (90.8%), habichuela (88.5%) y tomate (27.5%). La producción de estos cultivos viene en aumento durante los tres últimos años en un 13%, con unos rendimientos que en promedio son del 14% superior al nivel departamental para estos mismos productos.

De manera complementaria a la vocación agrícola, esta provincia comparte los mismos potenciales turísticos con la provincia de Neira, tal vez su mayor fortaleza se encuentra precisamente en el agroturismo.

En cuanto a la actividad minera, la producción de esmeraldas es la segunda del mundo después de la de Occidente (Muzo, Coscuez y Quípama).

3.3 DIMENSION POLITICA

La estructuración del Plan de Gestión Ambiental de Corpochivor se inició a partir de una visión holística e integradora de las dimensiones del desarrollo, con énfasis especial en la transversalidad que sobre lo económico, lo social, lo cultural y lo político tiene el componente ambiental, pero siempre bajo el interés de garantizar una relación de equilibrio y sostenibilidad interdimensional.

A partir de tal enfoque se tomó como marco de referencia en la formulación, la política ambiental contenida en el Plan Nacional de Desarrollo “Cambio para construir la Paz” - Proyecto Colectivo Ambiental.

De otro lado, también se tuvo como referencia el Documento CONPES - 3071 de febrero de 2000, denominado “ Estrategia del Gobierno Nacional y Departamental por el Desarrollo de Boyacá ” y las discusiones y conclusiones del Foro Ambiental de Boyacá realizado en Paipa el 30 de junio de 2000 en donde se expusieron los énfasis ambientales de las Corporaciones circundantes.

En cuanto a los municipios adscritos fueron objeto de especial atención y fue así como a partir de los Planes de Gestión Ambiental, de Desarrollo y de Ordenamiento de cada localidad que la Corporación definió buena parte de su propio Plan de Gestión.

Finalmente no podía dejarse por fuera el componente social de la jurisdicción que constituye la razón de ser del Plan y de Corpochivor. Para asegurar su participación activa y efectiva se implementó el mismo mecanismo de participación que para el caso de la aprobación del Plan Nacional de Desarrollo se encuentra previsto en la Ley 152 de 1994.

Como consecuencia de la propuesta institucional y de la discusión y observación ciudadana se espera tener como resultado un Plan de Gestión con una interpretación y apropiación colectiva de la problemática, y una visión compartida de los esfuerzos y acciones que deben emprenderse para construir el escenario ambiental de la ecoregión que soñamos.

El énfasis en el criterio participativo a nivel institucional y social en la formulación del Plan tiene como propósito asegurar la permanencia de unas buenas relaciones de coordinación a nivel interinstitucional y comunitario para su ejecución, con la creencia de que la acción colectiva minimiza esfuerzos y maximiza resultados.

Estos criterios son aún más válidos en momentos en que el país afronta una profunda crisis fiscal y serios cuestionamientos en cuanto a la gobernabilidad y el desempeño institucional. Sin duda alguna, estos elementos serán decisivos a la hora de poner en marcha la ejecución de los programas y proyectos contenidos en el Plan de Gestión y es por ello que se hace necesario definir propuestas audaces de coordinación y cooperación para garantizar el logro de los propósitos buscados.

3.4. DIMENSION AMBIENTAL

La dimensión ambiental, comprende las decisiones sobre la administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente y la gestión sobre el territorio que reconoce los niveles de interrelación que se establecen en este sistema de dimensiones - lo ambiental como integrador de las demás dimensiones y como garante del patrimonio común a través del análisis de la oferta y la demanda de los bienes y servicios ambientales -

Se trata entonces de obtener mediante este modelo de análisis de las dimensiones una mayor certeza en la toma de decisiones de la Corporación, reconociendo el papel que su gestión ambiental ocupa en el desarrollo integral del territorio, así como sus posibilidades de acción.

La información aquí plasmada en cuanto a oferta y demanda de bienes y servicios ambientales, es parcial y en muchos casos incipiente; por esta razón, el presente documento se constituye como una base inicial para la formulación gradual de las diferentes dimensiones y componentes del Plan de Gestión Ambiental Regional del área jurisdiccional de CORPOCHIVOR, y debe ser considerado como un documento en construcción, dadas las imprecisiones y las insuficiencias informativas. Por tal razón, se pretenden mostrar algunas de sus principales deficiencias con el fin de optimizar la prospección de los requerimientos y necesidades de gestión e investigación.

Sin embargo, se proporciona una síntesis de la estructura y la dinámica de los ecosistemas presentes (síntesis ambiental); de tal forma se pueden intuir las potencialidades que ofrece el territorio como base para establecer las diferentes propuestas de alternativas de desarrollo, actividades y programaciones en el marco de la sostenibilidad.

Esta síntesis, se presenta en dos partes, inicialmente se hace un análisis situacional (oferta) del estado actual de los recursos y en una segunda parte un análisis causal de los principales efectos que ocasionan la demanda de los bienes y servicios ambientales ofertados por las potencialidades del territorio.

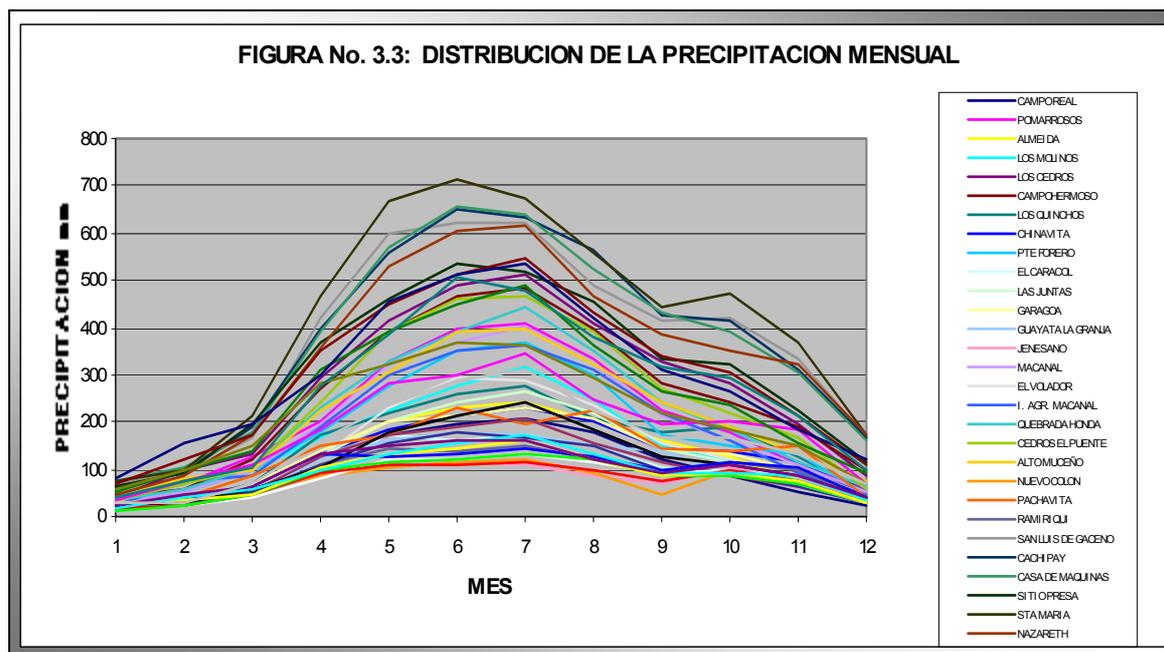
3.4.1. ANALISIS SITUACIONAL DEL COMPONENTE

3.4.1.1. CLIMATOLOGIA REGIONAL

Precipitación

desde el punto de vista climático se observa el predominio de la Zona de Confluencia o Convergencia Intertropical (ZCIT) sobre la jurisdicción, en esta zona predominan las bajas presiones debido a la confluencia de los vientos Alisios del Noreste y Suroeste, dirigiendo su trayectoria predominante de Sur - Este hacia el Ecuador geográfico.

Esta Zona de convergencia al desplazarse de Sur a Norte provoca la formación de tiempo ciclónico es decir lluvioso, cubierto y fresco, determinando un régimen de tipo **monomodal** que se extiende desde abril a noviembre, con un máximo en el mes de Julio; presentando una gran variabilidad, con precipitaciones que van desde 800 mm hasta los 5000 mm anuales en la Jurisdicción, en la zona alta (Provincia de Márquez) se presentan en algunos casos tendencias de tipo bimodal. Véase figura No. 3.3.



La influencia del relieve cordillerano en el comportamiento de la precipitación es muy marcado y se encuentra principalmente condicionado por tres ejes montañosos de la cordillera oriental flanco oriental, que cruzan la jurisdicción en dirección SO - NE. Ver en anexo cartográfico el mapa No. 3 "gradientes climático altitudinales"

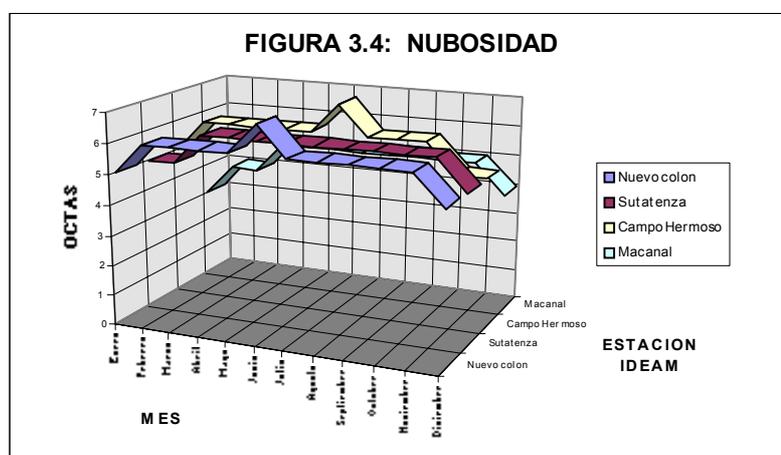
El primero, constituido por las cuchillas Negra, Cerro Negro y Guaneque, que superan los 2700 m.s.n.m. y que provocan precipitaciones superiores a los 4000 mm. anuales, especialmente entre la represa, Santa María y San Luis de Gaceno (posición de Barlovento), y las hace disminuir hacia el embalse, (posición a Sotavento) a cerca de 3000 mm en la quebrada de Chivor.

El segundo eje de cuchillas (Tona - Cruz de piedra - El volador) se localiza al sur del valle del río Somondoco y hace disminuir las lluvias a 1500 mm en Juntas y 1200 mm en el valle mencionado, donde es notable la escasez de la precipitación en verano.

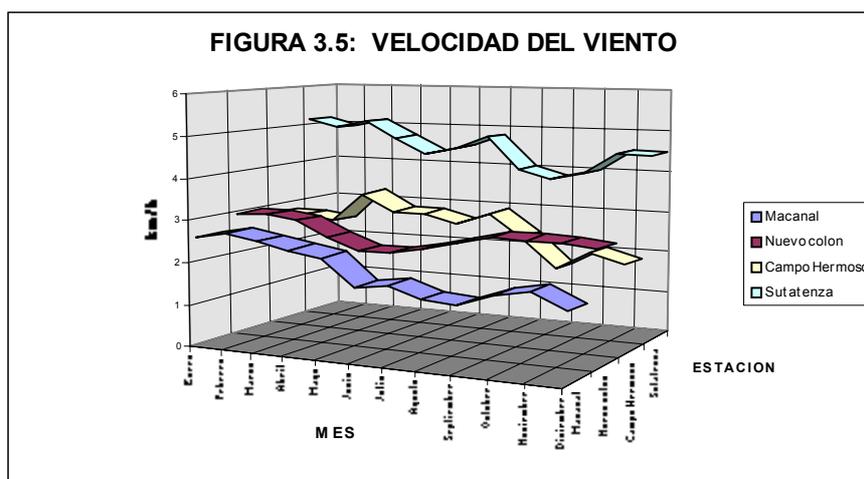
El tercer eje de cuchillas se localiza en la parte alta de las cuencas, desde el oeste de Manta hasta el noreste de Chinavita con alturas hasta de 3400 m.s.n.m. incluyendo las cuchillas

San Cayetano, La Laguna, Los Cristales, Pan de Azúcar, San Antonio y Loma Azul. De los tres, este eje es el que alcanza una mayor altitud y prácticamente separa el Altiplano Cundiboyacense de la vertiente oriental de la cordillera; además es el responsable de la baja precipitación en verano, presentada en los valles de los ríos Turmequé y Bosque, al igual que en toda la vertiente del río Garagoa. Cabe mencionar que la mayor pluviosidad en la vertiente del Río Garagoa con respecto a la del Somondoco, se debe a su orientación, favorable aún a los flujos de aire húmedo proveniente del sureste.

La nubosidad presenta un mayor incremento en los meses de mayor precipitación, entre los meses de abril y septiembre como se observa en la figura No 3.4.



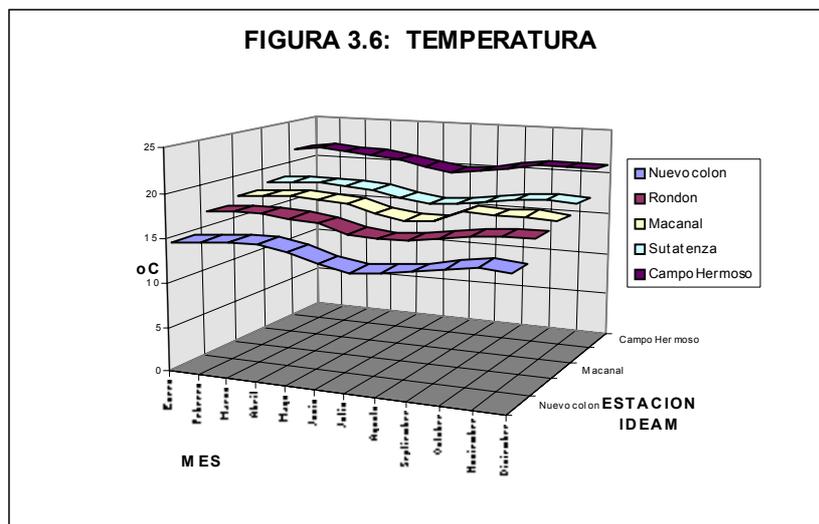
La intensidad de los vientos se reduce a medida que éste se adentra en la región andina, como se puede observar en la figura No. 3.5.



Temperatura

La distribución de la temperatura en la Jurisdicción presenta una variación espacial determinada por factores altitudinales como puede observarse en el mapa No. 3; mientras que las variaciones temporales son muy reducidas durante todos los meses del año, considerando la posición de la Jurisdicción en la zona tropical en donde los cambios más significativos corresponden a las variaciones diarias, véase figura No. 3.6.; sin embargo los fenómenos físicos, como la evaporación o condensación, dependen directamente de la temperatura del aire y por ende, afecta la oferta hídrica en el área.

Lo anterior corresponde al hecho de que la temperatura disminuye a medida que aumenta la altitud, notándose que el período con registros más bajos ocurren durante los meses lluviosos comprendidos entre mayo y agosto.

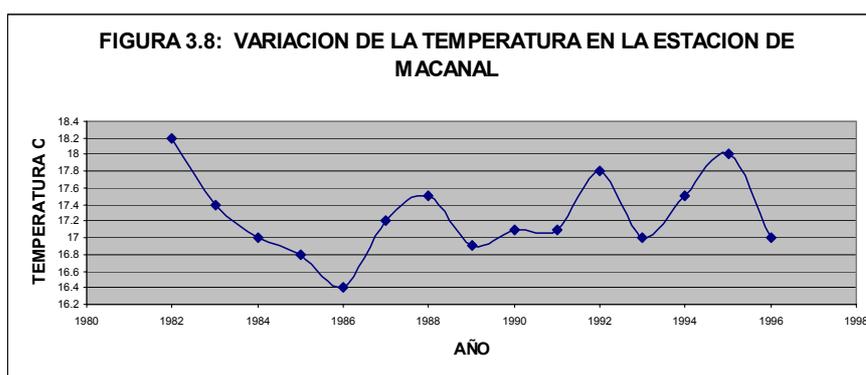
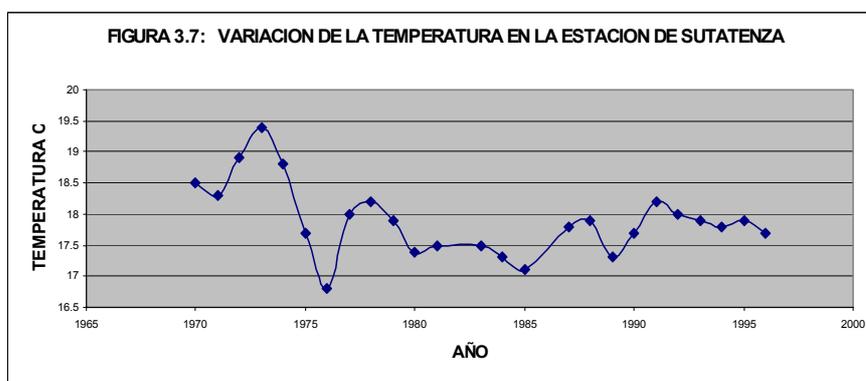


De otra parte, la radiación solar es determinante para los regímenes de temperatura y este elemento junto con la precipitación, son los más representativos de las características climáticas de la zona.

Con relación a las modificaciones del clima originadas por la presencia del embalse de “La Esmeralda” se pueden observar cambios microclimáticos manifestados por la regulación de la temperatura local y la conformación del espejo de agua. Sin embargo, no se tienen evidencias de estos cambios por ausencia de datos sobre el comportamiento de la temperatura en el área próxima al embalse antes de la construcción del mismo.

Así, efectuando un cálculo aproximado con los datos de las estaciones Sutatenza y Macanal, como puede corroborarse en las figuras Nos. 3.7 y 3.8, se tiene que para el período 1.971 - 1.996 se presentó una tendencia a la disminución en aproximadamente 1 °C en la primera, mientras que entre 1.985 y 1.996 la tendencia fue de un incremento

relativo de 0,4 y 0,6 °C en la segunda, situación que no demuestra un cambio significativo y que puede estar influido por variaciones climáticas a mayor escala, como el fenómeno del Pacífico, alterando de esta manera las características hidráulicas de la fuentes de agua.



3.4.1.2. CONDICIONES HIDROCLIMATICAS

Para la determinación de la sostenibilidad del recurso hídrico, se han establecido las condiciones de variabilidad en la oferta de agua y su interrelación con factores antrópicos y condiciones climáticas (precipitación, temperatura, radiación solar, humedad relativa, dirección y velocidad del viento, nubosidad y evaporación); así como las condiciones geológicas, hidrogeológicas y bióticas, tendientes a conocer el régimen hidrológico regional que permite determinar los criterios de regulación y evolución espacial del recurso.

Sin embargo existen algunos factores perturbadores de la tendencia hidroclimática como altura sobre el nivel del mar, latitud, orientación geológica y las formas de relieve, así como fenómenos naturales ocasionales (pe. Fenómeno cálido del Pacifico) o los producidos por la intervención humana (pe. Embalses).

OFERTA HÍDRICA

Conforme el comportamiento hidrológico de las fuentes de mayor oferta hídrica en la jurisdicción, se destaca el río Garagoa como la fuente de agua de mayor cobertura y oferta (53%)¹, que desde su nacimiento en el municipio de Samacá, recibe durante su recorrido, aportes importantes de los ríos Turmequé, Fusavita, el Bosque y de las quebradas Sicha y Guaya; y el río Súnuba que participa aproximadamente con el 45% del total de la oferta de agua, el porcentaje restante es aportado directamente al embalse, por los ríos Tunjita, Lengupá y Guavio, entre otros.

Para el análisis del caudal de cada una de éstas corrientes, se tomó como base la información de las estaciones El Caracol para el Río Garagoa, localizada a una altura de 1283 m.s.n.m y la estación Puente Fierro, para el Río Súnuba, ubicada a una altura de 1350 m.s.n.m; tomadas éstas, por ser las últimas estaciones de control de caudal en cada uno de los ríos antes de su desembocadura al embalse la Esmeralda.

En relación con el Río Garagoa, se muestra en sus registros históricos (promedio multianual 1956-1999) un alto grado de correlación con las condiciones climáticas predominantes en los últimos años en la región, siendo el caudal mínimo 3.68 m³/s, en el mes de febrero y máximo de 65.66 m³/s en el mes de julio; así mismo para los años 1997 y 1998 se observa una curva monomodal, con un periodo de incremento de caudal que inicia en el mes de abril, con valores máximos promedio en el mes de Julio decreciendo hasta el mes de septiembre, mes en el cual inicia la época de verano, disminuyendo ostensiblemente la oferta del recurso.

Las variaciones de caudal para el río Súnuba son muy similares a las presentadas en la cuenca del río Garagoa, señalando de ésta manera condiciones climáticas análogas en toda la región, observándose un mínimo promedio de caudal de 3.54 m³/s en el mes de Febrero y un máximo promedio de 42.74 m³/s en el mes de Julio.

La Corporación dentro del proceso de zonificación ambiental que actualmente adelanta, ha conformado el árbol hidrológico (ver mapa No. 4 en el anexo cartográfico), teniendo en cuenta aspectos físicos como: Relieve, topografía, geomorfología, entre otros, con el fin de facilitar el estudio de éstas unidades de desarrollo ambiental, cuyo principio es la cuantificación de la disponibilidad del recurso por subcuencas, siendo la mayor aportante a la cuenca del Río Garagoa, la del Fusavita, en el municipio de Chinavita; para la cuenca del Río Súnuba, su mayor aportante es la red hidrográfica del municipio de Guayatá.

DEMANDA HIDRICA

Las características socioeconómicas de la jurisdicción hacen que el recurso sea empleado principalmente en la generación de energía eléctrica, en actividades de consumo

¹ Central Hidroeléctrica de Chivor. S.A. Plan de Manejo Ambiental. 1996

doméstico, abrevadero y riego, intensificándose en el último año (2000) la utilización de éste, en el área agroindustrial con la expansión y establecimiento de estaciones porcícolas, avícolas y piscícolas de pequeña y mediana producción, que mediante la solicitud de Licencia Ambiental, establecen los requerimientos de consumo necesarios para suplir las necesidades de su empresa. Otro aspecto de gran relevancia es la funcionalidad del recurso en la generación de energía eléctrica, que trasfiere aportes para el sostenimiento a la Corporación.

El compendio de la demanda del recurso, durante el periodo de 1996 al 1999 realizado por CORPOCHIVOR, muestra la vocación de usos en las principales fuentes hídricas. En general se observa una tendencia creciente en la utilización del recurso para suplir las necesidades de consumo doméstico, siendo éste en mayor proporción para usuarios entre 1 a 10 familias, siguiendo en su orden el grupo de 10 hasta 30 familias con pequeñas organizaciones administrativas que de una u otra manera coadyuvan a la sostenibilidad del recurso y el control del caudal otorgado.

Seguidamente aparecen los grandes acueductos rurales constituidos por Juntas Administradoras, creando dentro de sus reglamentos o estatutos una serie de normas que aseguran el uso eficiente del recurso concedido, el mantenimiento de la fuente abastecedora y de las estructuras que componen el suministro. Por último están los acueductos urbanos los cuales, en algunos casos, son manejados por la comunidad y en su gran mayoría por las alcaldías municipales.

Así mismo se tiene que el uso del recurso para suplir las necesidades de abrevadero y regadío a través del proceso de evaluación de los módulos de consumo, de acuerdo con las condiciones socioculturales de la jurisdicción, se muestra un comportamiento regular, mientras que las exigencias de riego al inicio del año 1996 presentan un incremento sustancial, decreciendo en el año 97 y 98 para luego aumentar gradualmente en el año 99 esto conlleva a establecer que por las condiciones climáticas presentadas en este año la comunidad se vio abocada a conformar distritos y formas de riego artesanales que les permitiera suplir dicha necesidad. Los demás requerimientos de agua en la jurisdicción muestran un comportamiento irregular, que viene asociado a las estaciones climáticas de la zona, a los procesos de degradación antrópica en las fuentes de abastecimiento y a la presión social.

En su recorrido, la cuenca del río Súnuba, presenta una disparidad en los requerimientos de consumo dentro del periodo estudiado, lo cual puede deberse a la reducida demanda que sobre este se tiene, al establecimiento de acueductos veredales con buen suministro del recurso y al bajo índice de conflictos sociales generados por este.

En la Tabla No. 3.7. se describen las fuentes críticas por municipio sobre las cuales se han presentado altas demandas de concesiones licenciadas por parte de la Corporación

TABLA 3.7: CONSESIONES LICENCIADAS

Municipio	No de Solicitudes	Caudal Total Otorgado (lps)	Fuente Crítica	Vereda	Familias Beneficiadas
Almeida	13	3,04	Q. Pantanos	Rosal	123
Boyacá	19	2,33	Buenos Aires	Vanega Norte	365
Campohermoso	5	1,24	Q. Colorada	Centro	119
Ciénega	28	11,57	Las Delicias	Piedra larga	685
Chinavita	8	6,91	-----	-----	493
Chivor	2	4,00	-----	-----	100
Garagoa	12	2,93	Los Salvios	Guanica Grande	329
Guateque	12	1,29	La Calera	Chorro de Oro	147
Guayatá	5	14,75	Q. Tencua	Tencuas	776
Jenesano	17	6,23	-----	-----	488
La Capilla	10	44,89	El Abaquín	Camagoa	495
Macanal	3	1,26	-----	-----	2
Nuevo Colón	46	34,49	Quebraditas	Fiotá	923
Pachavita	29	2,72	La Jausia	Aguaquiña	55
Ramiriquí	12	8,37	-----	-----	409
Santa María	1	-----	-----	-----	2
San Luis de Gaceno	2	-----	-----	-----	---
Somondoco	13	9,54	Q. Honda	Cabreras	58
Sutatenza	7	6,6	La Guaya	-----	230
Tenza	27	2,72	Q. Chaguatoque	Chaguatoque	79
Tibaná	56	18,53	Pantanos	Piedras	1034
Turmequé	45	38,78	Río Muincha	-----	2124
Umbita	17	14,13	-----	-----	879
Ventaquemada	39	30,10	Río Nerita	Nerita Sup.	1971
Viracachá	10	9,49	-----	-----	135
TOTAL	438	275,91			12021

Fuente: Oficina Jurídica CORPOCHIVOR.

De acuerdo con los resultados del cuadro anterior, se puede concluir lo siguiente:

- Población jurisdicción reglamentada: 12021 familias X 6 miembros = 72126 hab.
- Población total jurisdicción: 189291.
- **% Población reglamentada = 37,97%**
- **% Población por reglamentar = 62,03%**

En cuanto a la generación de energía, se tienen que la central hidroeléctrica de Chivor utiliza el potencial hidráulico de las cuencas de los ríos Garagoa y Súnuba mediante el embalse de La Esmeralda que tiene una orientación general en sentido Norte-Sur, además de las quebradas Chivor, Negra, El Infierno que confluyen directamente por la margen

derecha y las quebradas El Dátil, La Esmeralda y Honda que llegan al embalse por su costado izquierdo. Adicionalmente el embalse recibe por medio de dos trasvasos las aguas del río Tunjita - afluente del río Lengupá - y de los ríos Negro y Rucio - aportantes del río Guavio- por el noreste y suroeste respectivamente. Las aguas utilizadas por el sistema de generación son vertidas al río Lengupá que entrega al río Upía y este finalmente confluye con el río Meta. Por su parte, el río Batá cuyas aguas son reguladas por el embalse drena hacia el río Guavio quien es también afluente del río Upía.

El embalse tiene una capacidad total de almacenamiento de 758 millones de metros cúbicos (Mm³), cubriendo un área de 1.252 hectáreas y una longitud aproximada de 22 kilómetros desde la entrada de los ríos Garagoa y Súnuba hasta el sitio de Presa y opera con ocho unidades de una capacidad instalada total de 1.000 MW, mostrando, en términos generales, un deterioro en la calidad del potencial hídrico en el sistema. Adicionalmente el aporte de sedimentos ocasionado por principalmente por deforestación y los desequilibrios hidráulicos de las fuentes generados por las actividades antrópicas han disminuido la vida útil del embalse de forma dramática. Para el período 1975- 1996 el total de sedimentos depositados es de 93.8 Mm³ afectando en 12.4% la capacidad total del embalse a una tasa de 4.4 Mm³ por año. En el embalse muerto la sedimentación ha sido de 43.6 Mm³ a una tasa de 2.0% superior al 1.8% definido para el cálculo de vida útil.² Otro aspecto que afecta la calidad del recurso es el uso recreacional, especialmente sobre la cuenca del río Garagoa, por cuanto uno de los principales problemas detectados es el estado de arborización sobre las riberas de los principales afluentes.

Es importante mencionar que una buena parte de las fuentes de agua son utilizadas como cuerpos receptores de descargas líquidas y sólidas como puede apreciarse en el mapa No.4 del anexo cartográfico, generadas por actividades domésticas, agrícolas y pecuarias que disminuyen la calidad y modifican el uso, alterando así el patrón de comportamiento de la misma, lo que ocasiona que aguas abajo sean utilizadas generalmente para uso agrícola y en algunos casos extremos para uso doméstico. De la misma manera, es relevante evaluar los principales tipos de fuentes de abastecimiento de agua en la jurisdicción, con el objeto de determinar características como vulnerabilidad del recurso y presión de las actividades humanas sobre éste en la región de CORPOCHIVOR

En la cuenca del Río Garagoa se observa un incremento del uso de quebradas en los últimos años como fuente de abastecimiento, lo que indica un alto grado de vulnerabilidad de estas, ya que la demanda puede llegar a ser mayor a la oferta o disponibilidad del recurso, mientras que en la cuenca del río Súnuba es notorio el ascenso del uso de nacimientos y humedales como fuentes de abastecimiento, que pueden repercutir en la disponibilidad del recurso en quebradas o ríos, confirmándose esto en la disminución del uso en este tipo de fuentes.

² Central Hidroeléctrica de Chivor S.A. 1997

CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

El deterioro en la calidad de las aguas superficiales en la jurisdicción está asociado principalmente a las actividades productivas, principalmente la industrial, la agropecuaria y minera, así como a los asentamientos poblacionales que aportan altas cargas contaminantes a los cuerpos de agua, a la disposición inadecuada de los residuos sólidos e infiltración de agroquímicos utilizados en la agricultura.

CUENCA DEL RÍO GARAGOA

El río Garagoa y algunos de sus afluentes (ver mapa No. 6 en el anexo cartográfico), entre los que se destacan quebrada los Manzanos, quebrada Quigua, río Guayas, quebrada La Guaya y quebrada la Cachuchita, entre otras, son los principales receptores de la contaminación aportada por asentamientos humanos y actividades productivas de la región. Ver tabla No. 3.8.

En esta cuenca prima la contaminación por materia orgánica y sólidos suspendidos, que se debe principalmente a las descargas de aguas residuales, domésticas, de los 15 municipios que recorre (ver tabla No. 3.8 - 1.38 toneladas por día; DBO₅ 91%) y a las actividades agrícolas que desarrolla la población de la región (0.13 toneladas por día; DBO₅ 9%); a menor escala, se ven procesos de degradación por infiltración o escorrentía de productos agroquímicos utilizados en cultivos de pancoger.

Durante el primer semestre del año 2000 el río Garagoa, recibió aproximadamente 1.5 ton/día de carga orgánica medida como DBO₅, de la cual el 91% fue aportada por las áreas urbanas municipales incluyendo los vertimientos de mataderos y algunas empresas lácteas, seguido por el sector agroindustrial que aporta el 9% de la carga total vertida a la cuenca del río Garagoa.

TABLA No. 3.8: APORTES DE CARGA CONTAMINANTE Y FUENTES DE DESCARGA EN LA CUENCA DEL RÍO GARAGOA

MUNICIPIO	FUENTES RECEPTORAS	TON/DIA DBO ₅	CAUDAL VERTIDO (l/s)
BOYACA	El Neme San Isidro	0.06	2.2
CHINAVITA	Siaguiza Bolívar	0.052	4.2
CIENEGA	Guamo Delicias	0.045	5.0
GARAGOA	Los manzanos El Tejar Quigua	0.48	45
JENESANO	Rosal Río Jenesano	0.045	9.0

LA CAPILLA	Honda, Guzba Carpintera	0.05	4.2
NUEVO COLON	Tejar	0.032	2.5
PACHAVITA	El Caibo	0.034	3.5
RAMIRIQUI	Río Guayas	0.20	12
TENZA	Quebrada La Guaya	0.053	5.0
TIBANA	1. Río Jenesano	0.08	4.5
TURMEQUE	2. Jupaneca 3. Calicanto	0.10	5.0
UMBITA	4. Castillejo 5. Río Bosque	0.05	3.5
VENTAQUEMADA	6. Cachuchita 7. Ráquira 8. San Antonio	0.073	7.0
VIRACACHA	9. Los Manzanos	0.021	2.5
TOTAL		1.38	115.10

FUENTE: CORPOCHIVOR. Subdirección de Gestión Ambiental. Unidad de Aguas. Tasas Retributivas.2000.

Los vertimientos de aguas residuales de los municipios se realizan en forma directa a los ríos y quebradas, sin ningún tipo de tratamiento. En el área de influencia de la cuenca en referencia no existe ningún municipio con planta de tratamiento de aguas residuales, algunos municipios cuentan con estudios hidráulicos, estructurales y sanitarios, como son: Chinavita, Boyacá, Pachavita, Tenza, Ciénaga, Umbita, Turmequé, Viracachá y La Capilla. El municipio de Garagoa (ver tabla 3.8), aporta al río Garagoa aproximadamente 45 lps de aguas residuales con una carga orgánica de 0.48 Ton/día DBO₅, a través de sus descargas a las quebradas Quigua, Tejar y Manzanos, luego se encuentra el municipio de Ramiriquí con un caudal de descarga de 12 l/s y con una carga de 0.2 ton/día DBO₅, siguiendo el municipio de Jenesano con un caudal aportante 9 l/s y una carga contaminante de 0.045 ton/día DBO₅; mientras que los demás municipios aportan a esta cuenca un caudal que varía entre 2 a 5 l/s.

El municipio de Tenza actualmente deposita los desechos sólidos generados en este, sobre la margen izquierda de la quebrada La Guaya, comprometiendo de esta manera la calidad del recurso hídrico, sin embargo esto no ocurre solamente a escala urbana, sino en las áreas rurales se observa con frecuencia la disposición a cielo abierto sobre las fuentes hídricas.

Los vertimientos de tipo industrial en esta cuenca se deben al desarrollo de actividades pecuarias (Porcícolas, piscícolas), y de procesamiento de lácteos que limitan la posibilidad de utilizar estas fuentes para el abastecimiento doméstico de comunidades aguas abajo del sitio de vertimiento o descarga.

El proceso de contaminación de la cuenca se ve afectado por los procesos mineros que sobre ella se presenta, como es el caso de la explotación de material arrastre entre los municipios de Boyacá y Jenesano generando un desequilibrio hidráulico de la fuente, incremento instantáneo de sólidos en suspensión, turbiedad y por ende un deterioro de las

características organolépticas y físicas de la fuente. Hacia la parte media del recorrido del río Garagoa, se detecta la explotación a cielo abierto de material estéril (areneras) que por arrastre de materiales cuando se presentan precipitaciones en la zona, siendo depositados en la Quebrada el Bosque que vierte sus aguas al río Garagoa, modificando en un tramo las características física y químicas en el agua.

CUENCA DEL RÍO SÚNUBA

La calidad del agua en la cuenca del río Súnuba (ver tabla No. 3.9) se ve afectada básicamente por vertimientos provenientes 4 municipios (0.49 toneladas por día; DBO₅ 64.5%) y actividades agroindustriales (0.27 toneladas por día; DBO₅ 35,5%) los cuales conducen, principalmente a contaminaciones de tipo orgánico y sólidos suspendidos. Entre las actividades agroindustriales, mas contaminantes se pueden citar el establecimiento de estaciones porcícolas de alta producción.

Durante el transcurso del año el río Súnuba, recibió aproximadamente 0.8 ton/día de carga orgánica medida como DBO₅, de la cual el 64.5% fue aportada por las áreas urbanas municipales incluyendo los vertimientos de mataderos, seguido por el sector agroindustrial que aporta el 35.5% de la carga total vertida a la **cuenca**.

TABLA NO. 3.9: APORTES DE CARGA CONTAMINANTE Y FUENTES DE DESCARGA EN LA CUENCA DEL RÍO SÚNUBA

MUNICIPIO	FUENTES RECEPTORAS	TON/DIA DBO ₅	CAUDAL VERTIDO (lps)
GUATEQUE	Río Súnuba Suaitoque Tencuita	0.34	52
GUAYATA	Rizatá Tencua	0.09	3.2
SOMONDOCO	Mangle Río Súnuba	0.03	4.5
SUTATENZA	Alto de la arepa	0.03	2.3
TOTAL		0.49	62

FUENTE: CORPOCHIVOR. Subdirección de Gestión Ambiental. Unidad de Aguas. Tasas Retributivas.2000.

De acuerdo con la Tabla No. 3.9, el río Súnuba recibe una carga orgánica total de 0.5 ton/día producto de los vertimientos generados por los cascos urbanos, aumentado por la agroindustria con 0.27 ton/día y un caudal total de 62 lps vertido por los municipios. Es de aclarar que este río, al llegar al área de nuestra jurisdicción, ya ha recibido los vertimientos de algunos municipios del departamento de Cundinamarca, que incrementan los contenidos de carga orgánica y por lo tanto alteran las condiciones de calidad del recurso.

Las características de calidad del recurso en general en la Jurisdicción, representado en su mayoría en las cuencas de los ríos Garagoa y Súnuba, hacen que sea apta para uso de abrevadero y riego, pero para uso doméstico, es recomendable realización de un análisis fisicoquímico y bacteriológico que defina el estado de calidad del agua, con el fin de determinar el sistema de tratamiento más acertado.

CONFLICTOS POR USO DE AGUA

El agua por ser un recurso necesario para la vida y el desarrollo de las actividades humanas (domésticas, industriales, económicas, institucionales, agrícolas, pecuarias, entre otras), genera una serie de actitudes sociales contradictorias en cuanto a su disponibilidad y uso generadas por tradiciones, política, ignorancia de leyes, carencia de tecnologías apropiadas y de bajo costo, pobreza y desorganización comunitaria, que repercuten en la equidad del recurso (ver tabla No. 3.10). Por lo tanto es indispensable determinar las causas y consecuencias de cada uno de estos; para tal fin se establecieron dos tópicos: La presión sobre el recurso, dada por la relación oferta – demanda y la del uso definida por las condiciones de calidad (uso potencial, procesos de contaminación, uso actual). Estos aspectos, han originado problemas de convivencia social, que conllevan a una parálisis en el desarrollo económico y social de la comunidad, creando entre ella, impotencia, frustración e incredulidad hacia los estamentos gubernamentales, conduciendo a impactos sobre la salud y las diferentes actividades humanas.

TABLA No. 3.10: PROBLEMÁTICA DEL RECURSO HÍDRICO EN LA JURISDICCION

PROBLEMÁTICA	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Disminución del potencial hídrico en las fuentes en cuanto a cantidad y calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de áreas de regulación hídrica • Ampliación de frontera agrícola. • Deforestación e incendios forestales. • Falta de investigación • Uso actual inadecuado del suelo. • Utilización de tecnologías inapropiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez del recurso en calidad y cantidad. • Disminución de la productividad • Alteración en el régimen hidráulico. Inundaciones. • Posible Erosión. • Afectación de regulación y dinámica de los cuerpos de aguas • Desconocimiento de la oferta hídrica • Contaminación del recurso.
Uso inadecuado Del recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación para el desarrollo sostenible del recurso. • Ausencia de tecnologías apropiadas. • Falta de sensibilización concientización, capacitación y concertación en el manejo del recurso • Deficiente información sobre el uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de la demanda real del recurso. • Incremento en la presión sobre el uso. • Uso irracional del recurso • Falta de cultura del agua. • Generación de conflictos

	<p>actual y potencial del recurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descargas de agua residual provenientes de actividades domésticas, industriales, pecuarias, agrícolas, mineras, de servicios, etc. 	<p>por uso del recurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infiltración de aguas contaminadas a los diferentes acuíferos. • Alteraciones en la dinámica fluvial de acuíferos y fuentes superficiales.
Deficiencia en la Gestión Integral del Recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit de recursos que garantice un adecuado seguimiento y control de los recursos naturales. • Debilidad en la implementación jurídica corporativa para el control y vigilancia de los recursos naturales. • Falta fortalecimiento del SINA regional 	<ul style="list-style-type: none"> • Debilidad en la ejecución y cobertura del programa de seguimiento control y vigilancia • Pérdida en la credibilidad institucional • Laxitud en la aplicación de la norma • No hay apoyo institucional en pro de la gestión ambiental • Duplicación de esfuerzos sin logro de objetivos.

Fuente: Corpochivor. Subdirección de Gestión Ambiental. Unidad de aguas. 2000.

Dentro de la jurisdicción de CORPOCHIVOR, la oferta anual del recurso hídrico está dada principalmente por la precipitación, la cual está relacionada con otros factores como es la dirección de los vientos, esta oferta se ve reducida por la contaminación generada por el vertimiento de residuos líquidos y sólidos, provenientes de procesos agropecuarios y aguas servidas de cascos urbanos; otro factor que incide en la oferta es la restricción en la disponibilidad de agua que ofrecen las corrientes superficiales.

La demanda se debe principalmente a actividades agrícolas, pecuarias y domésticas, de acuerdo con la predominancia el desarrollo económico regional, la cual se sustenta en las actividades agrícola y pecuaria, aunada a la característica rural y minifundista.

Dado lo anterior como puede apreciarse en la tabla No. 3.11, el cálculo de la oferta es de aproximadamente 541 millones de metros cúbicos anuales, con respecto a una oferta media cercana a los 4260 millones de metros cúbicos anuales, con un porcentaje de escasez del 13%, el cual es relativamente bajo, sin embargo se observan algunos municipios con un comportamiento en que la demanda puede superar de un 50 a un 60 % de la oferta tal es el caso de Turmeque, Ventaquemada, Guayatá y La Capilla, como puede apreciarse en el mapa No. 7 "índice de escases del recurso hídrico" en el anexo cartográfico.

TABLA No. 3.11: RELACIÓN OFERTA/DEMANDA DE AGUA POR ÁREA MUNIC.

MUNICIPIO	DEMANDA ANUAL	OFERTA MEDIA	INDICE DE ESCASEZ
-----------	---------------	--------------	-------------------

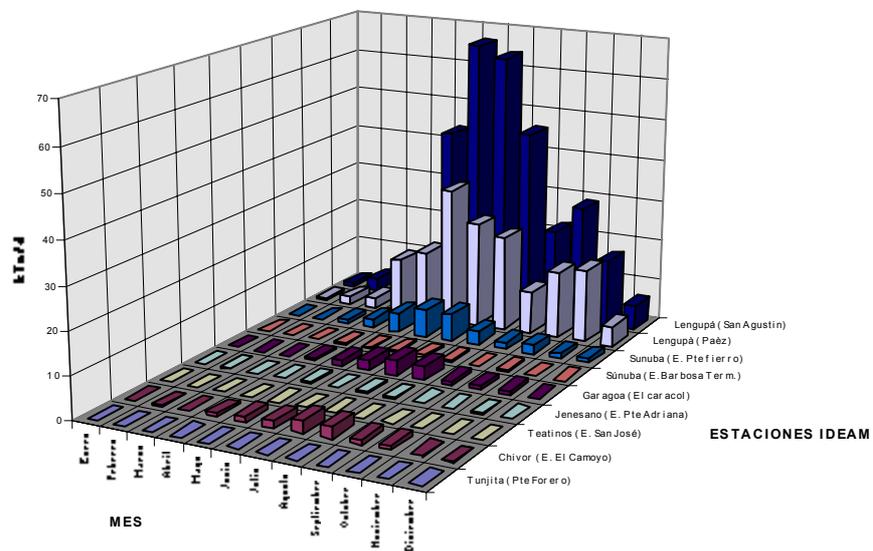
Almeida	9.58	55.16	17.37
Boyacá	11.73	24.02	48.83
Campohermoso	53.42	622.69	8.58
Chinavita	20.17	120.15	16.79
Ciénega	12.33	43.25	28.51
Chivor	11.51	102.51	11.23
Garagoa	38.1	253.79	15.01
Guateque	7.91	23.13	34.20
Guayatá	16.32	29.93	54.53
Jenesano	8.02	42.04	19.08
La Capilla	11.29	19.02	59.36
Macanal	29.91	319.58	9.36
Nuevo Colón	9.41	36.05	26.10
Pachavita	9.95	45.95	21.65
Ramiriquí	23.33	72.09	32.36
San Luis de Gaceno	81.93	1629.34	5.03
Santa María	36.79	430.52	8.55
Somondoco	7.61	27.5	27.67
Sutatenza	5.05	19	26.58
Tenza	10.07	63.77	15.79
Tibaná	28.18	92.36	30.51
Turmequé	21.75	34.14	63.71
Umbita	26.82	68.89	38.93
Ventaquemada	31.95	45.66	69.97
Viracachá	17.66	40.25	43.88
TOTAL	540.79	4260.79	12.69

FUENTE: UNIDAD DE AGUAS - CORPOCHIVOR 2000

Como parte del análisis hidrológico y considerando la gran cantidad de sedimentos que ingresan al embalse la esmeralda, se establece aquí la carga aportada por los principales cuerpos de agua de la jurisdicción y de los cuales existen registros provenientes de las estaciones limnimétricas del IDEAM.

Como se observa en la Figura 3.9. el cuerpo de agua que presenta mayor carga de sedimentos es el Río Lengupá, ya que es el receptor de todas las corrientes del área de influencia, pero de los afluentes al embalse La Esmeralda, el que mayor aporte de sedimentos presentan es el Río Súnuba, debido a que su cuenca se encuentra bastante erosionada.

FIGURA No. 3.9: CARGA DE SEDIMENTOS MEDIOS MENSUALES



3.4.1.3. PROCESOS GEODINAMICOS

El análisis geodinámico en la jurisdicción está encaminado a la identificación y caracterización preliminar de los procesos actuantes en la generación de los movimientos de remoción en masa, de tal forma que se logren establecer con precisión los mecanismos y acciones a emprender para disminuir los efectos negativos que estos causan sobre el medio físico y las consecuencias para los habitantes. Hasta el momento los estudios realizados en la zona han estado encaminados a determinar las zonas críticas en el aporte de sedimentos al embalse de la Esmeralda con el objeto de tomar medidas correctivas que disminuyan los problemas de erosión y sedimentación del embalse.

Teniendo en cuenta que la jurisdicción presenta variedad de condiciones climáticas, de relieve, de densidad de drenaje, de intensidad sísmica y de características litológicas, así como efectos antrópicos por el uso del suelo para actividades agrícolas, mineras, de pastoreo y por construcción de infraestructura sin estudios técnicos. El diagnóstico se hace por cuencas y subcuencas. Los problemas de erosión se presentan especialmente asociados a explotaciones de materiales de construcción que se hacen sin ningún tipo de especificaciones técnicas como las desarrolladas en el municipio de Umbita y las que generan mayor impacto están asociadas a las explotaciones de esmeraldas en el municipio de Chivor donde debido a las condiciones topográficas se ha alterado el paisaje y degradado algunas corrientes de agua.

FACTORES DETERMINANTES EN LA ESTABILIDAD DEL TERRENO

Para realizar un diagnóstico de los procesos geodinámicos que están actuando en cada una de las microcuencas determinadas en el mapa No. 6 del anexo cartográfico, se deben tener en cuenta algunos parámetros que son el resultado de factores que intervienen en la estabilidad de los taludes, estos están directamente asociados a las condiciones geológicas, climatológicas, topográficas, hidrográficas o actividades antrópicas.

Para realizar la diagnosis se tuvieron en cuenta en el análisis algunos parámetros de evaluación como la diversidad de Formaciones geológicas en la jurisdicción, que como puede apreciarse en el mapa No. 8 del anexo cartográfico, un alto porcentaje corresponden a arcillolitas y lutitas que se encuentran muy plegadas y en la mayoría de los casos formando pendientes estructurales de alto ángulo lo que hace que la zona sea muy propensa a la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa. Además las características morfométricas y los procesos morfodinámicos actuantes sobre las laderas; las altas pendientes, la deforestación y ampliación de la frontera agrícola hacia los nacimientos de quebradas y las lluvias torrenciales durante algunas épocas del año, generan escorrentía superficial con gran capacidad de arrastre que luego produce socavación en cauces y actúa como detonante de deslizamientos.

Los estudios de sismicidad regional realizados por la asociación de Ingeniería sísmica, AIS en 1996 muestran que la mayor parte de la jurisdicción esta ubicada en una zona de

amenaza sísmica ALTA, excepto la zona noroccidental la cual se encuentra en zona de amenaza intermedia.

El factor antrópico se manifiesta de diferentes maneras principalmente por actividades de deforestación, explotación de esmeraldas, materiales de arrastre y construcción, cuyos principales efectos sobre el medio son la exposición directa del material a los agentes de meteorización, la mala disposición de los estériles y el deterioro de la estabilidad de los taludes. Este último punto tiene gran relevancia en la malla vial, construida sin especificaciones técnicas, donde las aguas lluvias y de escorrentía de manantiales fluyen sin control formando empozamientos y desestabilizando las vías por efecto de filtraciones. Este problema es agravado por la falta de mantenimiento a cunetas y alcantarillas. Teniendo en cuenta la heterogeneidad de las condiciones litológicas, climáticas y la acción antrópica, para realizar el diagnóstico se toma como unidad geográfica la subcuenca.

DIAGNOSTICO GENERAL DE CADA UNA DE LAS CUENCAS

CUENCA DEL RIO GARAGOA.

Este río es uno de los más importantes de la jurisdicción, abarca la parte norte de la jurisdicción y el mayor porcentaje de área, en el encontramos que las microcuencas más afectadas por procesos de remoción en masa son el Río Fusavita, El río La Guaya, El río Juyasía y la quebrada la Quigua.

Subcuenca del Río Teatinos:

Los problemas de inestabilidad más importantes en esta microcuenca están asociados a acciones antrópicas representadas por el corte y disposición de escombros de las vías construidas, las condiciones geológicas de esta subcuenca hacen que la zona presente una buena estabilidad ante los fenómenos de remoción en masa.

Subcuenca del río Juyasía-Viracachá.

Dadas las condiciones litológicas predominantes de composición limolítica, esta microcuenca presenta gran cantidad de movimientos de remoción en masa principalmente en la parte alta, límites entre los municipios de Viracacha y Ciénega, en las microcuencas de las quebradas San Vicente, La Isla y el río Juyasía. También se presentan fenómenos de remoción importantes en las márgenes de las quebradas las Delicias y Cebadal. Los problemas son generados durante las épocas de invierno y se acentúan por el sobrepastoreo y deforestación total de las áreas ribereñas.

Las microcuencas de las Quebradas La Unica, Aguablanca y Escobal, presentan gran cantidad de movimientos de remoción en masa generados sobre rocas de formaciones blandas los cuales han destruidos varias viviendas y predios, algunos de estos movimientos son la reactivación de procesos antiguos (1998).

Otro de los problemas que más afecta esta subcuenca es la actividad antrópica relacionada con la extracción de materiales de construcción en canteras, que se hace sin asesoría y técnicas adecuadas y los deslizamientos producidos por el corte y mala disposición de escombros producidos en la ampliación de vías. Los procesos de reptación y deslizamientos desarrollados sobre antiguos flujos de detritos y deslizamientos generados por socavación lateral de las corrientes hídricas son de amplia distribución en los márgenes de todas las quebradas y arroyos. Al anterior hecho se suman actividades como el sobrepastoreo en zonas de altas pendientes y el mal manejo de aguas superficiales que unido a los procesos de deforestación están generando continuos movimientos que pueden afectar extensas zonas.

Subcuenca del río Turmequé

Las microcuencas de los ríos Albarracín, Muincha, Icabuco, Turmequé, y las quebradas de Ventaquemada y Puente de Piedra, son estables en las partes altas donde litológicamente están constituidas por rocas duras, en la parte media y baja de la subcuenca predominan las rocas lutíticas y arcillosas que dan morfologías suaves donde ocurren movimientos de remoción en masa y reptaciones que afectan principalmente zonas de pastos.

Subcuenca del río Bosque

Los problemas que se presentan en esta subcuenca están localizados en el margen occidental (izquierda) del río y han destruido por completo algunas propiedades, en esta zona los deslizamientos se presentan en depósitos coluviales que están suprayaciendo rocas arcillosas que actúan como zona deslizante, estos procesos son acelerados por el mal manejo de las aguas superficiales. Otro proceso importante en esta microcuenca es la explotación de materiales de construcción que se hace sin técnicas apropiadas y genera pequeños deslizamientos que han dañado los yacimientos y contaminan las aguas superficiales.

Subcuenca Río Fusavita.

En esta microcuenca se observan zonas con deslizamientos superficiales y flujos recientes, originados por las altas precipitaciones y las condiciones litológicas, también son comunes los movimientos de reptación que afectan amplias zonas de potreros y los deslizamientos generados por socavación lateral de las corrientes hídricas principalmente durante las épocas de invierno. Esta subcuenca se caracteriza por presentar deslizamientos antiguos que originaron amplias zonas de depósitos coluviales que han sido reactivados por el uso inadecuado de los suelos. Por los márgenes de este río se observan depósitos dejados por avenidas torrenciales. Esta microcuenca se considera una zona muy susceptible a los movimientos de remoción en masa debido principalmente a la alta meteorización que presentan las rocas, las pendientes moderadas a fuertes, y los flujos y deslizamientos antiguos que han formado depósitos coluviales, que con el uso del suelo se han desestabilizado y actualmente presentan movimientos lentos que se acentúan en la

temporada invernal, constituyéndose en una gran fuente de sedimentos para el Embalse de la Esmeralda

Subcuenca Quebrada La Quigua.

Esta microcuenca presenta problemas de inestabilidad debido al uso inadecuado de los terrenos para pastos y cultivos transitorios que han originado movimientos de reptación sobre depósitos de detritos generados por antiguos deslizamientos de tipo planar. En esta quebrada son frecuentes pequeños movimientos de tipo planar originados por la socavación lateral de las quebradas durante las épocas de lluvia.

Subcuenca Quebrada La Guaya.

Esta microcuenca se ve afectada por movimientos de remoción en masa especialmente en la parte media y baja donde transcurre a través de rocas arcillosas y lutitas de la Formación Fómeque que forman suelos residuales sobre los que se han depositados espesas secuencias de materiales coluviales. En ésta, el predominio de altas precipitaciones, las condiciones litológicas, el alto grado de plegamiento y los buzamientos a favor de la pendiente, hacen que sea una de las más propensas a la ocurrencia de movimientos de remoción en masa.

En la cuenca se presenta uno de los movimientos en masa más grandes de la jurisdicción el cual se localiza en la vereda el Volcán del municipio de Tenza, que en la actualidad esta reptando y afecta cultivos, viviendas y caminos, su pata es afectada por el socavamiento del río la Guaya que continuamente esta arrancando y transportando material. De igual forma se presentan severos problemas de inestabilidad en las márgenes de la quebrada los Micos afectando de manera considerable la infraestructura vial y los predios allí localizados.

CUENCA DEL RÍO SUNUBA

Conformada por las quebradas Chorro de oro, Tencua y Negra, que discurren sobre un conjunto de laderas erosionales, depósitos coluviales y planos estructurales con pendientes suaves, compuestas generalmente por lodolitas y lutitas, en esta cuenca los deslizamientos son pequeños y muy localizados en las márgenes de las corrientes hídricas y las vías carretables. Esta cuenca por sus condiciones litológicas y los procesos morfodinámicos observados se puede considerar como susceptible a los movimientos de remoción en masa y erosión, debiéndose controlar la ampliación de la frontera agrícola y la deforestación especialmente en el municipio de Somondoco.

Subcuenca Quebrada la Cuya

Esta subcuenca presenta severos problemas de inestabilidad en sus márgenes donde por acción de deslizamientos recientes de tipo planar se han destruido varias fincas. El problema aquí se acentúa por la presencia de una falla geológica que controla

estructuralmente a esta quebrada y por el permanente trabajo del agua que esta profundizando el cauce. Debido a la composición litológica del substrato rocoso (Formación Fόμεque) y a los buzamientos en favor de la pendiente, los procesos de inestabilidad son fravorecidos.

Subcuenca Quebrada el Chital.

Esta compuesta por las quebradas Ancha, Chital y Seca , litológicamente esta constituida por rocas blandas altamente meteorizadas y susceptibles a deslizamientos, intercaladas con niveles de areniscas duras que dan como resultado una morfología de planicies estructurales escalonadas y laderas erosionales de pendientes moderadas. En esta microcuenca se observan procesos de socavación lateral y de fondo y deslizamientos planares. Son notables las coronas de antiguos deslizamientos; por las características de las rocas y el uso actual del suelo la microcuenca es muy susceptible a los movimientos de remoción en masa y socavación lateral.

Subcuenca Quebrada Chivor

Esta microcuenca se caracteriza por presentar una morfología de laderas erosionales muy irregulares, desarrolladas en rocas lutíticas ligeramente calcáreas, expuestas a altas precipitaciones a lo largo del año. Un factor determinante de desestabilización es la erosión antrópica producida por las explotaciones de esmeraldas realizadas a cielo abierto y a la construcción de gran cantidad de pequeñas vías de comunicación. La mala disposición de estériles en las zonas aledañas a las quebradas constituye uno de los generadores de zonas inestables.

Por otro lado el trasvaso realizado desde el río Rucio hasta la quebrada de los Trabajos ha alterado de manera considerable la dinámica de esta quebrada y ha generado alta inestabilidad en las márgenes de la misma afectando a los ribereños.

Subcuenca Quebrada Negra

Se caracteriza por presentar relieve de laderas con pendientes moderadas e irregulares en la parte alta y grandes escarpes (casi verticales) en la parte baja, cerca al embalse.

Esta quebrada Negra corta un depósito Coluvial y rocas de la Fm Lutitas de Macanal, lo que ha originado socavación lateral severa y deslizamientos planares a lo largo de las márgenes de la quebrada, situación que es agravada por la actividad de varias minas de yeso y esmeraldas, donde el material removido es arrojado directamente a la quebrada.

Las características litológicas, las fuertes lluvias que se presentan en cada temporada invernal, el alto gradiente de la quebrada y la erosión antrópica acelerada, son factores que convierten a la quebrada Negra en una de las que mayor sedimento aportan al embalse, situación que se manifiesta por la turbidez y color del agua, que evidencian una alta carga sedimentaria en suspensión.

CUENCA RIO TUNJITA

Morfológicamente se caracteriza por presentar un predominio de planicies estructurales escalonadas compuestas por areniscas duras, poco meteorizadas, las cuales forman localmente grandes escarpes. Hacia la parte media predominan lutitas negras, meteorizadas afectadas por flujo y deslizamientos antiguos, originados a partir de suelos residuales en condiciones de alta humedad.

Los afluentes principales de este río son el río Cienegano y las quebradas las animas, las Burras, Honda, Hondita, Torteros, Los Pinos y Volcanes, esta cuenca se caracteriza por presentar planicies estructurales escalonadas en la parte alta; desarrolladas sobre rocas duras. Hacia la parte media y baja predominan las lutitas negras meteorizadas, afectadas por flujos y deslizamientos antiguos.

Los procesos de inestabilidad afectan principalmente depósitos coluviales y flujos que evidencian la alta susceptibilidad de la cuenca a los fenómenos de remoción en masa, estos procesos son acelerados por el cambio de uso de suelo de bosques a pastos y cultivos. Los procesos dominantes en las microcuencas y la parte baja del Río Tunjita son la socavación lateral y los deslizamientos planares a lo largo de los cauces. En la margen izquierda del río Tunjita, muy cerca de la desembocadura al río Lengupa en la vereda de Teguas se presenta un movimiento de grandes dimensiones el cual destruyó varias viviendas. (1998). La cobertura boscosa de toda la parte alta infiere un equilibrio natural, disminuyendo los procesos erosivos y garantizando en gran parte las buenas condiciones hidrográficas del río.

CUENCA RIO LENGUPA

Este río recibe gran cantidad de afluentes que recorren zonas de alta pendiente sobre rocas de composición lutítica y arcillosa caracterizadas por presentar grandes pendientes estructurales sobre las que los procesos de meteorización han desarrollado algunos suelos. En esta zona se evidencia una acelerada reactivación de los procesos de remoción en masa principalmente en las márgenes de las quebradas y con posterioridad a la ocurrencia del sismo de Tauramena (Enero 19 de 1995).

La construcción de algunas vías de comunicación para dar acceso a zonas apartadas a dado origen a deslizamientos especialmente de tipo planar, los cuales han afectado gran cantidad de predios y cultivos.

3.4.1.4. ACTIVIDAD ECONOMICA

Gran parte de los suelos reciben un uso diferente al que corresponde a sus condiciones ecológicas, conforme el mapa No. 10 "uso y cobertura del suelo" en el anexo cartográfico, las gentes de la jurisdicción de Corpochivor dedican el 63% de los suelos a pastos, el 23% a la actividad agrícola y un 14% a otros usos. Sin embargo de acuerdo con la información contenida en el mapa No. 11 "capacidad de uso del suelo", los suelos de la jurisdicción de Corpochivor deberían estar dedicados en más de un 50% a la conservación de bosques de carácter protector - productor, habida cuenta de sus fuertes pendientes, conforme se puede determinar en el mapa No. 9 del anexo cartográfico, sus suelos superficiales, frágiles y de baja fertilidad; un 20% a la agricultura y un 30% a la ganadería con prácticas especiales de manejo.

SECTOR AGRÍCOLA

En términos generales las actividades agropecuarias desarrolladas en la jurisdicción ocasionan un impacto negativo en los recursos naturales, debido al manejo no sostenible de los mismos.

La actividad agrícola es predominantemente minifundista (UAF < a 3 Has.) y de economía campesina (pan coger); el grado de mecanización es bajo exceptuando la zona fría donde predomina el cultivo de papa, los terrenos dedicados a esta explotación permiten el uso de maquinaria en algunas labores (preparación de tierra, aplicación de agroquímicos), aunque el uso frecuente deteriora la estructura de los suelos, haciéndolos erosionables por acciones naturales (lluvias, vientos) y antrópicas.

La producción agrícola del Departamento de Boyacá durante el año 1.998 alcanzó 1.927.689 toneladas, con un área sembrada de 184.199 hectáreas, que corresponde al 7.93% de la superficie total del departamento de Boyacá. El aporte de la producción se divide en cultivos semestrales con 856.347 toneladas que representan el 44.40%, los cultivos anuales con 53.719 toneladas el 2.80% y los cultivos permanentes con 1'017.623 toneladas que corresponden al 51.96%.

En cuanto a los cultivos anuales, mantienen la misma tendencia creciente para la variable área sembrada, que está disminuyendo en 2.900 hectáreas, con relación a 1.993, no obstante la producción se mantiene estable, manteniendo comportamientos de regulación con los mercados y los centros de abastecimiento de bienes de consumo.

Contrario a los casos anteriores, los cultivos permanentes, presentan un aumento significativo en todas sus variables, el área sembrada aumentó en 13.000 hectáreas y la producción se incrementó en un 50%, situación que refleja la tendencia de los productores hacia este tipo de cultivos.

Los cultivos transitorios en el departamento de Boyacá presentan en general una leve variación decreciente al comparar el semestre A97, con el semestre A98, en 3.64%. La

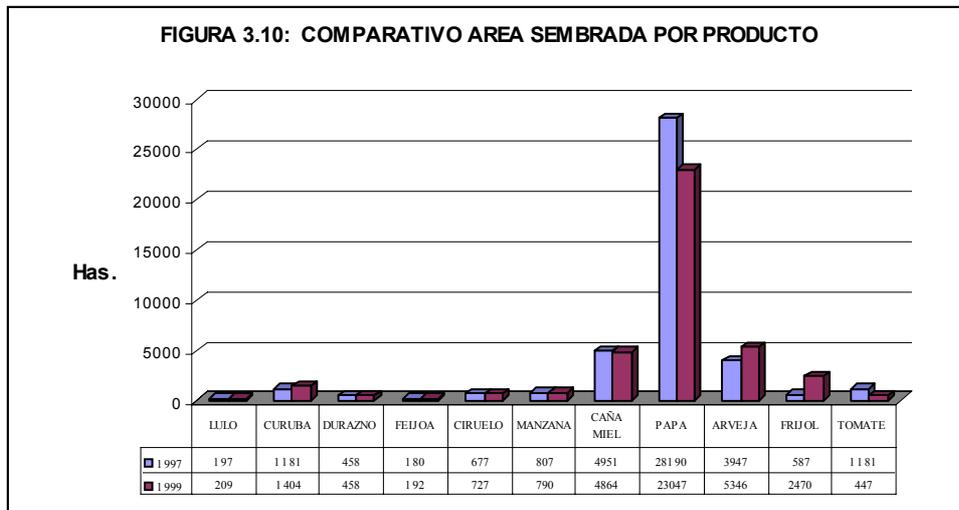
disminución en el área sembrada de los cultivos transitorios como factores que inciden como el agotamiento de los suelos, contribuyendo a la reducción del área sembrada y que también afectan a la calidad de los productos que pierda competitividad en los mercados, que es una de las características de la forma de producción regional, con economías de subsistencia, con baja capacidad de acumulación de capital, esto convierte a la actividad económica de tipo agrícola como centro de la problemática regional.

Los sistemas productivos se ven influenciados por factores como la infraestructura de producción, comercialización y servicios, para dejar de lado el mercado tradicional que antiguamente determinaba esta actividad.

Como puede apreciarse en la tabla 3.12; la variable área sembrada entre los periodos 1.998 y 1.999 presentó un aumento de 14.567 has. dedicadas a la actividad agrícola en los municipios que comprenden la jurisdicción de Corpochivor, el área sembrada para 1.998 era de 12.199,2 ha. y pasó a 26.766,2 has. y la producción que era de 98.930,2 Tn, en 1.998 pasó en 1.999 a 123.590 Tn. Lo que indica que la producción aumento en 24.660 toneladas para este último año.

En las tablas 3.12 A a 3.12 L, puede observarse en forma comparativa por productos y a nivel municipal el comportamiento en área sembrada y producción de los principales cultivos agrícolas de la región.

Si hacemos un análisis comparativo de la variable área sembrada por productos agrícolas, como puede apreciarse en la figura 3.10, se destaca la predominancia en área de papa, cerca del 60% del total de área sembrada en la jurisdicción de Corpochivor, y productos como caña miel, arveja, frijol y tomate ocupan cerca del 35% del total de área sembrada. También es importante destacar, el incremento en área sembrada en los últimos años en arveja y frijol, y el decrecimiento en área en tomate, sobre este particular es necesario aclarar que aunque haya disminuido el área sembrada en tomate, se ha elevado casi 10 veces la producción dado por el cultivo intensivo en invernadero.



En la figura 3.11, se puede apreciar como del total de la producción de los principales productos agrícolas comerciables (351.217 Tn.), la papa ocupa el 90% del total de la producción para la jurisdicción, también es importante destacar la producción de tomate, que si bien tan sólo representa el 3% del total de la producción, en 2 años se ha incrementado cerca de 10 veces la producción de este producto.

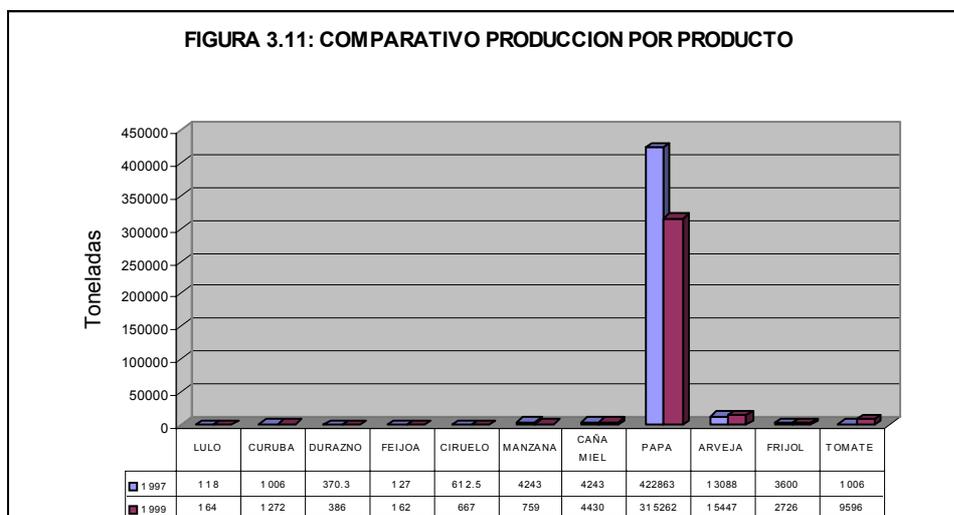


TABLA 3.12: DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION EN LA REGION DE CORPOCHIVOR

	Area sembrada ha 97	Producción tn.	Rento. Kg./ha.	Área sembrada ha 98.	Producción tn.	Rento. Kg./ha	Area sembrada 99/ha	Producción. Tn	Rento. Kg./ha
Lulo	197	118	280	217.5	829	7.023	209	164	9.000
Curuba	1181	1006	320	125	9.895	9.836	1404	1272	14.000
Durazno	458	370.30	1.300	206,5	822	6.469	458	386	10.500
Feijoa	180	127	1.230	206.5	822	6.469	192	162	6200
Ciruelo	677	612.5	2.200	723.3	3.458	5.644	727	667	8.600
Manzana	807	4243	5.250	814.0	8.521	11.203	790	759	9.000
Caña Miel	4951	4243	3.500	5.118	16.774	3.952	4864	4430	4.000
Papa	28190	422863	15.000	21.608	317.869	12.500	23047	315262	12.000
Arveja	3947	13088	3.320	4.402	15.132	1.380	5346	15447	1.400
Frijol	587	3600	6.130	3.432	3.612	1.000	2470	2726	1.000
Tomate	1181	1006	420	125	9.895	9.836	447	9596	18.000

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

Entre los productos agrícolas representativos y con potencial de mercadeo a nivel municipal se tiene:

TABLA 3.12A: PRODUCCIÓN DE LULO EN LA JURISDICCION DE CORPOCHIVOR

	Área sembrada. ha 98.	Producción tn.	Rendimiento kg./ha	Area sembrada ha.99-	Producción . tn.	Rendimient o. Kg./ha.
Campohermoso	8	2	1.000	7	63	3.600
Chivor	34	228	12.000	26	300	12.000
Garagoa	9	77	11.000	7	77	11.000
La capilla	3.50	32	10.500	3	10	10.000
Pachavita	3	27	9.000	3	27	9.000
Jenesano	-	.	-	22	154	7.000
Macanal	-	-	-	60	600	10.000
Tibana	5	-	-	8	64	8.000
TOTAL	62.5	594	6.352	170	1.321	7.770

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de lulo presenta ritmos crecientes de aumento, se incrementó la producción en 727 Tn., con un aumento de la variable área sembrada en 76.5 ha. El incremento para el periodo 98-99, fue de 54.70%, que representa una alternativa para el cambio con bajo impacto ambiental, que busca mantener un equilibrio ecosistémico en la región de Corpochivor.

TABLA 3.12B: PRODUCCIÓN DE CIRUELO EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

Durazno	Área total sembrada 98.	Producción. tn.	Rendimiento. kg/ha	Area sembrada ha.99-	Producción. tn.	Rendimiento. kg/ha.
Boyacá	15	50	4.500	17	58.5	4.500
Jenesano	77	355	5.000	77	355	5.000
La Capilla	3.5	12	6.000	4	12	6.000
Nuevo Colón	340	640	2.000	345	850	2.500
Tibana	120	120	8.200	130	900	7.500
Umbita	12	12	10.000	13	100	10.000
Viracacha	5	5	6.000	5	30	6.000
TOTAL	572.5	1.194	2.087	591	2.305,5	3.900

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de ciruelo aumentó en 188 tns, en los periodos 1.998 y 1.999, con una expansión del área sembrada en 23 has. En cambio los rendimientos expresados en términos de kg/ ha, van disminuyendo esperando una recuperación en el próximo periodo.

TABLA 3.12C: PRODUCCIÓN DE DURAZNO EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR

CIRUELO	Área sembrada 98.	Producción. tn.	Rendimiento. Kg./ha	Area sembrada ha.99	Producción. tn.	Rend.kg/ha.
Nuevo Colón	16	44	4.000	20	64	4.000
Tibana	19	108	7.200	24	228	12.000
Umbita	4	80	7.200	15	93	11.600
Boyacá	37	240	11.400	39	300	12.000
Jenesano	50	255	5.000	50	225	5.000
La Capilla	6.5	35	6.300	7	35.2	6.400
Viracacha	5	10	5.000	5.5	15	5.000
TOTAL	137.5	772	5.600	160.5	960.2	6.000

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La variable área sembrada en el cultivo de durazno mantiene ritmos crecientes de producción con un incremento de 188 tns, aprovechando 23 has, para 1.999 con un ritmo creciente de producción.

Los municipios que más contribuyen en la producción de durazno son; Tibaná, Boyacá y Jenesano, con el 78.45% del total de la producción de la jurisdicción de Corpochivor para el periodo de 1.999.

TABLA 3.12 D: PRODUCCIÓN DE MANZANA EN LA JURISDICCION DE CORPOCHIVOR

MANZANA	Área sembrada 98.	Producción tn.	Rendimiento kg./ha	Area sembrada ha.99	Producción. tn.	Rendimiento. Kg./ha.
Boyacá	85	200	8.000	31	248	8.000
Cienega	7	21	3.000	10	50	5.000
Jenesano	275	32	14.000	250	1.750	7.000

La Capilla	4.5	335	8.000	-	-	-
Nuevo Colón	6.9	335	5.000	69	345	5.000
Tibana	300	3.000	10.000	300	3.000	10.000
Umbita	19	70	8.750	19	175	9.200
Turmequé	-	-	-	14	70	5.000
Viracacha	7	26	8.500	7	59	8.500
TOTAL	766.5	4.019	5.250	700	5.697	8.150

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

Mientras que la variable área sembrada, muestra ritmos de disminución en 66 has, contrario a esto, la producción aumentó en 1.678 tns. De 1998 a 1.999, que permitió doblar los rendimientos con aceptables ritmos de productividad para esta actividad en la región de Corpochivor.

TABLA 3.12E: PRODUCCIÓN DE CAÑA MIEL EN LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN.

CAÑA MIEL	Área sembrada 98.	Producción. tn	Rendimiento kg/ha	Area sembrada ha.99	Producción. tn.	Rendimiento kg./ha.
Almeida	85	174	3.000	150	450	3.000
Campohermoso	260	560	7.000	63	491	7.800
Chinavita	50	78	3.100	25	100	4.000
Chivor	85	95	2.800	65	189	2.900
Garagoa	25	84	4.000	20	80	4.000
Guayatá	32	75	2.500	30	75	2.500
Pachavita	77	235	3.500	70	224	3.200
Santa María	83	133	2.500	90	270	3.000
Somondoco	130	330	3.000	120	420	3.500
Sutatenza	3	9	3.000	15	45	3.000
Tenza	58	294	6.000	50	300	6.000
Guateque	-	-	-	15	45	3.000
Macanal	-	-	-	90	450	5.000
Tibana	130	409	3.300	15	45	3.000
TOTAL	1.018	2476	2.430	818	3.184	3.890

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

En la jurisdicción de Corpochivor, la producción de caña miel disminuyó en la variable área sembrada en 200 has, para 1.999, pero mantuvo un ritmo de producción con aumento de 708 tns, mostrando un incremento del 20%, que representa un aumento considerable para la región.

TABLA 3.12F: PRODUCCIÓN DE TOMATE EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOCHIVOR.

TOMATE	Área sembrada. ha 98	Producción. tan.	Rendimiento Kg/ha	Area sembrada ha.99	Producción. tn.	Rendimiento kg/ha.
Almeida	13	192	16.000	25	425	17.000
Chinavita	20	360	18.000	35	700	20.000
Garagoa	25	500	20.000	35	665	19.000
Guateque	18	432	24.000	61	1.403	23.000

Guayatá	30	588	24.000	62	1.364	22.000
La Capilla	10	190	20.000	35	700	20.000
Pachavita	-	-	-	13	175	13.500
Sutatenza	18	396	22.000	14	308	22.000
Tenza	10	200	20.000	15	255	17.000
Tibana	3	30	10.000	-	-	-
Somondoco	15	312	20.000	21	546	26.000
Macanal	-	-	-	70	1.260	18.000
TOTAL	162	3.200	19.700	386	7.801	20.200

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

Estratégicamente este producto actúa como jalonador de procesos de cambio en la región, el incremento de la producción para 1.999, fue significativo con un aumento del 59%, con un aumento de 224 has, su producción se incrementó en 4.601 tns, para 1.999.

Estos ritmos permiten que se estimulen los cambios en las formas tradicionales de producción, para convertirlos como alternativas de procesos de modernización minimizando costos y aumentando los beneficios que ofrece este renglón dentro de la economía regional.

TABLA 3.12G: PRODUCCION DE CURUBA

	Área sembrada. Ha 98.	Producción Tn.	Rendimiento kg/ha	Area sembrada ha.99-	Producción tn.	Rendimiento kg/ha.
Boyacá	10	70	7.000	10	80	8.000
Jenesano	77	814	11.000	77	423.5	5.500
Ramiriqui	32	550	22.000	37	704	22.000
Tibana	205	1.500	10.000	210	2.500	12.195
Umbita	119	1.280	20.000	129	2.100	20.000
Nuevo Colon	-	-	-	77	531	6.500
Cienega	-	-	-	18	180	10.000
Viracacha	5	18	6.000	5	24	6.000
Turmeque	448	4.232	9.550	115	1.058	9.200
TOTAL	896	8.464	9.450	678	6.896,5	10.200

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de curuba en la región se redujo en 1.568 tns, para 1.999 con una disminución de 218 has, esta disminución tiene una repercusión en el nivel de ingresos para los productores desmejorando las condiciones de vida y los rendimientos económicos de la región de la jurisdicción de Corpochivor.

TABLA 3.12H: PRODUCCIÓN DE PAPA.

	Área sembrada ha 98.	Producción tn.	Rendimiento Kg/ha	Area sembrada ha.99-	Producción tn.	Rendimiento kg/ha.
Boyacá	100	1.800	18.000	200	3.600	18.000
Cienega	130	1.950	15.000	105	1.050	12.500
Jenesano	100	1.500	15.000	30	360	12.000
Nuevo Colon	-	-	-	50	800	16.000
Ramiriquí	150	1.950	13.000	130	1.690	13.000
Tibana	250	4.500	18.000	200	2.000	10.000
Turmeque	450	7.200	16.000	450	7.200	16.000
Umbita	1.100	22.000	20.000	1.500	30.000	20.000
Ventaquemada	1.800	30.600	17.000	2.000	30.000	15.000
Chinavita	30	210	7.000	30	300	10.000
Chivor	10	81	9.000	10	90	9.000
Garagoa	-	-	-	-	-	11.000
Pachavita	10	120	12.000	14	112	8.000
Viracacha	600	7.200	12.000	500	6.000	12.000
Total.	4.730	79.111	16.750	5.219	83.202	16.000

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de papa en la región de Corpochivor es del 26.39%, del total de la producción del departamento de Boyacá, representando una alternativa potencial para poder acceder a mercados promisorios que procuren la estabilización de los mercados. la producción de papa disminuyó en 3.100 tns, entre los años 1.998 a 1.999, con un incremento en la variable área sembrada de 489 has.

TABLA 3.12I: PRODUCCIÓN DE ARVEJA

	Área sembrada ha 98.	Producción. tn	Rendimiento. kg/ha	Area sembrada ha.99	Producción tn.	Rendimiento Kg/ha.
Boyacá	70	140	2.000	70	140	2.000
Cienega	400	1.120	2.820	200	640	3.200
Jenesano	30	105	3.500	55	247.5	4.500
Chinavita	25	55	2.000	-	22	2.200
Ramiriquí	-	-	2.200	16	32	2.000
Tibana	60	102	1.700	70	280	4.000
Turmeque	10	18	1.800	10	1.836	1.800
Umbita	60	130	2364	18	60	2.000
Ventaquemada	-	-	-	30	13.8	2.000
La Capilla	30	52.2	1.800	7.7	-	1.800
Chivor	7.7	3.5	2.200	10	23	2.300
Garagoa	15	30	2.000	11	24.2	2.200
Guateque	-	-	-	25	50	2.000
Guayata	28	56	2.000	31	62	2.000
Pachavita	6	12	2.000	5.5	11	2.000
Tenza	17	28.9	1.700	23	34.5	1.500
Sutatenza	14	26	1.864	-	-	-

Viracacha	225	450	2.000	260	390	1.500
TOTAL	997,7	2.328,6	2.330	842.2	3.841,8	4.560

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de arveja en la jurisdicción de Corpochivor aumentó en 1.513 tns. Mientras que la variable área sembrada disminuyó en 155 has, para el año 1.999.

El municipio de Turmequé produce para 1.999 el 47.80% de toda la producción de la región, mostrando como alternativa de producción con buena aceptación en los mercados.

TABLA 3.12J: PRODUCCIÓN DE FRIJOL

	Área sembrada ha 98.	Producción. Tn.	Rendimiento kg/ha	Area sembrada ha.99-	Producción. tn.	Rendimiento kg/ha.
Boyacá	30	30	1.000	30	45	1.500
Ciénega	350	525	1.500	25	25	1.000
Jenesano	20	16	800	15	15	1.000
Nuevo Colon	25	46	2.000	23	46	2.000
Ramiriquí	-	-	-	6	5.4	950
Tibana	10	15	1.500	20	14	700
Turmeque	12	18	1.500	12	18	1.500
Umbita	-	-	-	35	34.5	1.500
Campohermoso	350	525	1.500	8	12.4	1.500
Chivor	11	13	1.300	13	10.4	800
Garagoa	52	124.8	2.400	52	130	2.500
Guateque	20	36	2.000	21	42	2.000
Guayata	11.5	19.3	1.678	20	30	1.500
San Luis de Gac.	70	62	899	75	77	1.000
Tenza	45	52.5	1250	33	49.5	500
Sutatenza	50	103.5	2.300	10	15	1.500
Santa María	6	6	1.200	4	4	1.200
Pachavita	108	270	2.500	70	122.5	1,750
La Capilla	200	498.7	2.500	204	470	2.300
Viracacha	3	3.6	1.200	6	7.2	1.100
Almeida	-	-	-	30	39	1.300
TOTAL	1.373,5	2.364,4	1.722	712	1.211,9	1.700

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de frijol en la región presentó un comportamiento discreto como lo muestran los indicadores de la URPA. Entre 1.998 y 1.999 con disminución de 661 ha, la producción disminuyó en el 48.77% lo que indica que la producción se vio mermada en 1.153 tns.

TABLA 3.12K: PRODUCCIÓN DE MAÍZ

	Área Sembrada. ha A98	Produc. Ha	Rendto. kg/ha.	Area sembrada ha B98	Produc ha.	Rendto. Kg/ha.	Area sembrada ha.99-	Produc. ha.	Rendt Kg/ha.
Cienega	-	-	-	-	-	-	85	132	1.560
Jenesano	50	50	-	-	-	-	50	65	1.300
Ramiriquí	-	-	-	-	-	-	110	110	1.000
Tibana	250	250	200.	200	240	1.200	150	75	500
Turmeque	-	-	-	-	-	-	300	360	1.200
Umbita	-	-	-	-	-	-	150	225	1.500
Ventaquemada	-	-	-	-	-	-	50	50	1.000
Viracacha	-	-	-	-	-	-	300	300	1.000
San l. Gaceno	-	250	200.	190	228	1.200	200	308	1.400
Garagoa	-	275	-	-	-	-	-	-	-
Santa María	-	108	-	-	-	-	100	1.200	120
Somondoco	-	195	-	-	-	-	-	-	-
Boyaca	-	-	-	-	-	-	60	1.200	72
Almeida	115	138	1.200	140	174	1.240	160	208	1.300
Campohermoso	45	30	1.500	30	45	1.500	6	6	1.000
Garagoa	275	220	1.200	-	-	-	200	270	1.350
Santa María	90	108	1.200	-	-	-	105	157	1.500
Somondoco	130	195	1.500	-	-	-	130	205.5	1.500
Tenza	16	24	1.500	-	-	-	148	148	1.000
TOTAL	971	1.843	1.900	560	687	1.220	2.304	3.819,5	1.660

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

Los indicadores de la URPA. para Boyacá, muestran como el comportamiento de un producto como el maíz que viene de mantener un ritmo decreciente, se recupera en 1.999, aumentando el área sembrada en 1.744 has, con un incremento de la producción en más de 90%, que corresponde a 3.132 tns. Lo que indica que este sector viene a recuperar el lugar que perdió en épocas anteriores en la región de Corpochivor.

TABLA 3.12L: PRODUCCIÓN DE ARRACACHA

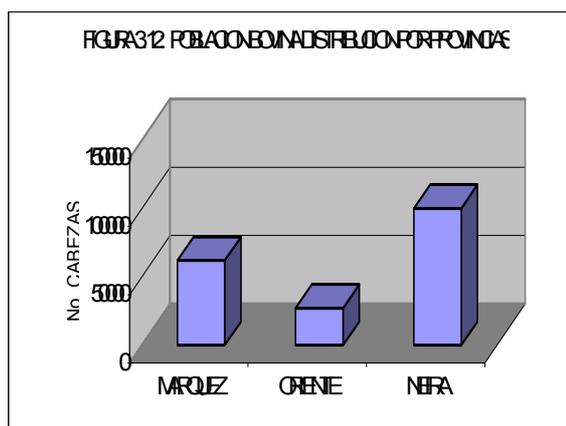
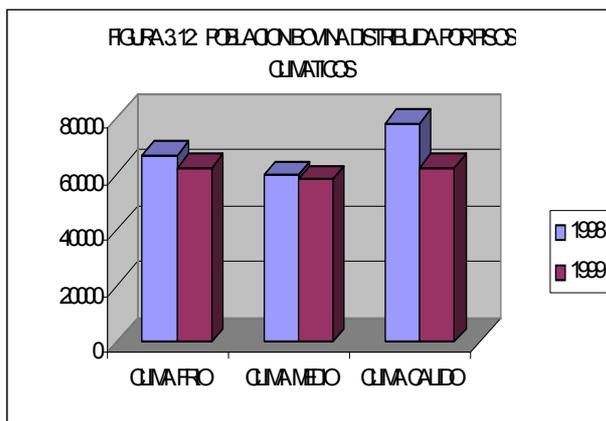
	Área total 98. sembrada	Producción. tn.	Rendimiento. Kg./ha	Area sembrada ha.99-	Producción. tn.	Rendimiento. kg/ha.
Ciénega	125	1.181	9.450	14	175	12.500
Jenesano	95	475	5.000	100	700	7.000
Ramiriquí	-	-	-	160	1.376	8.600
Tibaná	90	1.350	16.875	90	1.512	16.800
Turmequé	6	42	7.000	7	49	7.000
Umbita	10	80	10.000	21	228	12.000
Viracacha	35	140	4.000	40	160	4.000
Boyacá	120	960	8.000	120	960	8.000
TOTAL	481	4.228	8.800	552	5.160	9.350

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de arracacha en la jurisdicción de Corpochivor tiene ritmos crecientes de incremento en 932 has, sembradas con un aumento de 71 ha, lo que significa que este bien a tenido una buena aceptación en el consumo, actuando como sustituto y como alternativa de consumo, y remplazando bienes de consumo que tradicionalmente se destinaban a satisfacer la demanda de bienes de consumo.

SECTOR PECUARIO

En las zonas frías y cálidas de la jurisdicción, la ganadería bovina se explota con doble propósito (producción de carne y leche); el cruce predominante es Normando x Criollo y Cebú x Criollo. En la zona cálida predomina el Cebú especializado en producción de carne. Estas son las razas y cruces que mejor se han adaptado a las condiciones climáticas locales, pues su rusticidad y precocidad los hacen aceptables para los campesinos. La población bovina como puede apreciarse en la figura 3.12, en la jurisdicción es de 192.372 animales, de todas las edades. En la Tabla No. 3.13 se lista la población pecuaria para la jurisdicción.



El área cultivada en pastos de corte es de 9.623 Has, en donde se destaca el pasto Imperial, Taiwan, King Grass, Alfalfa y Guatemala; las praderas de pastoreo cuya extensión es de 133.783 Has, están cubiertas por Kikuyo, Gordura, Tréboles y Braquiaria, dependiendo de la zona climática donde se localicen. La distribución de área en pastos puede apreciarse en la tabla 3.14 y en la figura 3.13 su distribución por pisos climáticos, destáquese el incremento en área de pastos en los últimos años, en la jurisdicción de la Corporación.

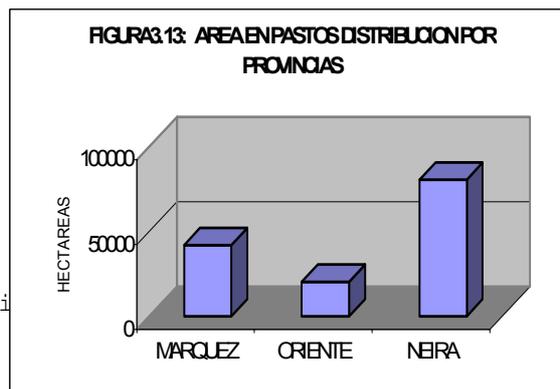
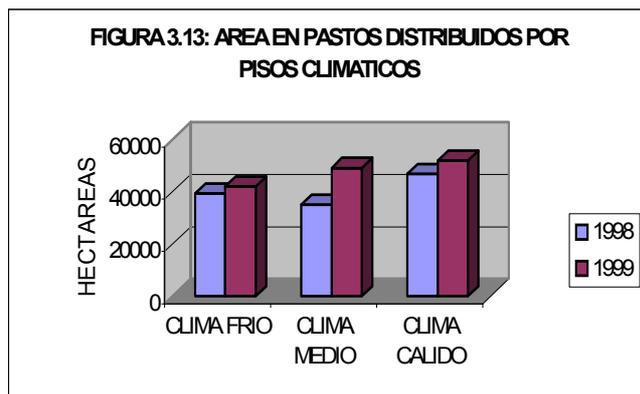


TABLA 3.13: POBLACION PECUARIA MUNICIPAL

	Población Bovina B-98	Población Bovina A-99	%	Población Porcina B-98	Población Porcina A-99	%	Ponedoras B-98	Ponedoras engorde B98	%	Ponedoras B-99	Ponedoras engorde B99	%
Boyacá	3620	3020		200	205		3.000	1.800		5.000	2.000	
Cienega	6300	4494		1.485	450		6.000	4.000				
Jenesano	2730	3719		1.065	1.065		2.768	1.800		2.768	1.800	
Nuevo Colón	2650	2650		740	740		7.000	3.000		3.000	10.000	
Ramiriquí	7800	7700		11.820	1.620		13.000	4.000		3.000	13.500	
Tibana	10150	5089		1.620	2.000		15.000	7.000		8.003	23.000	
Turmeque	6750	6750		3.300	3.300		5.000	7.000		7.000	12.000	
Umbita	7350	8975		6.110	2.830		32.000	40.000		10.000	55.000	
Venta/mada	15124	15144		1.305	1.325		11.235	4.815		4.950	17.250	
Viracacha	4370	4640		340	280		5.000	2.000		2.500	8.700	
Clima medio	66844	62181	-6.97	27.985	13.850	-14.90	100.003	75.415	-24.58	108.568	42.250	-61.08
Almeida	3550	3300		400	610		3.500	35.000		2.000	5.000	
Chinavita	6334	6300		5.600	6.280		1.600	18.000		35.000	20.000	
Chivor	2590	2799		255	353		16.000	700		2.000	900	
Garagoa	11500	11686		2.093	1.800		10.000	13.000		16.800	14.200	
Guateque	1800	2725		745	905		5.500	22.000		7.000	180.000	
Guayata	5330	5530		3.780	3.780		5.500	190.000		5.500	190.000	
La Capilla	2760	3082		1.650	1.740		5.200	1.200		5.000	1.300	
Macanal	1.488	8500		4.100	770		10.000	5.000		10.000	5.000	
Pachavita	3900	4350		800	460		120.000	10.000		60.000	10.000	
Somondoco	4261	4160		2.080	2.250		18.500	280.000		3.500	280.000	
Sutatenza	1460	1723		1.870	1.585		160.00	25.000		150.000	60.000	
Tenza	4505	4053		1.142	1.160		125.000	20.000		160.000	40.000	
Clima calido	59678	58208	-2.46	24.515	28.623	-1.51	510.300	619.900	17.68	456.800	806.400	56.64
Campherms	23206	17050		1.010	1.010		3.500	2.500		35.000	25.000	
Santa Maria	14309	15364		1.380	570		5.470	4.470		6.496	4.867	
San Luis Gc.	40710	36880		4.550	4.900		15.000	20.000		17.000	25.000	
Total	78225	62294	-20.36	6.940	6.480	-6.62	20.970	26.970	-22.24	58.496	54.867	6.68
Produccc Jurisdicción de Chivor	204.747	189.683	-7.35	59.440	51.988	-12.53	631.273	722.285		623.864	903.517	
Producción Deparatal.	960.772	921.762	-4.06	211.228	195.582	-7.45	1'426.086	2'721.050		1'443.610	2'022.057	
Variación%	21.31	20.57		28.14	25.02		44.24	26.54		56.82	44.34	

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

TABLA 3.14: AREA DE PASTO

	MUNICIPIO	POBLACION BOVINA 1998	PASTOS 98			DENSIDAD CARGA	POBLACION BOVINA 1999	PASTOS 99			DENSIDAD CARGA
			CORTE HA.	PRADERA HA.	TOTAL HA.			CORTE HA.	PRADERA HA.	TOTAL HA.	
C	BOYACA	3620		2800	2800	1.29	3020		2800	2800	1.07
L	CIENEGA	6300	50	2850	2900	2.21	4494		3000	3000	1.5
I	JENESANO	2730	25	1408	1433	1.9	3719	25	1408	1433	2.6
M	NUEVO COLON	2650		1800	1800	1.47	2650		1800	1800	1.47
A	RAMIRQUI	7800	5	6800	6805	1.14	7700	2	6500	6502	1.18
	TIBANA	10150	762	6710	7472	2.5	5089	500	6550	7050	0.72
F	TURMEQUE	6750	20	2700	2720	2.48	6750	20	5001	5021	1.34
R	UMBITA	7350	6	4150	4156	1.76	8975	10	5080	5090	1.76
I	VENTAQUEMADA	15124		5285	5258	2.9	15144		5358	5358	2.82
O	VIRACACHA	4370	50	4050	4100	1.06	4640	30	4100	4130	1.12
	TOTAL ZONA	66844	918	38526	39444	1.69	62181	587	41597	42184	1.47
C	ALMEIDA	3550	60	2170	2230	1.6	3300	100	2500	2600	1.26
L	CHINAVITA	6334	10	1000	1010	6.27	6300	1400	4700	6100	1.03
I	CHIVOR	2590	500	2600	3100	0.83	2799	600	2670	3270	0.85
M	GARAGOA	11500	30	2970	3000	3.83	11686	1500	9720	11220	1.04
A	GUATEQUE	1800	1380	1200	2580	0.7	2725	370	1610	1980	1.37
	GUAYATA	5330	360	3850	4210	1.26	5530	360	3850	4210	1.31
M	LA CAPILLA	2760	15	2500	2515	1.09	3082	16	2571	2587	1.2
E	MACANAL	11488	1000	6200	7200	1.6	8500	2000	7000	9000	0.94
D	PACHAVITA	3900	20	2990	3010	1.29	4350	500	2000	2500	1.74
I	SOMONDOCO	4261	150	2500	2650	1.6	4160	110	1800	1910	2.17
O	SUTATENZA	1460	25	1260	1285	1.13	1723	25	1285	1310	1.31
	TENZA	4505	500	1850	2350	1.91	4053	500	1980	2480	1.63
	TOTAL ZONA	59678	4050	31090	35140	1.70	58208	7481	41686	49167	1.18
C	CAMPOHERMOSO	23206		12000	12000	1.93	17050	5	16000	16005	1.06
A	SANTA MARIA	14309	10	10000	10010	1.42	15364	50	11000	11050	1.39
L	SAN LUIS DE G.	40710	1500	23500	25000	1.62	36880	1500	23500	25000	1.47
I	TOTAL ZONA	78225	1600	45500	47010	1.66	62294	1555	50500	52055	1.19
D	JURISDICCION	204747	6568	115116	121594	1.71	189683	9623	133783	143406	1.32
O	TOTAL DEPTA	960772	41329	775123	816452	1.76	921762	24283	587398	611081	1.5

FUENTE: URPA, Secretaría de agricultura de Boyacá, Informe semestral de 1.997, 1.998, 1.999 y 2.000

La producción de ganado bovino para la jurisdicción de Corpochivor es de 20.57% del total de la producción bovina en el departamento de Boyacá, que llegó a 921.762 cabezas en el periodo A de 1.999. El ganado de clima cálido es el que más aporta en el agregado de la variable producción. La producción Bovina disminuyó entre el periodo B-98 al A-99. El aporte de ganado de clima frío es de 6.97%, el ganado de clima medio es de 2.46% y el ganado de clima cálido es de 20.36%.

La producción de ganado porcino aporte el 25.02% de toda la producción porcina en el departamento para 1.999. que es de 195.582 ejemplares, la distribución de ganado porcino de clima frío es del 28.16%, el de clima medio es de 58.36% y el de clima cálido es de 13.47% para el periodo A de 1.999.

La actividad avícola en la región actúa como una alternativa de producción intensiva en la región de Corpochivor, con altos aportes de mano de obra y una ocupación del suelo de forma intensiva como galpones, y un consumo de alimentos concentrados para los propósitos expuestos como son el de ponedoras y ponedoras de engorde. En el periodo B de 1.998 es del 44.24% del total de la producción avícola en el departamento con un aumento de 12.58%, respecto al año 1.998 y la producción de ponedoras de engorde aumento en 11.71% entre el año 1.998 al año 1.999.

La porcicultura es importante en la jurisdicción, dado que culturalmente se define como “la alcancía del campesino”. Existen en la zona media explotaciones porcícolas tecnificadas, localizadas en los municipios de Garagoa, Tenza, Guateque, Guayatá, Somondoco y Chinavita. El número de ejemplares porcinos es de 48.918 animales. La avicultura es un renglón representativo en la jurisdicción, entre ponedoras y de engorde existe un número aproximado de 1.527.381 aves de corral.

3.4.1.5. COMPONENTE VEGETACION

Este componente reúne las descripciones generales y algunas consideraciones importantes como parte sustancial del futuro ambiental de la región, toda vez que la presencia y la condición en que se encuentren los bosques nativos, determinan las posibilidades futuras de obtener agua, mantener la fauna, además de posibilitar la oferta de bienes y servicios derivados de los bosques naturales. Así mismo, se describen los esfuerzos hasta ahora realizados en materia de reforestación, revegetalización y restauración, así como las principales zonas beneficiadas por estas actividades en la jurisdicción, y las que requieren el fortalecimiento de esta actividad en el futuro.

La presencia actual de los diferentes tipos de bosques naturales, con sus ecosistemas constitutivos, depende de su origen evolutivo, sumado a lo que ha podido sobrevivir a la intensa y reiterada acción humana de transformación y uso indiscriminado del recurso. Los bosques actuales están estrechamente relacionados con la evolución conjunta de la fauna y la flora.

La flora de la región, tiene un origen dado por los innumerables cambios climáticos y geológicos que la tierra ha sufrido durante millones de años, obligando a las especies vegetales y animales, a invadir o expandirse cuando las condiciones particulares para su desarrollo se dan, o a contraerse y refugiarse cuando las condiciones ambientales le son adversas, creando con el aislamiento y en el tiempo, diferencias genéticas, y por lo tanto diversidad entre las especies animales y vegetales de una región a otra, a causa de la separación de las poblaciones.

La acción humana sobre los bosques se ha presentado desde la llegada de los indígenas a América; en la región del Valle de Tenza de acuerdo a los vestigios arqueológicos se puede aseverar que algunos sectores como Jenesano, Ramiriquí, Tibaná, dadas sus condiciones climáticas propicias para habitar y sembrar, fueron mas densamente poblados, con lo cual la cobertura vegetal fue fuertemente transformada por los asentamientos indígenas prehispánicos. Sin embargo, los impactos negativos de mayor envergadura sobre la vegetación se dieron desde la llegada de los españoles, y las mayores transformaciones se han realizado para esta región particularmente durante lo transcurrido del siglo XX.

ORÍGEN BIOTOGRAFICO DE LA BIOTA REGIONAL

De acuerdo con HERNANDEZ et. al. 1996 y según las descripciones de Haffer (1969), la vegetación y la fauna existente en la actualidad en la región del piedemonte, se originó a partir de un refugio de vegetación húmeda que se presentó durante el Pleistoceno (hace aproximadamente 20.000 años), cuando el planeta se aridizó a tal punto que en algunas regiones, como la citada, se mantuvo una biota (grupo de especies animales y vegetales) propia de las selvas húmedas tropicales; el aislamiento ocurrido durante varios miles de años produjo diferencias entre la biota de los diferentes refugios húmedos, con lo cual en la actualidad se encuentran especies propias a cada uno y diferentes entre si. A nuestra área jurisdiccional que se encuentra dentro de un antiguo refugio, se le denomina Villavicencio.

Tanto la región de piedemonte como la andina, de acuerdo con HERNANDEZ et al. (1996), están contenidas en la **Provincia Biogeográfica Norandina** y por los **Distritos Andino Oriental, Selvas Nubladas Orientales** y del **Piedemonte Meta**, éste último determinado por tener afinidad con especies del piedemonte Amazónico de Colombia, Ecuador y Perú.

Las condiciones climáticas y especialmente microclimáticas asociadas a las formaciones de suelo y pendiente de una región, determinan la distribución de las formaciones vegetales. La distribución de los tipos de vegetación por condiciones climáticas basada en la clasificación de HOLDRIDGE [1967] (tabla No. 3.15.), por un lado requiere de mucha precisión sobre las condiciones climatológicas de una región, y por otro, no involucra las características edáficas y de pendiente.

En particular para la región, los registros climatológicos son de carácter general y no se ha detallado la ubicación y características de los microclimas regionales, y las descripciones edáficas son muy generales.

TIPOS DE VEGETACIÓN Y BIOMAS DE LA REGIÓN.

En la Tabla No. 3.16., se presentan los diferentes tipos de clasificación de la vegetación, de tal forma que desde diferentes ángulos de interpretación, es posible afinar en el tiempo las diferentes formaciones vegetales, en su fisionomía, composición, estructura y dinámica ecosistémica.

Si se tiene mayor detalle sobre los microclimas, la composición y estructura de la vegetación de acuerdo con los diferentes tipos de suelos, se puede partir de las clasificaciones generales de CUATRECASAS (1958) y HERNANDEZ & SANCHEZ (1992), para precisar aun más los tipos de vegetación presente. A partir de este tipo de estudios es posible determinar qué comunidades vegetales y ecosistemas están dentro de los diferentes biomas (Tabla 3.15.).

COMUNIDADES VEGETALES POR TIPO DE VEGETACION.

Para precisar qué comunidades vegetales existen (en los diferentes tipos de vegetación), se requiere la realización de estudios de campo que permitan establecer cual es la composición de la vegetación en zonas específicas. Por tal razón, la descripción que en este aparte se hace, se basa en las caracterizaciones que se han realizado hasta ahora en los diferentes estudios elaborados, en microcuencas, ecosistemas estratégicos, y evaluaciones de impacto ambiental, durante los últimos años para la región (ver tabla No. 3.15), y, además está enfocado hacia la identificación de las falencias de información requerida sobre las diferentes comunidades forestales y de vegetación que existen hasta la fecha, con el propósito de subsanar tales deficiencias.

TABLA No. 3.15: ZONAS DE VIDA CLIMATICAS PRESENTES EN LA REGIÓN

PRECIPITACION RANGO EN mm	ALTURA RANGO	ZONA DE VIDA HOLDRIDGE (1967)	CARACTERISTICAS, UBICACIÓN Y DESCRIPCION DE LA VEGETACION
4.000 - 8.000 mm	0 - 500 m.s.n.m.	BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL (bmh-t)	Se presenta en áreas con topografía variable, con pendientes fuertes en la zona de piedemonte y zonas planas en las vegas de los ríos. La vegetación de esta zona es florísticamente más compleja y diversa. Los árboles se distribuyen en varios estratos alcanzando alturas superiores a los 30 mts. El ambiente de humedad y temperatura alta hace posible la existencia de innumerables plantas epífitas que se distribuyen sobre ramas y troncos formando a veces verdaderos tapices que cubren por entero los troncos. Se ubica esta formación al sur y sur-oriente del embalse, en las áreas adyacentes a la vía que comunica Santa María con San Luis de Gaceno y la cuenca baja del Río Lengupá principalmente

1.000 - 2.000	500 - 1000 m.s.n.m.	BOSQUE HUMEDO PREMONTANO (bh-PM)	Se presenta en terrenos ubicados en laderas con pendientes suaves, medianas o muy fuertes. Los bosques originales en su totalidad han desaparecido quedando pequeños relictos en sitios aislados. Las condiciones climáticas de esta zona determinan una fisionomía especial del bosque carente de epífitas, quiches y palmas que se presentan en otros. Se ubica esta formación al norte y occidente del embalse, en las cabeceras de los municipios de Garagoa, Somondoco y en la cola del embalse.
2.000 - 4.000 mm	500 - 2000 m.s.n.m.	BOSQUE MUY HUMEDO PREMONTANO (bmh-PM)	Caracterizada por terrenos accidentados de topografía muy montañosa. Los bosques de esta zona se caracterizan por la presencia de árboles altos, siempre verdes con algunas epífitas y quiches sobre las ramas. Los bosques existentes aún se restringen a áreas de difícil acceso, pero con una creciente presión humana sobre las mismas. Esta formación se ubica en la zona meridional del embalse específicamente en el sitio de presa, alrededores del embalse, occidente y suroriente de Macanal y una franja adyacente de sur a norte que cobija los municipios de Almeida y Chivor. En esta zona existe una fracción de bosque intervenido mas representativa dentro de la jurisdicción, localizada en zonas montañosas a escarpadas, las cuales ofrecen cierta protección contra la agresividad de las condiciones climáticas siendo uno de los sectores con mayor pluviosidad, de tal forma que su existencia contribuye con el control de erosión y de los procesos de remoción en masa. Además esta zona presenta un gran valor ecológico por su singularidad ecosistémica, teniendo en cuenta que es la única con características originales que aún subsisten en la región
Mayor de 4.000 mm	500 - 2000 m.s.n.m.	BOSQUE PLUVIAL PREMONTANO (bp- PM)	Típico de áreas con topografía muy accidentada. Los ríos corren por caños profundos de laderas empinadas sin formar valles aluviales. Los bosques que crecen en estas condiciones climáticas muestran su efecto en su fisionomía. Los árboles se cubren de quiches y epífitas rápidamente. Esta zona se ubica en las cuencas altas del ríos Rucio, Negro y la Quebrada de Rincón en el sur occidente del embalse.
	2000- 3000 m.s.n.m.	BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO (bh-MB)	Predominan los paisajes ondulados y pendientes. Los bosques naturales existentes han sido desplazados por cultivos agrícolas y actividades pecuarias. En los pequeños relictos de bosques existentes aun se encuentran especies de Gaque (Clusia sp.), Encenillo (Weinnmania sp.), Cedro (Cedrela sp.), etc.. Esta zona se ubica al occidente del embalse de la cuenca media de la Quebrada Rincón, al sur de Somondoco y Guayatá, occidente de Almeida.
Mayor 4000 mm	1800-3000 m.s.n.m.	BOSQUE PLUVIAL MONTANO BAJO (bp-MB)	Esta formación se caracteriza por una alta humedad y un balance hídrico positivo, además de bajas temperaturas. Se presenta en algunos sectores de la provincia de Márquez, donde afloran importantes quebradas. Algunas de las especies características son Mortiño, Cuchar, Laurel, Siete Cueros, Romero.
Menor de 1500 mm	2000 - 2800 m.s.n.m.	BOSQUE SECO MONTANO BAJO (bs-MB)	Caracterizada por un relieve con vertientes escarpadas irregulares y en menor proporción valles coluvio aluviales estrechos. La fuerte intervención del hombre sobre el recurso suelo con el fin de establecer cultivos ha llevado a la pérdida de la vegetación nativa. Esta formación se encuentra en gran parte de la Provincia de Márquez. Entre los relictos de vegetación nativa se entre otras las siguientes especies: Guayabo, Arrayán, Aliso, Cedro de Montaña, Nogal, Chizo, Ficus sp., Gaque.
1.000 - 2.000 mm	2000- 3000 m.s.n.m.	BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO (bmh -MB)	Se presenta esta formación donde las laderas de las montañas se ven expuestas al efecto de las masas de aire húmedo. Aún quedan bosques naturales en estas zonas que están en proceso de desaparición para ser transformadas en áreas agropecuarias.

			Esta formación se encuentra al sur occidente del embalse en las cuencas medias de los ríos Chivor y Negro, al occidente de Macanal en una franja de sur a norte hacia el municipio de Garagoa, la provincia de Márquez y la cuenca alta del río Tunjita.
--	--	--	--

Adaptado de: AUDITORIA AMBIENTAL 1996.

TABLA 3.16. TIPOS DE VEGETACIÓN Y BIOMAS COLOMBIANOS PRESENTES EN LA REGION:

HOLDRIDGE (1967)	CUATRE CASAS (1958)	HERNANDEZ - SANCHEZ (1992)
PARAMO PLUVIAL SUBALPINO PARAMO SUBALPINO	PARAMO	OROBIOOMA PARAMO
BOSQUE SECO MONTANO BAJO BOSQUE PLUVIAL MONTANO BAJO BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO	SUBPARAMO - SELVA ALTOANDINA	OROBIOOMA PARAMO
	SELVA ANDINA	OROBIOOMA DE SELVA ANDINA
BOSQUE HUMEDO PREMONTANO BOSQUE MUY HUMEDO PREMONTANO BOSQUE PLUVIAL PREMONTANO	SELVA SUBANDINA	OROBIOOMA DE SELVA SUBANDINA
BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL	SELVA BASAL	ZONOBIOOMA TROPICAL ALTERNOHIGRICO

Como podemos observar en la tabla No. 3.17. son pocas las comunidades identificadas para algunas condiciones ambientales y tipo fisionómico de vegetación, lo que nos permite observar el grado de conocimiento que tenemos hasta fecha, de las diferentes comunidades vegetales bajo diferentes condiciones ambientales y en las diferentes formaciones vegetales de la región.

DINÁMICA SUCESIONAL DE LA VEGETACION; ESPECIES DINAMOGENÉTICAS O CONSTRUCTIVAS

El conocimiento de la dinámica sucesional de la vegetación o regeneración natural, permite diseñar programas de restauración ecológica de carácter protector, revegetalizaciones tanto de orden protector como productor y reforestaciones productivas, más ajustados a la realidad ecológica de una región, logrando así que se valoren las bondades de la vegetación nativa local y regional, alcanzando de esta manera ahorros sustanciales al garantizar la adaptabilidad de las especies utilizadas en los tradicionales programas de reforestación.

La sucesión vegetal o regeneración natural muestra el camino para la recuperación de los bosques nativos de una región. Para muchos ecosistemas forestales, la sucesión es muy lenta, además de que la transformación del medio natural ha sido tan profunda y sistemática que la disponibilidad de especies vegetales de los estadios más cercanos al clímax y de las especies de fauna que dispersan sus semillas es muy escasa (murciélagos, aves, roedores); es en estos casos cuando la mano del hombre puede actuar aprovechando la fuerza de la sucesión que se da en una región determinada.

TABLA No. 3.17: PRINCIPALES COMUNIDADES Y ESPECIES DOMINANTES
POR TIPOS DE VEGETACION

PARAMO Y SELVA ALTOANDINA (2800 – 3500 M.S.N.M) BAJO PREDOMINIO DE CLIMA HUMEDO Fuentes: Grucon Ltda. 1996., Sima Ltda. 1996., Velez 1996., Barrera 1996., Guerrero 1997., Bio estudios, Notas de Campo Rubio F. (1996 – 1998), Rangel et.al. 1995.,			
TIPO FISIONOMICO	PRINCIPALES COMUNIDADES VEGETALES POR TIPO DE AMBIENTE		
	VEGAS – AREAS INUNDABLES	ROCOSO	COLINAS- LADERAS
HERBACEO	Comunidad de: <i>Sphagnum sp.</i> <i>Calamagrostis sp.</i>		
ARBUSTIVO	Asociaciones de: <i>Chusquea sp.</i> , <i>Puya sp.</i>	Comunidad de: <i>Befaria glauca</i> , <i>Hesperomeles sp.</i> Comunidad de: <i>Espeletia sp.</i> - <i>Calamagrostis sp.</i> , <i>Baccharis sp.</i>	Comunidad de: <i>Hypparrhia sp.</i> <i>Diplostegium sp.</i> <i>Monochaetum sp.</i> <i>Hypericaceas</i> y <i>Gaiadendron punctatum.</i>
ARBOREO	Comunidad riparia de: <i>Escallonia myrtilloides</i> <i>Chusquea tesellata</i>		Comunidad de: <i>Clusia sp.</i> – <i>Weinmannia sp.</i> – <i>Espeletia uribei</i>
SELVA ANDINA Y SUBANDINA (1800 – 2800 M.S.N.M) BAJO DOMINIO DE CLIMA SECO Y HUMEDO Fuentes: Fundación Biológica Bachaqueros – CORPOCHIVOR.1998, Notas de Campo. Rubio F. (1996 –1998),			
ARBUSTIVO (CLIMA SECO)			Comunidad de: <i>Dodonaea viscosa</i> , <i>Baccharis sp.</i>
ARBOREO (CLIMA SECO)	Comunidad de: <i>Inga sp.</i> Comunidad de: <i>Quercus humboldtii</i> (Q. La Chapa)	Comunidad de: <i>Clusia sp.</i> – <i>Vismia sp.</i> -	Comunidad de: <i>Ficus sp.</i> , <i>Clusia sp.</i> , <i>Vismia sp.</i>
ARBUSTIVO (CLIMA HUMEDO)	Comunidad de: <i>Vismia sp.</i> – <i>Baccharis sp.</i> Comunidad de: <i>Croton sp.</i> – <i>Palicourea sp.</i> , <i>Escallonia sp.</i> <i>Eupatorium sp.</i> Comunidad aluvial de: <i>Miconia sp.</i> – <i>Tibouchina sp.</i> - Rubiaceas	Comunidad de: <i>Hedyosmun sp.</i> <i>Geissanthus sp.</i>	Comunidad de: <i>Miconia sp.</i> - y Melastomataceas
ARBOREO (CLIMA HUMEDO)	Comunidad riparia de: <i>Inga sp.</i> - <i>Escallonia paniculata</i> – Comunidad riparia de: <i>Ficus sp.</i> – <i>Shefflera sp.</i> – <i>Ruagea sp.</i> – <i>Paullinia sp.</i> – <i>Besleria sp.</i> Comunidad de valle aluvial de: <i>Meliosma sp.</i> – <i>Robaugea sp.</i> – <i>Aiouea sp.</i> – <i>Nectandra spp.</i> – <i>Ocotea sp.</i> – <i>Myrcia sp.</i> – <i>Eugenia sp.</i> <i>Tibouchina sp.</i> -	Comunidad de: <i>Clusia sp.</i> – <i>Weinmannia sp.</i> -.	Comunidad clímax de: <i>Nectandra sp.</i> – <i>Hyeronima sp.</i> – <i>Persea sp.</i> – <i>Aiouea sp.</i> – <i>Meliosma sp.</i> <i>Hyeronima sp.</i> – <i>Cupania sp.</i> Comunidad de: <i>Clethra sp.</i> – <i>Clusia spp.</i> – <i>Geissanthus sp.</i> – <i>Hedyosmun sp.</i>
SELVA BASAL DEL PIEDEMONTE (400 –1800 M.S.N.M) BAJO PREDOMINIO DE CLIMA HUMEDO			
ARBUSTIVO		Comunidad de: <i>Gutterria sp.</i> , <i>Clarisia biflora</i> , <i>Ficus sp.</i> , <i>Petrea sp.</i> , <i>Trema micrantha</i>	
ARBOREO			

A continuación se enuncian algunas acciones tendientes a propiciar y fomentar las sucesiones vegetales:

- Aislado o cercando los rastrojos jóvenes para que puedan continuar con la regeneración natural sin afectaciones como pastoreo quema, tala y roza,

- Enriqueciendo los rastrojos que están estancados en la sucesión con especies locales indicadas (dinamizadoras),
- Acelerando la formación de rastrojos para habilitar la siembra de especies estrictamente selváticas,
- Cubriendo con prados y matorrales los espacios afectados por obras y minería, para iniciar más rápidamente el proceso de colonización y sucesión vegetal.

Durante 1998 Y 1999 la Corporación realizó con el concurso de la Fundación Estación Biológica Bachaqueros, un estudio básico de restauración ecológica para un sector de bosques nativos subandinos altamente fragmentados, comprendido entre los 2000 a los 2600 m.s.n.m. en la cuenca de la quebrada La Quigua en el Municipio de Garagoa.

El estudio avanzó en la definición y caracterización de las diferentes tipologías de vegetación sucesional que se encuentra en la actualidad, especialmente en la caracterización de los tipos secundarios básicos de vegetación presente, logrando así mismo inferir sobre las características originales del bosque clímax o maduro del sector, basándose en la presencia relictual de las especies sobrevivientes propias de los bosques maduros de la región, dentro de los rastrojos o aislados en áreas abiertas. Como punto primordial, el estudio de la Fundación Bachaqueros determinó cuales son las principales especies constructoras o dinamizadoras de la regeneración natural de la vegetación o sucesión ecosistémica, listadas en la tabla No. 3.18; es decir, las que aceleran los cambios de un estadio sucesional a otro, (de pastos a matorral, y de este último a rastrojo, y de este a bosque secundario hasta el bosque primario, maduro o clímax).

TABLA 3.18. ESPECIES CONSTRUCTIVAS IDENTIFICADAS
CON BASE EN SU CORRELACIÓN CON EL "EJE SUCESIONAL"
DE LA ORDENACIÓN Y SU ÁREA BASAL PROMEDIO.

Especie	r2	A. Basal Pro	Especie	r2	A. Basal Pro
Clusia sp1	0.357	3.665	Nectandra sp	0.289	0.038
Inga sp	0.246	2.778	Esatus sp	0.199	0.024
Prunus sp	0.307	2.282	Bacharis floribunda	0.199	0.015
Maclania sp	0.094	1.904	Rubagea sp	0.289	0.014
Clethra sp	0.253	1.577	Myrcine sp	0.264	0.014
Clusia sp2	0.253	1.357	Myrica pubescens	0.199	0.012
Hedyosmun sp	0.113	1.183	Munnosia sp	0.458	0.011
Miconia sp	0.372	0.51	Cestrum sp	0.364	0.008
Palicourea sp	0.001	0.404	Guatteria sp	0.192	0.008
Geisanthus sp	0.2	0.198	Arthrostemata sp	0.356	0.002
Eupatorium sp1	0.205	0.14	Croton sp	0.192	0.002
Ficus sp	0.182	0.122	Borreria sp	0.203	0.001
Sipatuna sp	0.387	0.078	Paullinia sp	0.182	0.001
Bacharis sp	0.244	0.06			

FUENTE: FUNDACION ESTACION BIOLOGICA - BACHAQUEROS - CORPOCHIVOR

Una vez identificadas las principales especies dinamogénicas, se estableció su aplicabilidad como precursores, inductores y herramientas agroforestales, para posteriormente hacer una propuesta para el plan de restauración por tipos de tratamientos, relacionados en la tabla No. 3.19.

COBERTURA VEGETAL NATURAL

Dentro del contexto de la región oriental, el área jurisdiccional de la Corporación, es una de las regiones más despobladas de vegetación natural, aunque con algunas conexiones o corredores de vegetación remanentes entre las cuencas de los ríos Guavio, Bogotá y Lengupá. Si entramos a precisar o a ampliar la escala, vamos observando manchas de vegetación, algunas todavía conectadas entre si, inmersas dentro de una matriz en donde predominan las áreas agrícolas y pecuarias. Estas manchas de vegetación relictual o remanente, contienen en su mayor parte ecosistemas boscosos empobrecidos a causa de una permanente tala selectiva y al continuo ramoneo del ganado dentro del bosque, lo cual significa que las manchas de vegetación boscosa natural remanente son formaciones vegetales predominantemente de carácter secundario (rastrojos).

De acuerdo al estudio "Caracterización dasonómica - silvicultural de la estructura y composición florística de la vegetación de la jurisdicción de Corpochivor" llevada a cabo por Bio estudios LTDA, 2000; la distribución de la cobertura vegetal en la jurisdicción de Corpochivor puede observarse en la tabla No. 3.20.

TABLA 3.19: PROPUESTA TIPO POR TRATAMIENTOS

Especies dinamogénéticas	Tratamiento específico																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Abatia parviflora</i>																									
<i>Ageratina aristei</i>																									
<i>Alnus acuminata</i>																									
<i>Baccharis latifolia</i>																									
<i>Barnadesia spinosa</i>																									
<i>Befaria resinosa</i>																									
<i>Berberis rigidifolia</i>																									
<i>Brugmansia sanguinea</i>																									
<i>Bucquetia glutinosa</i>																									
<i>Buddleja americana</i>																									
<i>Cavendishia cordifolia</i>																									
<i>Cedrela montana</i>																									
<i>Ceroxylon quindiuense</i>																									
<i>Chusquea scandens</i>																									
<i>Chusquea weberbauerii</i>																									
<i>Clethra fimbriata</i>																									
<i>Clusia multiflora</i>																									
<i>Clusia sessilis</i>																									
<i>Cordia lanata</i>																									
<i>Cortaderia nitida</i>																									
<i>Diplostephium rosmarinifolium</i>																									
<i>Dodonaea viscosa</i>																									
<i>Drymis granadensis</i>																									
<i>Duranta mutisii</i>																									
<i>Escallonia myrtilloides</i>																									
<i>Escallonia paniculata</i>																									
<i>Eupatorium angustifolium</i>																									
<i>Gaiadendron punctatum</i>																									
<i>Gaultheria anastomosans</i>																									
<i>Geissanthus andinus</i>																									
<i>Hesperomeles spp</i>																									
<i>Lycium sp.</i>																									
<i>Macleania rupestris</i>																									
<i>Miconia squamulosa.</i>																									
<i>Muehlenbeckia thamnifolia</i>																									
<i>Myrcianthes leucoxyla</i>																									
<i>Myrcianthes rhopaloides</i>																									
<i>Myrica parvifolia</i>																									
<i>Myrsine coriacea</i>																									
<i>Myrsine guianensis</i>																									
<i>Ocotea calophylla</i>																									
<i>Ocotea heterophylla</i>																									
<i>Ocotea sericea</i>																									
<i>Oreopanax bogotense</i>																									
<i>Oreopanax floribundum</i>																									
<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>																									
<i>Piper bogotense</i>																									
<i>Polylepis quadrijuga</i>																									
<i>Prunus buxifolia</i>																									
<i>Pteridium aquilinum</i>																									
<i>Rubus bogotensis</i>																									
<i>Rubus floribundus</i>																									
<i>Saurauia ursina</i>																									

TABLA No. 3.20 CUANTIFICACION DE LA COBERTURA VEGETAL

UNIDAD DE COBERTURA	CODIGO	AREA
Afloramiento rocoso	Ar	4201.7
Afloramiento rocoso con pasto natural	Ar\Pn	21381.8
Bosque primario intervenido	Bi	7749.8
Bosque primario intervenido con pasto natural	Bi/Pn	10457.5
Bosque primario intervenido con vegetación de páramo	Bi\Vp	9212.6
Bosque secundario	Bs	13507.6
Bosque secundario con pasto natural	Bs/Pn	18705.2
Bosque secundario con pasto natural	Bs\Pn	11142.2
Cultivos	Cu	18425.1
Cultivos con pastos naturales	Cu/Pn	21195.1
Pasto natural	Pn	7469.6
Pasto natural con afloramiento rocoso	Pn/Ar	22471.2
Pasto natural con bosque secundario	Pn/Bs	16121.9
Pasto natural con cultivos	Pn/Cu	28104.5
Pasto natural con bosque secundario	Pn\Bs	27326.4
Pasto natural con cultivos	Pn\Cu	13583.7
Pasto enrastrado	Pr	22035.4
Rastrojo	Ra	16277.6
Rastrojo con pasto natural	Ra/Pn	9835.0
Suelos desnudos	Sd	4201.7
Vegetación de páramo	Vp	746.9
Vegetación de páramo con bosque primario intervenido	Vp/Bi	5695.6
Espejo de agua	Ea	1260.0
Zona minera	Zm	93.4
Zona Urbana	Zu	470.0

Fuente: BIOESTUDIOS 2000. Consociación (/) A/B (70% A, 30% B)

Asociación (\) A\B (50% A, 50% B)

Las condiciones de vegetación natural con alta fragmentación propia del alto minifundio del paisaje cordillerano oriental, para la región se pueden apreciar en el Mapa No. 10 "Uso del suelo y Cobertura vegetal", en donde se muestra que a pesar de intervenciones antiguas para la extracción de madera, los bosques naturales solos o mezclados con pastos o vegetación de páramo ocupan una superficie importante en el área de la jurisdicción, como puede observarse en la gráfica 3.14. La mayor cobertura vegetal arbórea está representada por bosques secundarios, lo que significa un potencial importante para los programas de restauración y enriquecimiento, como puede apreciarse en la gráfica 3.15.

El bosque primario solo o asociado con pastos y vegetación de páramo ocupa una superficie equivalente al 8% del área total de la jurisdicción de la Corporación, lo cual significa una masa forestal importante que representa una fuente valiosa de germoplasma para la revegetalización, reforestación y/o restauración de las áreas boscosas de la región.

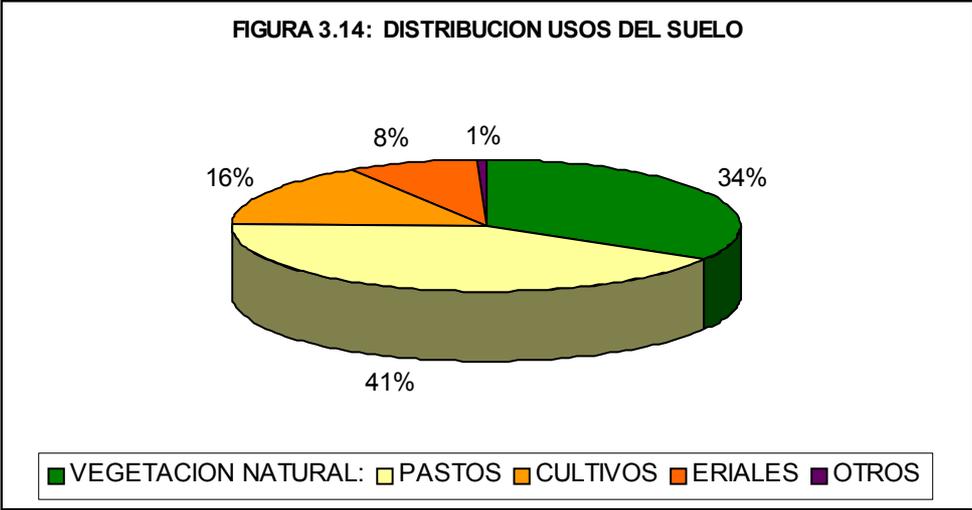
La existencia de estos relictos de bosque primario se debe a dos factores básicos, por una parte la casi inaccesibilidad y por otra la concientización de los propietarios de las fincas sobre la importancia ambiental de estas masas boscosas.

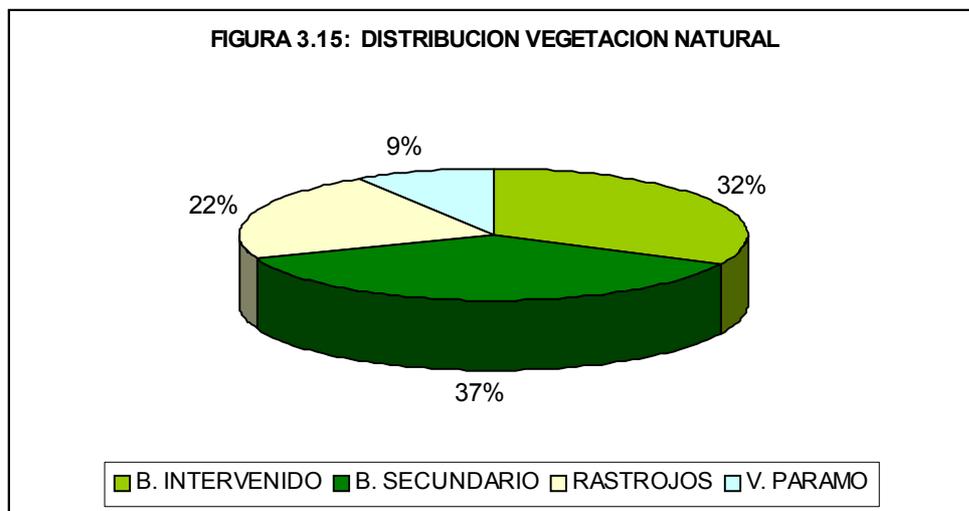
Los bosques más representativos se encuentran en el cerro de Mamapacha, páramo de San cayetano, Páramo de bijagual, Páramo cristales, Cuchilla Guaneque y Varal, que hacen parte de de las tierras altas; para la parte media y baja se localizan en menor extensión, muy disgregados y mezclados con otras unidades.

Los bosques secundarios puros o asociados cubren una superficie que equivale al 15% del área total jurisdiccional. Esto significa que se cuenta con una superficie importante y con un potencial positivo para desarrollar programas de restauración partiendo de la identificación de las zonas de recuperación, conformación y preservación.

De acuerdo a Bio estudios LTDA, la reserva el secreto es quizás la única fuente de germoplasma que queda en la región y que alberga los testigos de las plantas que conformaron en alguna época los bosques primarios de la región.

La superficie en pastos naturales y cultivos (57% del total del área jurisdiccional) , revela de todas manera presiones sobre estas áreas boscosas. Aunque se observa una tendencia o presión de las actividades agropecuarias, es posible implementar programas que consideren el aprovechamiento racional de los bosques con un manejo sostenible.





PLANTACIONES FORESTALES

La degradación de ecosistemas constituye una de las causas principales de pérdida de la biodiversidad, disminución de la calidad y cantidad del recurso forestal, pérdida del recurso hídrico y el suelo e incremento de procesos que generan repercusiones ambientales que inciden directa o indirectamente en el bienestar de la población y la economía nacional. Es por lo que la reforestación se convirtió en una de las prácticas comunes utilizadas y necesarias para garantizar en parte el suministro de bienes y servicios que se pueden derivar de los bosques, principalmente para menguar en alguna medida la extinción de los ecosistemas boscosos naturales.

En la región se han iniciado procesos de reforestación desde la década de los 60, con especies maderables, principalmente de tipo exótico o foráneas para atender la demanda de madera. La Gobernación de Boyacá por intermedio de la Secretaria de Agricultura distribuyó plántulas de cipreses (*Cupressus lusitanicus*), *Eucaliptus* de varias especies. Con la creación del INDERENA, esta entidad continuó con la labor, hasta 1980 con la creación de la Empresa Interconexión Eléctrica S.A., hoy CHIVOR S.A., quien fue la entidad encargada de la promoción de las labores de reforestación a través de la ley 56 de 1981 hasta 1994. Posteriormente con la Ley 99 de 1993, la Corporación asumió la labor de reforestación regional, en coordinación con los municipios y la comunidad, articulando diferentes modalidades, las metas hasta ahora alcanzadas pueden observarse en la tabla No. 3.21.

TABLA 3.21. PROGRAMA DE REFORESTACION EN LA JURISDICCION (1995-2000).

AÑO	NUMERO DE ARBOLES Y USUARIOS POR PROYECTO				TOTAL ARBOLES	TOTAL USUARIOS	TOTAL AREA
	PROYECTO PROTECTOR-PRODUCTOR		PROYECTO AGROFORESTAL				
	NATIVOS	EXOTICO	GUADUA	USUARIOS	CADUCIFOLIOS	TROPICALES	Ha
1.995	160.647	288.497	12.733	1.039	41.000	2.400	398.67
1.996	447.954	389.855	24.170	1.226	55.500	18.500	627.63
1.997	837.018	261.609	13.115	2.027	44.120	14.600	1085.45

1998	343.603	163.141		1.186	9.500	4.500	520.744	1.625	472,6
1999	216.390	144.260	10.000	1.018	8.200	5.550	384.400	1.547	373
2000	204.300	69.700	15.000	653	00	540	326.000	700	296
TOTAL	2'209.912	1'317.062	65.018	7.149	158.320	46.090	3.842.868	11.249	3.253.35

FUENTE UNIDAD DE MICROCUENCAS - CORPOCHIVOR 2000

El proceso de deforestación y fragmentación de las zonas que originalmente estaban cubiertas de bosques continuos, como en algunas zonas de la región en donde se encontraban franjas boscosas desde los 1000 m.s.n.m hasta los 3000 m.s.n.m, ha producido la pérdida de los corredores biológicos que permitían la migración altitudinal de la fauna y la diversidad de ecosistemas intermedios (ecotonos), que se presentan en las zonas en donde se unían los principales tipos de bosques de la región.

Las repercusiones de estos procesos de fragmentación sobre la pérdida de biodiversidad son incalculables para la estabilidad ecosistémica y ambiental de carácter regional.

Las grandes transformaciones de selvas hacia praderas herbáceas, acompañado de la generación de gases de combustión generada en los incendios forestales y quemas agrícolas que aumentan el efecto invernadero, ha venido propiciando un cambio climático global que en la región se expresa de manera drástica con sequías en las épocas de verano y torrenciales lluvias en las épocas lluviosas.

Por actividades de aprovechamiento forestal algunas especies se encuentran en proceso de extinción o amenazadas, en la tabla 3,22 se mencionan algunas de estas especies de acuerdo a Bio estudios LTDA.

TABLA No. 3.22: ESPECIES EN VIA DE EXTINCION

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Amarillos	Todos los géneros	Lauraceas
Anime	Protium sp.	Buerseraceae
Carneasado	Byrsonima sp.	Malpighiaceae
Cedró	Cedrela spp.	Meliaceae
Charrú	Prunus sp.	Rosaceae
Chocho	Ormosia sp.	Papilionaceae
Chuguacá	Hieronyma colombiana	Euphorbiaceae
Entre hojas	Bilia sp.	Hippocastanaceae
Estoraque	Styrax sp.	Styracaceae
Guayacán	Tabebuia spp.	Bignoniaceae
Macano	Terminalia amazonica	Combretaceae
Palma de cera	Ceroxylum spp.	Arecaceae
Palma mil pesos	Oenocarpus bataua	Arecaceae
Palmiche	Prestoa spp.	Arecaceae
Peinemono	Apeiba membranaceae	Tiliaceae
Roble	Quercus humboldtii	Fagaceae
Tibar	Escallonia spp.	Escalloniaceae

FUENTE: BIO ESTUDIOS LTDA. 2000

ZONIFICACIÓN FORESTAL

Los datos parciales sobre un intento inicial de zonificación forestal lo ha dado hasta ahora el IGAC - ISAGEN (1989), en un estudio de zonificación forestal realizada para las cuenca de los ríos Garagoa y Somondoco arrojando los resultados consignados en la Tabla No. 3.22.

TABLA No. 3.22: ZONIFICACION FORESTAL PARA LA JURISDICCION

ZONAS	AREA
AREAS FORESTALES PROTECTORAS - PRODUCTORAS (A.)	325,495 KM2
AREAS FORESTALES PRODUCTORAS - PROTECTORAS (B.)	262,703 KM2
AREAS PARA LA CONSERVACION DE LA FLORA Y LA FAUNA (C.)	70,86 KM2
AREAS FORESTALES PRODUCTORAS - PROTECTORAS Y FRUTALES (F.)	30,192 KM2

Fuente: IGAC - ISAGEN 1989.

3.4.1.6. ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

Por BIOMA se define el conjunto de ecosistemas afines entre sí por su fisionomía, clima y caracteres del suelo reuniendo grandes formaciones vegetales e integrando además el concepto de faunación (Carrizosa y Hernández, 1990) Los biomas presentes en la zona jurisdiccional son: **Selva Andina**, **Subandina** y **Páramo**. Ver tabla 3.23

TABLA 3.23: BIOMAS COLOMBIANOS PRESENTES EN LA REGION:

CUATRECASAS (1958)	HERNANDEZ - SANCHEZ (1992)
PARAMO	OROBIOOMA PARAMO
SUBPARAMO - SELVA ALTOANDINA	OROBIOOMA PARAMO
SELVA ANDINA	OROBIOOMA DE SELVA ANDINA
SELVA SUBANDINA	OROBIOOMA DE SELVA SUBANDINA
SELVA BASAL	ZONOBIOOMA TROPICAL ALTERNOHIGRICO

OROBIOOMAS O BIOMAS DE MONTAÑA

SELVAS SUBANDINA, ANDINA Y ALTOANDINA

Estos biomas boscosos se localizan entre los 1000 a 2800 msnm y son considerados estratégicos principalmente por ser reguladores de caudales lo mismo que por su riqueza en biodiversidad. En la zona dado el actual deterioro de casi la totalidad de ellos, sólo se detectan ecosistemas relictuales que son prioritarios para proteger y conformar entre ellos corredores biológicos, básicos para la flora y fauna

La extensión actual de estos biomas es de 26200 Hectáreas (Tabla 3.24) que corresponden al 8.7 % del área total de cobertura de CORPOCHIVOR. Se cuenta sólo con la caracterización preliminar y plan de manejo para el Varal (ASOECO 2000) y un inventario rápido a nivel de fauna por el instituto de Ciencias Naturales en asocio con la Universidad Nacional de Colombia en algún sector del Municipio de Santa María.

De otra parte en las zonas circundantes a los páramos de Mamapacha, Bijagual, Cristales y Rabanal entre los 2800 a 3000 m.s.n.m. también se localizan áreas importantes de selva Altoandina que han sido caracterizadas y planeado acciones para su manejo.

El bosque ripario o de ribera que cubría el margen de la mayoría de ríos y quebradas a desaparecido casi completamente ocasionando graves problemas de desbordamientos e inundaciones.

TABLA 3.24: EXTENSION DE LOS ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS DE LA JURISDICCION

SELVAS DEL PIEDEMONTTE		
NOMBRE REGIONAL	LOCALIZACION (MUNICIPIOS)	HECTAREAS APROXIMADAS
CUCHILLA EL VARAL	Macanal- Garagoa	2.900
CUCHILLA NEGRA	Santa María- Chivor	3.700
CUCHILLA GUANEQUE	Santa María- Macanal	2.800
CUCHILLA CALICHANA	Santa María- San Luis de Gaceno	3.800

ALTO AGUJA	San Luis de Gaceno	2.400
CUCHILLA SAN AGUSTIN	Campohermoso- San Luis de Gaceno	7.000
CUCHILLA BUENAVISTA	Campohermoso- Miraflores	2.300
SERRANIA SAN ANTONIO	Campohermoso- Miraflores	1.300

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

PARAMOS Y SUBPARAMOS

Según la definición de IDEAM (1998) este bioma se caracteriza por tener un espacio abierto con coberturas vegetales ralas, achaparradas, con estratos entre uno y tres que no superan los tres metros de altura y con elementos florísticos bastante especiales

Se ubican por encima del límite superior de la selva Altoandina y bajo el límite inferior de las nieves perpetuas. Se divide en tres suborobiomas subpáramo, páramo y super páramo. El subpáramo puede considerarse como la faja transicional entre la selva Altoandina y el páramo propiamente dicho, pero su reconocimiento y delimitación como unidad biológica ofrece dificultades debido a la intervención humana (Camacho y Sánchez 1990).

Por su ubicación en la cordillera oriental y especialmente en su vertiente oriental, la zona de CORPOCHIVOR recibe una alta precipitación y humedad relativa, debido a la permanente condensación de masas húmedas transportadas por los vientos alisios provenientes del sur este (Orinoquia - Amazonia). El régimen de lluvias predominante en las cúspides de los macizos de la región es monomodal o más precisamente unimodal- biestacional. Allí se localiza la vegetación de subpáramo, páramo y superpáramo que va desde los 3000 hasta los 4.000 msnm. Su vegetación va desde pequeños arbustos principalmente de la familia de las compuestas, Gutiferae y Ericaceae. En el propio páramo se presenta principalmente gramíneas fasciculadas de los géneros *Calamagrostis* y *Festuca* y las formas cauliorrosulas de las espeletias.

El área de interés para el manejo ambiental del bioma páramo presentes en la región, es de aproximadamente 157.2 Km² que corresponde al 6.3 % del área total de la jurisdicción (Ver mapa No. 12 "Ecosistemas estratégicos" en el anexo cartográfico) y pueden definirse por la superficies de los macizos ubicados por encima de los 3.000 m.s.n.m. y que son detallados en la Tabla No. 3.25

TABLA No. 3.25: PRINCIPALES PARAMOS Y SUBPARAMOS DE LA JURISDICCION.

PÁRAMO	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	CORPORACION	% POR MUNICIPIO (3000 - 3500 m.s.n.m.)
BIJAGUAL	VIRACACHA	BOYACA	CORPOCHIVOR	40 %
	CIENEGA	BOYACA	CORPOCHIVOR	23 %
	RAMIRIQUI	BOYACA	CORPOCHIVOR	7 %
	RONDON	BOYACA	CORPOBOYACA	30%
	SIACHOQUE	BOYACA	CORPOBOYACA	-
MAMAPACHA	RAMIRIQUI	BOYACA	CORPOCHIVOR	8 %
	CHINAVITA	BOYACA	CORPOCHIVOR	13 %
	GARAGOA	BOYACA	CORPOCHIVOR	21 %
	MIRAFLORES	BOYACA	CORPOBOYACA	43 %
	ZETAQUIRA	BOYACA	CORPOBOYACA	15%
RABANAL	VENTAQUEMADA	BOYACA	CORPOCHIVOR	21 %
	SAMACA	BOYACA	CORPOBOYACA	34 %
	SACHICA	BOYACA	CORPOBOYACA	1%
	RAQUIRA	BOYACA	CAR	12%

CORPOCHIVOR, unidos con visión de progreso

	GUACHETA LENGUAZAQUE	CUNDINAMARCA CUNDINAMARCA	CAR CAR	32% (Mpos. Cund.)
CASTILLEJO	TURMEQUE UMBITA VILLAPINZON CHOCONTA MACHETA	BOYACA BOYACA CUNDINAMARCA CUNDINAMARCA CUNDINAMARCA	CORPOCHIVOR CORPOCHIVOR CAR CAR CAR	12 % 14 % 74% (Mpos Cund.)
CRISTALES	PACHAVITA UMBITA LA CAPILLA TIBIRITA	BOYACA BOYACA BOYACA CUNDINAMARCA	CORPOCHIVOR CORPOCHIVOR CORPOCHIVOR CAR	10 % 32 % 30 % 27% (Mpos. Cund.)
SAN CAYETANO	GUAYATA SOMONDOCO ALMEIDA CHIVOR GACHALA UBALA	BOYACA BOYACA BOYACA BOYACA CUNDINAMARCA CUNDINAMARCA	CORPOCHIVOR CORPOCHIVOR CORPOCHIVOR CORPOCHIVOR CORPOGUAVIO CORPOGUAVIO	

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

Los páramos poseen una caracterización y planteamientos para su manejo y conservación. En estos estudios se definió como cota los 2.800 msnm ya que se considera que esta franja altitudinal de 200 metros debe ser atendida a pesar que no que corresponde exactamente al bioma páramo pero que en algunos casos ha sufrido paramización es decir la vegetación paramuna ha descendido hasta estas alturas por deforestación y quemas entre otras causas. Esto también llevó a incluir en estos estudios zonas de bosque altoandino que se ubica entre esta franja de 200 metros (de 2.800 a 3000 msnm).

TABLA 3.26: EXTENSION DE LOS PARAMOS Y SU AREA DENTRO DE LA JURISDICCION

NOMBRE	EXTENSIÓN TOTAL (Km ²)	JURISDICCIÓN (Km ²)	%
Macizo Rabanal	206.6	43.7	22.21
Macizo Bijagual	49.3	34.4	69.77
Macizo Castillejo	113.6	29.3	25.79
Macizo Mamapacha	37.3	15.7	29.89
Macizo Cristales	24.8	18.1	42.09
Macizo San Cayetano	4.87	16.0	30.46
TOTAL	436.47	157.24	36.02

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

Los principales problemas encontrados dentro del área de estudio se relacionan con las actividades humanas en la misma, lo cual genera un desarrollo sin ningún tipo de congruencia con el medio natural y por lo tanto sin ningún tipo de orientación.

TABLA 3.27: DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS DE PÁRAMO POR MUNICIPIO Y MACIZOS

MUNICIPIO	EXTENSION DE AREAS DE PARAMO (Km ²)	% AREA DE PARAMO DE LA JURISDICCION	MACIZOS INCLUIDOS *
Ventaquemada	43.7	30	Rabanal
Umbita	24	17	Castillejo y Cristales
Viracachá	19.7	14	Bijagüal
Turmequé	13.3	9	Castillejo
Ciénega	11.2	8	Bijagüal
Garagoa	8.0	6	Mamapacha
La Capilla	7.5	5	Los Cristales

Ramiriquí	6.4	4	Bijagüal y Mamapacha
Chinavita	4.8	3	Mamapacha
Pachavita	2.6	2	Los Cristales

*: Falta el macizo de San Cayetano, que incluye los municipios de Chivor, Almeida, Somondoco y Guayata.

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

PARAMO DE MAMAPACHA

El macizo de Mamapacha tomando la cota desde los 2.400 msnm comprende un área de 27.511.81 hectáreas de las cuales 9.700.77 Has corresponden a selva Andina y 17.811.04 Has a Páramo. El área desde la cota de 2800 msnm es de 7718 Hectáreas y se encuentra conectada con la cuchilla del Páramo de Bijagual por intermedio de la Cuchilla Mesetas - Caguatá dando algo de continuidad a los ecosistemas de alta montaña. El principal producto o beneficio ambiental actualmente son sus aguas que tienen influencia directa en las cabeceras municipales de Garagoa, Miraflores y Zetaquirá, y tendrán influencia en un futuro en los acueductos de Guayabal y Chinavita. Aportan un estimado del 15 % de las aguas del Embalse La Esmeralda (GRUCON 1996). Esta es una de las mayores áreas con presencia de ecosistemas de alta montaña, que en la actualidad y para la región son mínimos siendo altamente prioritarios ya que aún conservan flora y fauna endémica. En diversidad faunística se identifican 266 especies de aves de las cuales 23 están consideradas prioritarias para la conservación dada su condición de amenaza; 67 especies de mamíferos entre ellas el venado soche (*Mazama americana*) y el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) que son de las más amenazadas. A nivel de flora existen algunos márgenes importantes de bosque Andino y Altoandino con especies como el Encenillo (*Weinmannia sp*) Gaque (*Clusia sp*) Canelo (*Drymis sp.*) importantes en el control del régimen hidrológico de los ríos dado la alta lluviosidad y la baja temperatura impidiendo que haya una alta evapotranspiración captando una gran cantidad de agua. La región de Mamapacha se encuentra sobre la vertiente húmeda de la Cordillera Oriental y con base en las características observadas se encuentra el bioma de páramo (3000-3400 m.s.n.m. Subpáramo y Selva Altoandina (2600-3000 m.s.n.m.) y Selva Andina (2000-2600 m.s.n.m.)

Las comunidades allí alojadas tienen como principal actividad la ganadería seguida de la agricultura con productos como el maíz, la papa, el frijol, el lulo, la yuca, mora, hortalizas y algunos otros frutales. Del macizo se captan aproximadamente 12 acueductos de carácter veredal y urbano, de los cinco municipios.

El Páramo y la Selva Andina de Mamapacha se ha visto modificada por actividades antrópicas como la producción agropecuaria y otras.

Entre los paisajes característicos presentes en la zona de estudio se puede encontrar entre otras (GRUCON 1996):

Selva Andina con claros por entresaca de árboles de gran porte y de importancia económica.

Selva Andina con claros por quema para la formación de potreros para ganadería.

Páramo con evidencias de quemadas antiguas y recientes.

Potreros con pastos nativos y musgos.

Potreros con pastos introducidos casi exclusivamente de kikuyo.

De los principales problemas ambientales en la zona se destaca la cacería, la tala y quema de selva Altoandina y Páramo y los impactos directos e indirectos de las obras de construcción de oleoducto Central que pasa por Miraflores, Zetaquirá y Ramiriquí, siguiendo la cuenca de la quebrada de la Colorada y el Río la Rusa. Otro factor de perturbación es la ganadería de engorde y lidia en las Sabanas de Montejo y el inicio de el trazado y construcción de un carretable que asciende hacia el páramo la cual fue interrumpida.

En síntesis, el área descrita posee unas características que la hacen importante y factible de ser declarada como reserva, según los criterios para la identificación de áreas naturales protegidas en los niveles regional y local (UAESPNN 1998):

La zona es:

- Una región natural uniforme que contiene desde los climas de alta montaña hasta el clima templado,
- Un ejemplo de representatividad ecosistémica como es el caso de La Selva Andina y el Páramo.
- Un lugar relictual donde se ubican especies en peligro y amenazadas como el caso del loro de páramo (*Pirrhura calliptera*) y el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)
- Un macizo con el último relictual de los últimos relictos de selvas Altoandinas , andinos y subandinos que perviven en la Cordillera Oriental en el suroriente de Boyacá. Según Hernandez (1990) ya no queda sino el 5% de bosques nublados de un área total para Colombia estimada en 1.000.000 de Hectáreas

Los estudios económicos muestran sobre todo en la parte alta un franco proceso de despoblamiento por las condiciones socioeconómicas que no llena las expectativas de los habitantes. Existen sectores que en los últimos diez años han sufrido alta deforestación que amenaza y pone en estado crítico la integridad de una posible reserva. Especialmente en los municipios de Chinavita, Ramiriquí, Rondón y Zetaquirá

PARAMOS DE CRISTALES Y CASTILLEJO

Comprende ocho municipios de los departamentos de Boyacá (La Capilla, Pachavita Umbita y Turmequé) y Cundinamarca (Tibirita, Villapinzón, Chocontá y Machetá). La Cuchilla de los Cristales se encuentra dispuesta en sentido SW-EN y está disectada al NW por la Quebrada El Bosque que la separa del macizo de Castillejo. Según estudio de Vélez (1996) las alturas máximas para Castillejo y Cristales son muy semejantes (3450-3500 msnm) Son áreas relativamente bien conservadas aunque por dificultades de acceso Los Cristales presentan menores problemas de deterioro.

Los Cristales incluida su área de amortiguamiento comprende un total aproximado de 4.800 Hectáreas. Por encima de los 3000 msnm debido a la topografía, Altitud, temperatura y precipitación presenta poca variación climática que limita la diversidad de cultivos, situación que resulta afortunada para la conservación de la vegetación propia del área. El páramo y subpáramo ocupa un

área de 1104 y el bosque natural o Selva Andina que se ubica entre los 2600 a 3000 msnm ocupa un área de 716 Has. Se presenta gran cantidad de especies arbóreas como el arrayán (*Myrcianthes tomentosa*), tibar (*Scallonia myrtilloides*) Tuno (*Miconia squamulosa*) y encenillo (*Weinmannia tomentosa*) principalmente. El bosque Andino húmedo alcanza una elevada altura y se distribuye en dos o tres estratos con alto grado de epifitismo. Existen pequeñas muestras de algunos de los bosques homogéneos que existieron hasta hace unos años como el caso del roble (*Quercus humboldtii*) ubicada en la microcuenca laChapa en el Municipio de Pachavita.

La Cuchilla de Castillejo es rica en nacimientos de agua registrándose aproximadamente 13 cursos principales de agua que alimentan acueductos veredales de Turmeque y Umbita. En general el agua que produce es clara y traslúcida; sus caudales pueden oscilar entre los 100 y los 500 litros por segundo. En cuanto a vegetación al igual que Los Cristales el páramo de Castillejo presenta distintos tipos de cobertura vegetal, pero a diferencia de éste se encuentra altamente intervenido por tala indiscriminada, incendios y mal uso del suelo. El único sector más o menos bien conservado de Castillejo lo constituye el área próxima al nacimiento del Río Bogotá, dado que la zona corresponde a un área de reserva forestal protectora declarada por la CAR.

La población de estos dos sectores es típicamente campesina cuyas actividades productivas se basan en la agricultura, (60%) con predominio de papa y ganadería (20%). Debido a las condiciones naturales de páramo especialmente en variación climática, la diversidad probable de cultivos es baja haciendo que se favorezca en algo la conservación del páramo.

PARAMO DE BIJAGUAL

El Páramo de Bijagual comprende la zona geográfica entre los 2800 a 3400 msnm en los municipios de Viracachá, Ciénega, Ramiriquí, Tibaná, Rondón y Zetaquirá. El área total es de 12.139.24 Hectáreas; el área entre los 2800 a 3000 msnm es de 7334.94 Has que representa el 60.42% del área total y entre los 3000 a 3400 msnm es de 4805.30 que representa el 39.57 % del total.

La zona presenta una alta diversidad florística especialmente de orquídeas y en menor grado de la vegetación boscosa circundante (SIMA LTDA. 1996). En la zona de páramo y rastrojo se presenta una menor riqueza de musgos y hepáticas adquiriendo mayor importancia los líquenes pese al alto grado de intervención que presenta por pastoreo y cultivos transitorios.

Debido a su localización en una zona de transición entre el cinturón de la Selva Andina nublada de la vertiente oriental de la Cordillera Oriental y los relictos de la misma formación vegetal del antiplano cundiboyacense. Las continuas variaciones climáticas del pleistoceno, la uniformidad altitudinal de la región y la comparativa sequedad del antiplano han favorecido que toda la zona tenga una biota comparativamente menos diversa que zonas con la misma altitud y latitud de las Cordilleras Central y Occidental, pero con mayor número de endemismos (Hernández et. Al 1992)

Del área limitada como Páramo de Bijagual en jurisdicción de los municipios de Ramiriquí Viracachá, Ciénega y Tibaná se desprenden importantes afluentes a la cuenca del Río Jenesano como las Quebradas Baganique, Unica, Suta, Colorada y Chiquita al igual que surte de agua a la cuenca del Río Mueche como el caso del Río Grande, Quebrada Azul, Quebrada Honda, Quebrada Potrerana y Quebrada los Laureles entre otras. De igual forma de la zona del Bijagual se surte la subcuenca del

Río Fusavita el cual recoge las aguas que riegan la vereda el Chuscal del municipio de Ramiriquí siendo uno de los afluentes mas caudalosos del Río Garagoa.

El principal problema ambiental que se presenta es el manejo que los habitantes de la zona han hecho de ella o de sus zonas productivas trasladando el problema hacia zonas estratégicas como es el caso de los páramos humedales y lagunas; allí existe un alto número de predios pequeños y medianos dificultando aún más su control.

La pérdida productiva del suelo y el avance de sus actividades agrícolas y pecuarias a zonas cubiertas de bosque que son deforestadas y taladas lo mismo que la invasión de zonas parameras han ocasionado problemas como la disminución en la calidad y cantidad de caudales de las principales corrientes que allí se forman. Es el caso preciso de la extracción masiva de leña para la producción de arepas en los municipios de Ramiriquí y Ciénega. La pérdida de biodiversidad de especies faunísticas han alterando hábitats impidiendo la dispersión de semillas de especies nativas. Adicional a esto se han desecado algunos ecosistemas acuáticos como pantanos y turberas por medio del zanjeo para establecer potreros

PARAMO DE RABANAL

En esta zona de páramo y subpáramo y que comparten varios municipios, existe una parcelación realizada por el INCORA en el año de 1991 donde fueron ubicadas 90 familias y han ocasionado algunos problemas para el manejo del área a proteger.

Según estudio realizado por Gutierrez B. y Navarrete R. José (1996) en estudio realizado por la Gobernación de Boyacá para la zona de ella parcelación, se encontró serios problemas en el manejo especialmente del agua debido a prácticas agrícolas no sostenibles interviniendo zonas de recarga hídrica estratégicas como humedales y bosque natural.

La vegetación de la parcelación Fernando Corrales Cruz ubicada en el llamado Macizo de Rabanal según clasificación de L. R. Holdridge (1978) corresponde a Bosque Húmedo Montano entre 2800 a 3800 msnm y en su mayor parte se encuentra deteriorada

La problemática de los páramos en la jurisdicción de CORPOCHIVOR se resume en los siguientes puntos:

- Pérdida de especies de flora y fauna endémica y de alto valor ecológico y económico
- Deterioro de ecosistemas sobresalientes productores de bienes y servicios básicos
- Pérdida de la capacidad productiva de los suelos, debido a su progresivo deterioro en cuanto a la pérdida de horizonte orgánico y cambio en sus propiedades químicas, debido primordialmente a las inadecuadas prácticas de cultivo y pastoreo utilizados.
- Desecación de humedales y cuerpos de agua por medio de zanjas con el fin de dar paso al establecimiento de potreros.

- Establecimiento de cultivos y potreros en las áreas altas no como resultado de la necesidad económica, sino como medio de poseer mas tierras.

Los anteriores ecosistemas están proyectados a ser áreas a proteger por la legislación ambiental actual donde da la posibilidad de declararlas como reservas. otorgar incentivos, fortalecer proyectos basados en la conservación al igual que la capacitación y Educación Ambiental.(Tabla 3.29)

A nivel municipal se ha proyectado la creación de pequeñas reservas que tienen una importancia alta en relación a suministro de agua y/o presencia de bosque que posibilita la flora y fauna local.

El procedimiento de CORPOCHIVOR, Municipios y Alcaldías ha sido la compra de predios que contienen ecosistemas estratégicos por los diversos servicios ambientales que prestan especialmente el suministro de agua para los acueductos municipales (Tabla 3.29)

TABLA 3.28: AREAS PROTEGIDAS A CONSTITUIR CORPOCHIVOR Y OTRAS CARS

POSIBLE CATEGORIA	NOMBRE DEL AREA	EXTENSION (HAS)	MUNICIPIO(S)	CARS
Reserva Forestal Protectora (RFP) o Distrito de Manejo Integral (DMI)	Páramo de Bijagual	4930	Viracachá, Ciénega, Ramiriquí, Rondón, Zetaquirá	CORPOCHIVOR CORPOBOYACA
Distrito de Manejo Integrado (DMI)	Páramo de Mamapacha	3730	Garagoa, Chinavita Ramiriquí, Miraflores, Zetaquirá	CORPOCHIVOR CORPOBOYACA
Reserva Regional	Páramo Los Cristales	2480	Umbita, La Capilla, Pachavita, Tibirita	CORPOCHIVOR CAR
Distrito de Manejo Integrado (DMI)	Páramo de Castillejo	11360	Umbita, Turmequé, Villapinzón Chocontá, Machetá	CORPOCHIVOR CAR
Reserva Forestal Protectora (RFP) o Distrito Manejo Integral (DMI)	Páramo de Rabanal	20660	Samacá, Ráquira, Ventaquemada Guachetá, Lenguazaque.	CORPOBOYACA CORPOCHIVOR CAR

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

TABLA 3.29: PREDIOS ADQUIRIDOS PARA LA CONSERVACIÓN CONVENIOS MUNICIPIOS - CORPOCHIVOR - COMUNIDAD

MUNICIPIO	NOMBRE PREDIO	AREA(HAS)
Umbita	Guanachas	70
Somondoco	*	0.14
Tenza	Pajasblancas	2.2
Jenesano	Las Guineas	7.0
Ramiriquí	Arracachal	9.6
Pachavita	La Carbonera (12.9) El Bosque (34)	46.9
La Capilla	El Guayabo (9) Las Delicias (12.5) La Esperanza (19.5) El Cafetal (19)	60

Chinavita	La Sabana	8.0
Ciénega	El Cañal	108
Garagoa	El Laurel	3.5
Pachavita	Punto Azul	12
Garagoa	El Porvenir	98
Pachavita	Palmira	13.4
Tenza	Buenavista	8
Campohermoso	El Cáucaso	53

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

De igual manera el trabajó con comunidades para el establecimiento de **RESERVAS DE LA SOCIEDAD CIVIL** se ha venido realizando y ya existe un prospecto en el Municipio de Garagoa exactamente en la vereda Cienega-Valvanera. Esta se encuentra ubicada a una altura sobre el nivel del mar de 2400 a 2800 metros; pertenece a la cuenca del río Cienegano- Tunjita y ocupa área de 800 Hectáreas. En su mayor parte se encuentra cubierta de Bosque Andino y en ella aproximadamente nacen 11 quebradas con presencia de fauna endémica y en peligro de extinción.

ECOSISTEMAS ACUATICOS ANDINOS

La jurisdicción de CORPOCHIVOR posee una variada diversidad de ecosistemas acuáticos que incluyen toda clase de humedales denominados como nacederos, pantanos, lagos y lagunas ubicados desde los 1000 msnm hasta las cumbres más altas (IDEAM 1998) al igual que embalses que son considerados como ecosistemas artificiales.

NACIMIENTOS DE AGUA

En las cabeceras de las microcuencas y en áreas de afloramiento de aguas subterráneas se presentan pequeños humedales comúnmente llamados nacederos que surten a singulares acueductos veredales. Estos cuerpos de agua superficiales no poseen un área importante en relación a lo que es definido como laguna o lago pero su importancia es básica para suplir de agua a las comunidades. Su principal problemática radica en la mayoría de los casos en la falta de protección por cobertura vegetal y el tener un acceso directo del ganado en la mayoría de los casos que contamina y afecta la calidad del agua. Así mismo las zonas periféricas y en especial las que se constituyen como sus puntos de captación aguas arriba se encuentran generalmente deterioradas y bajo presión principalmente de actividades agrícolas en donde se utilizan sin ninguna discriminación productos agroquímicos

PANTANOS Y TURBERAS

En las zonas de páramo por encima de los 3000 a 3500 msnm existen abundantes cuerpos de agua como pantanos y turberas en su mayoría cubierta por musgos como *Sphagnum sp.* Estos pantanos actúan como esponjas o reservorios de agua que poco a poco se libera para alimentar quebradas y ríos.

En muchos casos han sido intervenidos por los pobladores que sueltan ganado en estas áreas, al igual que realizan actividades agrícolas y cuyo interés último es desecar estas zonas y convertirlas en campos de cultivo o de pastoreo para el ganado.

Algunos de estos humedales son descritos en el estudio del páramo de Bijagual (SIMA Ltda 1996, Vélez 2000), entre ellos están:

Humedal del Río Fusavita: Ubicado en el municipio de Ramiriquí la jurisdicción de las veredas de Escobal la mayor parte y en el sitio conocido como Bosque Montenegro en las veredas de Guacamayas y Farquenta. Este humedal da nacimiento al río Fusavita.

Humedal de Guacamayas y Farquenta: Ubicado entre los 2.800 y 3000 msnm en las mismas veredas, es un área sin determinación de su área altamente intervenida.

Humedal El Común ubicado en la misma vereda y constituye el nacimiento de la quebrada La Laja. Existen proyectos de acueducto veredal surtidor de esta cuenca.

Humedal de Las Delicias: ubicada en el sector medio de la quebrada Las Delicias, en límite de las veredas Plan y Reavita de Ciénega; importante surtidor de agua veredal.

Humedales del Morro: Localizadas en las veredas Caro y la Isla del municipio de Viracachá, su importancia está referida a la riqueza hídrica y su función como surtidor del río Juyasía. Esta constituido por los humedales del Morro, Agua Regada y los bosques asociados a recursos hídricos contaminantes.

Humedales del Alto de Quemba y el Gavilán: Localizado en la vereda Chen, constituye el nacimiento de las quebradas Los Carrizos y el Chuscal.

Humedales de las Arrebiatadas de Viracachá: en las veredas de Chen y Pueblo Viejo, constituida por un extenso humedal de importancia paisajística e hidrológica.

Igualmente, existen innumerables humedales en las demás áreas estratégicas descritas anteriormente pero en ellas no se ha hecho un balance exacto de sus características y de su estado actual.

LAGUNAS Y EMBALSES

Las pocas lagunas encontradas en nuestra jurisdicción se ubican sobre cuencas productivas y altamente alteradas que han ocasionado alto deterioro e irreversible desecación. A nivel de las zonas de páramo se encuentran algunos espejos de agua que son representativos de los fenómenos de la última glaciación hace aproximadamente 12.000 años.

TABLA 3.30: ALGUNAS LAGUNAS Y HUMEDALES JURISDICCION CORPOCHIVOR

MUNICIPIO	VEREDA	NOMBRE	AREA (Ha)	ESTADO ACTUAL
Nuevo Colón	Carbonera	La Ensellada	10.0	Bosque Alto Andino
Tenza	Volcán	Laguna de Volcán	2.0	Juncales

Tenza	La Quiña	Los Lagos "2"	0.5	No hay protección
Viracachá	Pueblo Viejo	Laguna Negra		
Campohermoso	Macanalito	Laguna Brava	15	Protegida
Campohermoso	Macanalito	Caucaso	10	Protegido bosque natural
Umbita	Rosal Arriba	Laguna La Balsa	1.2	Protegida
Umbita	Palocaido	Laguna Aguablanca	0.6	Desprotegida
Ciénega	El Albañil	La Calderona	11	Protegida
Chinavita	Montejo	La Tarea	6	Protegida
Chinavita	Montejo	La Jarilla	2	Protegida
Chinavita	Montejo	San Nicolás	1.5	Protegida
Almeida	Molinos	Laguna Alvarados	2	Sin datos
Almeida	Molinos	Laguna Clara	2	Sin datos
Boyacá	Peña Negra	Peña Negra	1	Sin datos

FUENTE: UNIDAD ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS - CORPOCHIVOR 2000

De estas lagunas se ha realizado estudios limnológicos únicamente a las localizadas en el Páramo de Mamapacha como La Tarea, La Jarilla y San Nicolás que muestran una baja productividad acuática y concentración de nutrientes que no muestran con exactitud su riqueza de especies (Vélez 1998)

EMBALSE LA ESMERALDA

El embalse la Esmeralda es un ecosistema acuático artificial que recibe aguas de las Cuencas de los Ríos Súnuba y Garagoa al igual que aguas desviadas del Aguacía, Tunjita, Negro y Rucio. En la Tabla 3.31. se hace una descripción de algunas de las características del embalse y su comparación con otros construidos en el país.

TABLA No: 3.31: ALGUNOS EMBALSES DE COLOMBIA

EMBALSE	AÑO	ALTITUD (m.s.n.m.)	ALTURA MAXIMA	AREA (Has)	PERIMETRO (Km)	VOLUMEN (Mm ³)	CAUDAL (M ³ /SG)
Alto Anchicayá	1974	648	132	450	25.2	45	59
Betania	1987	560	85	5300		1971	473
Calima 1	1987	1408	98	1394		581	14
El Peñol	1973	1887	52	6340	419	1240	50
Prado	1973	361	90	3900		1060	90
Salvajina	1985	1155	141	2031	102.5	906	140
La Esmeralda	1976	1277	226	1217	83.4	780	82
Sisga	1951	2780	14.9	676		101	2.71
Tominé	1962	2600	19.1	3693		704.7	4.16
Guavio	1993	1830	232	1500	15	208	71.7

Según estudios contratados por CHIVOR S.A. los cuerpos de agua que llegan al Embalse llevan importante materia orgánica y minerales en solución producto de la erosión del suelo y el manejo de sus cuencas aguas arriba, el aumento de la concentración de nitrógeno en el cuerpo de agua está causando el crecimiento de plantas acuáticas como el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*) que muestra el inicio del proceso de eutroficación en el sistema. Otra causa común es la adición de aguas negras, detergentes ricos en fosfatos y fertilizantes agrícolas al igual que desechos de actividades de cría intensiva de aves y cerdos. Según este estudio las condiciones fisico-químicas encontradas en el Embalse permite desarrollar una biocenosis oportunista en función de la oferta y la demanda de nutrientes (Negret. 1996)

A nivel biológico indicadores como el alga *Peridinium sp* y demás comunidad fito y zooplantónica muestran que el embalse en su mayor parte de tiempo se caracteriza por tener aguas tranquilas y oligo a mesotróficas (Negret. 1996). En cuanto a la comunidad íctica muestra un balance pobre presentándose especies como *Bryconamericus deuteronoides*, *Cyprinus carpio* al igual que un bajo número de *Tilapia nilotica* causado por limitaciones como baja cantidad de luz directa, muy pocos nichos tróficos y espaciales debido a la profundidad, oscuridad y falta de oferta alimenticia por la baja productividad primaria (Negret. 1996). En estudio realizado por Negret (1996) se hace una descripción de la calidad de agua del embalse con evidencia de parámetros físico-químicos estables que permiten proyectos piscícolas en jaulas flotantes con especies de climas medios recomendado como especie la Mojarra roja (*Oreochromis sp*) En síntesis este ecosistema presentan evidentemente una utilidad como potencial biótico si es manejado adecuadamente. El ser manejado como sitio de refugio de la biodiversidad y algunos potenciales a nivel productivo y de ecoturismo permite proyectar acciones para su buen manejo.

3.4.1.7. FAUNA SILVESTRE

Como consecuencia de la avanzada ampliación de la frontera agropecuaria, sumada a algunas explotaciones mineras y la ejecución de macroproyectos como la construcción de la Hidroeléctrica de Chivor, lo cual generó la destrucción de grandes extensiones de bosque y páramo en lo que constituye la actual jurisdicción de CORPOCHIVOR, algunas especies de fauna con altos requerimientos de calidad de hábitat fueron seriamente afectadas por la disminución y fragmentación de sus poblaciones, y, en algunos casos extremos, la extinción de especies en la región. Por el contrario, las especies cosmopolitas con mayor capacidad de adaptación a las alteraciones del medio, sobrevivieron a estas circunstancias, y, eventualmente, incluso aumentaron su población favorecidas por estos cambios o por la consecuente disminución o desaparición de otras especies depredadoras o competidoras. Estas alteraciones de los ecosistemas naturales, tan generalizadas en la región, han precipitado un notable desequilibrio ecológico que va en detrimento de la sobrevivencia de las mismas especies, además de reducir las potencialidades del recurso, para su potencial aprovechamiento sostenible por parte de la comunidad.

Dadas las características socioeconómicas de la región donde los ingresos del ciudadano común dependen de actividades agropecuarias y mineras, las cuales han originado un avanzado deterioro del recurso fauna, ya sea por destrucción o reducción del hábitat, o por cacería indiscriminada, se requieren procesos de restauración ecológica muy costosos y a largo plazo para poder, en efecto, adelantar la evaluación de poblaciones de fauna silvestre ligadas a áreas naturales de conservación.

Así mismo, la aproximación espacial local o zonificación influye en la selección de aquellas especies restringidas a las escasas áreas conservadas que aún existen en nuestra jurisdicción, particularmente para especies endémicas y de alto valor ecológico como las dispersoras de semillas, dado su valioso aporte en la recuperación de áreas muy afectadas. Igualmente hay que considerar la incidencia de las especies sobre la comunidad, representadas en:

Especies amenazadas por cacería (oso, venado, puma).

Especies potenciales para aprovechamiento (lapa, borugo, armadillo).

Especies que representan un riesgo (serpientes venenosas).

El primer paso para buscar un adecuado manejo y aprovechamiento de la fauna es la identificación de zonas prioritarias de conservación que por sus características sirvan de refugio a las reducidas poblaciones de las especies más susceptibles a las alteraciones del hábitat. Considerando la relevancia ecológica de estas especies, directamente asociadas con las zonas de bosques y páramos en relativo buen estado de conservación, los procesos de zonificación y priorización de aquellas áreas potenciales para la conservación, deberán estar necesariamente ligados a las zonas consideradas como ecosistemas estratégicos, cuyo reconocimiento, delimitación y caracterización está actualmente en proceso.

Considerando que estos ecosistemas están actualmente aislados, lo cual podría generar alteraciones en las poblaciones de las especies de fauna que los habitan por carencia de diversidad genética, se requiere a largo plazo, la habilitación de corredores biológicos que permitan la intercomunicación entre sectores y la dispersión de las especies, con el consecuente enriquecimiento de su genoma. Actualmente, es necesario realizar una caracterización de la fauna a nivel regional, cuyos resultados

permitan una evaluación mas precisa del estado del recurso a fin de proponer estrategias adecuadas y eficaces para su aprovechamiento sostenible.

Con base en la zonificación preliminar de las áreas de conservación o ecosistemas estratégicos dentro de la jurisdicción, se ha efectuado una selección y priorización inicial de aquellos que por sus características especiales, susceptibilidad a alteraciones antropogénicas, incidencia sobre comunidades humanas, representatividad y nivel de información disponible, requieren de una caracterización mas precisa para evaluar el estado general del recurso faunístico a un nivel regional, como base para el desarrollo de estrategias de aprovechamiento sostenible.

Las fuentes primarias de información disponible en la selección de áreas para caracterización de la fauna silvestre regional la constituyen los estudios sobre el tema incluidos en los Planes de Manejo de Ecosistemas Estratégicos, elaborados en 1996 - 1997, particularmente para los páramos de la jurisdicción, los cuales presentan diferentes niveles de profundización en cuanto a la evaluación del estado del recurso. La información está dispersa y fragmentada, como resultado de la divergencia de criterios, pero da una idea de la distribución geográfica local:

1. **Páramo de Mamapacha:** Solamente referencia un listado de mamíferos y aves, obtenido por revisión bibliográfica y ocasionalmente por observación directa. Se requiere complementar esta información incluyendo los demás grupos como son reptiles, anfibios, peces e invertebrados.
2. **Páramo de Bijagal:** Registra un listado de fauna potencial, cotejado con un listado obtenido mediante entrevistas, algunas observaciones directas de ejemplares o rastros. Se requiere una complementación de la información mediante muestreo o registro fotográficos.
3. **Páramo de Los Cristales:** Se incluye un listado con anotaciones bioecológicas de las especies registradas mediante observación directa y entrevistas con la comunidad, complementado por evaluaciones de hábitat actual y potencial.
4. **Páramo de Castillejo:** Ofrece un listado con comentarios sobre algunas especies en particular de la fauna registrada mediante observación directa, entrevistas con la comunidad, revisión bibliográfica y de colecciones y algunos muestreos; además incluye información sobre evaluación de hábitat, estado actual, factores para su conservación en la región, edafofauna y fauna béntica.

De manera complementaria, durante el año de 1998 se realizó un inventario de fauna silvestre en el sector de Piedemonte Llanero correspondiente a los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María y Chivor, gracias a un acuerdo con el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, que permitió la realización de un muestreo por parte de esta institución en la zona descrita. Los resultados preliminares de este inventario arrojaron un total de 56 familias de invertebrados, 5 órdenes de peces, 7 familias de anfibios (24 especies), 5 familias de reptiles (9 especies), 37 familias de aves (169 especies) y 10 familias de mamíferos (19 especies), cuyo registro para este sector de piedemonte corresponde a una continuidad dada con base en los sectores de piedemonte previamente muestreados, en la zona de Pajarito (Boyacá) al norte y Cumaral (Meta) y Medina (Cundinamarca) al sur.

Actualmente, existe un vacío de información sobre la fauna silvestre de las franjas de selvas pluviales, bosque andino y altoandino, comprendidas entre los 500 y los 2.800 m.s.n.m. (para la jurisdicción), probablemente con una mayor diversidad biológica que los páramos y subpáramos, dada por el gradiente altitudinal y la consecuente mayor variedad de microhábitats.

El único aporte significativo a la caracterización de fauna en zonas cálidas o templadas, es el inventario preliminar de fauna silvestre realizado en 1998 por el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia en el sector de Piedemonte Llanero correspondiente a los municipios de San Luis de Gaceno, Santa María y Chivor. Sin embargo se reconocen algunas zonas cuya disponibilidad de recurso faunístico debe ser evaluada para valorar su potencial como áreas con prioridad para la conservación de la fauna silvestre, así:

Cuchilla Negra - Guaneque: Constituidas por grandes extensiones de bosque en laderas muy escarpadas y de difícil acceso, razón por la cual ofrece importantes posibilidades ya que ha sufrido pocas alteraciones antropogénicas.

Cuchilla de Buena Vista: Presenta condiciones similares a la anterior, pero probablemente con menor cantidad de bosques y mucha presión en los sectores de acceso debido al avance de la frontera ganadera.

Cuchilla San Cayetano: A pesar de su ubicación estratégica, presenta un avanzado deterioro causado por la ampliación de la frontera agropecuaria, las explotaciones mineras y la inestabilidad geológica. Su evaluación puede ser importante para medir los efectos de deterioro y fragmentación de hábitat.

Cuchilla Calichana: Es el sector más representativo de las selvas pluviales de Piedemonte en la franja altitudinal de 500-1.000 m.s.n.m., aún cuando presenta problemas de deterioro del hábitat por avance de la frontera agrícola.

En principio, se debe realizar una valoración y complementación de la información disponible, mediante el muestreo de algunos sectores de bosque andino, altoandino y páramo representativos de los diferentes biomas, que incluya un inventario de especies, su clasificación taxonómica y una aproximación al estado de su hábitat y a la dinámica poblacional, como base para evaluar las potencialidades de las principales especies o grupos y su incidencia sobre las comunidades humanas mas directamente relacionadas o afectadas. Con fundamento en el reconocimiento del estado actual de conservación de la fauna silvestre en la jurisdicción, se busca desarrollar estrategias de manejo y conservación, que incluyan aspectos de educación, prevención, control, vigilancia y participación de la sociedad civil en el aprovechamiento sostenible del recurso.

Considerando su ubicación estratégica en la región central de la Cordillera Oriental de los Andes colombianos, la jurisdicción de CORPOCHIVOR, tiene una gran relevancia como corredor de dispersión y refugio de especies amenazadas de importancia como el Cóndor de los Andes, el Oso de Anteojos y el Puma o León de Montaña, lo cual amerita el desarrollo de estrategias específicas de manejo y conservación para evitar eventos de extinción local y regional.

Naturalmente, el componente faunístico tiene una importante incidencia en la recuperación y conservación de los ecosistemas estratégicos, ya que contribuye en la dispersión de semillas,

polinización de plantas, control biológico de plagas, etc., por lo cual el proyecto busca la incorporación de un manejo técnico de especies claves en procesos de restauración ecológica de los ecosistemas estratégicos y las áreas de reserva de la jurisdicción.

Así mismo, la fauna nativa constituye un potencial de aprovechamiento en la realización de actividades económicas humanas. En consecuencia, durante el desarrollo de las actividades de educación ambiental y participación comunitaria, el conocimiento tradicional y el uso potencial de la fauna debe ser una herramienta útil en la definición de estrategias de manejo y aprovechamiento acordes con las necesidades de la región.

Con base en la insuficiente información disponible, es posible proponer de manera muy preliminar las siguientes especies como prioritarias para la gestión en fauna silvestre dentro de la jurisdicción de CORPOCHIVOR:

Loro de páramo (*Pyrrura calliptera*) Especie endémica de la región

Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) Especie emblemática y dispersora de semillas, de gran incidencia en la comunidad

Puma o león de montaña (*Felis concolor*). Especie depredadora con relativa incidencia sobre la economía de poblaciones humanas.

Lapa o borugo (*Agouti paca*, *Agouti taczanowski*) Con potencialidades para su aprovechamiento económico, como fuente de proteína

Pava de montaña (*Penelope montagni*) Especie dispersora de semillas.

Patito de torrente (*Merganetta armata*), especie con limitaciones de hábitat.

Aguila real de montaña (*Oroaetus isidori*), especie sometida a presión humana.

Cóndor andino (*Vultur gryphus*), especie emblemática en vía de extinción.

Armadillo (*Dasyopus novemcintus*) Con potencialidades para su aprovechamiento económico como fuente de proteína.

Equis, taya, (*Bothrops atrox*) Alta incidencia en accidentalidad por mordeduras venenosas.