



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANÁBANO - CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

1.2 CLIMATOLOGÍA

El clima es un elemento considerado dinámico, en el tiempo y en el espacio que modifica los diferentes procesos naturales y antrópicos. Los principales elementos del clima son la temperatura, la humedad, la presión, el viento y la precipitación, principalmente. Estos elementos son afectados por la latitud, altitud, las corrientes marinas, la vegetación, y los vientos. Para el estudio del clima las temperaturas medias mensuales y los registros pluviométricos mensuales a lo largo de una serie de años son los datos más importantes que normalmente aparecen en los gráficos climáticos. En el mapa D2, del anexo cartográfico se puede observar las provincias climáticas según índice de Caldas Lang.

1.2.1 Características Climáticas

Debido a la localización geográfica de la cuenca quebrada Guanábano, ubicada en una zona de bajas latitudes, entre los 4° 35' y 3° 44' al norte del Ecuador, sobre la vertiente occidental de la cordillera central en la zona andina Colombiana, el clima de la región es de carácter tropical, determinado principalmente por las variaciones la topografía del relieve y la influencia que ejerce el movimiento de la zona de confluencia intertropical, la cual genera a su paso dos períodos húmedos y dos secos que se presentan intercalados a lo largo del año.

Para la quebrada Guanábano se utilizó un periodo de dieciséis años. Éste se describe a través de variables atmosféricas como la temperatura y la precipitación siendo estas dos variables climáticas las más importantes ya que la presión, los vientos y la humedad están estrechamente relacionadas con las dos anteriores variables.

A nivel del país quien genera la información climática es el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM- quienes cuentan con estaciones climatológicas, meteorológicas y de caudales. Estas estaciones que están distribuidas en diferentes regiones del país reportan datos de lluvias, temperaturas y caudales. En la medida en que se cuente con más datos, es decir más números de años analizados y más variables atmosféricas, las estimaciones pueden ser más confiables y aproximarse a la realidad.

La cuenca de la quebrada Guanábano, cuenta con un área de 6.779,31 hectáreas, presentando diferencias altitudinales que van desde los 540 m en su desembocadura en el río Saldaña, municipio de Chaparral en la veredas Copete oriente y Hato viejo; hasta 1350 m en su nacimiento en la vereda de Mulicu Delicias. Esta diferencia de nivel permite encontrar una diversidad de climas que van desde calido y templado con diferentes grados de humedad.



1.2.1.1 Precipitación

Como se mencionó anteriormente, la distribución de la precipitación a lo largo del año está marcada por el movimiento de la Zona de Confluencia Intertropical, sobre la zona ecuatorial, correspondiente a una franja de bajas presiones a donde llegan las corrientes de aire cálido y húmedo provenientes de los grandes cinturones de alta presión, ubicados en la zona subtropical de los hemisferios Sur y Norte, dando origen a la formación de grandes masas nubosas y abundantes precipitaciones.

El comportamiento temporal de la precipitación en la cuenca de la quebrada Guanábano se realizó a partir del análisis de los registros mensuales históricos de las estaciones Santiago Pérez (2202005) y Ataco (2205004) operadas por el IDEAM, anexo 2 de clima.

El análisis de lluvias realizado para la cuenca Guanábano, se muestra en el anexo 2 clima, en el cual se observan las estaciones climáticas seleccionadas con las coordenadas planas y las características generales de ellas.

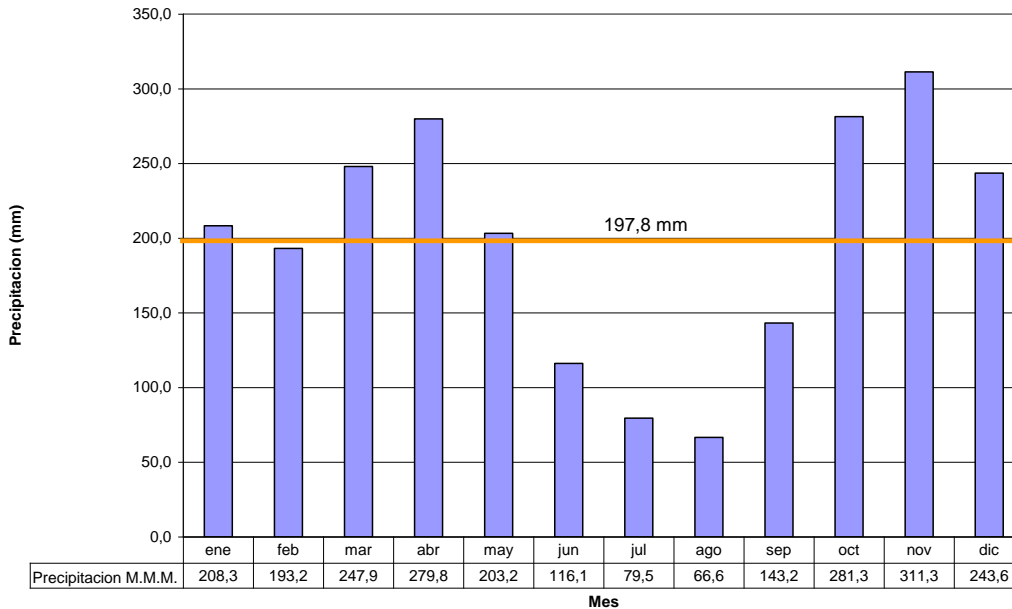
El total de estaciones de influencia sobre la cuenca Guanábano es dos: En la parte baja de la cuenca la estación Santiago Pérez y sobre el nororiente la estación Ataco se localizan en los municipios de Saldaña y Ataco, respectivamente.

Figura 12. Valores totales mensuales de precipitación – Estación Santiago Pérez.



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA
 HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANÁBANO -
 CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

Histograma Media Mensual Multianual
 Estacion Santiago Perez (2202005)



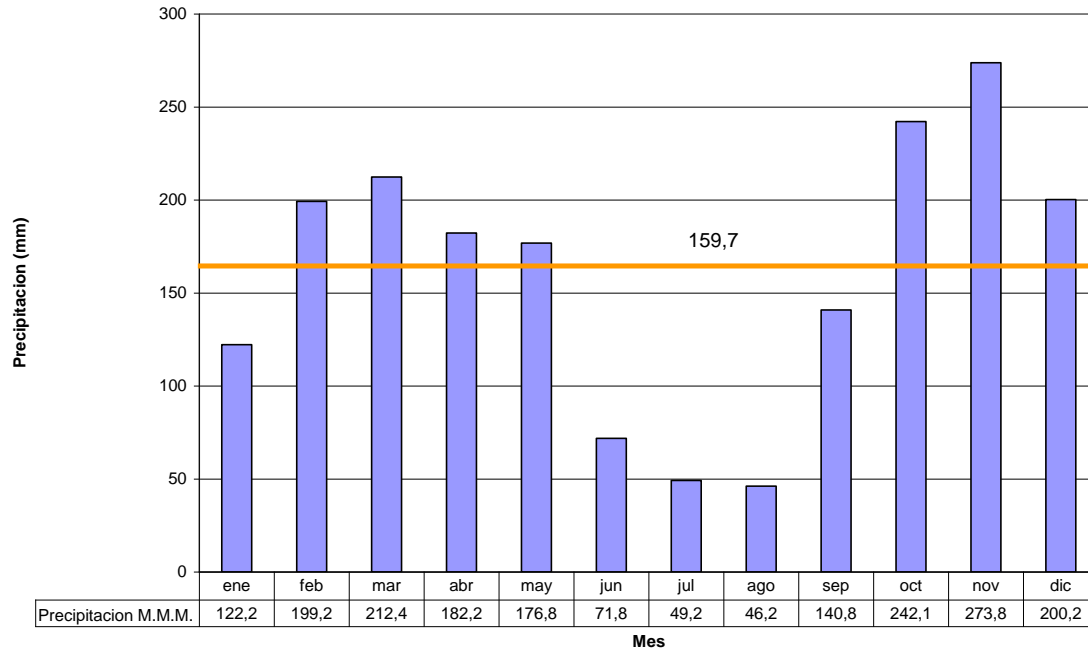
La estación pluviométrica de Santiago Pérez, ubicada al sur de las cuenca Guanábano, tiene una precipitación media anual de 2374,0 milímetros; las precipitaciones en el segundo periodo húmedo comprendido en los meses de octubre a diciembre, el mayor registro de lluvia en el mes de noviembre con valor cercanos a 311,3 milímetros, en el primer periodo húmedo comprendido en los meses de marzo a abril, la lluvia registrada con mayor valor es en abril con valores cercanos a 279 mm. El periodo seco se manifiesta en los meses de junio a septiembre, siendo el mes de menor registro con valores cercanos a 66 milímetros para el mes de agosto, la estación no presenta otro periodo seco significativo. Ver figura 12.

Figura 13. Valores Totales Mensuales De Precipitación – Estación Ataco.



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANÁBANO - CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

Histograma Precipitación Media Mensual Multianual
Estacion Ataco (2205004)



La estación pluviográfica de Ataco, en jurisdicción del municipio de Saldaña, ubicada al oriente de la cuenca Guanábano. Con precipitación media anual de 1917,2 milímetros; la precipitación media mensual registrada para el segundo periodo húmedo se identifica en los meses de octubre a diciembre, siendo el mes de mayor lluvia noviembre con valores cercanos a 273 milímetros, el primer periodo húmedo comprendido entre los meses de febrero a mayo, el mes de mayor precipitación media mensual es marzo con registro cercano a 212 mm. Presenta un periodo seco clara mente identificada entre los meses de junio a agosto, siendo el mes de menor lluvia registrada agosto con valor cercano a 46 mm. Ver figura 13.

Con base en la información total anual de precipitación de las estaciones pluviométrica y pluviográfica localizadas en su área de influencia, se construyeron las isoyetas medias anuales, a partir del cual se establece una gran variabilidad del comportamiento de la precipitación en la quebrada Guanábano, distribuida entre los 140 milímetros en la parte occidente cerca al nacimiento de la quebrada Guanabanito y la quebrada El Chorro hasta los 110 milímetros en la cercanía al nacimiento de la quebrada Guanábano.

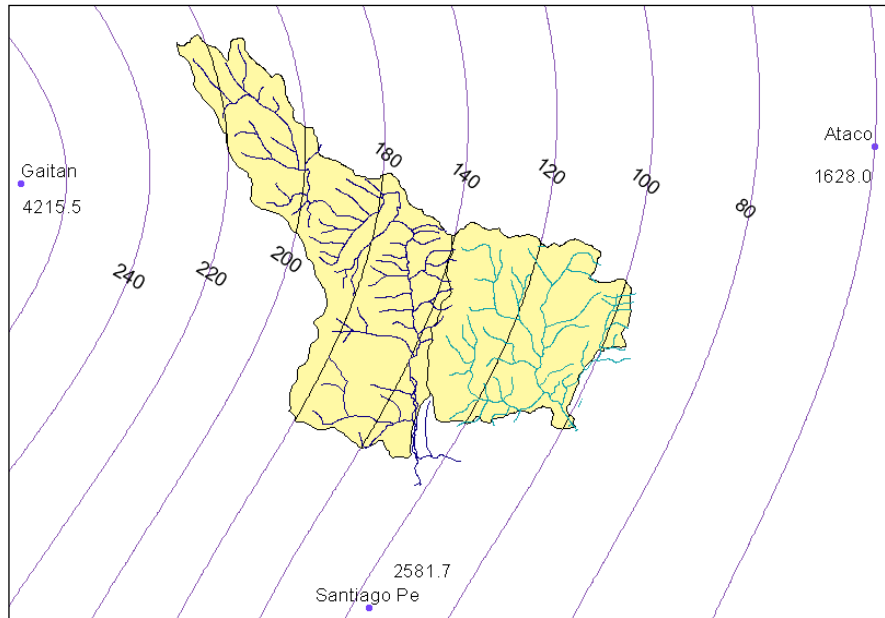
En la figura 14 se presenta la distribución de la precipitación en la cuenca de la quebrada Guanábano, observándose que el mayor rango de precipitación que se



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANÁBANO - CUENCA RÍO SALDAÑA-TOLIMA. 2010

presenta en la cuenca está entre los 140 y 100 milímetros anual. La precipitación promedio es de 118 milímetros en relación al área de la cuenca.

Figura 14. Distribución espacial de la precipitación media anual de la cuenca Guanábano.



1.2.1.2 Temperatura ambiente

Teniendo en cuenta el poco registro de temperatura existente en las estaciones de influencia, el análisis del comportamiento temporal y espacial de las temperaturas medias se realizó a partir de la ecuación de Fina Isabela, información generada para cada estación de la zona de estudio a partir de la altura sobre el nivel del mar. Ver anexo 2.

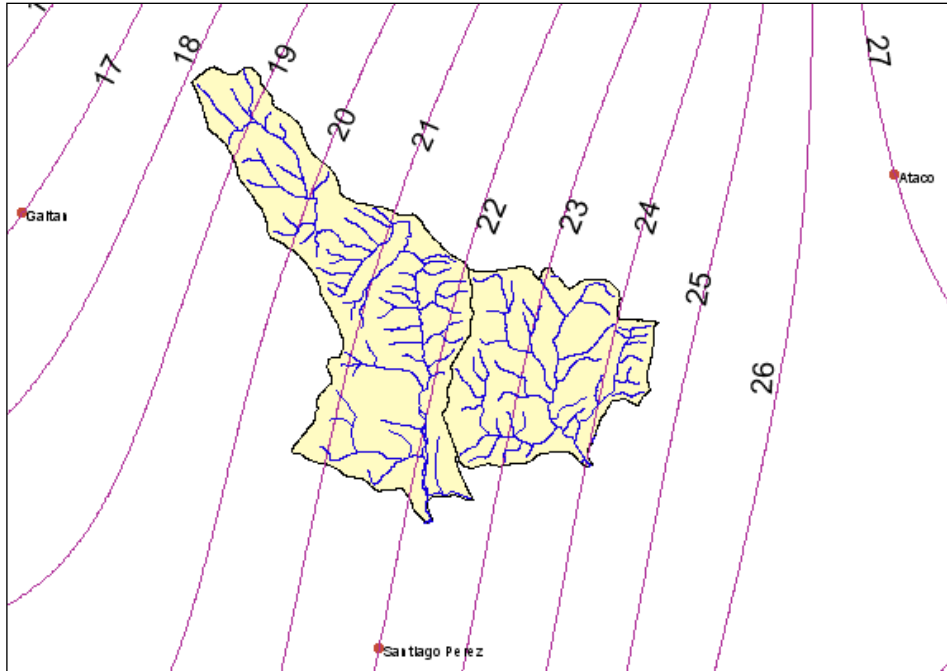
Las estaciones, Santiago Pérez, Ataco los resultados de temperatura presentan una relación directa con el ciclo bimodal de precipitación de cada una de las estaciones citadas. Ver figura 15.

La temperatura de la cuenca Guanábano, decrece de occidente a oriente entre los valores de 22 a 25 °C.

Figura 15. Distribución espacial de la temperatura media anual de la cuenca Guanábano.



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANABANO - CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010



1.2.1.3 Evapotranspiración Potencial

Entendida como la cantidad de agua que en forma de vapor de agua, se podría evaporar desde la superficie del suelo y la que transpirarían las plantas, suponiendo que el suelo está cubierto permanentemente de pastos y sin limitaciones en el suministro de agua del suelo, es decir, en su capacidad máxima de humedad (capacidad de campo).

Su importancia radica que a partir de la cuantificación de la evapotranspiración potencial se pueden conocer los requerimientos hídricos para los diferentes cultivos existentes en una cuenca. Ante la ausencia de lisímetros en la zona de estudio y en general en el país, una gran cantidad de investigadores han propuesto varios métodos empíricos, que en general, requieren de información meteorológica de diferentes elementos climatológicos en muchos casos de difícil obtención.

Con miras a su utilización en el balance hídrico para la zona de estudio se calculó para las estaciones de influencia:

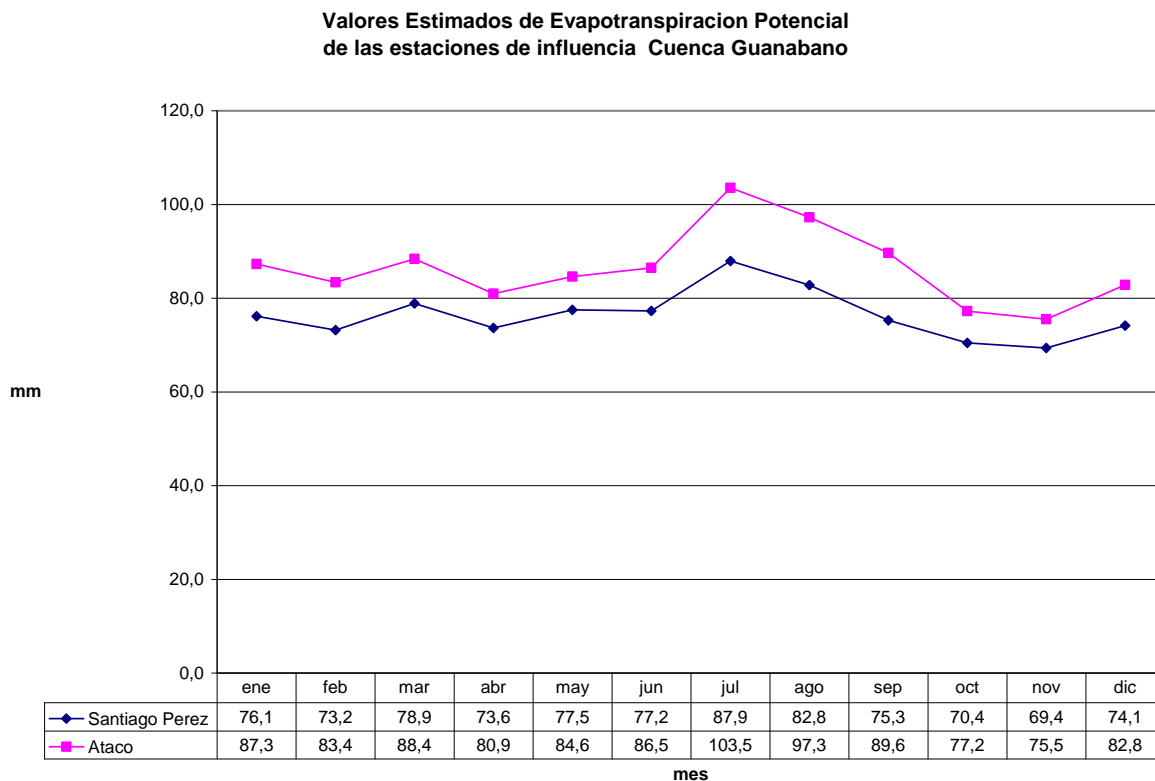
La estación Santiago Pérez (2202005) la evapotranspiración potencial calculada anual es de 916 milímetros, el valor máximo corresponde a julio con 87 milímetros y el mes de menor valor octubre con 70 mm.



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANABANO -
CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

La evapotranspiración potencial de la estación Ataco (2205004) se estimó un valor anual de 1037 mm, siendo el mes de Julio el máximo de 103 mm y el de mínimo valor el mes de Noviembre con 75 mm.

Figura 16. Valores Estimados de Evapotranspiración Potencial de las estaciones de influencia de la cuenca Guanábano.



1.2.1.4 Balances Hidroclimáticos

El comportamiento temporal y espacial del recurso hídrico en el área de estudio, es decir, los meses y zonas que presentan excesos, deficiencias o almacenamientos de agua en el suelo se determinaron a través de un balance hidroclimático. El balance hidroclimático compara los aportes de agua que entran al sistema mediante la precipitación, con respecto a las salidas dadas por la evapotranspiración de las plantas, considerando las variaciones de almacenamiento de humedad ocurridas en el suelo.

Dentro del presente estudio se calculó el balance hidroclimático para cada estación climatológica y ajustado como base la precipitación media promedio de



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA
 HIDROGRAFICA DE LA QUEBRADA GUANABANO -
 CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

cada cuenca calculada a partir del mapa de isoyetas anuales y la evapotranspiración potencial ajustada en función de la elevación media de la cuenca, en ambos casos teniendo en cuenta el comportamiento a lo largo del año, tanto de la precipitación como de la evapotranspiración potencial, buscando conocer con mayor precisión el flujo del agua a través de los diferentes estados contemplados en el balance hidroclimático.

Para la cuenca Guanábano, de acuerdo al polígono de Thiesen las estaciones de influencia son la estación Santiago Pérez y Ataco.

Figura 17. Balance Hidroclimático mensual de la Estación Santiago Pérez (2202005).

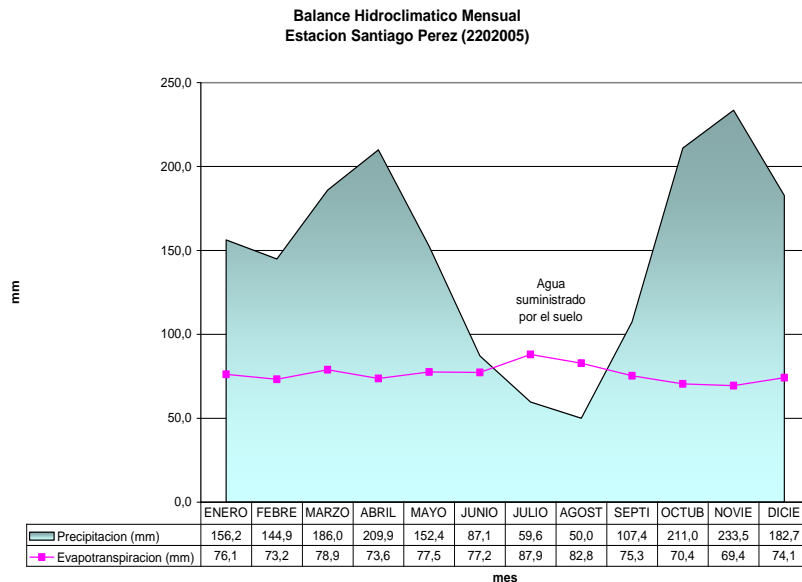


Figura 18. Balance Hidroclimático mensual de la Estación Santiago Pérez (2202005).



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANABANO -
CUENCA RÍO SALDAÑA-TOLIMA. 2010

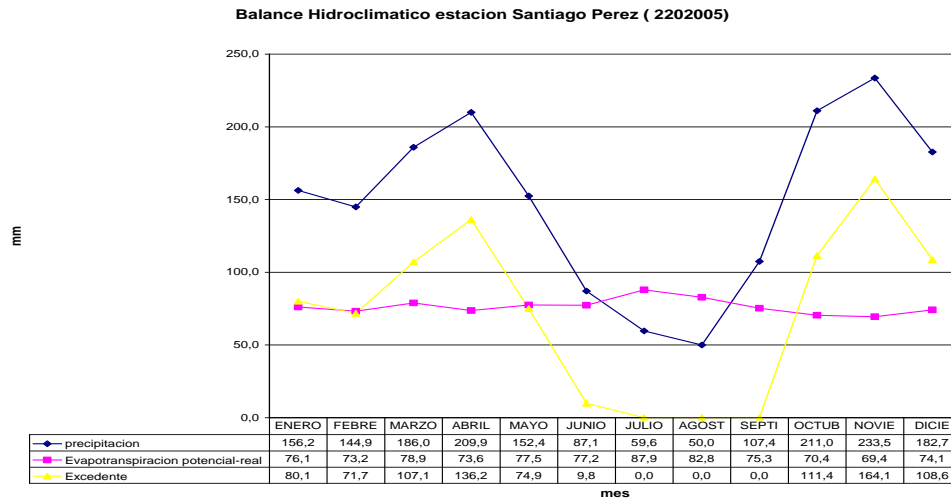


Figura 19. Balance Hidroclimático mensual de la Estación Ataco (2205004)

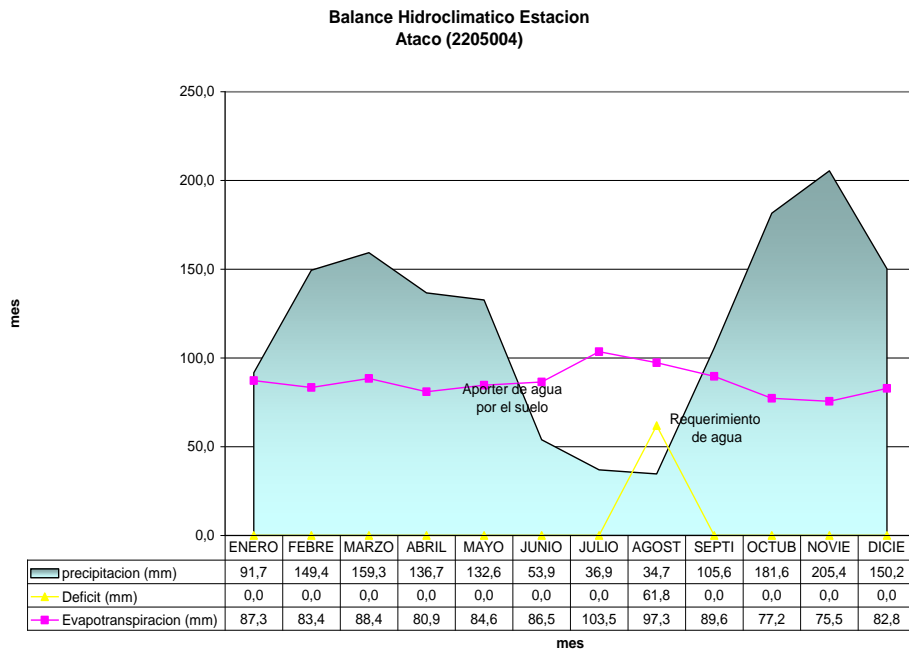
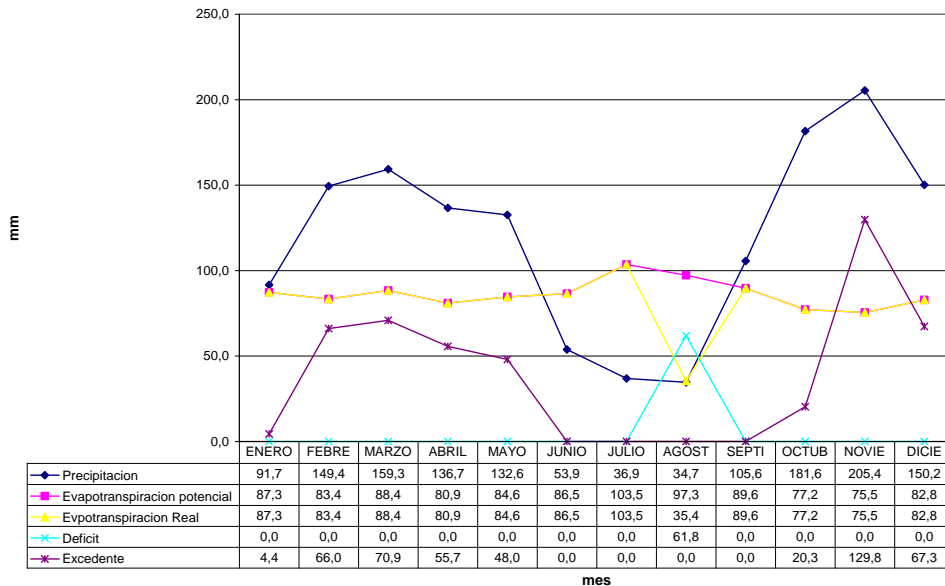


Figura 20. Balance Hidroclimático mensual de la Estación Ataco (2205004).



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANÁBANO - CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

Balance Hidroclimático estación (Ataco (2205004))



El balance hidroclimático estimado de la estación Santiago Pérez, de acuerdo al polígono de Thiesen el área de influencia para la quebrada Guanábano, toma valores de precipitación anual de 1230 milímetros , y de 917 milímetros de evapotranspiración potencial, de las cuales toda corresponde a evapotranspiración real, calculándose excesos anuales de 313 milímetros, distribuida durante los dos periodos de invierno, con valores máximos en los meses mas húmedos del año, abril (83 milímetros) y noviembre (99 milímetros) , a lo largo del año, la cuenca en su área de influencia no presenta déficit hídrico.

En la figura 17 y 18, se presenta la variación del agua en el sistema suelo – atmósfera para el área de influencia de la cuenca Guanábano, ver anexo 2 de clima.

Para la cuenca de la quebrada Guanábano, el balance hidroclimático estimado de la estación Ataco toma valores de precipitación anual de 1438 milímetros, y de 1037 milímetros de evapotranspiración potencial, de los cuales 916 milímetros corresponden a evapotranspiración real, calculándose excesos anuales de 313 milímetros, distribuida durante los dos periodos de invierno, con valores máximos en los meses mas húmedos del año, marzo (71 milímetros) y noviembre (130 milímetros), a lo largo del año, la cuenca presenta un déficit hídrico de 52 milímetros con el único requerimiento en el segundo periodo seco del año correspondiente al mes de agosto, durante el resto del año las plantas toman para



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANÁBANO - CUENCA RÍO SALDAÑA- TOLIMA. 2010

su desarrollo el agua de reserva almacenada en el suelo, como consecuencia de los meses de exceso hídrico.

En la figura 19 y 20, se presenta la variación del agua en el sistema suelo – atmósfera para el área de influencia de la cuenca Guanábano, ver anexo 2 de clima.



Foto 15. Cobertura Vegetal presente en la cuenca quebrada Guanábano, vereda Copete Oriente.

1.2.2 Zonificación Climática

De acuerdo con la metodología de Caldas- Lang, ver anexo 2 clima y tomando como referencia las estaciones de lluvia y de temperatura existentes en la cuenca y su área de influencia, estimando el factor de humedad en cada estación. La cuenca Guanábano se presenta condiciones de humedad semihúmedo en los pisos altitudinales de Calido y Templado. Para el tipo de clima calido semihumedo (Csh) con un porcentaje de 37%, con respecto al área total, se ubica sobre la parte media de la cuenca y la desembocadura de la quebrada sobre el río Saldaña. El clima Templado semihumedo (Tsh), se ubica sobre las subcuencas la quebrada Zanja honda, quebrada Barroduro, quebrada La cascajosa2, afluentes directos de la quebrada Guanábano con un área total de 971 ha. En la relación de precipitación y temperatura se obtuvo una condición de húmedo para los pisos altitudinales de calido y templado. El Calido Húmedo se ubica sobre las subcuencas de la quebrada Guanabanito y la quebrada Maco a partir de las parte



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA
HIDROGRÁFICA DE LA QUEBRADA GUANABANO -
CUENCA RÍO SALDAÑA-TOLIMA. 2010

media hacia la zona de nacimiento de las mismas. El clima templado húmedo se identifica sobre el nacimiento de la subcuenca el Chorro (ver Figura 21 y tabla 10). Tipo de cobertura vegetal presente en el tipo de clima templado semihúmedo, ver foto 15.

Tabla 10. Distribución climática en la cuenca del Quebrada Guanábano.

SÍMBOLO	TIPO DE CLIMA	AREA (Ha)	AREA (%)
TH	Templado Húmedo	919,55	13,56
Tsh	Cálido semi húmedo	971,05	14,32
CH	Cálido Húmedo	2.379,16	35,09
Csh	Cálido semi húmedo	2.509,55	37,03
TOTAL		6.779,31	100,00

Figura 21. Mapa de Especialización del clima según Caldas-lang para la cuenca Quebrada Guanábano.

