



4.2. SUBSISTEMA FISICO BIOTICO





4.2.1 Análisis Climático

4.2.1.1 Criterios de clasificación climática. Los criterios que se utilizan para una clasificación climática son básicamente la temperatura y la precipitación, porque son los elementos del clima que tienen mayor influencia sobre los ecosistemas y actividades desarrolladas por las comunidades asentadas en la cuenca hidrográfica. También son de importancia la humedad relativa, la evaporación, el brillo solar y los vientos, debido a que su influencia se evalúa generalmente a nivel local.

Las diferencias climatológicas en el Municipio entre zonas de laderas de montañas con valles profundos y alargados, y de la zona plana baja, están determinadas por el gradiente altitudinal y la circulación de vientos suaves diurnos locales, producidos por el efecto valle – montaña, los cuales durante el día suben de la parte plana y en la noche bajan de la cordillera, cuando el área no está afectada por los dos pasos de anuales de la zona de convergencia intertropical que originan las dos temporadas de lluvias.

En el área de estudio las estaciones reportan solamente datos de precipitación a excepción de la Estación Japío localizada en el valle y que registra otros parámetros además de los mencionados, por lo tanto, cualquier análisis climatológico es preliminar. Las estaciones que cubren el área de influencia directa o indirectamente son Japío, Bocatoma, Caloto, Corinto, Toribio, El Águila, Tominío, La Calera, Jambaló y Tesorito. (Véase Cuadro 9 de Estaciones Climatológicas).

El análisis climático, se realizó con la siguiente metodología:

- Para elaborar los ajustes a este Plan se obtuvieron los datos de los registros pluviométricos a través del Sistema de Información Geográfico de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (C.R.C.).



Cuadro 9. Estaciones climatológicas, Municipio de Caloto

Estación	Código	Tipo	Coordenadas			Información	Fuente y / o entidad
			Latitud	Longitud	Altitud		
JAPIO	2602503	CO	3°03'	76°27'	1015	Precipitación Temperatura.	IDEAM
BOCATOMA	2612000113	PM	3°05'	76°21'	1069	Precipitación	IDEAM.
CALOTO	2611800101	PM	3°02'	76°25'	1.115	Precipitación. Temperatura	IDEAM
CORINTO	2604025	PM	3°11'	76°16'	1.300		IDEAM
TORIBIO	2604020	PM	2°57'	76°16'	1.713	Precipitación	C.V.C.
EL AGUILA	2611700103	PM	254	76°23'	1805	Precipitación	C.V.C.
TOMINIO	2604022	PM	3°4'	76°12'	1.838	Precipitación	C.V.C.
LA CALERA	2604017	PM	3°12'	76°08'	1.920	Precipitación	C.V.C.
JAMBALÓ	2612000112	PM	2°47'	76°20'	2.322	Precipitación.	C.V.C.
TESORITO	2604019	PM	3°01'	76°05'	2.339	Precipitación.	C.V.C.

PM: Estación Pluviométrica

CO: Estación Climatológica Ordinaria.

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Cauca, C. R. C.



- En la zona de influencia existe una red de estaciones limnigráficas y una climatológica ordinaria (pluviosidad y temperatura) del IDEAM y/o C.V.C. Los registros de CENICANA no fueron tenidos en cuenta porque muestran un desfase en relación con las estaciones de las entidades en mención. Las estaciones utilizadas para este análisis por su ubicación cubren las planicies aluviales (desborde meándrica y piedemonte) y la parte media del relieve montañoso erosional del Municipio, quedándose la parte alta de éste (por encima de los 2.300 m.) sin registros de precipitación y otros factores del clima.
- Recolección de información secundaria de estudios ya elaborados que incluyan el territorio municipal.
- Análisis de los datos y de la información obtenida.
- Verificación mediante recorridos de campo.
- Determinación del índice de humedad, teniendo en cuenta la cobertura vegetal, clase de uso de la tierra y rasgos debido a la erosión. Para la zonificación del territorio por pisos térmicos se utilizó el método de Caldas Lang.

4.2.1.2 Distribución Espacial de la Precipitación. En la zona ecuatorial influye la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), un sistema de circulación atmosférica, dominado por los vientos Alisios del noreste y sureste. La presencia de la ZCIT determina los ciclos lluviosos en los Andes del norte Colombianos, donde por lo general, la lluvia es mas copiosa inmediatamente después de los equinoccios de Primavera y de Otoño del hemisferio norte, es decir en Abril y en Octubre, coincidiendo con los períodos de lluvias que se extienden a lo largo del año en el territorio nacional, que afectan el Municipio.

Fenómenos atmosféricos como el del Niño pueden afectar también las características climáticas de la región, tornándola más seca de lo normal.

4.2.1.3 Distribución Temporal de la Precipitación. Las Cordilleras Central y Occidental constituyen barreras naturales para las masas de aire húmedo que se forman entre las dos sistemas montañosos, las cuales al ascender se enfrían y condensan en las partes altas de las Cordilleras, se precipitan determinando así diferencias climáticas entre la Cordillera y la depresión, dando origen a un régimen húmedo que en la Cordillera Central aumenta por el flanco occidental de la misma, sin embargo en el área municipal, la precipitación relativamente es buena con un promedio anual de 1673.15 mm (según los registros de las estaciones utilizadas para este análisis) debido a efectos orográficos principalmente.



Los Cuadros 10 y 11; los Gráficos 2 y 3, relacionan las mediciones mensuales y anuales de precipitación de las diferentes estaciones. En el Cuadro 12 se presenta el resumen de valores totales de lluvias de otras estaciones como complemento a la información existente para establecer un análisis más integral de las lluvias en la región.

De acuerdo con estos datos se observa que en esta parte del Departamento la tendencia es bimodal, es decir, dos períodos lluviosos y dos períodos secos repartidos en los dos semestres del año, en los meses de Enero, Febrero, Marzo, y Abril en el primer semestre; y, Octubre, Noviembre y Diciembre en el segundo semestre, los cuales inciden en las fluctuaciones de las corrientes de agua. En el Cuadro 12 se observa que los meses de Abril y Noviembre son los meses más lluviosos, en donde la mayor precipitación ocurre en el segundo período. Julio y Agosto son los meses más secos y se constituyen en los períodos críticos para el Municipio, por la disminución de la oferta hídrica. Estos periodos se han visto modificados por los efectos del fenómeno del Niño, razón por la cual no es fácil predecir de manera acertada cómo en otras épocas cuáles son los meses de mayores lluvias, importante para la actividad agropecuaria.

Si se hace una comparación de la intensidad de las lluvias entre los diferentes gradientes altitudinales se observa que hay una notable diferencia entre lo que comúnmente se denomina como la zona plana y que corresponde a los dos grandes paisajes de planicie aluvial de piedemonte y planicie fluvio - lacustre, y, la zona de montaña o sea el relieve montañoso y colinado erosional, en donde se presentan variaciones de la siguiente manera:

- En la zona plana entre los 1015 y los 1300 metros el segundo período es más intenso, con precipitación promedio de 211.95 mm. en donde el mes más lluvioso corresponde a Noviembre con un promedio de 268.4 mm. comparado con el primer período que tiene una precipitación promedio de 162.36 mm. Véase Cuadros 10 y 12 y Gráficos 2 y 3.
- En la zona de montaña, el segundo período es el más intenso con precipitación promedio de 208.15 mm., mientras que el primer período presenta un promedio de 261.42 mm.; al igual que en la zona plana el mes de mayor precipitación es Noviembre con 224.40 mm. como se ve en los Cuadros 11 y 12.

Al hacer un promedio entre los valores totales de lluvia para las zonas plana y de montaña con los datos de las estaciones con registros entre 14 y 25 años, se obtiene que:



- En la zona plana por debajo de los 1300 metros la precipitación promedio es de 1810.2 mm.
- En la zona de montaña por encima de los 1300 metros la precipitación promedio es de 1693.5 mm.

La cantidad de lluvia promedio anual es buena pero la distribución es irregular, el número de días lluviosos en el año es inferior al 50%, y el número de días con lluvias iguales o mayores de 10 mm. no alcanza a llegar al 20%; esta situación implica que el desarrollo de cultivos en el área requiere aplicación de riego, especialmente en épocas secas.

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Sistema Físico - Biótico*

Cuadro 10 valores mensuales y anuales precipitación estación Japio, Corinto

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Subsistema Físico - Biótico*

cuadro 11

valores mensuales y anuales de precipitación estación Toribio, Tominio y Tesorito



**Cuadro 12. Complemento de valores totales de lluvias
Periodo: 1966 – 1995**

MEDIA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
ESTACIÓN CALOTO													
MEDIA	150.3	172.6	207.7	218.8	153.4	61.7	51.9	60.6	118.3	255.7	283.2	199.4	1933.5
ESTACIÓN JAMBALÓ													
MEDIA	117.1	152.9	165.1	174.0	131.6	41.9	43.4	38.3	77.6	186.9	214.3	163.0	1506.1
ESTACIÓN LA CALERA													
MEDIA	158.0	132.1	161.5	180.0	135.2	49.0	46.6	58.4	99.1	236.8	241.3	207.1	1705.0
ESTACIÓN EL ÁGUILA													
MEDIA	191.5	189.8	270.4	283.5	262.6	123.6	94.0	107.2	159.8	312.7	348.9	246.5	2590
ESTACIÓN BOCATOMA													
MEDIA	149.6	155.9	153.5	196.6	140.9	57.6	54.8	48.4	94.9	218.4	210.6	205.8	1686.9

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Cauca, C. R. C.

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Subsistema Físico - Biótico*

Gráfico 2 1valores mensuales de precipitación Japio.

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Subsistema Físico - Biótico*

Gráfico 3 2valores mensuales de precipitación Corinto



4.2.1.4 Distribución Espacial y Temporal de la Temperatura. Temperatura es la manifestación de la radiación y el producto de las interrelaciones de la radiación solar y terrestre. En la zona ecuatorial este parámetro está determinado por el nivel altimétrico, pues se ha encontrado que por cada 100 metros que se asciende, la temperatura disminuye 0.67 °C y es uniforme durante todos los meses del año. La estación climática Japio localizada en el Municipio de Caloto a 1015 m. de altitud dando cubrimiento a la planicie aluvial de pie de monte en el territorio de análisis reporta datos de temperatura, con valores correspondientes a la máxima, media y mínima anual (Véase Gráficos 4,,5 y 6).

A nivel general Julio y agosto son los meses que registran las mayores temperaturas, coincidiendo con la época más seca en el Municipio. La diferencia entre el mes más caliente y el mes más frío, en términos de temperatura media oscila alrededor de los 23.5°C. El régimen de temperaturas diarias, mensuales y anuales es prácticamente regular, y las variaciones son mínimas a lo largo del año. Los valores máximos de temperatura tienen un promedio cercano a 33° C. La temperatura mínima oscila entre 16° C. y 18° C.

En la zona plana se presenta un clima cálido y relativamente seco con algunas variaciones locales en cuanto al régimen de humedad, debido a que en esta zona los vientos que soplan son secos, ocasionando altas evaporaciones con temperatura media anual de 24° C.

4.2.1.5 Otros factores climáticos. Los datos de factores como la radiación y brillo solar, humedad relativa, evaporación y vientos, corresponden a registros reportados por la Estación Japio, y el análisis es retomado directamente de un estudio realizado por la Corporación Autónoma Regional del Cauca (C.R.C.) y el Grupo de Estudios e Investigaciones Colombiano (GEICOL LTDA.), denominado Documento Final del Análisis del Uso y Explotación de Materiales de Arrastre en la Cuenca del río Güengüé, en el año 2.000.

4.2.1.5.1 Radiación y Brillo Solar. Oscila entre 400 y 460 calorías/cm², rango que ocurre entre los meses de noviembre (octubre) y agosto (julio) respectivamente. En general el valor menor coincide con el mes más lluvioso y el mayor valor con el mes más seco.

El brillo solar de acuerdo con el registro, presenta valores promedios mensuales entre 130 2 horas, con marcada tendencia a presentar el mayor número de horas de brillo solar durante los meses más secos, y una disminución del brillo solar durante los meses de mayor precipitación que es el período de menor concentración; el valor total multianual es de 1795 horas, valor que tiende a disminuir con la altitud”.

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Sistema Físico - Biótico*

Gráfico 4

valores mínimos mensuales de temperatura estación Japio

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Subsistema Físico - Biótico*

Gráfico 5

valores medios mensuales de temperatura estación Japio

Alcaldía Municipal



*Nueva Segovia de San Esteban de Caloto
Ciudad Confederada*

*Plan Básico de Ordenamiento Territorial
DIAGNÓSTICO: Subsistema Físico - Biótico*

Grafico 6

Valores máximos mensuales de temperatura estación Japio



4.2.1.5.2 Humedad Relativa. Los valores más bajos de humedad relativa se registran en los meses de julio y agosto, coincidiendo con la época más seca. Los valores medios mensuales multianuales oscilan entre el 74% y 81% para altitudes comprendidas entre 1000 y 1100 m.

4.2.1.5.3 Evaporación. La evaporación diaria oscila entre 3.3 y 5.0 mm.; la evaporación anual alcanza un valor de 1500 mm..

4.2.1.5.4 Vientos. “Por su ubicación geográfica, la zona se encuentra en la denominada Región de Calmas Ecuatoriales; entonces los vientos son débiles y variables con velocidades medias que oscilan alrededor de 1.5 metros por segundo y también actúan los vientos locales correspondientes al sistema de circulación valle - montaña, o sea, como ya se vio vientos que dependen del día y de la noche. Durante el día el aire caliente se mueve del centro del valle geográfico hacia las laderas de las montañas y durante la noche el aire húmedo y frío de las montañas se dirige hacia el valle geográfico. Este ciclo se repite varias veces con algunas variaciones provocadas posiblemente por el accionar de eventos asociados a fenómenos atmosféricos como el del Niño”.

4.2.1.6. Pisos Térmicos. Se identifican tres (3) pisos térmicos, que se describen en el Cuadro 13. (Véase Mapa de Pisos Térmicos).

Cuadro 13. Pisos térmicos, Municipio Nueva Segovia de San Esteban de Caloto

Piso Térmico	Símbolo	Altitud (m.)	Temperatura (° C)	Area	
				Has.	%
CÁLIDO	C	900 - 1000	> 24 – 17	9.269,18	25.2
TEMPLADO	T	1000-2000	17 – 24	26.063,93	70.9
FRÍO	F	2000-3000	12 – 17	1.451,96	3.9
TOTAL				36785.07	100

Fuente: Esta Investigación.

4.2.1.6.1. Piso Térmico Cálido. Localizado entre los 900 y 1000 metros sobre el nivel del mar, con temperatura promedio entre > 24° y 17°C. La precipitación promedio es de 1556 mm, y ocupa un área de 9.269,18 hectáreas que corresponden al 25.2% del territorio municipal. Es el segundo en extensión y corresponde a los grandes paisajes fisiográficos de planicie aluvial de piedemonte y planicie fluviolacustre, en donde se desarrollan actividades agrícolas caracterizadas por cultivos de caña de azúcar y misceláneos de sorgo, soya, piña y praderas con rastrojo.



El paisaje de planicie aluvial de piedemonte presenta óptimas condiciones para el aprovechamiento de agua por su buena disponibilidad, permitiendo implementar sistemas de riego requeridos en las actividades agrícolas. Por su topografía permite labores mecánicas y otros usos industriales.

4.2.1.6.2. Piso Térmico Templado. Es el de mayor extensión con un área de 26.063,93 hectáreas equivalentes al 70.9% del territorio municipal. Se extiende desde los 1000 m. hasta los 2000 m. de altitud, con precipitación promedio de 1689 mm. y temperatura que oscila entre 17° C y 24° C. Corresponde a los grandes paisajes de planicie aluvial de piedemonte, planicie fluviolacustre, relieve colinado y montañoso erosional.

4.2.1.6.3. Piso Térmico Frío. Comprende una extensión de 1.451,96 hectáreas, correspondientes al 3.9 % del área municipal, en altitudes que van de 2000 a 3000 m.; temperaturas entre 12° C y 17° C y precipitación promedio anual de 1337.01 mm. La fisiografía se enmarca dentro del relieve montañoso erosional.