

3.3 HIDROGRAFÍA

La hidrología es la ciencia que se ocupa de las propiedades, distribución y circulación del agua; específicamente, del estudio del agua en la superficie de la tierra, en el suelo y en la atmósfera.

Hoy día el agua forma parte de los procesos de consumo y de producción y se ha convertido en un recurso escaso y fundamental que es necesario proteger y por tanto, considerar en cualquier estudio del medio físico, tanto para clasificarlo como para determinar sus aptitudes. (CEOTMA, 1984).

La cantidad disponible de agua, elemento fundamental para la vida y para las actividades humanas y la calidad del agua, que es también un factor de disponibilidad, son otros dos importantes aspectos bajo los que debe estudiarse el elemento Agua.

Históricamente la hidrografía se ha considerado y manejado como un elemento fundamental para clasificar los territorios, localizar ciudades, zonas de cultivo, y actualmente zonas industriales, siempre próximas a cuerpos ó cursos de agua.

La importancia del recurso agua en el estudio de Ordenamiento es fundamental puesto que además de alcanzar todos los aspectos de la vida humana, juega un papel importante en el clima de una zona y es parte integrante del suelo y la vegetación. Es por esta razón que la relación entre el agua y los demás elementos del presente estudio son muy estrechas.

Para el estudio del subsistema hidrológico en el municipio de Boyacá – Boyacá, se inició con la recopilación y análisis de información cartográfica base escala 1:25.000 y aerofotografías a escala 1: 39.500. Posteriormente en la fase de campo se complementó con la información local y se verificó sobre el terreno.

Sobre el mapa base Hidrográfico se identificaron puntos para aforos y muestras tanto en la parte alta, media y bajo de todos los cuerpos de agua. En cada punto se midió; ancho, largo, profundo y velocidad para obtener el caudal y así tener la oferta y demanda de agua para el municipio, información que se presenta en la Tabla No. 49

3.3.1 Cuencas Hidrográficas

El municipio de Boyacá pertenece a la cuenca hidrográfica del río Garagoa y a la sub cuenca del río Teatinos; atraviesa el municipio de Occidente a Oriente; todas las quebradas existentes en la jurisdicción vierten sus aguas a éste río a excepción de la Quebrada los Naranjos que vierte sus aguas al territorio del municipio de Jenesano con el cual sirve de límite.

Las Quebradas que hacen su recorrido de sur a norte y desembocan en el río Teatinos son: Agua Caliente, Palo de Hacha, San Pedro. Las Quebradas que recorren el municipio de norte a sur son: El Arzobispo, Quebrada Honda, El Neme y Rupaguata que son épocas de verano seca totalmente su caudal. (Ver Mapa No. 16, Microcuencas).

En forma general se observa que en los meses de Diciembre a Marzo los caudales de las Quebradas disminuyen notablemente al punto de que algunas se secan en su totalidad.

El río Teatinos nace en el municipio de Saracá, en la vereda el Gacal: sirve de límite entre las veredas Huertachica con Huertagrande N°2, Soconsaque Oriente y Soconsaque Occidente con Rique, Centro Rural, Vanega Sur y Rupaguatá con Pachaquirá. Su caudal en el mes de Julio registró aproximadamente 2,29 m³/seg, en la salida del municipio en límites con Jenesano.

En el municipio de Boyacá encontramos 10 microcuencas de las cuales 8 vierten sus aguas al río Teatinos, una al municipio de Nuevo Colón y otra a la Quebrada los Naranjos en el municipio de Jenesano (Ver Mapa No. 16, y Tablas No. 47,48,49 y 50).

3.3.1.1 Microcuenca Quebrada Agua Caliente

Nace en la parte alta de la vereda Huerta Grande N°2, recorre el municipio en dirección sur a norte y vierte sus aguas al río Teatinos. Su área de influencia alcanza 912 Hectáreas aproximadamente y comprende las veredas Huertagrande N°2, parte de Soconsaque Occidente y Huertagrande N°1. En cuanto a su estado de comunicación ambiental está se amplia en la Tabla No. 48.

3.3.1.2 Microcuenca Quebrada Palo de Hacha

Nace en la parte alta de la vereda Soconsaque Oriente, recorre el municipio en dirección sur a norte y vierte sus aguas al río Teatinos.

Su área de influencia alcanza 725 Hectáreas aproximadamente y comprende las veredas Soconsaque Oriente y parte de Soconsaque Occidente.

3.3.1.3 Microcuenca Pantano Pozo Hondo

En el pantano Pozo Hondo nace una quebrada que vierte sus aguas al municipio de Nuevo Colón, éste escurrimiento recorre el municipio de Oriente a Occidente y de Norte a Sur, dando origen a ésta microcuenca que comprende un área de 170 Hectáreas aproximadamente y se ubican en terrenos de la vereda Huertagrande N°1, en la parte Occidental.

3.3.1.4 Microcuenca Quebrada los Naranjos

Esta quebrada recorre el municipio en dirección Occidente a Oriente y vierte sus aguas en el municipio de Jenesano. Sirve de límites entre Boyacá y Jenesano, comprende un área de 420 Hectáreas aproximadamente. Las aguas de ésta microcuenca escurren en dirección Norte a Sur y caen a dicha quebrada; ésta compuesta por áreas de las veredas Huerta Grande N°1, Soconsaque Occidente, Soconsaque Oriente y la totalidad de la vereda Siraquita.

3.3.1.5 Microcuenca Quebrada San Pedro

Esta quebrada nace en el alto de San Pedro en la vereda de Pachaquirá, recorre el municipio en dirección Sur a Norte y vierte sus aguas al río Teatinos; su área de influencia alcanza 530 Hectáreas aproximadamente y ésta compuesta por la vereda Pachaquirá.

3.3.1.6 Microcuenca Quebrada Rupaguata

Comprende toda el área de la vereda Rupaguata, sus aguas escurren en dirección Oriente a Occidente y caen a la quebrada Arzobispo; tiene un área de influencia de 410 Hectáreas.

3.3.1.7 Microcuenca Quebrada Arzobispo

Su área de influencia alcanza 415 Hectáreas, recorre el municipio en dirección Norte a Sur y descarga su caudal al río Teatinos. La quebrada Arzobispo sirve de límite entre las veredas Rupaguata y Vanega Sur. Esta microcuenca comprende áreas de las veredas Vanega Norte y Vanega Sur.

3.3.1.8 Microcuenca Quebrada Honda

La quebrada Honda nace en la parte alta de la vereda Peña Negra y sirve de límites entre ésta vereda, Centro Rural con Vanega Norte y Vanega Sur. Su área de influencia alcanza 475 Hectáreas, sus aguas escurren en dirección de Norte a Sur y caen al río Teatinos. Esta microcuenca ésta conformada por la parte Occidental de las veredas Vanega Norte, Vanega Sur y la parte Oriental de las veredas Peña Negra y Centro Rural.

3.3.1.9 Microcuenca Quebrada el Neme

La quebrada el Neme limita las veredas de Peña Negra y Centro Rural con Rique; comprende un área aproximada de 410 Hectáreas, sus aguas escurren en dirección de Norte a Sur y caen al río Teatinos. Está compuesta por la parte Occidental de las veredas Peña Negra y Centro Rural y la parte Oriental de la vereda Rique.

De la parte alta de la quebrada el Neme se capta el acueducto urbano y en la parte baja se vierte las aguas residuales del Municipio, razón por la cual es de especial atención.

3.3.1.10 Microcuenca Quebrada Huerta Chiquita

Las aguas de ésta microcuenca no forman una quebrada como tal, sino que escurren en forma dispersa en dirección Norte a Sur y llegan al río Teatinos. Comprende un área aproximada de 492 Hectáreas y abarca la totalidad de la vereda que lleva su nombre y parte de la vereda Rique. La Tabla No. 47 presenta las microcuencas del municipio:

TABLA No. 47
MICROCUENCAS DEL MUNICIPIO DE BOYACA - BOYACA

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCAS	VEREDAS	AREA (has)
RIO GARAGOA	RIO TEATINOS	Q. Agua Caliente	Huertagrande N° 2 y parte de Soconsaque Occidente y Huerta Grande N° 1.	912
		Q. Palo de Hacha	Soconsaque Oriente y parte de Soconsaque Occidente.	725
		Q. Los Naranjos	Soconsaques Oriente y Occidente y la totalidad de Siraquita.	420
		Q. San Pedro	Pachaquirá.	530
		Q. Rupaguata	Rupaguata.	410
		Q. Arzobispo	Vanega Norte y Vanega Sur.	415
		Q. El Neme	Parte Occidental de la vereda Peña Negra, Centro Rural y parte de Rique.	410
		Q. Honda	Parte Occidental, Vanega N y Vanega S, parte Oriental de Peña Negra y Centro Rural.	475

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCAS	VEREDAS	AREA (has)
		Pantano Pozo Hondo	Parte Occidental de la Vereda Huertagrande N° 1.	170
		Huerta Chiquita	Huertachica y Rique.	492

Fuente: E.O.T. Boyacá.

TABLA No. 48
PROBLEMÁTICA DETECTADA EN LAS PRINCIPALES MICROCUENCAS DEL MUNICIPIO DE BOYACA

NOMBRE DE LA MICROCUENCA	LIMITANTES SEGUN ZONIFICACION		
	PARTE ALTA	PARTE MEDIA	PARTE BAJA
1. AGUA CALIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por vertimiento de agroquímicos. - Desprotección de rondas e invasión de las mismas por explotaciones agropecuarias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desviación del cauce en épocas de verano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre uso de las áreas aledañas al margen del cauce, por cultivos y pastoreo.
2. PALO DE HACHA	<ul style="list-style-type: none"> - Tala indiscriminada de árboles nativos y maderables para extracción de leña y comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Invasión de rondas por cultivos y pastoreo intensivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentación de cauces por arrastre de materiales de la parte alta y media.
3. SAN PEDRO	<ul style="list-style-type: none"> - Tala indiscriminada de árboles nativos y maderables para extracción de leña y comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Invasión de rondas por cultivos y pastoreo intensivo. - Desviación de cauces y disminución de caudal en épocas de verano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentación de cauces por arrastre de materiales de la parte alta y media. - Disminución de caudales.
4. ARZOBISPO	<ul style="list-style-type: none"> - Remoción en masa, arrastre de materiales e inestabilidad de márgenes y rondas. - Invasión y desplazamiento de rondas, por la acción del pastoreo intensivo y cultivos de pan coger. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentación de cauces y arrastre de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de sólidos en suspensión, sobre la corriente del Río Boyacá.
5. QUEBRADA HONDA	<ul style="list-style-type: none"> - Expansión de la frontera pecuaria especialmente, desplazando el límite natural del subpáramo, principal regulador hídrico de la zona. - Desaparición gradual de la vegetación nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Geoinestabilidad que genera movimientos en masa y arrastre de materiales por parte de la corriente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedimentación de cauces. - Vertimiento de aguas residuales. - Introducción de especies maderables exóticas en las riberas del cauce (eucalipto).
6. EL NEME	<ul style="list-style-type: none"> - Expansión de la frontera pecuaria especialmente, desplazando el límite natural del subpáramo, principal regulador hídrico de la zona. - Desaparición gradual de la vegetación nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desprotección de rondas e invasión con pastoreo intensivo y cultivos de pan coger. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vertimiento de aguas residuales del casco urbano, sin previo tratamiento. - Pastoreo intensivo en la ribera del cauce.

Fuente: E.O.T Boyacá, observaciones de campo Sep.2000

3.3.1.11 Nacimientos de Agua

El municipio de Boyacá cuenta con algunos nacimientos de vital importancia que en épocas de verano ayudan a contra restar el déficit de agua tanto como para consumo doméstico como para labores agrícolas.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO

La siguiente tabla presenta la relación de nacimientos de agua en la jurisdicción del municipio encontrados en las diferentes veredas:

**TABLA No. 49
NACIMIENTOS DE AGUA**

NACIMIENTO	AFORO (LT/SEG)	VEREDA	AREA (m ²)
Agua Caliente	3	Huertagrande N°2	600
Agua Caliente	3	Huertagrande N°2	400
Pozo Hondo	10	Huertagrande N°1	40.000
Agua Blanca	5	Huertagrande N°1	600
La Gargantilla	3	Huertagrande N°1	300
El Pino	2	Huertagrande N°1	200
Las Cortaderas	6	Huerta grande N°1	500
El Manantial	3	Pachaquirá	100
El Jupal	1	Pachaquirá	200
Peña Negra	10	Peña Negra	10.000
Cupamuy	5	Rique	100
Cristalina	3	Rique	50
Agua Blanca	3	Rupaguata	
Quebrada Chiquita	3	Soconsaque Occidente	200
Agua de Monte	2	Soconsaque Occidente	400
El Tambor	4	Soconsaque Occidente	200
El Manantial	3	Soconsaque Oriente	200
Quebrada Chiquita	3	Soconsaque Oriente	100
El Cucharal	10	Vanega Norte	500
El Pantano	5	Vanega Norte	900

Fuente: PLAN DE DESARROLLO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE BOYACA - BOYACA . (CORPOCHIVOR MAYO DE 1996). AFOROS SEPTIEMBRE DE 1.999.

En la siguiente tabla se encuentra la relación de las fuentes hídrica representativas del municipio:

**TABLA No. 50
FUENTES HIDRICAS**

RIO – QUEBRADA	NACE	DESEMBOCA	CAUDAL MEDIO (M ³ /SEG)	DISTAN CIA RECO RRIDO (MTS)
Río Teatinos	Entrada		2.29	6800
Q. Toboya	Municipio de Tunja	Río Teatinos	0.53	650
Q. Alemania	Huerta Grande 2750m.	Río Teatinos	0.01	950
Q. Agua Caliente	Huerta Grande 2880m.	Río Teatinos	0.042	2350
Cañada	Huerta Grande 2700m.	Río Teatinos	0.07	1100
Q. Palo de Hacha	Soconsaque Oriente 2600m.	Río Teatinos	0.07	1450
Cañada	Vereda Rique 2600m.	Río Teatinos	0.01	950
Q. Arzobispo	Vereda Vanegas 2400m.	Río Teatinos	0.57	1050
Q. El Neme	Vereda Peña Negra 2800m.	Río Teatinos	0.162	3500
Q. San Isidro	Vereda Centro 2600m.	Río Teatinos	0.054	
Q. San Pedro	Alto San Pedro	Río Teatinos	0.043	2400
Q. Honda	Vereda Peña Negra 2800m.	Río Teatinos	0.18	2700
Q. La Candelaria		" "	0.03	
Río Teatinos		Salida	3.83	6800

Fuente: E.O.T. Boyacá.

3.3.2 Calidad del Agua

El municipio de Boyacá no posee agua potable ya que sus aguas no son tratadas adecuadamente por parámetros microbiológicos, físicos (turbidez, color, temperatura), ni químicos (dureza, nitrógeno, metales, otros). La mayor parte de las viviendas cuentan con acueducto y las que no lo tienen toman el agua de aljibes y en algunos casos del río; estos acueductos no cuentan con plantas de tratamiento que permitan el consumo de agua potable.

Vale la pena aclarar que en a la fecha de elaboración del presente estudio, no se cuenta con resultados de laboratorio sobre la calidad del agua, con relación al análisis Físicoquímico y Bacteriológicos, aún de los acueductos legalmente constituidos, que permitan definir con mayor claridad y certeza parámetros de diferenciación física, biológica ó microbiológica del agua para consumo humano. Por ésta razón, queda claro que deberá ser una prioridad de los acueductos, tanto rurales como urbano, efectuar estos análisis, en el menor tiempo posible, como principal requisito para el otorgamiento de la respectiva concesión de aguas por parte de CORPOCHIVOR.

3.3.2 Problemática Detectada en cuanto al Recurso Hídrico

Teniendo en cuenta la vital importancia que representa el Recurso Hídrico, en el desarrollo presente y futuro de las diferentes actividades desempeñadas por el hombre, se hace una diagnosis generalizada sobre la problemática actual presente en las microcuencas y los Nacimientos en el municipio de Boyacá, identificando como principales limitantes las siguientes: (Ver Tabla No. 48, Problemática Detectada en las Principales Microcuencas del municipio de Boyacá).

- Desaparición gradual de la Cobertura Vegetal Arbórea y Arbustiva, en Riberas, Zonas de Recarga y Zonas de condensación de humedad, principalmente por acción antrópica, con el fin de adelantar labores de cultivo, incluso en terrenos de alta pendiente. (Se presenta principalmente en las microcuencas de las Quebradas: Agua Caliente, Palo de Hacha, San Pedro, Rupuata, Arzobispo, El Neme y Quebrada Honda).
- Contaminación de corrientes de agua por sólidos en suspensión, provenientes del arrastre de partículas del suelo, provocado con la acción de las lluvias y favorecido por las altas pendientes y la falta de coberturas vegetales protectoras. (Presente en todas las microcuencas del municipio).
- Contaminación de corrientes de agua con residuos líquidos, provenientes de los puntos de vertimiento de aguas servidas de la red de alcantarillado urbano (Quebradas El Neme y Honda) y de uso doméstico (todas las Quebradas).
- Contaminación de corrientes de agua con residuos de agroquímicos, por acción directa de mezcla de productos, lavado de equipos de fumigación, enjuague y abandono de empaques, sobre la corriente, aún en algunas fuentes de acueductos, como la Quebrada el Neme en el sector Peña Negra y en las microcuencas de las Quebradas: Agua Caliente, Honda y Arzobispo.

Todos estos problemas juntos, sumados a la acción del clima, van favoreciendo gradualmente continuos y cada vez más extensos periodos de sequía que contrastan con épocas de lluvias torrenciales, condicionando caudales hídricos, épocas de siembra y cosecha de cultivos y

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO

calidad del Recurso Hídrico, todo ello determinante de la producción agropecuaria, base de la economía local y el suministro de agua para acueductos comunales.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SISTEMA FISICO - BIOTICO
