

El componente biótico lo constituyen los recursos naturales y el medio ambiente y el conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan entre sí formando unidades de paisaje.

3. COMPONENTE BIÓTICO

El presente Estudio hace parte del plan de caracterización y diagnóstico base de la sustentación Biofísica del esquema de Ordenamiento territorial del municipio de Coper Boyacá.

Contiene: Clima, zonas de vida del territorio municipal, inventario de flora, diagnóstico natural, fauna, ecosistemas estratégicos y donde se identifica, localiza y dimensiona la riqueza biológica local y regional, así como su problemática ambiental para determinar las tendencias socioambientales que están definiendo el entorno natural actual. La vegetación es uno de los indicadores más importantes de las condiciones naturales del territorio, así como de las influencias antrópicas recibidas. Es así mismo un elemento capital en la caracterización del paisaje y el soporte de las comunidades faunísticas.

Todo ello hace indispensable el análisis y trabajo de planificación territorial. Se inventaría en forma de unidades homogéneas, reconocibles y cartografiables para el Esquema de Ordenamiento Territorial de Coper Boyacá. Inicialmente se recopiló información secundaria sobre el tema, se ordenó y se evaluó la información secundaria para correlacionarla con información primaria de recorridos de campo por las veredas y corregimientos, entrevistas, y muestreos de campo en diferentes ecosistemas y zonas de vida, de tal manera que se identificó el sistema funcional y el de sustentación adaptado, donde se proyecta la oferta y demanda ambiental del Municipio de Coper.

✧ Se destaca la descripción y función de unidades inventariadas para grandes ecosistemas regionales, valoración del estado vegetativo, especies endémicas, dominantes y representativas, frecuencia, especies por estratos según estructura, como riqueza en diversidad de familias y géneros.

3.1 CLIMATOLOGÍA

El estudio se realiza en el Municipio de Coper, Departamento de Boyacá, sobre las estribaciones de la Cordillera Oriental, región de occidente que recibe la influencia del departamento de Cundinamarca, los ríos que riegan el territorio vierten sus aguas al Río Minero y éste al Carare tributario de la gran cuenca del Río Magdalena.

El clima es la unidad de medición meteorológica más representativa, presenta fluctuaciones a los diferentes factores atmosféricos imperantes en nuestro planeta, es importante para la distribución de la cobertura vegetal, bosques, los límites de sequía, humedad y fauna. Los factores más estrechamente relacionados con clima son: la temperatura, la humedad y las lluvias, influenciando el desarrollo de las plantas, fauna y la economía agropecuaria de la región.

Además de los factores meteorológicos de precipitación obtenidos de la estación Coper, se analiza con estaciones de otros municipios como Muzo la precipitación y la temperatura de Quipama. Los demás factores por ser distantes su ubicación no se analizan ya que en lo posible las geofomas y alta precipitación en el área de Coper hacen variar los datos, por lo que no son confiables para el municipio de estudio.

TABLA No. 1: ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Municipio	No. Estación	Corriente	Tipo Estación	Latitud	Longitud	Prom. pp. mms /año	Altitud msnm	Fecha de Instalación
Coper	2312021	Guazo	PM	0529	7403	3167.4	1090	1980 Agosto
Muzo	2312005	Minero	PM	0533	7407	2550.0	0850	1985 Junio
Quipama	2312514	Minero	C0	0531	7411	21.7Temp	1250	1991 Mayo

Fuente: IDEAM Datos 1980-1998 E.O.T. Coper

En localidad de Coper no se encuentra estación completa, solo estación de Pm. que reporta variables climáticas o elementos causantes de la diferenciación climática y cobertura vegetal, sin embargo permite tener una aproximación acertada para la zona seca con reportes de municipios cercanos a nivel general.

3.2 CLIMA

Con base en los boletines del IDEAM de las estaciones climatológicas de la región limítrofe, representativas de las zonas de influencia correspondiente a la región de estudio, se elaboraron análisis de los promedios multianuales (1980 -1998) de los registros de temperatura y precipitación entre otros. Igualmente se elaboró el diagrama hídrico de Thornwaite para la zona de estudio.

3.2.1 Temperatura

La temperatura es el resultado de la radiación solar y los movimientos de la atmósfera en un punto dado. La temperatura presente en la región y teniendo en cuenta los datos de estación Alto Furatena municipio de Quípama, los promedios anuales medios son de 21,7°C de temperatura, máximos 23,9°C de temperatura y mínimos de 20,6°C de temperatura; en la estación los promedios totales anuales medios son de 21,0°C de temperatura, máximos 21,8°C. Los meses que registran incremento en la temperatura son : Enero, febrero marzo y abril, con descenso en temperaturas que coincide con las lluvias abril y mayo, luego se incrementa de junio hasta agosto, septiembre, luego octubre, noviembre; segundo ciclo de lluvias descienden las temperaturas y diciembre y enero con temperaturas más altas, mientras que los meses que registran bajas temperaturas son mayo y octubre como se registra en la gráfica correspondiente.

TABLA No 2: VALORES TOTALES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA ESTACIÓN QUIPAMA CORRIENTE RÍO MINERO IDEAM -1980-1998

Municipio		Ene r	Feb r	M ar	Ab ril	Ma yo	Ju nio	Jul io	Ag ost	Se pt	Oc t	Nov	Dic.	Anu al
QUIPAMA Medios	medios	21,7	21, 6	21, 7	21, 5	21, 6	21, 8	21, 7	22, 0	22, 0	21, 5	21,3	21,5	21,7
	máximos	23,1	23, 0	22, 7	22, 1	22, 1	22, 2	22, 9	22, 9	22, 5	22, 2	21,6	22,9	23,9
	mínimos	21,0	20, 6	21, 0	21, 1	21, 2	21, 1	21, 1	21, 2	21, 3	20, 9	21,0	21,0	20,6

Fuente: IDEAM -1999 - Esquema de Ordenamiento Territorial - Coper Boyacá.

La temperatura presente en la región de bosque subtropical y teniendo en cuenta los datos de estación aeropuerto furatema QUIPAMA presenta promedios anuales medios 21,7 G.°C, temperatura, máximos 23,9 C temperatura mínimos 20,6 G.°C temperatura, los meses que registran incremento coincide con el inicio de verano y son: Enero, febrero marzo y abril, régimen Bimodal, con descenso en temperaturas que coincide con las lluvias Abril a mayo luego septiembre hasta diciembre para fin de año noviembre y diciembre incrementarse la temperatura en uno y dos grados centígrados no sobrepasando la media máxima de 7,8 grados centígrados.

3.2.2 Precipitación

La Precipitación a nivel regional está regida en gran parte por la geografía del pie de monte del río Magdalena y en otra parte por la geografía y las características de la zona, con grandes movimientos de aire; por ejemplo vientos cargados de humedad, que soplan desde el Magdalena, depositan la mayor parte de esa humedad en las montañas cerca de Cundinamarca, un factor importante como corredor de organismos y diversidad cuenca del Río Minero.

TABLA No. 3: VALORES TOTALES DE PRECIPITACIÓN COPER BOYACÁ (MMS) PRESENTES EN LA REGIÓN

Coper= Guazo	ENE	FEB.	MAR	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AG.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
Medios	206,8	214,7	287,8	365,7	371,7	174,9	95,1	142,8	224,3	409,0	402,7	271,9	3167,4
Máximos	422,6	482,9	482,4	562,6	643,0	504,0	196,4	357,0	364,8	664,8	646,8	478,8	664,1
Mínimos	90,3	70,3	103,8	179,7	167,9	35,5	35,5	5,7	76,2	225,7	116,0	122,4	0.0

Fuente: IDEAM - Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Coper, 1999.

La cantidad y distribución de la precipitación han influido notablemente sobre la estructura y función de los ecosistemas locales y regionales con el agravante fundamental que si persisten las modificaciones locales de los bosques influirán notablemente en la distribución de la precipitación y circulación atmosférica; apreciando que el fenómeno de los vientos locales trasladaran a otras altas altitudes la húmeda que es captada y depositada en esta región.

El promedio multianual 1980-1998 municipio de Coper ubicada la Estación a 1090 msnm presenta valores totales medios de precipitación de 3167,4 mm, como se observa en la gráfica es un régimen de lluvias Bimodal, el valor medio y alto

mensual corresponde a los meses de abril con 365,7, mayo con 371,7 mm , y segundo semestre octubre 409,0 mm y noviembre con 402,7 mm el verano sigue máxima mes de bajas lluvias julio y agosto luego enero y diciembre de acuerdo a la figura el patrón de distribución de lluvias es de tipo bimodal con un periodo de concentración de aproximadamente de 3 meses de duración. el valor máximo se alcanza en mayo mes más húmedo , el mes más seco es enero febrero y julio, diciembre con bajas precipitaciones.

Una repartición irregular de años MAS húmedos y Subhúmedos que secos con un ligero predominio de años húmedos.

☛ Balance Hídrico de Thornthwaite

En la figura anterior, se observa que durante todo el año la curva de la temperatura se mantiene uniforme y la evapotranspiración se mantiene por encima de la curva de temperatura igual la precipitación, en los meses de diciembre hasta marzo, incluidos enero y febrero , igual casi todo el año se superpone la precipitación y la humedad, solo en junio llega a su punto más bajo y el pico máximo de lluvias en abril a mayo y de cae drásticamente en mediados de junio a agosto agosto asciende la lluvia, a mediados de septiembre para llegar a su segundo régimen de lluvia máximo en octubre y noviembre para descender a un periodo de verano de fin de año, en efecto indica la deficiencia de vapor de agua en la atmósfera, en estos meses . Según el diagrama hídrico de thornwaite no hay meses con deficiencia de agua en el ambiente y desde abril a mayo hay exceso de agua en el suelo. Como se observa en la figura, enero , febrero, son meses con mayor deficiencia de agua en el ambiente, marzo y segundo semestre diciembre. Los meses con menor deficiencia de agua en el ambiente, en los cuales la evapotranspiración excede la precipitación; a partir de los inicios no los hay pero en junio hay deficiencia menor de agua al igual julio y agosto , la reposición mayor de agua en proporción seda desde la mitad de septiembre hasta finales de noviembre. Esta rápida comparación ilustra bondades del procedimiento thornwaite.

TABLA No. 7: BALANCE HÍDRICO THORNTHWAITTE:

	DIC	ENER	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGST	SEP	OCT	NON	DIC	ANUA
T (°C)QUIPAMA	21,5	21,7	21,6	21,7	21,5	21,6	21,8	21,7	22,0	22,0	21,5	21,3	21,5	21,7
P (mm)COPER	271,9	206,8	214,7	287,8	365,7	371,7	174,9	95,0	142,8	224,3	409,0	402,7	271,9	3167,4
F	1,02	1,02	0,93	1,03	1,02	1,06	1,03	1,06	1,05	1,01	1,03	0,99	1,02	
i	9,1	9,2	9,2	9,2	9,1	9,2	9,3	9,2	9,4	9,4	9,1	9,0	9,1	110,4
ETP	82,8	84,7	76,4	85,5	82,8	87,0	86,5	88,0	90,2	86,7	83,6	78,6	82,8	1012,9
P-ETP	189,1	122,1	138,3	202,3	282,9	284,7	88,4	7,0	52,6	137,6	325,4	324,1	189,1	

difer.P-ETP	189,1	122,1	138,3	202,3	282,9	284,7	88,4	7,0	52,6	137,6	325,4	324,1	189,1	325,4
Ai calc.	289,1	222,1	238,3	302,3	382,9	384,7	188,4	107,0	152,6	237,6	425,4	424,1	289,1	
A	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
delta A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E	189,1	122,1	138,3	202,3	282,9	284,7	88,4	7,0	52,6	137,6	325,4	324,1	189,1	2154,4
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETR	82,8	84,7	76,4	85,5	82,8	87,0	86,5	88,0	90,2	86,7	83,6	78,6	82,8	1012,9
RH	2,28	1,44	1,81	2,36	3,42	3,27	1,02	0,08	0,58	1,59	3,89	4,13	2,28	

a		2,44			
Ih		212,69	índice de humedad		
Ia		3,33	índice de aridez		
Fh		210,69	factor de humedad		
F= factor de corrección mensual según latitud					
i= índice calórico mensual					
ETP= evapotranspiracion potencial					
A= almacenaje útil de agua					
E= exceso de agua					
D= deficiencia de agua					
ETR= evapotranspiracion real					
RH= relación de humedad					

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial - Coper, 1999.

En el municipio de Coper, el promedio mensual de evapotranspiración real es de 1012,9 mm; el período de mayor evapotranspiración va desde junio hasta agosto. El comportamiento de la ETR coincide con la ETP, presenta un valor de 1012,9 MM. el valor de exceso de agua es de 2154,4 mm L a clasificación climática es ArB,1a, que indica clima húmedo a superhúmedo, sin déficit de agua, con un carácter térmico mesotermal y con baja concentración de calor en el período de verano térmico

3.3 ZONAS DE VIDA MUNICIPIO DE COPER

En la zona de estudio municipio de Coper se presentan tres (3) zonas de vida de acuerdo al sistema de clasificación de Holdridge, el cual combina en forma integral los factores bioclimáticos más importantes: temperatura, precipitación y evapotranspiración en términos cuantitativos, los cuales se relacionan directamente con la vida vegetal y animal y con los factores fisiográficos y edáficos, que en conjunto determinan el uso de la tierra.

TABLA No. 8: ZONAS DE VIDA

	CÓDIGO	NOMBRE	Altitud Promedio Coper msnm	TEMP. °C	Precipitación promedio mm/año	SECTOR
1	bh-ST	bosque húmedo subtropical	600 a 1000	18-24	1000 - 2000	Sector bajo municipal zona centro de coper, sector, puente real, San Vicente, q. cangarelera, q. chorrerón, q. santarosa parte baja. etc.
2	bmh-ST	bosque muy húmedo Sub Tropical	1000-2000	18-24	2000 -4000	la Floresta parte mdia, Miraflores, cuchilla Suquita, cuchilla de Palenque, las Rositas, q. Salinas, cuchilla Serranías, vereda de Páramo, alto de las Flores, etc.
3	bmh- MB	bosque muy húmedo Montano Bajo	2000 - 2600	12-18-	2.000 A 4000	cuchilla el Gaitan, cuchilla Tres Zurcos, cuchilla de Cafetos o Pinares, los Laureles, alto de Guayaqui, cuchilla Palmichal vereda los Robles, vereda Pedro Gomez parte alta, monte redondo ect.

Fuente: IGAC - Esquema de Ordenamiento Territorial - Coper, 1999

3.4 ECOSISTEMAS

3.4.1 Ecosistemas Bosques Andinos (Piso Andino)

Este ecosistema con cobertura y franja pequeña de alta diversidad que comprende a nivel nacional tres unidades: La primera aproximadamente desde los 2000 m s n m hasta donde aparece el páramo, La vegetación se caracteriza por ser variada y compleja. En ella se encuentran los bosques de roble, pinos colombianos, encenillo, tunos y gaques, sietecueros, tobos y tibares de niebla y los remanentes de selva andina. A su vez ha sido una de las coberturas más degradadas por el hombre, tanto que hoy solo se cuenta con relictos de bosque para la región de estudio serranía de las quichas y cuenca del río minero.

En esta unidad los ecosistemas son apreciables y sustentan la mayor parte de la población colombiana como es el caso de Coper Boyacá .

☛ Ecosistema Bosque nublado andino

Los bosques nublados andinos para el caso Coper comprendidos entre los 2400 y 2600 msnm son manchas interbenidas hacia límites con CARUPA Cundinamarca Y BUENA VISTA, Dominan especies como: (*Weinmannia rollotii* W. *Toментosa* , *Brunellia* sp. *Clusia* sp.) como subordinados son frecuentes *Cyathea* sp. (helechos arborescentes o PALMAS BOBAS. Se encuentran entre los más desconocidos y amenazados del trópico caso típico de Boyacá . En Colombia, varios reconocidos estudios sugieren que perduran menos del 10 % de los bosques andinos (Henderson et al, 1991), y probablemente mucho menos del 5% de los bosques alto andinos (Hernández, 1990). Por varias razones relacionadas con la compleja topografía e historia biogeográfica, en la que juegan un papel protagónico las migraciones altitudinales de zonas de vegetación en respuesta a cambios climáticos, estos ecosistemas representan un mosaico de comunidades biológicas diferentes, típicamente caracterizadas por los niveles de endemismos inusualmente altos. Los bosques nublados andinos han empezado a ser el objeto de estudio de los científicos desde hace muy poco tiempo. Esto se debe en parte a su difícil acceso debido a las fuertes pendientes, a su clima inhóspito y frío, al igual que por el énfasis mundial en la crítica situación de los bosques de lluvia tropicales y también porque muy pocas de sus especies se reconocen desde el punto de vista taxonómico. (Gentry H. Alwyn 1988, 1991).

☛ **Ecosistema Bosque andino:**

Constituyen para el municipio de Coper la parte anterior a la zona montana propiamente dicha de la serranía del *bosques de pino y Roble* llamada selva andina o bosques andinos a partir de los 2000 m.s.n.m. y según variaciones locales, Con temperaturas 12 y 18 C. y lluvias de 1000 A 3000 m.m. anuales. como bosque húmedos existen relictos andinos para Coper principalmente de Roble (*Quercus humboldtii*).Pino Colombiano (*Decussocarpus rospigliossii*) Sietecueros (*Tibouchina spp.*) encenillo (*Weinmannia tomentosa*) y heterogéneos sustentando una gran diversidad biológica especialmente epifitismo y helechos. .

Las bajas temperaturas, el relieve y sus formas, pendientes , longitud, exposición, vientos, crea condiciones de microclima especiales que demuestran tendencias a la homogeneidad de especies, manifiestas con los asociados de otras especies con encenillo *Weinmannia sp.* Cedrillo *Brunellia sp.* , sietecueros *Tibouchina sp* , arrayán *Myrsinthes spp* , guamo *Inga sp.* gaques *Clusia sp.*, y helechos.

El piso bioclimático alto andino es uno de los más vulnerable desde la perspectiva ambiental, por sus altas pendientes, suelos generalmente superficiales (abundante material orgánico) y cinturón de condensación de la humedad atmosférica.

Los bosques andinos, son pluriestratificados y diversos, con un estrato superior máximo de 8 -12 metros, compuesto por géneros como: *Weinmannia sp.* *Clusia sp.* *Oreopanax sp.* *Herperomeles sp.* *Miconias sp.*; un segundo estrato por arbustos e hierbas altas; un tercer estrato incluye hierbas bajas y por último estrato rastrero de musgos, hongos y líquenes, proliferan las epífitas tanto en diversidad como en abundancia, otras plantas pequeñas como los musgos, forman colchones biológicos que influenciados por la niebla constituyendo reservas hídricas. en importancia las Melastomataceas (*Bucquetia sp.*, *Miconia ap.*, *Tibouchina ap.*) y las Rubiaceas, endémicas, *Bocconia integrifolia*, *Coriaria sp.* y *Gunnera sp.* (hoja de agua o mazorca).

El colorido de las flores en esta subunidad sugiere que las aves juegan un papel muy importante en la polinización, también es frecuente encontrar polinización por murciélagos.

☛ **Bosque muy Húmedo Sub Tropical**

En esta unidad es común en todo el sector la nefasta práctica de las quemas. Talas no solo de las maderas fuertes y blandas y quema siguiente para implementar pastos en grandes extensiones para la ganadería extensiva o cultivos de caña de azúcar. El bosque en municipio de Coper, el proceso de colonización espontánea desde hace mas

de una década lo transformó con el proceso de colonización y la agricultura migratoria, ha sufrido una pérdida de numerosas especies (Cedro, Amarillo, Marfil, Encenillo, Aguacatillo, Ceibo) resaltando que en estas partes de Coper a muzo o a Mari pi hay representantes de estas valiosas especies. Hoy En estos sectores hay relativamente maderas blandas y escasas especies de valor maderable destacándose en las partes altas las especies Maderables, Roble, pino colombiano Encenillo, Susque, amarillo, cedrillo, y maderas blandas son frecuentes gaques, granizo, tuno, sietecueros, higuerón, cucharo, Uvo, arrayán, chirriador, y, mano de oso, y punte lanza entre otras especies.

☛ **Ecosistemas acuáticos (especial pantanos andinos):**

Este ecosistema corresponde principalmente a lagunas como (Laguna vieja de vereda páramo, laguna de florida, lagunas de San Luis de Palenque entre otras) con áreas de turberas y alrededores de lagunas o afines en zonas cordilleranas para el caso de COPER hay algunas y su extensión escasa en hectáreas.

Dada la escala de trabajo es posible encontrar esta unidad en una zona cercana al estudio hidrológico del esquema de ordenamiento territorial de COPER. Es poco lo que se conoce hoy día de la vegetación acuática y fauna y falta estudios especializados de su dinámica..

Tuberas y Pantanos: En variadas áreas de Coper Boyacá ejemplo sectores de lagunas y quebradas que despiden, una unidad constituida por un matorral enano que forman cordones a lo largo de mesetas con enclaves entre colinas con desagües o desbordes en zigzag y protegidos del viento por vegetación arbustiva y arbórea. Sobresalen: Carrizo *Cortaderia nitida*, *Chusquea sp* o *Bambusa sp*. *Baccharis tinifolia*, *Baccharis sp*, *Tibochina sp*, Y Helechos *Polypodium sp*. *Blechnum sp.*, *juncus juncus sp*. *Eleocharis sp*. *Isoetes sp*. *Rhynchospora sp.*, *Rubus sp.*, en estratos rasante, musgos *Sphagnum sp* y líquenes etc

Ecología: Esta comunidad es característica de las turberas formadas por depresiones del terreno, la presencia de cinturones de condensación en los matorrales y en el complejo tapizado del suelo por briofitas que forman un colchón de varios centímetros. Constituyen las mejores fuentes del reservorio de aguas.

Arboles Ornamentales.

Especies de Arboles valiosos para embellecer prados, cercados, avenidas o senderos ecológicos y banco de semilleros locales para viveros o programas de restauración del paisaje. Estas son algunas especies encontradas en el Municipio de Coper:

TABLA No. 20: ESPECIES DE ARBOLES ORNAMENTALES

FAMILIA	GENERO - ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HABITAT	PROPAGACION
ARALIACEAE	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso	bosque humedo	Esqueje
ASTERACEAE	<i>Polymia pyramidalis</i>	Arboloco	Rastrojo	Semillas
FABACEAE		Chocho-altramuz	Páramo	Estaca-semilla
PAPAVERACEAE	<i>Bocconeia frutescens</i>	Trompeto	Bosque andino	Semillas
ARECACEAE	<i>Cotoblastos sp.</i>	Palma	Bosque andino	Semillas
FAMILIA	GENERO - ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HABITAT	PROPAGACION
ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	chontaduro	B subandino	Semillas
RUBIACEA	<i>Warcewiczia coccinea</i>	Barba gallo	Bosque andino	Semillas
	<i>Palicourea sp.</i>		Bosque andino	Semillas
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina lepidota</i>	Sietecueros	Bosque andino	Semillas
MORACEAE	<i>Ficus soatensis</i>	Uvo	Bosque seco	Semillas estacas
ASTERACEAE	<i>Polimia pyramidalis</i>	Arboloco	Bosque andino	Semillas
MYRTACEAE	<i>Myrsianthes leucosyla</i>	Arrayán	Rastrojo	Semillas
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia paniculata</i> <i>Escallonia myrtilloides</i>	Tobo Pagoda	Bosque andino	Semillas
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina grossa</i>	Sietecueros	Bosque andino	Semillas

Fuente . E. O.T. Coper, 1999.

Plantas Medicinales

En los huertos y al rededor de la finca campesina se mantiene escasamente la tradición del cultivo de hierbas aromáticas y medicinales de las cuales hace uso la comunidad agraria y vende o regala a los vecinos para aliviar las dolencias del cuerpo o prevención de enfermedades.

La siguiente es una lista del gran número de especies utilizadas por la comunidad o de extracción de ecosistemas

ESPECIES DE MAYOR CONSUMO PARA LEÑA

La comunidad del campo practica la combustión con leña, aspecto que se confirma con la elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial mediante observaciones de campo, esporádicamente tiene implicaciones en el ecosistema y la salud, por lo que es imperativa una educación integral hacia la comunidad. Los siguientes árboles son un ejemplo de las especies utilizadas para elaborar estacas o postes y quemar en el fogón.

TABLA No. 22: ESPECIES DE MAYOR CONSUMO PARA LEÑA

<i>FAMILIA</i>	<i>NOMBRE CIENTÍFICO</i>	<i>NOMBRE COMÚN</i>
Fabaceae	<i>Inga spp.</i>	Guamos
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble
Myricaceae	<i>Myrica sp</i>	Laurel
Melastomataceae	<i>Miconia spp.</i>	Tunos
Myrtaceae	<i>Myrsianthes</i>	Arrayán
	<i>psidium guajaba</i>	Guayabo
Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño
Meliaceae	<i>Cedrela odorata.</i>	Cedro
Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharó
Hypericaceae	<i>Vismia ferruginea</i>	manchador, casoso

Fuente: Entrevista con comunidades rurales y observación directa. E.O.T. Coper, 1999.

3.7.7 Especies Artesanales

Son las especies potenciales manejados en el municipio y otros municipios vecinos como sistemas extractivos directos del bosque, que son utilizadas con alguna frecuencia para realizar cabos de herramientas, elaborar tablas de ranchos o refuerzos de canastos, tapas de bultos de productos . Se les da una mejor valoración a nivel de artesanía elaborada en otros municipios aunque en Coper Se encuentra maderas fuertes y amenazadas sobre la cuenca del ríos

TABLA No. 23: ESPECIES ARTESANALES

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	USO POTENCIAL
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Figuras retablos, carpinteria
Bignoniaceae	<i>jacaranda copaipa</i>	Pavito, gualanday	Figuras retablos
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Figuras retablos
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea elegantula</i>	Bejuco uñegato	canastos, refueros
Graminea	<i>Chusquea Scandens</i>	Chusque	canastos, cunas, techos
Graminea	<i>Calamagrostis effusa</i>	Paja	techos, petacas
Juncaceae	<i>Juncus spp.</i>	Junco	esteras
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	Curuba, bejuco	canastos
Smilacaceae	<i>Smilax tomentosa.</i>	Bejuco, canasto	canastos, refueros
Graminea=poaceae	<i>Cortadeirea sp.</i>	Carrizo	techos, tapias
Graminea=poaceae	<i>Chusquea sp.</i>	Carrizo	techos, canastos, tapias
Graminea=poaceae	<i>Bambusa spp.</i>	bambu	techos, canastos, tapias
Cannaceae	<i>Canna sp</i>	risgua-achira	embolduras de tamales
Fabaceae	<i>Inga spp.</i>	Guamos	Obras de arte carpinteria
Fabaceae	<i>Mucuna sp</i>	ojo de buey	Adornos

Fuente: Observación de Campo. E.O.T. Coper, 1999.

Especies de Frutos Silvestres Potencialmente Comestibles

De las especies del bosque y rastrojos hay variadas plantas de frutos comestibles como para el hombre y las aves donde con sus frutos se puede elaborar jugos o vinos, la siguiente lista es un ejemplo:

TABLA No. 24: ESPECIES DE FRUTOS COMESTIBLES

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	HOMBRE	FAUNA	DISPERSOR
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro	x	x	Ardilla, murcielago. agua, roedores.
Fabaceae	<i>Inga spp.</i>	Guamos	X	X	murcielago,aves,agua, roedores
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i>	Uva	x	x	murcielago,aves,agua, roedores
Ericaceae	<i>Macleania spp.</i>	Uva de monte	x	x	aves,roedores,agua
	<i>Cavendishia sp</i>	Uva de monte	x	x	aves,roedores,agua
Rosaceae	<i>Rubus guianensis</i>	Zarsa mora	x	x	aves,murcielagos
Rosaceae	<i>Rubus floribundus</i>	Zarsa	x	x	murcielago,aves,agua, roedores
Rosaceae	<i>Fregaria sp</i>	mora	x	x	aves,roedores,agua
Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	zarsa	x	x	aves,murcielagos
Passifloraceae	<i>Passiflora crispolanata</i>	Curuba monte	x	x	murcielago,aves,agua, roedores
	<i>Passiflora sp.</i>	Curuba monte	x	x	murcielago,aves,agua, roedores
solanaceae	<i>Solanum caripense</i>	Tomatillo monte	x	x	aves,roedores,agua
	<i>Solanum sp.</i>	lulo	x	x	avs,murcielagos,agua

Fuente: Entrevista con comunidades, observación directa. E.O.T. Coper, 1999.

3.7.9 Especies de Arboles Nativos para Restauración

En la región de margen de quebradas y Ríos se encuentran numerosas especies optimas para coleccionar semillas o arboles apropiados para la restauración del paisaje andino y de las cuencas hidrográficas del municipio de Coper.

TABLA No. 25: ESPECIES DE ARBOLES NATIVOS PARA RESTAURACIÓN

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PROPAGACION	USOS
Arecaceae=palma	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro	Semillas	Conservación suelos, agua
Araliaceae	<i>Orepanax sp</i>	Mano de oso	Semillas	Conservación, agua, suelos
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Semillas	Madera
Bignoniaceae	Jacaranda caucana	Pavito, gualanday	semilla	Ornamental
Caesalpinaceae	<i>Casaea sp</i>	Alcaparro	Semilla	<i>Ornamental</i>
Compositae	<i>Baccharis bugotensis</i>	Ciro	Semillas	Suelos
Compositae	<i>Polymia pyramidalis</i>	Arboloco	Estaca-Semillas	Conservación, fauna
Caprifoliaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	Juco	semilla	Madera,
Clusiaceae	<i>Clussia alata</i>	Gaque	Estacas-Semillas	Conserv. agua
Chloranthaceae	<i>Hedyosmun colombianum</i>	Granizo	Semillas	Conservación agua, fauna
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Semillas	Conservación agua zona alto andina
Falcourtiaceae	<i>Abatia parviflora</i>	Duraznillo	Semillas	Madera
Flacourtiaceae	<i>Xylosma spiculiterum</i>	Corono	Semillas	Cercas vivas
Euhorbiaceae	<i>Crofon spp.</i>	Sangregado	Semillas	Conservación
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Tibar	semilla	Medicinal
Ericaceae	<i>Cavendishia cordifolia</i>	Uva	Semillas	Conservación
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PROPAGACION	USOS
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus salviolifoides</i>	Yuco-sedrillo	Semillas	Conservación
Moraceae	<i>Ficus tequendamae</i>	Caucho	Estacas-Semillas	Conservación

Melastomataceae	<i>Miconia sguamulosa</i>	Tuno esmeraldo	Semillas	Conservación suelo
	<i>Belluxia axinantha</i>	mispero	Semillas	Conservación fauna y suelo
Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i>	Tuno blanco	Semillas	Conservación fauna
Melastomataceae	<i>Miconia spp.</i>	Tuno	Semillas	Conservación suelos
Myrtaceae	<i>Eugenia jambos</i>	Pomarroso	Semillas	Cercas, leña
Myrtaceae	<i>Myrsianthes spp</i>	Arrayanes	Semillas	Cercas, sombra
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro blanco y colorado	Semillas	Madera, conservación cafetales y suelos
Moraceae	<i>Ficus spp.</i>	Higuerón	Estacas-Semillas	Protección
	<i>Cecropia spp.</i>	Yarumo, guarumo	Semillas	Protección suelos, pastos
Myrsinaceae	<i>Myrsia ferruginea</i>	Cucharo	Semillas	Cercas protección
Fabaceae	<i>Inga pseudospuria.</i> <i>Ingas spp.</i>	Guamos	Semillas	Madera
Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i>	Laurel	Semillas	Madera
Lythraceae	<i>Lafoensia speciosa</i>	Guayacán	semillas	Ornamental
Podocarpaceae	<i>Decussocarpus rospigliosii</i>	Pino romerón	semillas	Ornamental, conservación suelos
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Trompeto	Semillas	Ornamental
Piperaceae	<i>Piper spp</i>	Cordoncillo.	Esqueje semillas	Conservación
Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	Mortiño negro	Semillas	Cercas
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PROPAGACION	USOS
Rosaceae	Hesperomeles heterophylla	Mortiño	Semillas	Cercas conservación
Solanaceae	Brugmansia arborea	Borrachero	Semillas estaca	Ornamental

Fuente: Trabajo de Campo - E.O.T. Coper, 1999.

FAUNA

Desde la aparición del hombre sobre el planeta es indudable que la fauna silvestre ha cumplido una función vital como fuente de alimento, abrigo, utensilios, etc.; ya desde los albores de las culturas más primitivas. Puede afirmarse que la fauna Colombiana es una de las más ricas del mundo, a pesar de que la fauna de un inventario real, aún no se ha realizado. Sin embargo es ilustrativo el exámen para el esquema de ordenamiento territorial planteado a continuación.

La zona Andina y sub Andina y áreas del estudio municipio de Coper cuenca del río minero, es una región escenario único de corredor y de relaciones planta animal que sostiene una alta diversidad de especies de familias de fauna y flora, con interrelación ecológica muy importante, la diversidad de insectos, aves y mamíferos, que se alimentan principalmente de sus frutos o nectar de las flores, así mismo se crean interrelaciones en algunas de las formas o biotopos arrositados de las plantas beneficiando a las especies vegetales ayudando en su polinización y fecundación. Dicha especificacifidad ha generado que la Cordillera Oriental sea un sitio rico de endemismos.

Fauna Presente en Coper y en toda la Región

En general, puede afirmarse que la macrofauna terrestre en Municipio de Coper y la zona es muy diversa , así lo fue hace varios años lo confiman los pobladores y por las diferentes presiones que soporta hoy ha sido muy mermada y en la actualidad, es baja su presencia tanto en la diversidad como en la abundancia. Explicaciones a esto puede ser:

- ❧ Los altos requerimientos de adaptación a las condiciones exigentes del bosque Andino, y sub andino (por ejemplo: las alta precipitaciones y bajas y alrtas temperaturas implican que se desarrollen estrategias de termoregulación corporal en vertebrados que demandan un alto consumo energético, especialmente en los llamados ‘Animales de sangre caliente’; la variación que se encuentra en cuanto a las horas de actividad, etc.) pues , estas, limitan la presencia de grupos de especies adaptadas a ambientes menos exigentes.
- ❧ Las consecuencias de la presión a que ha sido sometida la fauna silvestre en el área por efecto de la deforestación, alteración de las condiciones originales

(disminución de hábitat disponible y oferta de alimento) y la caza son la relevantes para la región.

← Metodología Artropofauna

Los artrópodos colectados fueron conservados en una solución de alcohol, y llevados posteriormente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sede Tunja; estos frascos se llenaron con formol al 4% y un poco de detergente. Al mismo tiempo, para la obtención de la fauna activa del mantillo y del suelo, se recolectó hojarasca del bosque la muestra fue aproximadamente 500 gr., sometidas a la luz de energía eléctrica durante 24 horas en laboratorios de la U.P.T.C. Tunja. El material obtenido se examinó con estereoscopio y microscopio; cada uno de los ejemplares fueron contados y determinados hasta orden o familia mediante claves.

El análisis de los datos se hizo mediante la elaboración de cuadros, gráficas por tasa y respectiva identificación hasta donde fue posible.

← Resultados y Discusión

A continuación se presenta el listado de especies faunísticas que mantienen una alta probabilidad de ocurrencia en el área del Municipio de Coper o bien, que se lograrón detectar durante la fase de campo del presente trabajo sin embargo la distribución se ve afectada.

Con todo, como se mencionó, se aporta un listado de las especies potenciales o frecuentes que por límite superior de su distribución altitudinal pueden presentarse en el área de estudio.

Mamíferos

En la tabla No. 26, aparece un listado de mamíferos que según los moradores de la región habitan o han habitado en la zona de estudio, principalmente en el Bosque Alto Andino, y subandino entre los que se destacan el Fara, Guache, Chucha, Zorro, Conejo Silvestre, Rata, Runcho y Ratón.

Igualmente es muy grato decir que el Tigrillo (*Felix Pardalis*) y Jaguar (Leo (*felis*) *Onca*, *L. conclor*), los cuales son desterrados o cazados por algunos moradores ya casi no existe y sólo es esporádico en zonas boscosas y de rastrojos de alta montaña.

Aves

El municipio de estudio y las zonas, el bosque alto Andino y sub andino y aledaños presentan una alta diversidad faunística de aves y según reportes de los pobladores se han inventariado cerca de 60 especies, muchas de las cuales tienen presencia temporal con desplazamientos desde otros sectores. Del número total de aves inventariadas, el 30% se observa en el sector con mucha frecuencia, mientras que especies como, Pavas, tucan, loros, Currucuta, torcaza, y la polla de agua, ya raramente se encuentran. dadas las condiciones climáticas, y las pocas manchas boscosas andinas y rurales de arbustos en el bioma premontano y andino donde es frecuente el Chirlobirlo (Icteridae) y la Mirla Negra (Passeriformes), por sus características curitéricas, se observa en espacio abiertos veredas los robles y páramo, pedro gomez, del municipio de Coper.

Otras aves de las cuales existían reportes en el área de estudio, hoy están totalmente esporádicas, entre ellas está el Aguila Gigante y guacharacas.

Anfibios, Peces y Reptiles

El municipio de Coper en los márgenes de lagunas y humedales de la parte alta de causes y pequeñas quebradas y ríos se observan con relativa frecuencia especies de ranas, peces así como de las familias Hylidae y Lectodactylidae. (Ver tabla 31).

Los peces más representativos, encontrados en quebradas y ríos como la Trucha Arco Iris (*Salmo Gaidnieri*), la cual ha sido ampliamente aprovechada por los habitantes de la región, hasta el punto del agotamiento de este recurso. Esto ha dado lugar para que la misma comunidad autorregule su extracción y prohíba la pesca.

Entre los reptiles frecuentes en el área están: Lagarto Verde (*Phenacosaurus heterodermus*), Lagarto Común (*Anolis Andinus*), Lagartija (*Proctoporus Gtriatus*) y la Salamandra (*Bolitoglossa Adspersa*). En cuanto a las serpientes las más comunes son: La Bejuquilla (*Lepthopis Depressiorostris*), La Cazadora (*Dryadophis Corais*); y talla x que se han reportado su presencia en los bosques andinos de la zona.

Clase Reptilia

En este grupo nuevamente se repite la condición de muy baja diversidad manifiesta en otros taxa, esto debido a que, las condiciones abióticas predominantes en áreas

de alta montaña, son limitantes para la existencia de grupos y especies no adaptadas a las mismas.

Tanto en los sectores margen de matorral y rastrojos altos y lagunas artificiales y en áreas de los humedales y causes de pequeñas quebradas y cursos de agua del río se observan con relativa frecuencia especies como:

Es importante resaltar que el comportamiento crítico en las especies representadas en estas altitudes es muy común y esta situación, obviamente limita la captura de individuos, pues, por lo general, se encuentran y se desplazan bajo piedras o a través de sus grietas, entre la vegetación, principalmente herbácea, arbustiva y subarbustiva que a condiciones del medio cuyos colores sean muy similares, favoreciendo mimetismo de otros o, entre lechos de musgos (*Bryum sp* y *Sphagnum sp*) Así mismo, cabe mencionar que en la zona de difícil acceso por ser escarpados

Familia COLUBRIDA

Atractus sp. “Sabanera”

Este inofensivo rectil también, mantiene comportamiento crítico y , pese a ser un importante control biológico al alimentarse de una variada gama de artrópodos (insectos principalmente) es muy acosada por los habitantes rurales.

Atractus sp. Vive bajo las piedras planas y se mantiene poco activo, por ello, es fácil de capturar una vez se detecte pues, aunque se levante la roca que le sirve de abrigo, en muchos casos continúa “dormitando”.

Peces

Se presenta Capitansito, guabina, guapuchaya esporádicas de algunos ríos locales y parte baja del municipio. También hay reporte de cangrejos en pozos de quebradas por la contaminación y la introducción de otras especies en lagos artificiales de alta montaña; también hay presencia de trucha.

Extintos varios peces para quebradas como: *Pygidium sp*, *Eremophylus sp*. *Grundulus bogotensis*.

Estado Actual de los Hábitats de la Fauna Silvestre en la Región

En general se puede estimar que los hábitats presentan en el área una media alta degradación derivada de la alteración de la alteración de la vegetación natural, pues

ésta en unos casos, ha sido sustituida por posturas para ganados o en otros, porque la práctica inadecuada de las quemas ha permitido el avance de las especies nativas pero invasoras(adaptadas a vivir en medios más agrestes) o por el avance de zonas despejadas en donde se establecen o amplían las zonas dedicadas a la agricultura.

Sin embargo, es de mencionar que en sectores de vertientes se ha permitido la continuidad y/o desarrollo secundario (a partir de rastrojos o de áreas arbustivas) de vegetación ripiaría que, no solamente favorece la protección y retención hídrica sino que también aporta las condiciones para que prosperen arbustos y árboles. Esto a su vez han facilitado algo de recuperación de recurso faunístico, especialmente determinadas especies de hábito silvícola.

Factores Que Limitan o Dificultan la Presencia de la Fauna Silvestre Regional

Como se mencionó antes, todas las unidades que poseen cobertura vegetal arbóreo-arbustiva, en general, han soportado una presión negativa derivada en parte, de la expansión de las zonas dedicadas al pastoreo, en algunos sectores ubicados en la cota de los 2000 m.s.n.m.

Dicha expansión se ha ejercido igualmente para ampliar el área cultivada de caña de azúcar y café a través de la práctica de la quema de los rastrojos, pajales y demás áreas abiertas, llegando inclusive, en algunos sectores a abordar la cota de lboques mas altosen limites con maripi y Cundinamarca.

De otro lado, la falta de programas orientados a la sensibilización de la comunidad sobre lo que representan los animales silvestres, no solo como recurso alimenticio, sino como agentes polinizadores, dispersores de semillas, por su rol en las cadenas tróficas, o como barrera natural que amortigua naturalmente diversas enfermedades que podrían afectar a los animales domésticos y/o a la humanidad.

Así mismo, debe reconocerse que la potencialidad de oferta ambiental de hábitat y albergue de la zona estudiada inmersa en sus actuales condiciones, dada la alta presión directa e indirecta que soporta, es muy baja y que la ausencia de verdaderas zonas de amortiguación que limiten el avance altitudinal de las franjas de cultivos y potreros por un lado, y de áreas de reserva por otro (así éstas tengan como finalidad mantener la economía hídrica, por ejemplo) ha permitido la exposición de muchos animales a ser cazados, especialmente en la noche, facilitando la disminución poblacional.

La Fauna Silvestre, Su Panorama Actual y Futuro

Al analizar el inventario de fauna presentado, así como las consideraciones anteriores, se puede dimensionar lo siguiente:

- ✧ El área estudiada representa una fauna que se caracteriza por su alta diversidad, sin embargo, soporta elementos aún representativos de los ecosistemas pluviales y paramunos aportados por el bosque Alto Andino y el subandino.

- ✧ Es de destacar, que la fauna encontrada en la región, manifiesta alta vulnerabilidad, pues, se considera que son bajas las poblaciones de las especies representadas inclusive, algunas de ellas, poseen una representatividad manifiesta en uno o dos individuos .

- ✧ Se recomienda a las autoridades ambientales de la región (CAR Cundinamarca y CORPOBOYACA) y en aras de la conservación y recuperación de la fauna silvestre el de áreas a establecer franjas amortiguadoras (ubicadas entre los actuales asentamientos humanos y sitios con influencia antrópica directa) que gradualmente y hacia el interior de la futuras reservas, asegure progresivamente las ofertas de albergue y alimento natural requerido por los grupos de las especies existentes.

Edafofauna

El material orgánico que se adhiere al suelo , proveniente de las ramas, hojas y troncos origina una importante serie de microhábitats que ofrecen nutrientes en diferentes grados de descomposición, producidos por la actividad de la fauna y microflora del suelo (Bernal, 1980)

La edafofauna es considerada como un factor formador de suelos, ya que la acción de los microorganismos es fundamental en los procesos de mineralización y humificación es muy baja por las condiciones ecológicas adversa del páramo.

Edofauna

El objetivo principal de la presente lista potencial en este estudio es contribuir al conocimiento de la fauna edáfica del Municipio de Coper parámetro biológico poco o nada conocido en estos sectores, pero de gran importancia actual y de futuro para la región, puesto que la fauna edáfica constituye uno de los principales factores de formación y tras formación de los suelos, incluyendo los procesos de

descomposición de la materia orgánica, la dinámica de la circulación de nutrientes y flujo de energía dentro de los ecosistemas, y el mantenimiento de la fertilidad natural de los mismos.

Las Trampas y recorridos por el bosque andino y sub andino nos da una idea aproximada de la abundancia y diversidad de la edofauna de la zona de estudio y del estrato epígeo, que en su mayor parte está compuesta por invertebrados.