

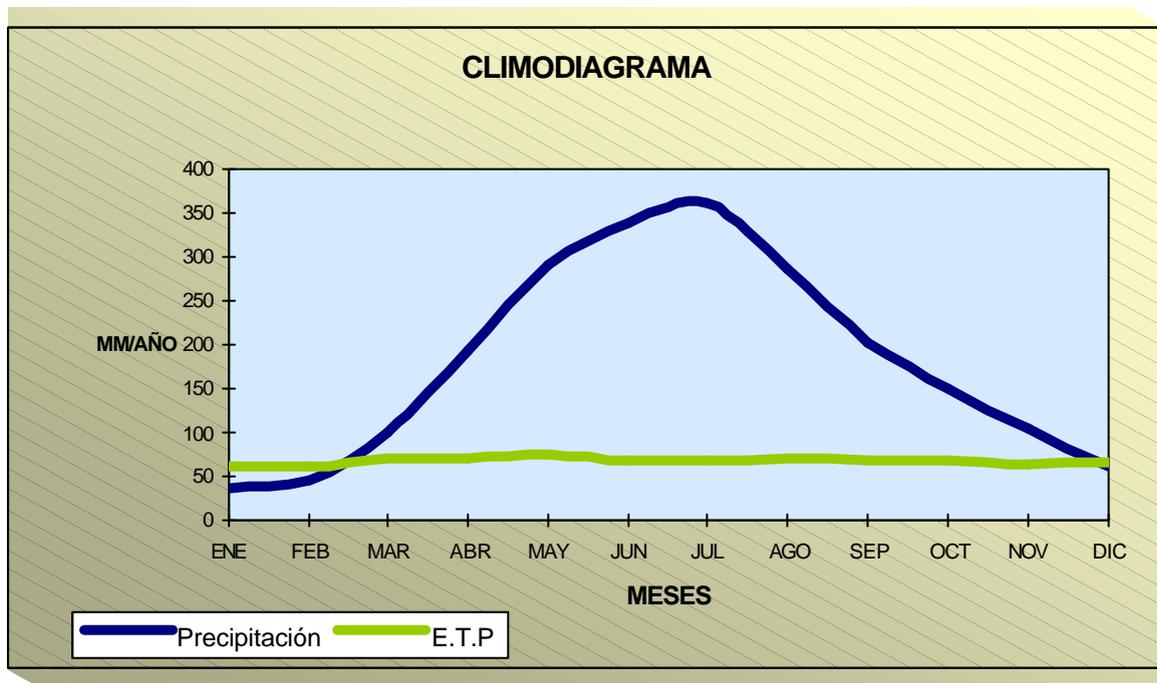
El cálculo del balance hídrico para la estación Susumuco según Eslava y Olaya 1.986 responde a los siguientes datos y se visualiza en el climodiagrama elaborado por estos autores.

**Tabla No 1 Datos climáticos del área.**

PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Temperatura	22.2	21.9	22.2	21.6	21.6	21.4	21.3	21.4	21.9	21.8	21.2	21.6	
Precipitación	37	45	101	193	290	340	360	285	203	149	103	61	2167.0
E.T.P	62	61	70	71	74	67	67	71	69	68	64	66	816.9
Excedente	-25	-16	31	122	224	273	293	214	134	81	39	5	4363.0

Fuente: Eslava y Olaya 1.986.

**Figura 1. Climodiagrama.**



## 5.6. RECURSOS HÍDRICOS

### 5.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DRENAJE

La red hidrográfica del municipio tiene como cuenca principal la del río Negro que es afluente del Río Guayuriba. La principal microcuenca que llega al río Negro es la del Río Contador, que cubre un área total de 5789 Has, al cual llegan las Quebradas Negra, Caballo Viejo, Granadillo, Blanca, La Colmena, De Pinos, San José y Colorada entre sus principales efluentes. La cuenca de la quebrada Estaqueca a la cual confluyen la Q. La Laja. La microcuenca de la Q. La Quiña, que comprende las veredas de Guamal Alto y Guamal Bajo, a la cual confluye la Q. Honda.

En el mapa de recursos hídricos y cuencas hidrográficas se presenta la división y clasificación y de las cuencas hidrográficas presentes en el municipio.

Debido a las características del clima y el relieve, la red hidrográfica es muy diversificada. En todo el municipio abundan las quebradas que generalmente se unen entre sí para desembocar en el Río Contador ó cursos mayores de caudal permanente y abundante como el río Negro, que finalmente desaguan al embalse a un cauce mayor el cual es afluente del Río Orinoco

De acuerdo con lo anterior en el municipio se puede decir que existe una gran cuenca hidrográfica la cual corresponde a la cuenca media del Río Negro a la cual confluyen más del 50% de los drenajes del municipio. De otro lado, al interior del área del Quetame se encuentra la Subcuenca del Río Contador que está contenida desde su nacimiento hasta su desembocadura siendo esta uno de los principales afluentes de la cuenca del Río Negro.

### **5.6.2. MORFOMETRIA DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO NEGRO**

Esta zona presenta un perfil concavo que refleja un sistema bastante evolucionado marcado por fuertes procesos de dirección en sus vertientes, acelerado por la capacidad del Río Negro que, en escala 1:100000 es una corriente clasificada como de orden 5. La curva hipsométrica refleja la poca estabilidad del sistema caracterizado por vertientes abruptas con dominancia de procesos rápidos y destructivos como desprendimientos, derrumbes y deslizamientos; el mismo análisis permite establecer como la mayor parte del área se encuentra en alturas entre 1350 y 1500 m.s.n.m., correspondientes a las terrazas altas y bajas y a la vega aluvial del Río Negro, y aunque esta es una zona de pendiente moderada, recibe abundantes sedimentos de origen coluvial y aluvial. La curva muestra un descenso del área a medida que aumenta la altura, lo cual refleja los fuertes procesos denudativos de las partes medias y altas de las vertientes que han dado lugar a pendientes abruptas.

El drenaje es dendrítico con varias corrientes controladas estructuralmente como las quebradas Algodonal , El Chilcal y el Río Negro, donde los cauces siguen lineamientos estructurales y líneas de falla y aunque las corrientes son de escasa longitud, poseen alta competencia por el fuerte gradiente de pendiente y la alta densidad de drenaje particularmente de orden 1 y 2.

El área posee una pendiente media de 22° con vertientes muy inclinadas que inciden en un mayor potencial gravitatorio y aceleran los movimientos en masa rápidos.

El costado oriental del área posee vertientes abruptas caracterizadas por procesos de disección profundos y entalle del drenaje. En los sectores bajos de la vertiente occidental la inclinación del terreno es inferior a 23° y es una zona depositacional en la que se acumulan los coluvios de la vertiente media bastante inestable. Las divisorias son sectores de relativa estabilidad geomorfológica donde los procesos morfogenéticos son lentos particularmente solifluxión y reptación.

### **5.6.3. MORFOMETRÍA SUBCUENCA RÍO CONTADOR.**

La Subcuenca del Río Contador es un sistema medianamente evolucionado con un perfil longitudinal concavo en la parte superior y ligeramente convexo en su sector central e inferior; los procesos morfodinámicos han llevado al sistema a un estado de relativo equilibrio, identificado por la forma rectilínea de la vertiente que muestra la curva hipsométrica. La cuenca posee un área media de 65 Km<sup>2</sup> y una pendiente media de 19°, lo cual refleja una apreciable disponibilidad de energía gravitatoria disipada a través de los procesos morfogenéticos que han originado una distribución de la cuenca, en la que la mayor proporción del área está entre los 2500 y los 2850 m.s.n.m. (debido a que la parte alta ha sido desbastada por procesos gravitatorios y fluviales incluyendo la acción de la escorrentía y movimiento en masa), el material denudado es transportado por los efluentes que al llegar a la parte media pierden velocidad y competencia generando grandes depósitos hoy sometidos a procesos de disección (se hace más intenso sobre los conos, terrazas y depósitos aluvio – torrenciales acumulados en períodos anteriores mas húmedos).

La cuenca posee una red de drenaje de tipo dendrítico con alta frecuencia de cauces de orden 1 asociados en procesos morfogenéticos lentos, básicamente en la vertiente occidental. En la vertiente alta oriental, las corrientes dominantes son de orden 1, 2 y 3 y alcanzan el orden 4 en la parte media, lo que explica la fuerte disección que alcanza el sustrato. En la vertiente media occidental las condiciones de drenaje son similares pero los procesos son suavizados por unas condiciones de pendiente menos drásticas. La cuenca baja de la corriente principal alcanza el orden 5 formando una garganta profunda máxima de 400 m.s.n.m., que es afectada por procesos de remoción en masa intensos y rápidos en las vertientes.

La pendiente media de la cuenca sobre el mapa topográfico es de 19° y muestra una superficie bastante inclinada con alto potencial gravitatorio. Las mayores pendientes corresponden a la vertiente oriental lo que explica la mayor proporción de procesos morfogenéticos de carácter rápido; esta situación es similar en la “Loma Contador” con pendiente superior a 33° y donde son comunes los desprendimientos y derrumbes.

En la parte media de la cuenca la pendiente disminuye y se encuentra entre los 0° y los 12°, allí los procesos dominantes son lentos, principalmente solifluxión, reptación y escurrimiento superficial. En la desembocadura del río Negro el aumento de la pendiente y el caudal han generado una garganta con vertientes fuertemente inclinadas, en las que los procesos dominantes son derrumbes y deslizamientos acelerados en la época de mayor precipitación. La densidad de drenaje media de la cuenca es de 2.2.Km/Km<sup>2</sup> alcanzando los mayores valores en la parte alta, disipando la energía hidrogravitatoria en varias corrientes con escasa capacidad de disección.

En la cuenca media el drenaje se concentra en corrientes de orden, 3 y 4 intensificando los procesos de remoción y arrastre en sus bermas; en la cuenca baja el

Río Contador se alcanza un orden 6, formando la garganta mencionada y acelerando los procesos no sólo en bermas sino también en las vertientes.

**Tabla No 2 Medición de parámetros de la cuenca del Río Contador.**

PARAMETRO	FORMULA	VALOR
Area Media	$A_m$	61.43Km <sup>2</sup>
Area Corregida	$A_c = A_n / \cos\alpha$	65 Km <sup>2</sup>
Pendiente Media de la Cuenca	$P_m = \tan\alpha \times (\Delta L)/A$	19°
Pendiente Media del Río	$P_m = \tan\alpha \times (A\Sigma L)/A$	8° 5' 40''
Altura Media	$\Delta h = H_{\max} - H_{\min}$	2200 mts
Densidad de Drenaje	$D_d = \Sigma L / A$	2.2. Km./Km <sup>2</sup>
Densidad del Cauce	$D_c = \Sigma n / A$	3.4 Cauces / Km <sup>2</sup>
Frecuencia de cauces por Orden 1 (cau/Km <sup>2</sup> )		2.60
	2 $F_c = U_n/A$	0.60
	3	0.55
	4	0.05

FUENTE: Montoya John W. Estudio de la cuenca del río Contador.

#### 5.6.4. USOS DEL AGUA

En cuanto a los requerimientos del recurso agua en el área municipal, se tiene que el máximo consumo se presenta en la cabecera municipal.

En menor cantidad se tiene el consumo de agua para las labores agropecuarias.

##### 5.6.4.1. Consumo Humano

En los centros poblados ya sea la cabecera municipal o en la inspección de policía, la fuente de abastecimiento de agua proviene de nacederos de pequeñas quebradas que se ubican cerca de estas áreas, las cuales tienen algún tipo de tratamiento. En las veredas el abastecimiento de agua proviene del acueducto y pequeñas quebradas las cuales se captan abajo de su nacimiento. En la cabecera municipal de QUETAME la fuente de abastecimiento del agua la constituye una bocatoma de una quebrada cercana, el agua es transportada por gravedad hasta la planta de tratamiento ubicada en la vereda de la Corraleja y de ahí pasa a ser distribuida hasta el casco urbano.

A nivel rural, ninguna vereda dispone de acueducto, y simplemente cada uno de las familias obtiene el agua de forma individual, a través de mangueras que extraen desde el nacedero y que posteriormente conducen hasta los hogares.

##### 5.6.4.2. Consideraciones Ambientales Sobre el Agua

En el área de jurisdicción del municipio de Quetame se encuentran zonas con alto valor hídrico por la ocurrencia de los nacimientos de fuentes de agua que dan origen a numerosas quebradas afluentes de los Ríos Negro y Contador.

En el área rural el agua sufre varios procesos de contaminación por el uso de agroquímicos cerca de las fuentes de agua y por la falta de alcantarillados en la mayoría de las veredas.

