

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RIO BOGOTA**

**LINA ROCÍO RODRÍGUEZ BELTRÁN
LUISA FERNANDA RODRÍGUEZ SAAVEDRA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTÁ D. C.
2010**

**PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RIO BOGOTA**

LINA ROCÍO RODRÍGUEZ BELTRÁN

LUISA FERNANDA RODRÍGUEZ SAAVEDRA

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria

Director

Rubén Darío Londoño Pérez

Ingeniero MSc Ambiental

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
BOGOTÁ D. C.
2010**

Nota de aceptación

Director

Jurado

Jurado

Bogotá D. C. Febrero de 2010

La información presentada en este documento es responsabilidad de los Autores y en ningún momento compromete a la Universidad de La Salle.

En memoria de mi Mamá...

*Hoy culmina una etapa más en mi vida y me gustaría compartirla
con todas aquellas personas que estuvieron a mi lado.*

*A mi mamá porque donde quiera que esté, quiero que sepa
que fue, es y será la persona más importante en mi vida y que
gracias a sus dedicación y consejos, por el tiempo que estuvo
a mi lado, pude cumplir todos mi sueños.*

*A mi papá porque siempre estuvo presente en el momento en que
mas necesité de su compañía y por el esfuerzo que siempre mostró
para que yo pudiera alcanzar mis metas.*

*A mis hermanas porque todo el tiempo creyeron en mi
mi capacidad para alcanzar todos los logros
propuestos y valoraron todo el esfuerzo demostrado.*

*Y por último a Sofy y Dani, dos angelitos que llegaron a
a iluminar mi vida.*

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

EN MEMORIA DE MI ABUELO...

*A Dios por brindarme la oportunidad de culminar
una meta más en el largo e incansable trayecto de la vida.*

*A mi mamá, por tu amor, por estar en cada uno
de los instantes más importantes de mi vida
y por darme la fuerza en los momentos de dificultad.
A mi papá, por tu afecto, tus consejos sabios y apoyo
para que este sueño se hiciera realidad.
A mi hermano por su compañía y sus palabras
en el momento adecuado.*

*A mi esposo, por tu amor y
por ser parte importante de mi vida
A ti mi angelito, por darme una razón más para vivir
Con tu existencia.*

*a ti abuelito, porque desde donde estas
iluminas cada uno de mis pasos*

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro director de tesis, el Ingeniero Rubén Darío Londoño Pérez, por su dedicación, apoyo y disposición en la formulación, ejecución y culminación del presente proyecto.

A la Ingeniera Martha Monroy por el tiempo dedicado a resolver las dudas presentadas a lo largo de la investigación.

Al cuerpo docente y administrativo del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de La Universidad de Las Salle, especialmente a Adrianita, secretaria del programa por su carisma y disposición al resolver todos nuestros impases.

De igual forma al Ingeniero Jorge Salcedo, funcionario de la Empresa de Energía de Bogotá, encargado de la operación del embalse de Tominé, por su colaboración al facilitarnos la información necesaria pertinente.

A entidades como la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR, Corporación Autónoma Regional de Guavio- CorpoGuavio, Empresa de Energía de Bogotá-EEB, Gobernación de Cundinamarca, Alcaldías de los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquilé, que facilitaron la recolección de información para la realización del presente perfil ambiental.

RESUMEN

El siguiente estudio pretende mostrar el estado actual en el que se encuentra los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico, en la subcuenca Emblase de Tominé en términos de cantidad y calidad como diagnóstico para proyectos encaminados a la ordenación del recurso hídrico.

A lo largo de este estudio se efectúa una serie de cálculos que proporcionan información importante y relevante relacionada con la oferta y demanda de agua en la subcuenca, con el fin de establecer un índice de escasez que describa el estado del recurso hídrico y de esta forma, implementar estrategias que ayuden a su conservación.

Finalmente es importante decir que esta investigación busca sentar las bases para que se cumplan los objetivos del proyecto de investigación que está llevando a cabo el grupo ITACH del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

ABSTRACT

The following study pretends to show the current state of natural resource, especially water resource, in the Embalse de Tominé sub-basin, in terms of quantity and quality as a diagnosis for projects aimed to water resource management.

Throughout this study, it is carried out a number of calculations that provides important and relevant information related to water supply and demand in the sub-basin, in order to establish a low-index which describes the state of the resource. It is done to implement strategies that help its conservation.

Finally it is important to say that this research seeks to provides the basis to fulfill the objectives of the research project which is being conducted by the ITACH group of the Environmental and Sanitary Engineering

TABLA DE CONTENIDO

TOMO 1

GLOSARIO	X
INTRODUCCIÓN	XV
OBJETIVOS	XVI
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. MORFOMETRÍA DE UNA CUENCA	2
1.2. OFERTA Y DEMANDA DE AGUA.....	5
1.3. MÓDULOS DE CONSUMO DE AGUA	6
1.4. BALANCE HÍDRICO.....	7
1.4.1. <i>Balance hídrico general</i>	8
1.4.2. <i>Balance hídrico climático</i>	8
1.4.3. <i>Balance hídrico agrícola</i>	9
1.5. ÍNDICE DE ESCASEZ	12
1.6. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA.....	14
1.7. MODELO DE ESCORRENTÍA DEL SOIL CONSERVATION SERVICE.....	16
2. METODOLOGÍA	18
3. DESCRIPCION DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ.....	22
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	22
3.2. MORFOMETRÍA SUBCUENCA	23
3.3. SISTEMA DE SUSTENTACIÓN NATURAL.....	29
3.3.1. <i>Geología</i>	29
3.3.1.1. Geología Estructural.....	30
3.3.1.2. Litología	31
3.3.1.3. Geomorfología.....	32
3.3.1.4. Geología Económica.....	36
3.3.2. <i>Clima</i>	36
3.3.2.1. Temperatura	38
3.3.2.2. Precipitación.....	38
3.3.2.3. Brillo Solar	38
3.3.2.4. Radiación Solar	39
3.3.2.5. Humedad Relativa	39
3.3.2.6. Evaporación.....	39
3.3.2.7. Velocidad y Dirección del Viento.....	40
3.3.3. <i>Red hidrográfica</i>	40
3.3.3.1. Fuentes de agua del embalse de Tominé	40
3.3.4. <i>Hidrología</i>	41
3.3.4.1. Sistemas de drenaje	42
3.3.4.2. Caudal y volumen de cuerpos de agua.....	42
3.3.5. <i>Características del suelo</i>	43
3.3.5.1. <i>Caracterización edafológica</i>	43
3.3.5.2. Unidades Cartográficas de suelo	44

3.3.6. Vegetación.....	48
3.3.7. Fauna.....	49
3.4. SISTEMA DE SUSTENTACIÓN ADAPTADO.....	50
3.4.1. Oferta y demanda de los recursos naturales.....	51
3.4.1.1. Recurso suelo	51
3.4.1.2. Aptitud del suelo	51
3.4.1.3. Uso del suelo.....	51
3.4.2. Recurso forestal.....	53
3.4.3. Sistema productivo.....	54
3.4.3.1. Sector primario.....	54
3.4.3.2. Sector Secundario	56
3.4.3.3. Sector terciario.....	56
3.4.4. Sistema de abastecimiento de agua potable	57
3.4.5. Sistema de alcantarillado	60
3.4.6. Sistema para el manejo de residuos sólidos.....	64
3.4.7. Infraestructura en la subcuenca Embalse de Tominé.....	66
3.5. SISTEMA DE CONTROL.....	70
3.5.1. Autoridades competentes	70
3.5.2. Áreas protegidas subcuenca Embalse de Tominé.....	71
3.5.3. Reservas forestales de la subcuenca	72
3.5.4. Normas legales	72
3.5.5. Situación ambiental de la subcuenca Embalse de tominé.....	74
4. CÁLCULO DE BALANCES HÍDRICOS	79
4.1. BALANCE HÍDRICO GENERAL	79
4.2. BALANCE HÍDRICO CLIMÁTICO.....	84
4.3. BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA.....	90
5. OFERTA HÍDRICA.....	98
6. DEMANDA HÍDRICA	110
6.1. DEMANDA DOMESTICA	110
6.1.1. Población	110
6.1.2. Proyección de población.....	111
6.1.2.1. Densidad de población.....	113
6.1.3. Calculo demanda domestica	115
6.2. DEMANDA AGROPECUARIA	116
6.3. DEMANDA TOTAL	122
7. ÍNDICE DE ESCASEZ.....	123
7.1. INDICE DE ESCASEZ POR UNIDAD DE SUELO	123
7.2. ÍNDICE DE ESCASEZ PARA TODA LA SUBCUENCA.....	125
8. MÓDULOS DE CONSUMO	130
8.1. OBJETIVO	130
8.2. UNIDAD DE ANÁLISIS.....	130
8.3. COBERTURA GEOGRÁFICA	130

8.4.	SELECCIÓN DE LA MUESTRA	131
8.5.	FICHA TÉCNICA ENCUESTA.....	131
8.6.	RESULTADOS.....	131
8.7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	135
9.	EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA	137
9.1.	ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA.....	142
9.2.	INDICES DE CONTAMINACIÓN (ICO's)	144
10.	CONCLUSIONES	147
11.	RECOMENDACIONES	150

BIBLIOGRAFIA

TOMO 2

ANEXOS

- a. Morfometría de la subcuenca
- b. Unidades de suelo
- c. Etapas fenológicas de cultivos
- d. Balance hídrico general
- e. Balance hídrico Climático
- f. Balance hídrico agrícola
- g. Demanda
- h. Escorrentía
- i. Función de transformación
- j. Módulos de consumo
- k. Índice de escasez
- l. Datos Hidroclimáticos
- m. Resultados de laboratorio
- n. Análisis de laboratorio

LISTADO DE CUADROS Y TABLAS

Cuadro N° 1: Parámetros para determinar la morfometría de una cuenca	2
Cuadro N° 2: Variables que intervienen en un balance hídrico	8
Cuadro N° 3: Métodos para el cálculo de la Evapotranspiración Potencial	11
Cuadro No 4. Valoración Cuantitativa de la Calidad de Agua	15
Cuadro N°5: Localización de los municipios que componen la subcuenca Embalse de Tominé ...	22
Cuadro N°6: Resultados de la morfometría de la subcuenca Embalse de Tominé	26
Cuadro N° 7: Clasificación propuesta para el tamaño de la cuenca	26
Cuadro N° 8: Formas de la cuenca de acuerdo al índice de compacidad.....	27
Cuadro N° 9: Clases de valores de masividad.....	27
Cuadro N° 10: Clases de densidad de drenaje	28
Cuadro N° 11: Rangos tiempo de concentración	28
Cuadro N° 12: Anticlinales Subcuenca Embalse de Tominé.....	31
Cuadro N° 13: Formaciones encontradas en la subcuenca Embalse de Tominé	32
Cuadro No.14: Sistemas morfogénicos de la subcuenca Embalse de Tominé	34
Cuadro N° 15: Relación estaciones ubicadas dentro y fuera de la subcuenca Embalse de Tominé	37
Cuadro N°16: Fuentes de Agua subcuenca Embalse de Tominé	41
Cuadro N°17: Estaciones limnigráficas subcuenca Embalse de Tominé	42
Cuadro N°18: Unidades Cartográficas del Suelo.....	45
Cuadro N°19: Características de la vegetación en la subcuenca Embalse de Tominé	48
Cuadro N°20: Clases y tipos de fauna que habitan en la subcuenca Embalse de Tominé	49
Cuadro N°21: Bosques en la subcuenca Embalse de Tominé	53
Cuadro N° 22: Características Cobertura en la Subcuenca Embalse de Tominé.....	53
CuadroN°23: Actividad extractiva en la subcuenca Embalse de Tominé.....	56
Cuadro N°24: Fuentes de abastecimiento Acueducto Municipal Sesquilé	58
Cuadro N°25. Fuentes de abastecimiento Acueducto Municipal Guatavita	59
Cuadro N°26: Fuentes de abastecimiento Acueducto Municipal Guasca.....	59
Cuadro N° 27: Cobertura de energía eléctrica en municipios que conforman la subcuenca Embalse de Tominé	68
Cuadro N° 28: Vías principales de los municipios que conforman la subcuenca Embalse de Tominé	69
Cuadro N° 29: Áreas protegidas en la subcuenca Embalse de Tominé.....	71
Cuadro N° 30: Reservas forestales en subcuenca Embalse de Tominé	72
Cuadro N°31: Marco Legal influyente subcuenca Embalse de Tominé	72
Cuadro N° 32: Grado de erosión presente en la subcuenca Embalse de Tominé.....	75
Tabla N°.1: Balance Hídrico General para el año húmedo	83
Tabla N°2: Balance Hídrico General para el año medio	83
Tabla N°3: Balance Hídrico General para el año seco	84

Cuadro N°33: Meses y décadas en los que está presente los cultivos	93
Cuadro No 34: Estaciones hidrometeorológicas utilizadas para hallar volúmenes de esorrentía	98
Cuadro N°35: Proyección densidad de población.....	114
Cuadro N°36: Áreas de las unidades de suelo ubicadas en municipios que componen la subcuenca Embalse de	114
Cuadro N°37: Cultivos bajo riego en la subcuenca Embalse de Tominé.....	117
Cuadro N° 39: Valores de Rf según Cv	127
Cuadro N°40: Índice de escasez mensual en la subcuenca Embalse de Tominé	128
Cuadro N°41: Módulos de consumo municipios que conforman la subcuenca Embalse de Tominé	135
Cuadro N°42: Módulos de consumo agrícola	136
Cuadro N°46. Sitio de monitoreo. subcuenca embalse de tominé	137
Cuadro N°44. Parámetros tomados in situ.....	138
Cuadro N°45. Parámetros tomados de laboratorio	140
Cuadro N°46. Valores máximos permisibles para diferentes usos	141
Cuadro N°47. Valores de función de transformación	142
Cuadro N°48. Criterios generales según el índice de calidad del agua	143
Cuadro N°49: Valores para definir el Índice de contaminación	145

LISTADO DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfica No.1: Curvas hipsométricas características del ciclo de erosión (según Strahler).....	4
Figura N°1: Proceso de metodología realizada.....	20
Figura No 2: Cabeceras Municipales en La subcuenca Embalse de Tominé	23
Figura No 3: Identificación subcuenca Embalse de Tominé	24
Figura No 4: Curvas de nivel subcuenca Embalse de Tominé	24
Gráfica No 2: Curva Hipsométrica	25
Figura N°5: Sistema alcantarillado municipio de Sesquilé	61
Figura N° 6: Sistema de la Planta de Tratamiento de Agua Residual municipio de Sesquilé	62
Figura N° 7: Sistema de descarga de agua del municipio de Guatavita.....	63
Figura N° 8: Autoridades competentes en el manejo Ambiental de la subcuenca Embalse de Tominé	70
Figura N° 9. Distribución espacial de la Precipitación en el departamento de Cundinamarca.	90
Gráfica N° 3. Comportamiento Temporal de caudal de escurrimiento año húmedo	103
Gráfica N° 4: Comportamiento Temporal de caudal de escurrimiento año medio	104
Gráfica N° 5: Comportamiento Temporal de caudal de escurrimiento año seco.....	105
Gráfica N° 6: Comportamiento Espacial de caudal de escurrimiento año húmedo	106
Gráfica N°7: Comportamiento Espacial de caudal de escurrimiento año medio	107
Gráfica N° 8. Comportamiento Espacial de caudal de escurrimiento año seco	108
Gráfica N° 9: Oferta de los años Húmedo, medio y seco en la subcuenca Embalse de Tominé ..	109
Gráfica N° 10: Proyección población urbana	112
Gráfica N°11: Proyección población rural	112
Gráfica N° 12: Proyección población total	113
Gráfica N°13: Demanda doméstica subcuenca Embalse de Tominé	116
Gráfica N° 14: Demanda agrícola total para año húmedo medio y seco	121
Gráfica N°15: Consumo de agua en zona urbana municipio de Guasca	132
Gráfica N°16: Consumo de agua en zona urbana municipio de Guatavita	132
Gráfica N°17: Consumo de agua en zona urbana municipio de Sesquilé	133
Gráfica N°19: Consumo de agua en zona rural municipio de Guatavita.....	133
Gráfica N°20: Consumo de agua en zona rural municipio de Sesquilé	134

GLOSARIO

Almacenamiento: Es la cantidad máxima de agua que puede retener el suelo en condiciones naturales de humedad.

Año Húmedo: Año en el que se presentó el valor máximo de precipitación a partir de un record histórico.

Año Medio: Año en el que la variable hidrológica o meteorológica observada es aproximadamente igual al valor medio de esa variable en un período suficientemente largo.

Año Seco: Año en el que se presentó el valor mínimo de precipitación a partir de un record histórico.

Balance hídrico: Es una contabilidad o análisis de entradas-salidas y cambio en el almacenamiento dentro de un sistema hidrológico o cuenca hidrológica, involucra funciones relacionadas con el mantenimiento del nivel o la cantidad de agua en un sistema. (*Organización Mundial de la salud*).

Capacidad de infiltración: Cantidad Máxima de agua que puede absorber un suelo en determinadas condiciones, valor que es variable en el tiempo en función de la humedad del suelo, el material que conforma el suelo y la mayor o menor compactación que tiene el mismo. (*Springall, Rolando. Hidrología Universidad Autónoma de México 1976*)

Cobertura Vegetal: Conjunto estructural resultante de la organización espacial de los tipos vegetales presentes. (*Villarreal Morales Jaime. Cucunubá, Modelo para un Desarrollo Sostenible. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá 2000*)

Cuenca hidrográfica: Área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (*Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, Decreto 1729 de 2002*).

Curva Número: Método elaborado por U.S. Soil Conservation Service y se basa en la estimación directa de la escorrentía superficial de una lluvia aislada, a partir de las características del suelo, uso del mismo y de su cubierta vegetal. (*López Cadenas de Llano F. Restauración Hidrológico-Forestal de cuencas y Control de la erosión. Ministerio de Medio Ambiente, Tragsa y Tragsatec, Ediciones Mundi Prensa, Madrid. 1998 p.95*).

Demanda de agua: Necesidad real de agua según las prácticas de uso del agua actuales (es decir, según las técnicas de irrigación, eficacia del sistema, política de precios del agua, prácticas culturales actuales, estándares de vida, entre otros). Viene determinada por las necesidades de las actividades de los usuarios (*Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino de España*).

Demanda consuntiva: Fracción de la demanda de agua que no se devuelve al medio hídrico después de su uso, siendo consumida por las actividades, descargada al mar o evaporada. Incluye parte de la demanda urbana, irrigación, y las demandas de agua industriales (*Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino de España*).

Demanda no consuntiva: Fracción de la demanda de agua que se devuelve al medio hídrico sin alteración significativa de su calidad. Incluye la generación hidroeléctrica, sistemas de refrigeración, acuicultura, efluentes domésticos, retornos de riego y caudales medioambientales. La demanda de agua no

consuntiva condiciona fuertemente y limita el suministro de los usos consuntivos, pues precisa estar disponible en el tiempo y en el espacio con la calidad apropiada (Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino de España).

Ordenación de una cuenca: Proceso de planificación permanente, sistemático, previsorio e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, conducente al uso y manejo de los recursos naturales de una cuenca, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca (*Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Guía Técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia, Bogotá D.C., Enero de 2004*).

Perfil Ambiental: Describe el estado global y los procedimientos para obtener información sobre el medio natural, los peligros ambientales actuales y futuros que se derivan del manejo irracional de sus recursos, así como las políticas y leyes que regulan el uso de dichos recursos. Además, considera a los impactos de los programas de desarrollo actuales y futuros sobre las condiciones sociales, económicas y ambientales, así como recomendaciones y procedimientos para el monitoreo de la calidad del medio ambiente y alivio de los problemas. (Publicado por Muñiz & Asociados. Perú 2009)

Precipitación efectiva: Lluvia caída que tras llegar al suelo se almacena en el volumen ocupado por el sistema radicular y queda disponible para la evapotranspiración. (*Cadahía Lopez Carlos. Fertirrigación Cultivos Hortícolas, Frutales y Ornamentales. Madrid. 2005 p 286*)

Profundidad efectiva: Es la parte del suelo hasta donde pueden penetrar las raíces de las plantas, sin obstáculos físicos ni químicos, en busca de agua y alimentos. (*Federación Nacional de Cafeteros de Colombia*)

Subcuenca: La superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago, embalse o una confluencia de ríos). (*Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino de España*).

Unidad de suelo: La superficie, no necesariamente continua, de suelos de igual capacidad agronómica de uso y situados en un mismo fondo. (*Universidad de Chile. Instituto de Economía y Planificación. Publicaciones, Números 105-110. 1967 p. 29*)

Unidad de uso: Destino económico de un área, en donde se indican las actividades principales o dominantes y/o sus posibles combinaciones. (*Villarreal Morales Jaime. Cucunubá, Modelo para un Desarrollo Sostenible. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá 2000*)

INTRODUCCIÓN

La problemática del recurso hídrico en Colombia se ve reflejada en la falta de ordenación de las Cuencas Hidrográficas, como ocurre con la cuenca del río Bogotá, considerada una de las más importantes a nivel nacional y la cual se encuentra dividida en 19 subcuencas, cada una con una problemática bien marcada, como consecuencia de los problemas socioambientales prevalentes.

La razón previamente citada dio origen a la formulación de un proyecto de investigación que está siendo desarrollado por el Grupo de Investigaciones en Toxicología Ambiental y Cuencas Hidrográficas (ITACH) del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, el cual hace parte del Centro de Investigación de Desarrollo Sustentable y Cambio Climático (CIDESCAC) de la Universidad de la Salle, denominado *Ordenación del recurso hídrico de la Cuenca Alta del río Bogotá basada en el contexto de sus realidades sociambientales y ecotoxicológicas*, en el cual se llevará a cabo una fase preparatoria tendiente a recopilar y analizar la información necesaria para determinar la oferta y demanda actual y futura de la cuenca. Es así, como el presente proyecto pretende aportar un diagnóstico y evaluación del estado actual y futuro de la subcuenca Embalse de Tominé de tal forma que contribuya al logro de parte de los objetivos planteados por el proyecto del ITACH.

El presente estudio refleja el estado actual en el que se encuentra la subcuenca Embalse de Tominé enfocándose principalmente en el recurso hídrico con el fin de sentar las bases para una futura ordenación del mismo y de establecer planes y proyectos que conlleve a un desarrollo sostenible.

La investigación se lleva a cabo principalmente en los municipios de Cundinamarca que conforman la subcuenca Embalse de Tominé y en las entidades encargadas del control y vigilancia de los recursos naturales, en donde

inicialmente se recopila información existente para la elaboración del sistema de sustentación natural, sistema de sustentación adaptado y sistema de control la cual se convierte en la base fundamental de nuestras apreciaciones.

A continuación se realiza los balances hídricos general, climático y agrícola mostrando un nivel de detalle mayor comparado con estudios realizados, es decir, por unidad de suelo para el segundo caso y por unidad de uso en cada unidad de suelo para el tercero, reflejando de esta forma los excesos y déficit registrados en tres escenarios hidrológicos diferentes, año húmedo, medio y seco.

Finalmente se calcula la oferta hídrica utilizando el método de curva número del Soil Conservation Service y la demanda de agua por unidad de suelo teniendo en cuenta las actividades socioeconómicas encontradas, con el fin de obtener el índice de escasez por unidad de suelo y por cada escenario establecido con miras a posibles soluciones en la ordenación del recurso hídrico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar el perfil ambiental de la subcuenca Embalse de Tominé, de la cuenca alta del río Bogotá, en el contexto de su realidad medioambiental, como base para la ordenación del recurso hídrico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar el diagnóstico de la subcuenca Embalse de Tominé por medio de un estudio retrospectivo de las sucesivas intervenciones que ha tenido la subcuenca, hasta su situación actual.
- Determinar la oferta y la demanda actual y futura del recurso hídrico de la subcuenca Embalse de Tominé de la cuenca alta del río Bogotá, en términos de cantidad y de calidad.
- Verificar los módulos de consumo de agua para la subcuenca Embalse de Tominé para los diferentes usos con base en sus realidades socio ambientales.



1. MARCO TEÓRICO

El Decreto 1729 de 2002 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial (MAVDT) define una cuenca *hidrográfica* como *el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.*

Las cuencas son áreas naturales que recolectan y almacenan el agua que utilizamos para el consumo humano y animal, para los sistemas de riego agrícola, para dotar de agua a las ciudades y hasta para producir la energía eléctrica. Por esta razón es de vital importancia, la preservación de las cuencas a través de un manejo de éstas, entendido como *“la actividad ordenada y planificada que desarrolla el hombre dentro de un área física conocida como cuenca hidrográfica, para aprovechar los recursos naturales, buscando una producción óptima y sostenida que resulte en un incremento en el bienestar social y económico del hombre”¹.*

Una cuenca no solamente abarca la superficie, a lo largo y ancho, sino también la profundidad, comprendida desde el extremo superior de la vegetación hasta los estratos geológicos limitantes bajo la tierra. Dentro de una cuenca se pueden distinguir: la parte alta, la parte media y la parte baja. En las partes altas, la topografía normalmente es empinada y generalmente están cubiertas de bosque. Tanto en la parte alta como en la parte media se encuentran la gran mayoría de las nacientes y de los ríos; las partes bajas, a menudo tienen más importancia para la agricultura y los asentamientos humanos, porque ahí se encuentran las áreas más planas.

¹ Arias, P. Cesar Humberto. Gestión de Cuencas Hidrográficas. Bogotá D. C.: Ediciones Fundación Central, 2000 pg. 44.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

1.1. MORFOMETRÍA DE UNA CUENCA

Una de las herramientas más importantes en el análisis hídrico es la morfometría de cuencas (Maidment, 1992; Verstappen, 1983; Campos, 1992, Gregory and Walling, 1985) ya que permite establecer parámetros de evaluación del funcionamiento del sistema hidrológico de una región. Esta herramienta puede servir también como análisis espacial, ayudando en el manejo y planeación de los recursos naturales (López Blanco, 1989) al permitir, en el marco de una unidad bien definida del paisaje, conocer diversos componentes entre ellos el tamaño de la cuenca, la red de drenaje, la pendiente media, y el escurrimiento, entre otras.

Silva Gustavo (1998)² aporta a la investigación los siguientes conceptos relacionados con las características principales de una cuenca hidrográfica.

Cuadro N°1: Parámetros para determinar la morfometría de una cuenca

PARÁMETRO	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
Área (km^2)	A	Superficie encerrada por la línea de delimitación y determina, en la mayoría de los casos, el volumen de agua que ingresa por precipitación, así como la magnitud de los caudales de la cuenca hidrográfica.
Perímetro (Km)	P	Es la longitud del límite exterior de la cuenca y depende de la superficie y la forma de la cuenca
Longitud de la cuenca (Km)	L	Representa el desarrollo lineal de la corriente con sus irregularidades y curvas.
Longitud del cauce principal (Km)	Lc	Es la distancia entre la desembocadura y el nacimiento del río.
La longitud máxima (Km)	Lm	La distancia entre el punto de desagüe y el punto más alejado de la cuenca siguiendo la dirección de drenaje y el recorrido principal.
La forma de la cuenca	Alargada Redondeada Irregular	Es la configuración geométrica de la cuenca tal como está proyectada sobre el plano horizontal. Está relacionada con las facilidades de drenaje superficial de la cuenca y, por tanto, con la rapidez con la cual los caudales generados por las lluvias alcanzan la estación localizada en el punto de salida de la corriente de drenaje.
Índice o coeficiente de		El índice o coeficiente de compacidad G se debe a Gravelius, y es la relación entre el perímetro

² SILVA, G. Hidrología Básica. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. 1998. p 78-84



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

compacidad	$G = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$	de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que la cuenca. Llamas (1993) ³ aporta la fórmula anterior.
Factor de forma	$Rf = \frac{A}{L^2}$	El factor de forma, <i>Rf</i> , fue definido por Horton ⁴ , como el cociente entre la superficie de la cuenca y el cuadrado de su longitud.
Coeficiente de forma	$Kf = \frac{Bm}{L}$	Es la relación entre la anchura media <i>Bm</i> de la cuenca y la longitud <i>L</i> .
Rectángulo equivalente	$P2(L1 + L2) = \frac{G\sqrt{A}}{0,28}$ <p>Siendo, $L1L2 = A8$</p> $L1 = \frac{G\sqrt{A}}{1,12} \left\{ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{G}\right)^2} \right\}$ $L2 = \frac{G\sqrt{A}}{1,12} \left\{ 1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{G}\right)^2} \right\}$	Hace referencia a la transformación puramente geométrica en virtud de la cual se asimila la cuenca a un rectángulo que tenga el mismo perímetro y superficie y, por tanto, igual coeficiente de <i>Gravelius</i> (coeficiente de compacidad, <i>G</i>). Para que esta representación sea posible es necesario que se cumpla la condición: $G \geq 1,12$
La elevación media de la cuenca (<i>m</i>)	$Hm = \frac{Ss}{Si}$ <p><i>Ss</i>= Áreas sobre la curva hipsométrica <i>Si</i>=Áreas bajo la curva hipsométrica</p>	La elevación media de la cuenca se determina a partir de la curva hipsométrica sugerida por Langbein et al. (1947), que proporciona una información sintetizada sobre la altitud de la cuenca, que representa gráficamente la distribución de la cuenca vertiente, por tramos de altura.
Pendiente media (% o m/Km)	$J = \frac{Hmax - Hmin}{L} * 100$	Según Heras (1972) ⁵ , es la media ponderada de todas las pendientes correspondientes a áreas elementales en las que se puede considerar constante la máxima pendiente.
Coeficiente de Masividad (F. Fournier)	$Tg \propto \frac{Hm}{A}$	Permite diferenciar cuencas de igual elevación media y de relieves diferentes, pero no es suficiente para caracterizar la susceptibilidad a la erosión de una cuenca hidrográfica.
Coeficiente Orográfico (F. Fournier)	$C.O. = Hm * Tg \propto$ <p>< 6 = Relie. poco accidentado 6 = Relieve accidentado</p>	Combina dos parámetros de relieve que actúan en los procesos erosivos: la elevación media sobre la energía potencial del agua, y la inclinación característica de las laderas de la cuenca sobre la energía cinética del flujo de la escorrentía superficial.
La densidad de drenaje (Km ⁻¹)	$D = \frac{\sum Li}{A}$ <p>$\sum Li$ = Sumatoria de las longitudes de los cursos de la C.H. (Km)</p>	Fue definida por Horton (1945) ⁶ como el cociente entre la longitud total de los canales de flujo pertenecientes a su red de drenaje y la superficie de la cuenca. Es un indicador de la respuesta de la cuenca ante un aguacero y, a mayor densidad de drenaje más dominante, es el flujo en el cauce frente al flujo en ladera, lo que se traduce en un menor tiempo de respuesta de la cuenca y, por tanto, un menor tiempo al pico del hidrograma.

³ Llamas, J. Hidrología general: Principios y aplicaciones. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1993

⁴ Horton, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: Hydrophysical approach to quantitative geomorphology. Geol. Soc. Am. Bull. 56. 275-370. 1945.

⁵ Heras, R. Manual de hidrología: hidrología de las crecidas (tomo 4). Servicio de Edición del Centro de Estudios Hidrográficos y Dirección General de Obras Hidráulicas. 1972.

⁶ Horton, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: Hydrophysical approach to quantitative geomorphology. Geological Society of America Bulletin. 56. USA. 1945. Pg 275-370.



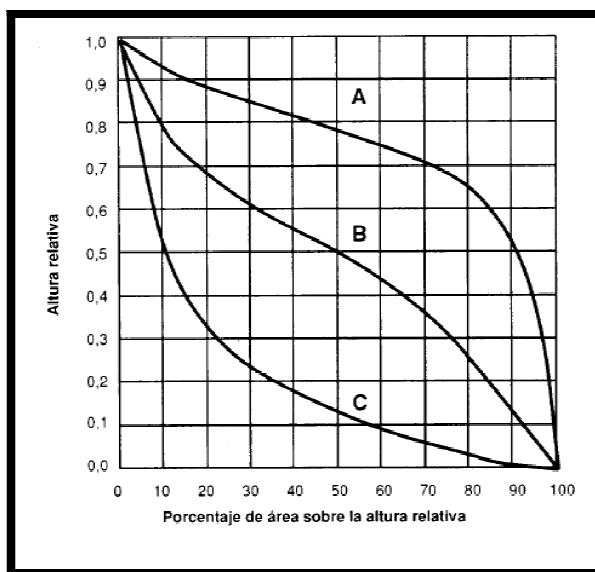
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

El tiempo de concentración (min)	<p>Fórmula de Kirpich</p> <p>L = La longitud del cauce principal de la cuenca (m)</p> <p>H = Diferencia entre las dos elevaciones extremas de la cuenca (m)</p>	Es definido por Llamas (1993) como el tiempo necesario para que todo el sistema (toda la cuenca) contribuya eficazmente a la generación de flujo en el desagüe, en otras palabras, es el tiempo que tarda una partícula de agua caída en el punto de la cuenca más alejado (según el recorrido de drenaje) del desagüe en llegar a éste.
----------------------------------	---	--

Fuente: SILVA, G. Hidrología Básica. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. 1998. p 78-84

Según Strahler (LLamas, 1993)⁷, la importancia de la relación entre las áreas sobre y bajo la curva hipsométrica, reside en que es un indicador del estado de equilibrio dinámico de la cuenca. Así, cuando $H_m = 1$, se trata de una cuenca en equilibrio morfológico. La siguiente ilustración muestra tres curvas hipsométricas correspondientes a otras tantas cuencas que tienen potenciales evolutivos distintos.

Gráfica No.1: Curvas hipsométricas características del ciclo de erosión (según Strahler).



Fuente: Llamas, J., Hidrología general

La curva superior (curva A) refleja una cuenca con un gran potencial erosivo; la curva intermedia (curva B) es característica de una cuenca en equilibrio; y la curva inferior (curva C) es típica de una cuenca sedimentaria. Quedarían, así, representadas distintas fases de la vida de los ríos:

- Curva A: Fase de juventud
- Curva B: Fase de madurez

⁷ Llamas, J. Hidrología general: Principios y aplicaciones. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1993



- Curva C: Fase de vejez

1.2. OFERTA Y DEMANDA DE AGUA

La evaluación de los recursos naturales, y en especial el recurso hídrico, es una herramienta indispensable para interpretar los procesos dinámicos que modifican el ambiente y para ordenar sus usos. En el sector de la cuenca alta del río Bogotá, especialmente en las diferentes unidades de suelo y unidades de uso, se ve notablemente la variabilidad de las condiciones hidroclimáticas, cuya consecuencia es la presencia de eventos extremos muy acentuados de déficit y exceso de agua, la distribución desigual del recurso, población y actividades económicas hacen que esta riqueza hídrica sea menos favorable en la medida en que se consideren exclusivamente las zonas donde se concentra la mayor parte de su población.

Los seres humanos utilizan intensivamente el recurso hídrico tanto para sus necesidades biológicas y culturales básicas como para las diferentes actividades económicas. Cada uno de los diferentes usos tiene unos requerimientos de calidad o características fisicoquímicas y biológicas particulares, por lo cual el análisis de oferta y demanda no puede realizarse exclusivamente en términos cuantitativos de rendimientos o caudales.⁸

Aunque el mayor uso de agua tiene lugar en las actividades agropecuarias los aspectos más críticos de disponibilidad tienen relación con sus usos para el abastecimiento de agua potable para la población, para los procesos industriales y para la generación de energía eléctrica.

⁸ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM); Oferta y Demanda del recurso hídrico en Colombia



1.3. MÓDULOS DE CONSUMO DE AGUA

Se define como módulo de consumo hídrico⁹ *la medida de agua tomada como la unidad necesaria para ser utilizada en una actividad específica desarrollada por el hombre, y se da a conocer como módulo de consumo para uso humano y doméstico, uso agrícola, uso pecuario, uso industrial, uso para fines recreativos y para la preservación de flora y fauna.*

Se entiende por módulo de consumo para uso humano y doméstico la cantidad de agua asignada a una población o habitante para su consumo en cierto tiempo, expresado en términos por litro por habitante por día (RAS 2000). Teniendo en cuenta lo anterior, el artículo 30 del Decreto 1594 de 1984 enumera las actividades que se relacionan con este uso, entre ellas:

- Fabricación o procesamiento de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución.
- Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato.
- Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.
- Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares.

De igual forma el mismo Decreto define el uso pecuario como su empleo para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como para otras actividades conexas y complementarias, y el uso agrícola del agua como su empleo para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias que se establezcan por las Autoridades Ambientales Competentes. En este caso el riego es una agrotecnia para mantener los valores de humedad en el suelo dentro del rango óptimo para la producción vegetal.

⁹ Corporación Autónoma Regional CAR. Concepto Subdirección de Gestión Ambiental Compartida SGAC número 256 de 2005. Bogotá



El empleo del agua en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres y de sus ecosistemas asociados, sin causar alteraciones sensibles en ellos, o para actividades que permitan la reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus formas, tal como en los casos de pesca y acuicultura, es lo que hoy en día entendemos como uso para la preservación de flora y fauna y que las Autoridades Ambientales Competentes velan porque su aporte sea significativo.

Finalmente se denomina uso del agua para fines recreativos, su utilización, cuando se produce contacto primario, como en la natación y el buceo y contacto secundario, como en los deportes náuticos y la pesca; y por uso industrial, el empleo de agua en actividades como los procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexos y complementarios, la generación de energía y la minería.

1.4. BALANCE HÍDRICO

El balance hídrico determina el déficit o el exceso que puede presentar cada unidad de suelo y unidad de uso a lo largo de la subcuenca en términos de espacio y tiempo. Entre algunos componentes del balance hídrico se encuentra la precipitación, que se conoce como toda forma de humedad que, originándose en las nubes, alcanza la superficie del suelo en forma de lluvia, granizo, nieve, neblina o rocío.

En cuanto a la precipitación, es importante conocer la intensidad, la duración, el patrón y la frecuencia o probabilidad de ocurrencia de eventos de cierta magnitud. Las medidas de precipitación son puntuales, por tanto no pueden ser representativas para áreas muy grandes.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

1.4.1. Balance hídrico general

Es una contabilidad o análisis de entradas-salidas y cambio en el almacenamiento dentro de un sistema hidrológico o cuenca hidrológica. El balance hídrico da una idea de las disponibilidades de agua de una región.

Para la ecuación general del balance hídrico, se deben diferenciar las entradas y salidas así:

Cuadro N°2: Variables que intervienen en un balance hídrico

Entradas	Precipitación (P) sobre la cuenca Agua superficial proveniente de otra cuenca (Q ₁) Agua subterránea proveniente de otras cuencas hidrográficas (g ₁).
Salidas	Evaporación superficial (Es) y subterránea (Eg) Transpiración superficial (Ts) y subterránea (Tg) Flujo de aguas subterráneas de otras cuencas hidrográficas (G2) Flujo de aguas superficiales de otras cuencas hidrográficas.

Fuente: Las Autoras

Todo lo anterior derivado en la siguiente ecuación:

$$P-ETP-Q_2-Q_1=0$$

Donde P es la precipitación en mm, ETP la evapotranspiración potencial en mm, Q₂ el caudal de aprovechamiento en mm y Q₁ el caudal de salida en mm.

1.4.2. Balance hídrico climático¹⁰

Calculado generalmente con fines de largo alcance, en este caso el cálculo debe iniciarse en el mes en que la precipitación supere la evapotranspiración y que antecede a un periodo prolongado de sequía, o en el caso inverso. En él se debe considerar la capacidad de almacenamiento del suelo, determinar gráficamente los periodos de consumo, almacenamiento, exceso y déficit. El almacenamiento inicial se obtiene con base en la capacidad de infiltración del

¹⁰ DE LA TORRE, E; Notas de clase. Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá 2005



suelo encontrado en la cuenca y la profundidad efectiva del mismo, esta cantidad da inicio al balance, el cual se establece como:

$$A+P-ETP=0$$

Donde A es el almacenamiento en mm, P la precipitación en mm y ETP es la evapotranspiración potencial en mm. Al generarse un valor superior a la capacidad de almacenamiento se considera un exceso sobre la cuenca, de igual forma si se disminuye considerablemente la lámina de agua (inferior a 0) se obtiene déficit en la misma.

1.4.3. Balance hídrico agrícola¹¹

Para la realización de este balance, se requiere la siguiente información:

- Precipitación (mm): Expresada como promedio mensual multianual, o utilizando los valores mínimos y máximos (año seco y año húmedo).
- Humedad relativa y velocidad del viento: Determina la humedad relativa mínima (%) y la velocidad del viento (m/s) a 2 metros de altura.
- Evapotranspiración potencial (ETP): Se determina el valor de ETP con el registro para el periodo en el cual se realiza la siembra, para la obtención del coeficiente del cultivo (Kc), de acuerdo con la frecuencia de riego adoptada con anterioridad.
- Información general del cultivo: Época de siembra, periodo vegetativo total, fases del desarrollo del cultivo (a partir de la información local) y frecuencia de riego o de lluvia apreciable.
- Coeficiente del cultivo (Kc): Para cada una de las diferentes fases de desarrollo del cultivo se obtendrán valores para obtener la curva de coeficiente de cultivo, de la cual se extrapolarán los valores de Kc al

¹¹ DE LA TORRE, E; Notas de clase; Bogotá: fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2005



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

nivel requerido (decadal o mensual) para todo el periodo vegetativo del cultivo.

- Uso consuntivo (UC): Consumo de agua del cultivo.
- Profundidad efectiva del suelo: Se determina como el espesor del horizonte orgánico o la profundidad a la cual pueden llegar las raíces.
- Textura del suelo: Proporción de las partículas de arena, limos y arcillas expresados en porcentaje.
- Capacidad de almacenamiento del suelo: Se obtiene a partir de la textura del suelo y la profundidad efectiva.

En lo concerniente a la precipitación, generalmente el cálculo se realiza para la precipitación media de toda la serie considerada, para la media de una secuencia seca representativa, para la media de una secuencia húmeda representativa, para el año más seco del periodo y para el año más húmedo del periodo. Los métodos clásicos para calcular el volumen de agua precipitado sobre una cuenca son la media aritmética, los polígonos de Thiessen y las isohietas, éste último es el utilizado en esta investigación debido a la topografía de la subcuenca.

El cálculo de la Evapotranspiración potencial se realiza a partir de diferentes métodos de cálculo consistentes en ecuaciones empíricas (*Ver cuadro No. 3*) aportadas por diferentes autores. Entre estos métodos, los más conocidos son el de Penman, el de Turc, el de H.F. Blaney y W.D. Criddle, el de García y López y el de Thornthwaite el cual se explica con más detalle más adelante.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N° 3: Métodos para el cálculo de la Evapotranspiración Potencial

MÉTODO	OBSERVACIONES
Método de Penman	Utiliza dos términos básicos: la energía (radiación) y la aerodinámica (viento y humedad), además de una serie de ecuaciones indispensables.
Método de Turc	Considerando el poder evaporativo de la atmósfera como una función de la temperatura media y de la radiación a las horas de brillo solar.
Método de Blaney y Criddle	Relaciona la evaporación con la temperatura, la humedad relativa y la duración del día en Nuevo México, Texas.
Método de J.B. García Y J.D. López.	Combina datos de déficit de saturación y temperatura con los de evapotranspiración potencial medidos en estaciones de régimen tropical, dentro del rango latitudinal 15°N y 15°S.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

El método de Thornthwaite se ha extendido y utilizado profundamente a nivel mundial por fundamentarse solo en la temperatura, parámetro que se encuentra muy fácilmente disponible en estaciones meteorológicas. La fórmula de Thornthwaite trabaja en buenas condiciones en el lugar de estudio, puesto que allí existe una alta correlación entre la temperatura y la radiación; de la misma manera describe la importancia física y biológica de la evapotranspiración en la clasificación climática.

Esta fórmula se derivó para el cálculo de la evapotranspiración potencial basado en observaciones lisimétricas y pérdida de agua en cuencas de la parte central y oriental de los Estados Unidos, su fórmula general es:

$$ETP = ETP_{\text{sin corregir}} \left(\frac{N}{12} \right) \left(\frac{d}{30} \right)$$

Donde:

N= Número de horas de sol/mes.

D= Número de días/mes

$$ETP_{\text{sin corregir}} = 16 \left(\frac{10t}{I} \right)^a$$

Donde:

T=temperatura

I= Índice de calor anual

$$a = (675 \cdot 10^{-9}) I^3 - (771 \cdot 10^{-7}) I^2 + (1792 \cdot 10^{-5}) I + (0.49239)$$



$$I = \sum_{i=1}^{12} i$$

Donde:

i= Índice de calor mensual

$$i = \left(\frac{t}{5}\right)^{1,514}$$

Donde:

t=Temperatura media mensual

Para ajustar el valor obtenido de ETP es necesario multiplicarlo por un factor dependiente de la latitud y de la época del año.

1.5. ÍNDICE DE ESCASEZ

La relación porcentual que existe entre la demanda potencial de agua del conjunto de actividades socioeconómicas y la oferta hídrica disponible en las fuentes abastecedoras, es lo que se denomina con el nombre de Índice de Escasez del Agua según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)¹².

El índice de escasez puede ser aplicado tanto a un municipio o un tramo de un río, como a una cuenca hidrográfica con sus unidades de uso y de suelo, y sólo la disponibilidad de agua y la calidad de las mediciones hidrológicas determinan los niveles de precisión en el estudio. Es así como el mismo IDEAM en el *Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia (2008)*¹³ establece que el cálculo más preciso del Índice, se realiza en aquellos lugares donde se cuenta con registros históricos de caudales y se cuenta con la información detallada de los consumos de agua para las actividades socioeconómicas. Lo anterior no indica

¹² Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Informe anual sobre el Estado del medio ambiente y recursos naturales renovables en Colombia. Bogotá. 2008 pág. 30

¹³ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia. Bogotá. 2008. Pág. 32



que no sea posible calcular el índice de escasez en aquellos lugares donde no se cuenta con la información detallada mencionada anteriormente. Para estos sitios son válidos los principios de generalización, regionalización y espacialización de información hidrometeorológica, los cuales son avalados por organizaciones internacionales como la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) las cuales están encargadas de estandarizar los cálculos para la evaluación del recurso hídrico. El Índice de Escasez se calcula de la siguiente forma:

$$Ie = \frac{D}{O} * 100$$

Donde, *Ie* es el Índice de escasez en (%), *D* es la Demanda de agua en m³ y *O* es la Oferta hídrica superficial neta en m³.

Así mismo la Oferta Neta se determinará de la siguiente forma:

$$On = Ot - (Ot * Re + Ot * Rit)$$

Donde, *Ot* = Oferta Hídrica Superficial Total (m³)

Re = Factor de Reducción para mantener el régimen de Estiaje

Rit = Factor de Reducción por irregularidad temporal de la O. H.

La oferta de agua en una región es una variable hidrológica que es establecida para cuencas hidrográficas, debido a que éstas conforman un dominio espacial que controla los flujos de masa y energía que son activados por la interacción suelo-relieve-atmósfera-noosfera. Por otro lado, la demanda de agua es una variable encaminada más a la parte socioeconómica que se define para los ámbitos administrativos de la noosfera entre ellos los municipios, departamentos, corredores económicos e industriales, entre otros.



1.6. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA

La calidad de agua se puede definir como un conjunto de características físico-químicas y biológicas que definen el agua en su estado natural y para establecer los parámetros que la clasifican, es necesario definir el uso predominante que se le dará a ella.

Viscaíno (1995)¹⁴ afirma que el Índice de Calidad del Agua (ICA), como la forma de agrupación simplificada de algunos parámetros, e indicadores de un deterioro en calidad del agua, es una manera de comunicar y evaluar la calidad de los cuerpos de agua. Sin embargo, como se debe reducir la cantidad de parámetros para obtener una forma más simple, es posible que se presenten algunos vacíos en la estimación o simplemente que se sacrifique algo de información. Por otro lado, si el diseño del ICA es adecuado, el valor arrojado puede ser representativo e indicativo del nivel de contaminación y comparable con otros para enmarcar rangos y detectar tendencias.

Para la valoración cuantitativa de la calidad del agua, Conesa (1997) recomienda usar el Índice de Calidad del Agua (ICA) propuesto por Martínez de Bascaron (1979), que forma parte del Método de los Laboratorios Estadounidenses Batalle, para las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

$$ICA = \frac{K \sum C1P1}{\sum P1}$$

En donde C es el valor porcentual asignado, P el peso asignado a cada parámetro y K es la constante que toma los siguientes valores:

¹⁴ Viscaíno, L. Indices de Calidad del Agua (ICA), Forma de Estimarlos y Aplicación en la Cuenca Lerma-Chapala. Ediciones Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México 1995. Pg 1



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro No 4. Valoración Cuantitativa de la Calidad de Agua

1,00	Sin aparente contaminación.
0,75	Ligero color, espumas, turbidez ligera.
0,50	Contaminadas y fuerte olor.
0,25	Aguas negras que presentan fermentación y olores.

Fuente: Viscaíno, L. *Indíces de Calidad del Agua (ICA)*

Finalmente el ICA que arroja la ecuación es un número entre 0 y 100 o 0 y 1 que califica la calidad, a partir del cual y en función del uso del agua, permite estimar el nivel de contaminación del recurso hídrico.

Al existir una heterogeneidad en las medidas que expresan la carga contaminante de algunos parámetros, se hacen necesario homogenizar todas éstas en una sola medida, que pueda expresar la calidad ambiental con la que cuenta el recurso hídrico, por lo que se hace necesario acudir a la función de transformación. Para Conesa (1997)¹⁵ la función de transformación expresa la relación para cada factor ambiental entre su magnitud en unidades inconmensurables y la calidad ambiental que convencionalmente varía entre 0 y 1.

Con el fin de obtener valores de calidad comparables de forma cuantitativa, es necesario asignar un valor de 1 o 100 al extremo óptimo de calidad ambiental y de 0 al más desfavorable, obteniendo de esta forma los valores intermedios para definir estados de calidad del factor ambiental. Para cada parámetro se establece una función de evaluación de la calidad ambiental del mismo, en función de la magnitud de su indicador. El método para asignar a cada parámetro una función de transformación es el siguiente:

- Partir de la máxima información donde se vea claramente la relación entre el parámetro o/y la calidad ambiental, teniendo en cuenta la parte científica, legal y las preferencias sociales en la materia.

¹⁵ Conesa, V. Auditorias Medioambientales: Guía Metodológica. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1997. pg 228



- En el eje de la abscisa, diseñar una escala de tal manera que el valor mínimo coincida con el cero y el máximo con el extremo derecho de la gráfica.
- Para el eje de las ordenadas ubicar la C.A.= 0 en el origen 0 y C.A.= 1 o 100, en el extremo superior de la gráfica, de forma tal que se pueda dividir el segmento en partes iguales.
- Mediante consulta a paneles de expertos y métodos de convergencia tipo Delphi, se dibuja la función la cual tiene como función expresar la relación entre los intervalos anteriores y la magnitud del efecto sobre el factor.
- Volver a realizar un segundo consenso con el fin de obtener una mayor fiabilidad de los resultados.

1.7. MODELO DE ESCORRENTÍA DEL SOIL CONSERVATION SERVICE

El Soil Conservation Service (S.C.S) de los Estados Unidos ha desarrollado un método para estimar volúmenes de escorrentía a partir de datos de eventos de precipitación ocurridos en una cuenca hidrográfica con diferentes tipos de suelos y usos del suelo. La técnica de estimación de volúmenes de escorrentía comenzó a ser desarrollada por los hidrólogos del SCS desde la década de los 50 en cuencas de manejo agrícola de pequeña extensión, pero su uso ha sido ampliado para cuencas de mayor área y estimación de caudales para diferentes periodos de tiempo. El modelo fue diseñado para ser utilizado en cuencas hidrológicamente no instrumentadas, pero con datos de precipitación que ordinariamente son de fácil disponibilidad.¹⁶

Debido a la diversidad de condiciones que se presentan en una cuenca hidrográfica, tanto en clima como en usos, manejo y tipos de suelo, la

¹⁶ NIÑO PARRA, Walter Leonardo, Verificación del modelo de lluvia escorrentía del Soil Conservation Service a nivel mensual en la cuenca alta del río Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1999



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

aplicación del modelo del SCS requiere de un tratamiento espacial como se explica a continuación.

1. Determinación del área de influencia de las estaciones de precipitación existentes en la cuenca o en áreas aledañas.
2. Clasificación hidrológica de los suelos (a, b, c), a partir de mapa de clases de suelos.
3. Asimilación del mapa de usos del suelo de la cuenca a los usos de la tierra o cubierta vegetal dados por el SCS.
4. Unión del mapa de clasificación Hidrológica de los suelos y el mapa de usos del suelo de la cuenca para determinar los complejos hidrológicos uso-cobertura de la cuenca.
5. Asignación del Número de Curva de Escorrentía para los diferentes complejos hidrológicos uso-cobertura, determinando áreas y porcentajes para cada complejo.
6. Calculo de CN ponderado para el área de influencia de las estaciones de precipitación.
7. A cada estación de lluvias se le calcula la condición Antecedente de Humedad, con base en los registros de precipitación.
8. Estimación de la escorrentía total para cada área de influencia y para la cuenca.

Para la aplicación del modelo hidrológico del SCS en la estimación de caudales mensuales a partir de datos de precipitación mensual en la cuenca Alta del río Bogotá, se utiliza el método del Número de Curva Ponderada, en donde a cada área de influencia de las estaciones de precipitación se le estima un coeficiente de escorrentía promedio y el caudal total de la cuenca es la suma ponderada de los caudales parciales que se generan e cada una de las estaciones de lluvia.



2. METODOLOGÍA

Esta metodología explica de forma clara la ejecución de las actividades para el cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente; resaltando tres fases: Preliminar, Estudio y Síntesis. Se inicia con la fase *Preliminar* en la que se lleva a cabo una consulta exhaustiva y profunda de todos los aspectos que afectan directa e indirectamente el funcionamiento y las características de la subcuenca Embalse de Tominé. La segunda fase metodológica, corresponde al estudio de la subcuenca, con fuentes de información verídica que llevaron al análisis de los factores involucrados con la subcuenca, relacionados con la oferta y demanda de los recursos. Con la finalización de la fase de *Estudio*, se concluye con una fase de *Síntesis*, en la cual, se realiza el perfil ambiental de la subcuenca Embalse de Tominé de la cuenca alta del río Bogotá.

Para la ejecución de las actividades que se muestran a continuación se tomaron en cuenta herramientas de tipo conceptual, tomadas de consultas bibliográficas realizadas en las principales bibliotecas del país (Luis Ángel Arango, Universidad Nacional, Universidad de Los Andes, Universidad de la Salle, Hemeroteca Nacional), así como en las entidades de carácter gubernamental encargadas de centralizar la información necesaria para la realización de este proyecto.

Con el fin de realizar la descripción de la subcuenca Embalse de Tominé se identificó la ubicación de la misma, así como también la de los municipios de su área de jurisdicción, los límites con otras subcuencas y municipios y fuentes o corrientes de agua circulantes en ella. Así mismo se utilizaron mediciones morfométricas que permitieron determinar características importantes de forma y comportamiento en el entorno y en el flujo hídrico de la subcuenca.

Al finalizar la fase preliminar se especificó todas aquellas características que conforman los Sistema de Sustentación Natural y Adaptado los cuales describen cada uno de los sistemas que se encuentran en la subcuenca y que



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

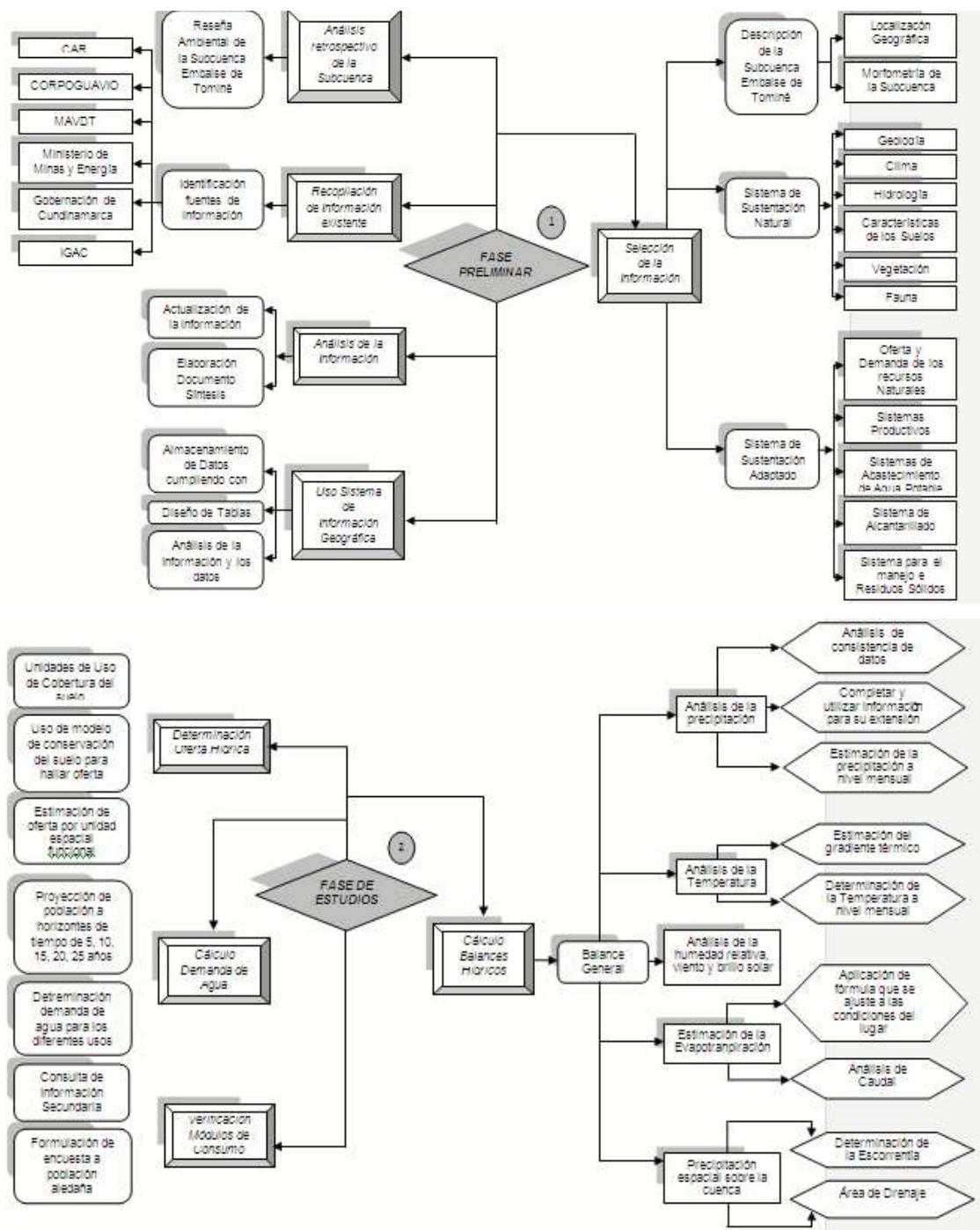
no han sido modificados por el hombre así como también los que han sido modificados o intervenidos por el mismo para beneficio propio. Para efectos de acceder a la información anteriormente nombrada, se acudió a distintas fuentes oficiales como la Gobernación de Cundinamarca, las Alcaldías de los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquilé con sus respectivas dependencias de servicios públicos, planeación y la UMATA, así como también a las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca y el Guavio.

De igual forma, se tuvo en cuenta, para la evaluación de la calidad del recurso hídrico de la subcuenca Embalse de Tominé, el uso de una caracterización en el punto de descarga del embalse al río Bogotá, realizada por las Autoras en lo correspondiente a las mediciones en campo. Los resultados de parámetros diferentes a los de campo, fueron elaborados por un laboratorio certificado para tales mediciones. De igual forma se efectuaron visitas a los municipios incidentes en el uso y afectación del recurso hídrico de la subcuenca, así como a espacios de alta importancia como los son el canal y la presa que componen el funcionamiento del embalse.

Para el cálculo de los balances hídricos general, climático y agrícola así como también para la estimación de la escurrimiento a partir de la precipitación efectiva, se acudió a las entidades encargadas del manejo de la información hidrometeorológica del país (CAR, CORPOGUAVIO, e IDEAM), para la obtención de datos anuales, mensuales y diarios de precipitación, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento de las diferentes estaciones involucradas en el área de influencia de la subcuenca Embalse de Tominé y aquellas aledañas que sirvieran de apoyo a las primeras.

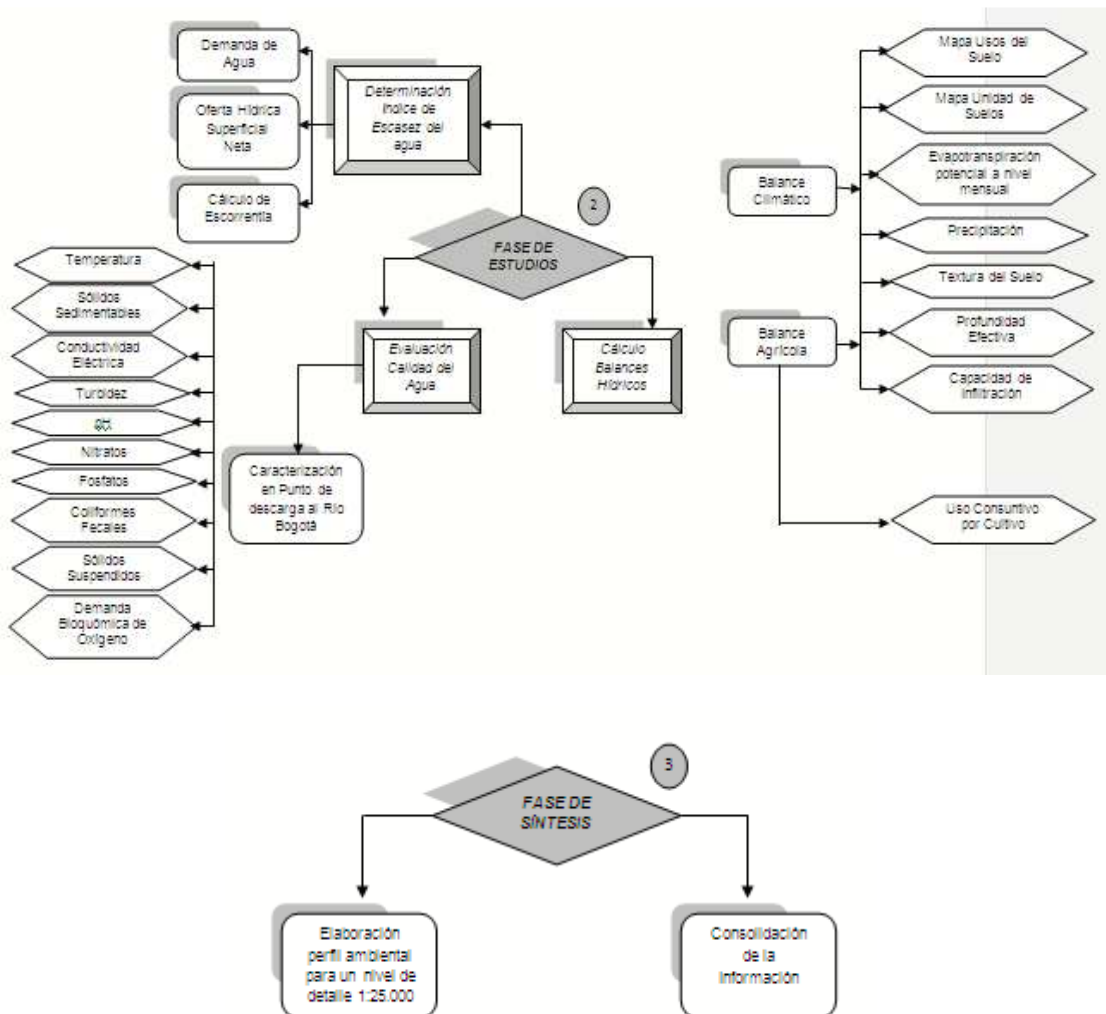
A continuación se mencionan las actividades realizadas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto de investigación:

Figura N°1: Proceso de metodología realizada





PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Fuente Las Autoras

Nota: se remite a la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales) para los análisis mencionados anteriormente.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

3. DESCRIPCION DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La subcuenca del Embalse de Tominé se encuentra localizada en la parte alta de la cordillera oriental, en la zona Nororiental del Departamento de Cundinamarca y en la zona norte de la cuenca del río Bogotá. Limita al Norte con las subcuencas río Sisga Tibitoc y Embalse del Sisga, al sur con la subcuenca río Teusacá, al occidente con las subcuencas río Teusacá y río Sisga Tibitoc y al oriente con la subcuenca del río Guavio.

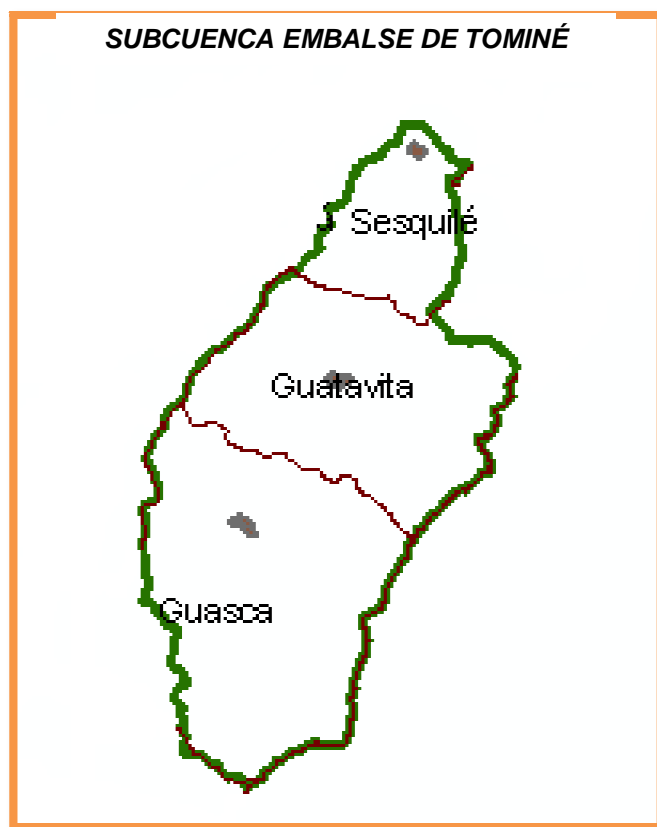
La subcuenca del Embalse de Tominé la conforman los municipios de Sesquilé, Guatavita y Guasca con sus zonas urbanas y un gran porcentaje de zonas rurales.

Cuadro N°5: Localización de los municipios que componen la subcuenca Embalse de Tominé

MUNICIPIO	EXTENSIÓN SOBRE LA SUBCUENCA	DESCRIPCIÓN
Guatavita	138,258Km ²	Se encuentra ubicado hacia el nor-oriente de Bogotá D.C. a 75 kilómetros, por la Autopista Norte, con una altura de 2680 m.s.n.m., a 4°56' de latitud norte y 73°51' de longitud occidental. Limita por el norte con los municipios de Sesquilé y Machetá; por el oriente con Gachetá y Junín; por el sur Guasca y Sopó y por el occidente con Tocancipá y Gachancipá.
Sesquilé	55,357 Km ²	Se encuentra ubicado hacia el nor-oriente de Bogotá D.C. a 42 kilómetros, por la Autopista Norte con una altura de 2595 m.s.n.m., Al sur limita con el municipio de Guatavita, al norte con Chocontá y Suesca, al oriente con Machetá y al occidente con Gachancipá.
Guasca	179,317Km ²	Pertenece a la región del Guavio, ubicado hacia el nor-oriente de Bogotá D.C. a 50 Km, por la vía La calera. Limita al norte con el Municipio de Guatavita, al Oriente con Junín, al sur con La Calera y Fómeque y por el occidente con Sopó. Tiene una temperatura promedio de 15° centígrados y se encuentra a una altitud de 2.700 m.s.n.m.

Fuente: Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR 2006

Figura No 2: Cabeceras Municipales en La subcuenca Embalse de Tominé



3.2. MORFOMETRÍA SUBCUENCA

Para la realización de la morfometría de la subcuenca Embalse de Tominé, se efectuó una caracterización cuantitativa de determinados rasgos fisiográficos superficiales de la subcuenca, representando estos rasgos en valores numéricos, permitiendo la comparación de esta subcuenca con otras en la cuenca alta del río Bogotá. Lo anterior se lleva a cabo por medio de índices morfométricos, fundamentales para caracterizar la estructura y relaciones que se presentan al interior de la subcuenca Embalse de Tominé, así como para establecer relaciones hidrológicas de generalización espacial.

Los parámetros de medición se establecen por medio de la cartografía de la subcuenca Embalse de Tominé, tomando valores de área, perímetro, área



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

entre curvas de nivel, entre otros, por medio del software ArcGis, que permite el cálculo de estos parámetros a través de la misma cartografía.

Figura No 3: Identificación subcuenca Embalse de Tominé

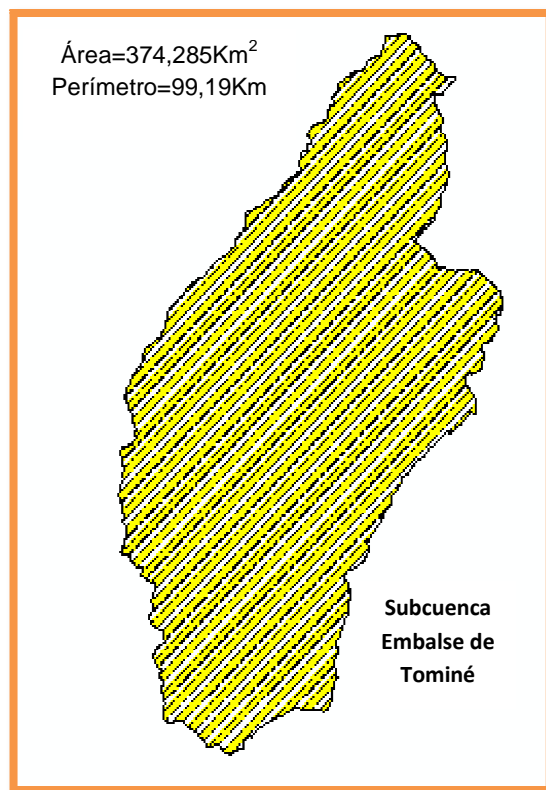
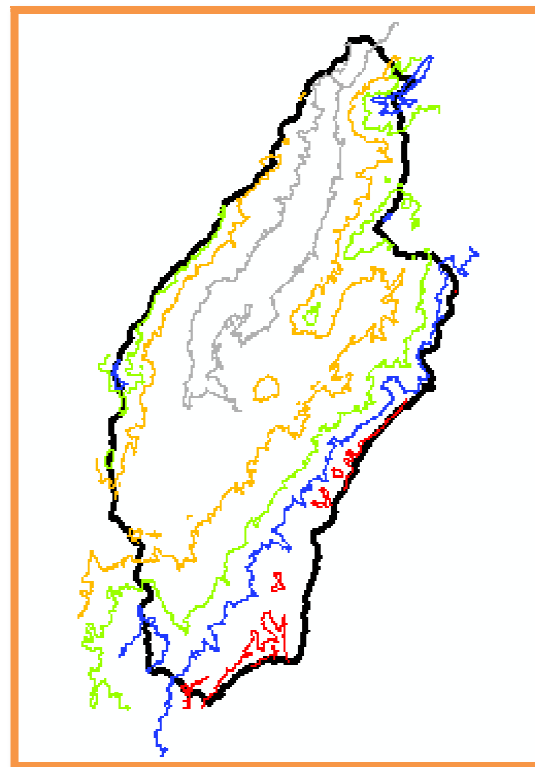


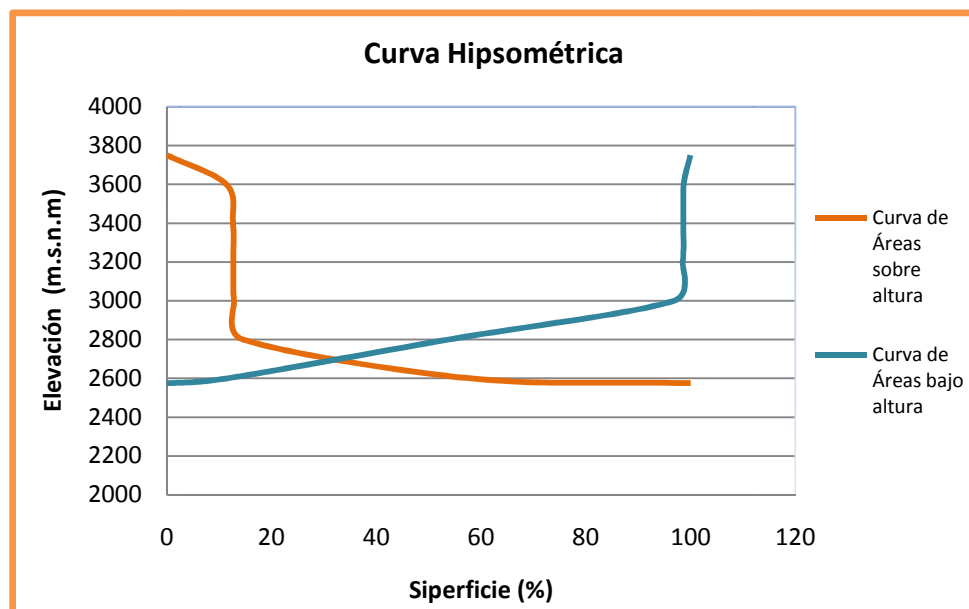
Figura No 4: Curvas de nivel subcuenca Embalse de Tominé



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Gráfica No 2: Curva Hipsométrica



Fuente: Las Autoras



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°6: Resultados de la morfometría de la sub cuenca Embalse de Tominé

PARÁMETRO	RESULTADO	POMCA
Cota Mayor (m)	3750	3750
Cota Menor (m)	2600	2600
Pendiente Media del Cauce	2,81	3
Área (Km ²)	374,29	374
Elevación Media (m)	2794,2	3175
Perímetro (Km)	99,19	99
Longitud de Drenaje (Km)	1294,52	1256
Densidad de Drenaje (m/Km ²)	3,45	3,356
Longitud del cauce principal (km)	42,13	41
Coeficiente de masividad (m/km ²)	7,46	
Tc (minutos)	699	598
Rectángulo de Gravelius 1 (Km)	40,77	
Rectángulo de Gravelius 2 (Km)	9,16	
Índice de Gravelius	1,446	1,45

Fuente: Autoras

El área de la subcuenca arroja un valor de 374,29 Km², lo que la clasifica en una cuenca de tamaño intermedia pequeña teniendo en cuenta la clasificación propuesta por Campos (1992) basada en la superficie de la misma.

Cuadro N°7: Clasificación propuesta para el tamaño de la cuenca

Tamaño de la Cuenca (km ²)	Descripción
Menos de 25	Muy pequeña
25 – 250	Pequeña
250 – 500	Intermedia pequeña
500 – 2500	Intermedia grande
2500 – 5000	Grande
Más de 5000	Muy grande

Fuente Campos (1992)¹⁷

El índice de compacidad o índice de Gravelious de la subcuenca Embalse de Tominé es de 1,446 (Ver cuadro No.6), de manera que se puede considerar que la subcuenca tiene una forma un tanto ovalada, y la compacidad no es muy alta. Teniendo conocimiento de que el grado de aproximación de este índice a la unidad indicará la tendencia a concentrar fuertes volúmenes de aguas de escurrimiento, siendo más acentuado cuanto más cercano sea a la unidad, lo cual quiere decir que entre más bajo sea Kc, mayor será la concentración de agua. En este caso se puede considerar que la tendencia de la subcuenca, a

¹⁷ CAMPOS, A. 1999. Proceso de Ciclo Hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2a. ed. San Luis Potosí, México. 33-34 p



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

concentrar fuertes volúmenes de aguas de escurrimiento, es moderada ya que se encuentra en un rango medio como lo muestra el siguiente cuadro:

Cuadro N°8: Formas de la cuenca de acuerdo al índice de compacidad

Clases de Valores de Compacidad		
Clase de Forma	Rangos de Kc	Clases de Compacidad
Clase I	<1,25	Casi redonda a Oval redonda
Clase II	1,25 – 1,50	Oval redonda a Oval oblonga
Clase III	1,50 – 1,75	Oval oblonga a rectangular oblonga

Fuente Campos (1992)

El coeficiente de masividad toma valores bajos en cuencas montañosas y altos en cuencas llanas, en este caso la subcuenca presenta un coeficiente de masividad de 7,46 clasificándola en una zona muy montañosa lo que implica mayor energía y mayor precipitación en general.

Cuadro N°9: Clases de valores de masividad

Clases de valores de masividad	
Rangos de Km	Clases de Masividad
0 – 35	Muy montañosa
35 – 70	Montañosa
70 - 105	Moderadamente montañosa

Fuente Campos (1992)

Por lo general, una densidad de escurrimiento mayor indica mayor estructuración de la red fluvial, o que existe mayor potencial de erosión. Teniendo en cuenta lo expuesto por Gregory and Walling (1985)¹⁸ la densidad de drenaje provee una liga entre los atributos de forma de la cuenca y los procesos que operan a lo largo del curso de la corriente. En otras palabras, la densidad de drenaje refleja controles topográficos, litológicos, pedológicos y de vegetación, además de incorporar la influencia del hombre

Hernández (2006)¹⁹ considera que valores próximos a 0.5 km/km^{-2} corresponden a una cuenca pobremente drenada; y de 3.5 km/km^{-2} o mayores, indican una red de drenaje eficiente.

¹⁸ Gregory J.K. and Walling E. D. Drenaje Basin Analysis. The Bath Press. Victoria, Australia. 1985 451 p. 451 p.

¹⁹ HERNÁNDEZ, L.G. Modelación de la interacción río-acuífero y su aplicación a un caso práctico. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey 2006



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°10: Clases de densidad de drenaje

Rangos de Densidad (Km/Km²)	Clase
0,1 – 1,8	Baja
1,9 - 3,6	Moderada
Mayor a 3,7	Alta

Fuente Hernández (2006)

La red de drenaje para la subcuenca muestra un valor de 3,45 Km/Km² lo que la cataloga como una subcuenca con una red drenaje eficiente lo que corresponde a grandes volúmenes de escurrimiento, al igual que mayores velocidades de desplazamiento de las aguas, produciendo ascensos de las corrientes.

El tiempo de concentración nos muestra que a un valor mayor se obtendrá mayor volumen de agua y así mismo de escurrimiento. De esta forma el Tc que se obtuvo de la subcuenca fue de 699 minutos lo que lo clasifica en un tiempo de concentración lento como lo indica el cuadro N° 11.

Cuadro N°11: Rangos tiempo de concentración

Clase de tiempo de concentración (min)	
Rango Tc	Clases
0-4 - 1,7	Rápido
41,7 - 83,2	Moderado
83,3 - 125,1	Lento

Fuente Campos (1992)



3.3. SISTEMA DE SUSTENTACIÓN NATURAL

El Sistema de Sustentación Natural (SSN) describe todos aquellos aspectos o elementos que surgen como una propiedad de la naturaleza para una zona determinada, los cuales constituyen para el ser humano la oferta ambiental potencialmente disponible para su propio desarrollo. A continuación se describen los aspectos más relevantes del SSN, de acuerdo con la información aportada por los estudios de la CAR-ECOFORREST (2006)²⁰ y por entidades como la Corporación Autónoma regional de Cundinamarca, Corporación autónoma Regional de Guavio y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y demás entidades que han estudiado la subcuenca Embalse de Tominé.

3.3.1. Geología

La geología de la subcuenca del Embalse de Tominé es extremadamente variada. En términos generales se presentan tres tipos de geología, la primera de ellas de origen estructural y denudativo, con una pendiente topográfica desde muy suave a escarpada, conformada por unidades rocosas de consistencias dura a blanda, constituidas por areniscas, limolitas, arcillolitas silíceas y lutitas, en general moderadamente fracturadas, pertenecientes al Grupo Guadalupe y a la Formación Chipaque, la segunda demuestra geoformas de origen residual de morfología ondulada, constituidas por arcillolitas de la Formación Guaduas, desde moderadamente meteorizadas a completamente meteorizadas que conforman suelos residuales y la última demuestra señales de geoformas de tipo agradacional y deposicional, conformando los depósitos coluviales, fluvio-torrenciales y aluviales correspondiente a conos de deyección, aluviones recientes, terrazas bajas y llanuras de inundación, de composición principalmente limo-arcillosa.

²⁰ Consultoría ECOFORREST. Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca Embalse DE TOMINÉ. Bogotá 2006



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

La subcuenca del Embalse de Tominé se ubica en el sector de la Cordillera Oriental, donde afloran rocas sedimentarias de edad Cretácica, Paleógena-Neógena y Cuaternaria, las cuales fueron afectadas por fallas y pliegues producto de la tectónica compresiva que originó el levantamiento de la cordillera. De igual manera afloran los relieves de carácter montañoso estructural fluvioerosional, y se evidencian características de planicies pluvio lacustres así como piedemonte y valle aluvial.

Igualmente cabe resaltar que en el área de influencia del Embalse de Tominé, se destaca la presencia de rocas sedimentarias, evidenciada por los patrones de crestas alargadas, colinas amplias y variedad de tonos y texturas, así como varios tipos de drenaje y cauces de diferentes génesis.

3.3.1.1. Geología Estructural

Estructuralmente la zona de la subcuenca Embalse de Tominé, se encuentra controlada por un sinclinal amplio, con forma batea y de carácter regional, cuyo eje presenta algunas variaciones de rumbo, pero en términos generales, sigue el valle del río Siecha.

Por la baja presencia de fallas geológicas en la zona de la subcuenca, se deduce que en el macizo rocoso, predominó la tectónica de plegamiento.

El sinclinal de Sesquilé, desde el levantamiento de la cordillera oriental, ha presentado fenómenos de erosión y de acumulación de sedimentos. Los primeros eventos de erosión se presentaron hacia la parte central del sinclinal que fue en el pasado valle del río Siecha ahora Embalse de Tominé. En algunos sitios ubicados alrededor del embalse, en especial desde la parte media hacia el sur, aparecen tres zonas arcillosas desprovistas de suelo y vegetación afectada por erosión intensa.

Una de las principales fallas evidenciadas en la zona de la subcuenca es la Falla de Pericos, esta es una estructura inversa que trunca el anticlinal del



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

mismo nombre y que pone en contacto rocas de la Formación Chipaque con la Formación Regadera, siguiendo una dirección irregular.

Entre los pliegues más representativos en la subcuenca se encuentran:²¹

Cuadro N° 12: Anticlinales Subcuenca Embalse de Tominé

ANTICLINAL	CARACTERISTICAS
Guatavita	Está localizado entre los Municipios de Guasca y Guatavita. El eje tiene un rumbo N30°E aproximadamente, el flanco occidental hacia el norte está limitado por una falla inversa y hacia el sur se pierde la estructura bajo sedimentos cuaternarios. El núcleo está conformado por rocas del Grupo Guadalupe y en sus flancos se encuentra la Formación Guaduas.
Río Blanco Machetá	Está localizado al oriente del área. El eje tiene un rumbo NE y se generan inversiones en el sector de la vereda La Trinidad. El núcleo está ocupado por rocas de la Formación Chipaque y en sus flancos se encuentra la Formación Arenisca Dura.
Siecha – Sisga	Se extiende desde el norte de los municipios Chocontá y Villapinzón y hacia el sur desaparece en la Vereda San José, en Guasca. Tiene una orientación N40°E, con algunas variaciones locales. Su núcleo está conformado por rocas de la Formación Tilatá y sus flancos por las formaciones Guaduas, Cacho, Bogotá y Regadera.

Fuente: Plan de Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006

3.3.1.2. Litología

En la subcuenca del Embalse de Tominé, afloran unidades litológicas con edades entre el Cretácico y el Cuaternario correspondiendo a la Formación Chipaque, Grupo Guadalupe y a las Formaciones Guaduas, Cacho, Bogotá, Regadera y Tilatá, cubiertas por Depósitos Aluviales.²²

Estratigráficamente, se destacan las formaciones Arenisca Dura, Plaeners, Arenisca de Labor, Arenisca tierna (del Cetáceo), Guadua (del cretáceo terciario), Cacho y Bogotá del terciario, Tirata (del cuaternario-terciario). Dentro del cuaternario, se registran depósitos de Colusión, Aluvioterrenciales y aluviales.

²¹ Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá. 2006

²² Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 776 de 2008. *Por el cual se establece un Plan de Manejo Ambiental para el Embalse de Tominé y se toman otras determinaciones*



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Las unidades de roca que afloran en la subcuenca, de acuerdo con su composición litológica, presentan una aptitud geológica que puede definirse en términos de su comportamiento geotécnico esperado y la revisión de la información disponible. A continuación en el cuadro N° 13 se demuestran las características más relevantes de las formaciones influyentes en la subcuenca Embalse de Tominé:

Cuadro N° 13: Formaciones encontradas en la subcuenca Embalse de Tominé

FORMACION	DESCRIPCIÓN
Formación Chipaque (Ksch)	Predominantemente arcillosa impermeable, muy susceptible a erosionarse y alterarse, por lo tanto con un comportamiento geotécnico muy pobre para la cimentación de obras civiles.
Formación Arenisca Dura (Ksgd)	Constituyen la Formación Arenisca Dura, son predominantemente areniscas, muy duras y compactas, bien cementadas, resistentes a la erosión y a la alteración, con comportamiento geotécnico excelente.
Formación Plaeners (Ksgpl)	Constituida por limolitas silíceas y arcillolitas con alternancia de areniscas duras y compactas hacia la parte media. Las limolitas y arcillolitas son fácilmente alteradas y erosionadas produciendo suelos residuales importantes y fenómenos de acabamiento.
Formación Guaduas (KPgu)	Son impermeables y poco resistentes a la erosión y alteración. Presentan un comportamiento geotécnico muy pobre hacia posibles cimentaciones. En estos conjuntos suele presentarse el mayor número de fenómenos de remoción en masa; no obstante el conjunto medio es arenoso, muy friable, resistente a la erosión y a la alteración con una porosidad primaria y secundaria muy importante, con un comportamiento geotécnico bueno para la fundación de obras.
Formación Cacho (Pgc)	Las areniscas son resistentes a la erosión y a la alteración, con porosidad primaria muy importante, con una buena respuesta a la fundación de obras.
Formación Bogotá (Pgb)	Debido a la presencia de niveles arenosos, es más resistente a la erosión y alteración que el Conjunto Superior, el cual es predominantemente arcilloso. Los niveles arcillosos del Conjunto Inferior y las arcillolitas del Conjunto Superior son altamente plásticas e impermeables y comportamiento geotécnico muy pobre.

Fuente: Plan de Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006

3.3.1.3. Geomorfología

La organización hidrográfica de la subcuenca se encuentra condicionada por una sucesión de pliegues apretados (sinclinales y anticlinales) con fallas y fracturas que se observan en el plegamiento del sustrato sedimentario ocurrido en el Mioceno.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

La corriente principal de la subcuenca es el río Siecha, controlada por el sinclinal de Sesquilé, en su parte baja, la cual está ocupada por el embalse de Tominé. Por la vertiente derecha, el principal afluente es el río Hatillo-Aves controlado por el sinclinal Siecha-Sisga y las demás corrientes paralelas a sub-paralelas fluyen más o menos perpendicularmente al río Siecha. Por la vertiente izquierda, confluyen corrientes muy cortas que nacen en las cuchillas, Conavita y Peña Blanca, que a su vez es la divisoria con el río Teusacá, divisorias estructurada por el anticlinal de Sopó-Sesquilé. De esta forma, en el cuadro N°14 se distinguen los Sistemas Morfogénicos .



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro No. 14: Sistemas morfogénicos de la subcuenca Embalse de Tominé

SISTEMA	NIVELES	CARACTERÍSTICAS
Sistemas relacionados con la (o las) Glaciación (es)	El Modelado Glaciar Heredado (Quebrada el Aliso, el Chiguano, la Piñuela, y el Chuscas)	Formas depresionales por retroexcavación (circos glaciares), los cuales después de la deglaciación formaron lagunas (Laguna de Siecha).
		Depósitos de derrubios y gelifractos al pie de las cornisas.
		Cubetas longitudinales cóncavas o valles glaciares, sobre los que a su vez se desarrollaron turbe.
		Interfluvios con cobertura detrítica (bloque y arena) delgada y discontinua.
	El Modelado Periglaciar Heredado	Capa de gracilla en la superficie donde se formaron suelos en etapas pedogénicas sucesivas.
		El piso periglaciar heredado, (Oriente del Embalse de Tominé), se encuentra recubierto con materiales detríticos fluvio-glaciares de la Formación Siecha.
		Las formaciones superficiales del piso periglaciar heredado aparecen en posición residual, (retroceso de las laderas por pequeños derrumbes en los bordes de la unidad).
	Los Depósitos Fluvio-Glaciares (Laderas orientales)	Cobertura detrítica de cantos, gravas, intercalaciones de arena, y arcillas orgánicas.
		Depósitos coluviales por solifluxión Leve escurrimiento superficial con coluvionamiento hacia los vallecitos coluviales.
Sistemas condicionados por la estructura	Los Escarpes Rocosos	Desplomes rocosos.
		Derrubios de pendiente al pie de los escarpes.
		Resurgencias al pie donde se localizan los derrubios a causa de infiltración del agua en las formas superiores.
	Laderas Estructurales en Areniscas	Buzamiento de las capas de areniscas que pertenecen a la Formación Guadalupe. Surcos de disección por escurrimiento concentrado.
	Laderas Estructurales en Rocas Arcillosas	Buzamiento de las capas sedimentarias y las corrientes menores (elementales) que fluyen de manera cataclinal.
		Conservación de alteritas y acumulación de materiales coluviales Solifluxión lenta en las laderas estructurales de las vertientes del río Hatillo-Aves por presencia de arcillas de las formaciones Guaduas y Bogotá, (topografía ligeramente ondulada sobre la ladera).
Sistemas afectados por desertificación	Sistemas Desertificados	Cárcavas que presentan estabilización en el fondo (coluvionamiento y revegetalización), evolucionando con pequeños derrumbes en su bermas (retroceso lateral) y comunicándose con túneles (sufosión) laterales.
		Suelos afectados por escurrimiento superficial difuso.
	Sistemas en Vía de Desertificación	Horizontes argílicos endurecidos con resistencias al cizallamiento superiores a 4.5 kg/cm ² , agrietados facilitando el escurrimiento concentrado (en las grietas) y conduciéndolo bajo el mismo horizonte (sufosión). Formación de surcos y cárcavas.
	La Terraza Disectada	Terraza cubierta por suelos negros y espesos en un modelado que varía de plano-cóncavo a convexo-cóncavo.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Los Sistemas fluvio-lacustres	de la Formación Tiltatá Inferior	*Depósitos en el fondo de los bordes del altiplano, de dinámica.
	La Terraza Disectada de la Formación Tiltatá Superior	Complejos fluvio-lacustre con arcillas arenas y arcillas orgánicas, limos y arenas, ubicados al noreste de Guasca y en la vertiente derecha del río Aves y junto al Embalse de Tominé en el sector noreste.
	Las Terrazas de la Formación Río Tunjuelito	Sedimentos en las llanuras de inundación de los valles de los ríos Chipatá y Siecha en posición de terrazas.
		Por descenso del nivel lacustre, la disección fluvial fue dejando las llanuras en posición de terrazas.
		Sedimentos cubiertos por suelos endurecidos y agrietados facilitando el escurrimiento concentrado del agua que forma surcos o se concentra en las grietas para formar pequeños túneles (sufosión).
	Las Terrazas Fluvio-Lacustres de la Formación Subachoque	Espacios lacustres
		La Formación Subachoque se depositó en ambientes fluvio-lacustres (sedimentos de arcillas arenosas, arcillas orgánicas, gravas y turbas).
		Tres niveles de terraza. (Nivel 1) Áreas depresionales al norte de Guasca y aunque muestra mejor continuidad de disección ha dejado interfluvios de tipo mesa. (Nivel 2) mejor continuidad ubicada en el sur y oriente de la cuenca (Nivel 3) Aparece disectado y por lo tanto la terraza es residual.
	La Terraza Lacustre Alta de la Formación Sabana	Arcillas y turbas arenosas depositadas en el lago en el Pleistoceno Superior.
		Suelos orgánicos.
Nivel alto de la terraza solo aparece en pequeñas áreas de manera residual (bordes del embalse de Tominé).		
Los Sistemas morfogénicos coluvio-aluviales y aluviales	Los Valles Coluvio-Aluviales	Capas de arenas y turbas arenosas.
		Valles laterales de pendientes suaves (reciben aportes laterales por coluvionamiento y a veces por procesos hidrogravitatorios).
		Los fondos constituyen un complejo de sedimentos aluviales más bien gruesos (arenas y gravillas), mezclados con material de aporte lateral por coluvionamiento (limos y gravillas) y bloques procedentes de movimientos en masa laterales.
	Los Conos de Deyección	Disminución de la disección relacionada con la captación de las resurgencias y con el coluvionamiento, y reptación lenta asociada.
	Los Conos de Deyección	Los conos (Confluencias de los ríos Chipatá y Aves al río Siecha) se cubren con una capa de arenas y limos correspondientes a la última etapa de sedimentación y sobre ellos unos suelos de poco espesor.
	Los Valles Aluviales	Depósitos aluviales (Ríos Aves, Chipatá y Siecha) más o menos planos y de contactos ligeramente cóncavos hacia las laderas, con una composición de los sedimentos de limos y arenas, con presencia de arcillas.
	El Embalse de Tominé	Cauces pequeños con patrones dicotómicos que generan un paisaje de cárcavas muy denso que afecta hasta los niveles de suelos residuales y arcillolitas de las formaciones terciarias.
Los Humedales	Ubicados en el nivel de la terraza lacustre y en las áreas aluviales, en vía de sedimentación.	

Fuente: Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá. Subcuenca Embalse de Tominé. CAR 2006



3.3.1.4. Geología Económica

Teniendo en cuenta el censo minero de 2001 (Ingeominas, 2001), existen 32 explotaciones de materiales de construcción, entre activas (13), inactivas (6) y abandonadas (13) todas localizadas sobre las areniscas de las Formaciones Labor-Tierna, los conglomerados de la Formación Tilatá y las arcillas de las Formaciones Guaduas y Bogotá.

De cada formación es posible aprovechar materia para uso comercial. De esta forma, de la formación Arenisca Dura y Plaeners se aprovecha recebo y triturados para construcción y vías, de Labor y Tierna se aprovecha arena y arenisca para construcción y para la fabricación de vidrio, de Guaduas, Cacho y Regadera se aprovechan las arenas para construcción, de Tilatá y de los depósitos Terraza Alta las gravas y arcillas para construcción y fabricación de ladrillos respectivamente, y de Bogotá arcilla para la fabricación de ladrillos.

Gracias a las técnicas poco apropiadas de la explotación minera que se lleva a cabo en esta subcuenca, se presentan frecuentes fallas de tipo planar lo que trae como consecuencia que la masa involucrada en el movimiento tiende a expandirse hacia atrás con el tiempo, lo que evidentemente afectará las construcciones circunvecinas.

En la subcuenca del Embalse de Tominé se identifican dos áreas en los municipios de Sesquilé y Guatavita que están autorizadas para la explotación minera (según la Resolución 1197 de 2004 expedida por el MAVDT) siempre y cuando se cumplan las medidas de manejo ambiental contempladas en la legislación

3.3.2. Clima

Teniendo como referencia la información disponible en la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO) y el Instituto de Hidrología,



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) con sus respectivas estaciones ubicadas a lo largo de la subcuenca del Embalse de Tominé, se analizaron los parámetros de Temperatura, Precipitación, Brillo Solar, Radiación Solar, Evaporación, Humedad Relativa y Velocidad del Viento para describir la situación climatológica que ha presentado la subcuenca (Ver anexo L).

Para los valores de precipitación mensual se realizaron isohietas con todas las estaciones ubicadas dentro de la subcuenca así como también estaciones aledañas. Para los valores de temperatura media mensual se tuvo en cuenta los valores arrojados por la estación climatológica ordinaria de Guasca y de esta forma a través del gradiente térmico ($0,66^{\circ}\text{C}$ por cada 100 m de altura)²³ realizar las correspondientes isotermas. Por otro lado, para los demás parámetros se tuvo en cuenta la información arrojada por las dos únicas estaciones climatológicas ordinarias ubicadas dentro de la subcuenca, las estaciones de Guatavita y Guasca. La relación de las diferentes estaciones utilizadas es mostrada en el Cuadro N° 15.

Cuadro N° 15: Relación estaciones ubicadas dentro y fuera de la subcuenca Embalse de Tominé

Código	Tipo de Estación	Nombre de Estación	Corriente	Municipio	Elevación
2120159	PG	Alco	Bogotá	Zipaquirá	2590
2120016	PM	Panonia	Bogotá	Chocontá	2800
2120548	CP	La Iberia	Sisga	Chocontá	2760
2120659	CO	Represa Sisga	Bogotá	Chocontá	2675
2120122	PM	Sta Cruz de Siecha	Siecha	Guasca	3100
2120161	PM	San Isidro	Bogotá	Guasca	2698
2120570	CO	Guasca	Chipata	Guasca	2750
3506016	PM	Potreros	Sueva	Guatavita	2802
2120078	PM	Potrero Largo	Bogotá	Guatavita	2780
2120105	PM	Lourdes	Bogotá	Guatavita	2750
2120194	PM	El Choche	Aves	Guatavita	2730
2120112	PM	La Casita	Teusacá	La Calera	3045
2120103	PG	Sta Teresa	Teusacá	La Calera	3080
2120562	CP	Guatavita	Tominé	Guatavita	2625
2120141	PM	Acandy	Checua	Nemocón	2600
2120096	PG	El Consuelo	Tominé	Sesquilé	2960
2120187	PG	Bomba Sesquilé	Emb Tominé	Sesquilé	2600
2120585	ME	El Colombiano	Bogotá	Sesquilé	2567

²³ Secretaría Distrital de Ambiente. Informe Mensual de Calidad del aire de Bogotá. Enero de 2007



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

2120125	PM	San Pedro	Teusacá	Sopó	2600
2120592	ME	Suasque	Teusacá	Sopó	2650
2120601	ME	Hda. Loretaki	Bogotá	Suesca	2550
2120165	PM	Santa Rosita	Bogotá	Suesca	2750

Fuente: Autoras

3.3.2.1. Temperatura

Como se puede observar en el Anexo L la gráfica N° 02 los valores medios mensuales de la temperatura en la subcuenca presentan una distribución uniforme a lo largo del año. La temperatura promedio es de 13,30°C, la temperatura máxima es de 14,95°C y se presenta en el mes de enero y la temperatura mínima es de 12,43°C que se presenta en el mes de julio. Se puede identificar claramente que la oscilación de la temperatura no supera los 3°C a lo largo del año.

3.3.2.2. Precipitación

La precipitación de la subcuenca (Ver Anexo L gráfica N° 103) presenta una distribución de tipo monomodal presentando, de ésta forma, un período de mayor precipitación al finalizar el primer semestre del año entre los meses de mayo a julio, siendo este último el mes más lluvioso, con un valor cercano a los 113,77mm. En el mes de diciembre, se presenta uno de los valores más bajos de precipitación igual que en el mes de enero con un registro de 27,82 mm y 39,24 mm, respectivamente.

3.3.2.3. Brillo Solar

La distribución temporal presenta un régimen de tipo bimodal. Los valores más bajos se presentan entre los meses de abril a junio, observándose el menor valor en el mes de abril con un registro de 60,1 horas para la estación Guasca, y en los meses de mayo y junio con valores de 111 horas en la estación Guatavita, y se observan dos valores altos significativos en los meses de Julio y Octubre. El valor total anual es de 1642,2 horas en la estación Guatavita, y de 1031,1 en la estación Guasca. Los valores más altos se presentan en los meses de diciembre a marzo, siendo enero el que presenta el mayor valor, con un registro de 181 horas en la estación Guatavita, de igual forma que en la



estación Guasca en donde el valor más alto lo presenta el mes de febrero con 125,6 horas.

3.3.2.4. Radiación Solar

Los valores de radiación solar presentes en la subcuenca, varían de 231,2 cal/cm²-día en el mes de Noviembre a 271,69 cal/cm²-día en el mes Agosto, presentándose una distribución homogénea en los meses de abril, mayo, junio y julio con registros de 234,3, 238,1, 237,4, y 231,5 cal/cm²-día. El valor total anual es de 2976 cal/cm²-día.

3.3.2.5. Humedad Relativa

La humedad relativa media mensual presenta una distribución de tipo bimodal. Los valores más bajos se observan en los meses de enero y febrero, siendo febrero el de menor registro, con un valor del 74,45% y los valores más altos se presentan de mayo a julio, siendo mayo el mes más húmedo, con un registro del 79,19% para la estación Guatavita. Así mismo, la Estación Guasca presenta similitud en los valores, obteniéndose el valor más bajo en los meses de enero y febrero con 83,2% y 83,3 % respectivamente, y los más altos en los meses de Julio y Agosto con 86% y 85,9% respectivamente.

3.3.2.6. Evaporación

Los valores de evaporación, en la estación Guatavita, varían a lo largo del año, presentando los registros más altos en los meses de enero y marzo, con valores de 120,26, y 124,62 mm respectivamente. Los valores más bajos se observan a mediados del año en el mes de junio con un valor de 98,27 mm seguido de los meses de septiembre y agosto con valores de 106,26 y 108,37 respectivamente. Por otro lado, los valores arrojados por la estación Guasca, muestran una disminución considerada en los valores de evaporación señalando un valor mayor en el mes de diciembre de 82 mm y el valor más bajo en el mes de junio con 20 mm.



3.3.2.7. Velocidad y Dirección del Viento

La velocidad media del viento en la estación de Guatavita, presenta similitud a lo largo del año con valores que oscilan entre 1,85 m/s en el mes de noviembre y 2,3 m/s en el mes de junio, con un promedio anual de 2,08 m/s. Con relación a la dirección del viento, la más predominante es suroeste en los primeros 4 meses, cambiando a este en los meses de mayo, junio, julio y agosto, y terminando el año con suroeste.

3.3.3. Red hidrográfica

La subcuenca Embalse de Tominé, a parte del embalse, cuenta con una red hidrográfica importante conformada principalmente por los ríos Siecha, Chipatá y Aves, que en sus cabeceras nace con el nombre de río San Francisco, se encuentra localizada en la zona norte de la cuenca del río Bogotá. De igual forma cuenta con tributarios importantes como las quebradas San Isidro, Chipatá y Espino Corcobado, tributarias del río Siecha; Las Moritas, Montecillos, el Choche y el Chuscal, tributarias del río Aves principalmente y varias quebradas pequeñas, que tributan directamente al embalse, como son las quebradas San José y Granadillos.

En la parte baja de la cuenca, antes de su desembocadura en el río Bogotá, se encuentra el embalse artificial de Tominé, con una capacidad total de almacenamiento de 690 Hm³, el cual entró en operación el año 1970 y cumple funciones de regulación de caudales, generación de energía eléctrica y control de inundaciones en la Sabana de Bogotá, principalmente. Vale la pena mencionar que gran parte de la cuenca tributaria al embalse, pertenece a la jurisdicción de la Corporación Regional del Guavio - CORPOGUAVIO.

3.3.3.1. Fuentes de agua del embalse de Tominé

Entre las diferentes fuentes de abastecimiento del Embalse de Tominé, se reconocen las subcuencas que se describen en el cuadro N°16²⁴

²⁴Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 776 de 2008. *Por el cual se establece un Plan de Manejo Ambiental para el Embalse de Tominé y se toman otras determinaciones*



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°16: Fuentes de Agua subcuenca Embalse de Tominé

FUENTE	DESCRIPCIÓN
Subcuenca del río Siecha	Nace en la laguna del mismo nombre a 3500 msnm. Se localiza en la parte sur del área del Embalse, entre las cotas 2600 a 3500msnm. Drena un área de 141km ² y cubre un perímetro de 61,80km. Sus afluentes principales son las quebradas Chiguano, El Molino, Moravia, Chávira, Golpe de Agua y Santuario.
Subcuenca del río Aves	Localizada al costado Nor-Oriental limitada por los accidentes geográficos de la cuchilla de Peña Negra y la Loma del Peñon. El cauce principal del río Aves, nace en el sector denominado Alto de Palacio a los 3100 msnm, transcurriendo en sentido Nor-Este a Sur-Oeste hasta su desembocadura con el río Siecha a 1.2 km aguas arriba de la cola del Embalse de Tominé y la cota de 2600msnm.
Subcuenca Tominé	Corresponde a la red de drenaje que entrega o drena directamente al embalse y cubre los costados oriental y occidental, es decir, que la subcuenca Tominé recoge las aguas de las subcuencas río Siecha y río Aves y las entrega al embalse, a su vez la salida del Embalse, se da a través del mismo río Tominé, el cual desemboca en el río Bogotá, a unos 3 km aguas abajo del sitio de presa.

Fuente: Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca Embalse de Tomine. Bogotá 2006

3.3.4. Hidrología

En el área de influencia de la subcuenca Embalse de Tominé se han efectuado distintos estudios que determinan los regímenes de caudales, estableciendo los valores medios mensuales a través de la distribución temporal de los caudales medios y los valores máximos y mínimos por medio de la serie de valores extremos anuales, con base en información hidrológica encontrada en las estaciones ubicadas en el área de estudio (subcuenca Embalse de Tominé).

La subcuenca Embalse de Tominé, cuenta con información hidrométrica directa, registrada en la estación limnigráfica La Vega, localizada en la subcuenca del río Aves y las estaciones limnimétricas San Isidro, localizada en la subcuenca del río Siecha (Embalse Tominé) y Santo Domingo, ubicada en la subcuenca del río Chipatá, tributario del anterior. Los ríos Siecha y Aves se unen antes de la entrega de sus aguas al embalse de Tominé, constituyéndose en sus principales tributarios. Adicionalmente, se encuentran las estaciones



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

hidrométricas El Choche y Montecillos, ubicadas en las quebradas de su mismo nombre, que cubren un área tributaria relativamente pequeña.

Cuadro N°17: Estaciones limnigráficas subcuenca Embalse de Tominé

Código	Cat	Estación	Corriente	Municipio	Elevación	Instalación
2120798	LM	San Isidro	Siecha	Guasca	2680	1958
2120799	LM	Sto Domingo	Chipatá	Guasca	2652	1956
2120751	LG	La Vega	Aves	Guasca	2660	1956
2120936	LM	El Choche	Q El choche	Guatavita	2810	1996
2120937	LM	Montecillos	Q Montecillos	Guatavita	2810	1996

Fuente: Plan de Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006

3.3.4.1. Sistemas de drenaje

El sistema de drenaje en general para toda la subcuenca es de tipo superficial por medio de cauces naturales que tributan a los ríos Siecha y Aves, que son los cauces más importantes y luego drenan directamente al embalse, siendo los cauces principales de tipo sinuoso, al igual que sus tributarios. Alrededor del embalse, tributan numerosas quebradas que presentan cauces bastante cortos y la mayoría se secan en los períodos de estiaje.

3.3.4.2. Caudal y volumen de cuerpos de agua

Como se mencionó anteriormente, los ríos más importantes en esta subcuenca son los ríos Siecha y Aves los cuales se unen para descargar sus aguas al embalse de Tominé, y el río Chipatá tributario del río Siecha. Es así como la Corporación Autónoma Regional CAR cuenta con una estación hidrométrica en cada corriente, con el fin de llevar registros diarios, mensuales y anuales de sus respectivos caudales.

Corriente Río Aves: Los caudales, igual que la de precipitación, muestra un comportamiento de tipo monomodal, presentando los valores máximos a mediados del año en los meses de junio y julio, siendo éste el mes con los registros más altos, con un valor de 3,5 m³/s. El período de estiaje se observa



en los meses de noviembre a abril, con un menor valor en el mes de febrero de $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$. El promedio anual es de $1,45 \text{ m}^3/\text{s}$. Ver anexo L Grafica 112

Corriente Rio Siecha: Su distribución temporal muestra un periodo de estiaje para los meses de diciembre a marzo, presentándose el menor registro en los meses de enero y febrero con un valor de $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Los meses con mayor caudal fueron junio y julio con 2 y $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente. El caudal promedio arrojado por esta estación es de $1,15 \text{ m}^3/\text{s}$ (Ver anexo L Grafica 113).

Corriente Rio Chipatá: La distribución temporal del Rio Chipatá en la estación Santo Domingo, muestra los valores de caudal más bajos en los meses de diciembre a marzo con $0,4$; $0,2$; $0,2$ y $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ y los valores más altos en los meses de junio a agosto con 2 ; $2,4$ y $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente. El promedio anual es de $0,95 \text{ m}^3/\text{s}$. Ver anexo L Grafica 114

Embalse de Tominé: El volumen de agua presentado en el embalse a lo largo del año muestra los valores más bajos en los meses de marzo a mayo, siendo abril el mes con menos volumen con un valor de 206431 Mm^3 . Los valores más altos se presentan en los meses de Agosto a Diciembre siendo Noviembre el mes con mayor volumen con un valor de 266446 Mm^3 . Ver anexo L Grafica 115

3.3.5. Características del suelo

3.3.5.1. Caracterización edafológica

A nivel fisiográfico, la subcuenca está enmarcada en la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental, conformada por los grandes paisajes de montaña estructural fluvioerosional, valle aluvial y una pequeña parte de planicie pluviolacustre y a su vez, presenta como paisaje fisiográfico los siguientes:

- Crestas monoclinales abruptas en areniscas
- Crestones homoclinales



- Cuestas
- Lomas en rocas clásticas limoarcillosas y químicamente carbonatadas
- Glacís de acumulación
- Vallecitos coluvio aluviales
- Abanicos aluviales
- Terrazas aluviales
- Planos de inundación
- Espinazos con areniscas y limoarcillosas

3.3.5.2. Unidades Cartográficas de suelo

Así mismo se presentaron quince unidades cartográficas de suelos presentes en la subcuenca con sus respectivas características que se muestran en el cuadro N°18.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°18: Unidades Cartográficas del Suelo

SUELO	CONSOCIACIÓN	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Suelos de montañas estructurales erosionales en clima extremadamente frío húmedo <i>Se distribuyen en alturas superiores a 3.600 msnm, en clima ambiental extremadamente frío y húmedo y temperatura menor a 8 °C.</i>	Consociación Typic Dsyrocryepts. (Familia franca gruesa mezclada isocrílica)	Relieve	Fuertemente quebrado a fuertemente escarpado.
		Pendientes	Mayores de 25%, medias y largas, rectilíneas y en algunos lugares ligeramente convexas.
		Localización	Sector nororiental de la subcuenca, en las veredas Santa Ana, Pastor Ospina, La Floresta y Trinidad del municipio de Guasca y El Choche y Corrales del municipio de Guatavita.
		Características Suelos	Rocas clásticas arenosas y limoarcillosas, bien drenados, moderadamente profundos a muy superficiales.
		Destino	Conservación de la flora y fauna existentes y a la protección del recurso hídrico.
	Consociación Typic Dsyrocryepts. (Familia franca mezclada isocrílica)	Química de Suelos	Suelos de reacción extremadamente ácida, capacidad de intercambio catiónico media a alta (horizontes superficiales) y baja (profundidad), baja saturación de bases; saturación con aluminio alta, bajo contenido de fósforo y fertilidad baja.
		Relieve	Moderado a fuertemente inclinado.
		Pendientes	Pendientes dominantes 7-25%.
		Características Suelos	Son profundos a superficiales, bien drenados algunos y otros pantanosos.
		Destino	La conservación de la flora y fauna existentes y la protección del recurso hídrico.
Suelos de montañas estructurales erosionales en clima muy frío muy húmedo <i>Se distribuyen en su mayoría en alturas entre 3.000 y 3.600 msnm, en clima ambiental muy frío y muy húmedo y temperatura entre 8 y 12 °C.</i>	Consociación Andic Dystrudepts.	Pendientes	De 25-50%, en laderas medias a largas, rectilíneas y ligeramente convexas;
		Localización	La parte más oriental la subcuenca, en las veredas Santa Ana, Pastor Ospina, La Floresta y Trinidad del municipio de Guasca y El Choche y Corrales del municipio de Guatavita.
		Características Suelos	Bien a excesivamente drenados, profundos a superficiales y de grupo textural fino a moderadamente grueso.
		Química de Suelos	Reacción extremadamente ácida, mediana saturación de aluminio en el primer horizonte y alta en los subsiguientes; contenidos de fósforo, magnesio y calcio bajos y medios a altos de potasio; alta a media capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases.
	Consociación Typic Hapludands.	Pendientes	De 12-25%
		Características Suelos	Rocas clásticas arenosas y depósitos orgánicos, bien drenados, texturas moderadamente finas a gruesas, profundos a superficiales.
		Destino	Conservación de la flora y fauna existentes y la protección del recurso hídrico.
		Química de Suelos	Reacción muy fuerte a fuertemente ácida, baja saturación de bases, alta capacidad de intercambio catiónico, contenido de magnesio y calcio medio en el horizonte superficial y bajo en los horizontes subsuperficiales, el fósforo de medio a alto. Saturación de aluminio moderada a alta y fertilidad moderada.
	Consociación Typic Eutrudepts.	Localización	Parte centro oriental de la subcuenca, en los límites entre Guatavita y Sesquilé.
		Características Suelos	Bien drenado, de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas y profundos a superficiales.
		Química de Suelos	Reacción fuerte a medianamente ácida, alta saturación de bases, mediana a alta capacidad de intercambio catiónico, contenidos medios a altos de nutrientes Calcio, Magnesio, Potasio y Fósforo, y fertilidad alta.
		Relieve	Moderadamente quebrado a moderadamente escarpado.
		Pendientes	De 25-75%.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Suelos de montañas estructurales erosionales en clima frío húmedo <i>Se presentan en alturas entre 2.000 y 3.000 msnm, en un clima ambiental frío y húmedo, con temperaturas entre 12 y 18 °C.</i>	Consociación Humic Lithic Eutrudepts.	Localización	Parte central de la subcuenca, bordeando el costado oriental de la carretera que comunica a Guasca y Guatavita.
		Características Suelos	Profundos a superficiales,, bien a moderadamente bien drenados y de texturas finas a moderadamente gruesas.
		Química de Suelos	Reacción fuerte a medianamente ácida, alta la saturación de bases y la capacidad de intercambio catiónico, contenidos medios a altos de calcio, magnesio y potasio; niveles medios a bajos de fósforo y fertilidad moderada a alta.
	Consociación Humic Dystrudepts.	Relieve	Ligero a fuertemente quebrado, con laderas medias y largas, ligeramente convexas y cimas estrechas y redondeadas.
		Localización	Lomas dentro del paisaje de montaña bordeando el costado oriental de la carretera que comunica a Guasca y Guatavita,
		Características Suelos	Bienes drenados, de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, profundos a superficiales.
	Consociación Typic Melanudands.	Química de Suelos	Bajos en fósforo, calcio y magnesio, de reacción extremada a fuertemente ácida, con mediana a alta saturación de aluminio, mediana a baja capacidad de intercambio catiónico y fertilidad baja.
		Relieve	Ligeramente inclinado.
		Pendientes	De 3 - 7%
		Localización	En la zona central de la subcuenca, bordeando el costado oriental de la carretera que comunica a Guasca y Guatavita.
		Características Suelos	Profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas.
		Química de Suelos	Reacción medianamente ácida, alta capacidad de intercambio catiónico, baja saturación de bases, contenidos medios a bajos de calcio, magnesio y fósforo; el potasio presenta valores altos en el primer horizonte y descienden a bajos en los horizontes subsiguientes; la fertilidad es en general moderada a alta.
Suelos de montañas estructurales erosionales en clima frío seco <i>Se distribuyen en alturas entre 2.000 y 3.000 msnm, bajo clima ambiental frío y seco, con temperaturas entre 12 y 18 °C</i>	Consociación Typic Ustorthents.	Localización	Al oriente de las zonas urbanas de Guatavita.
		Características Suelos	Bien drenados, de grupo textural moderadamente fino y superficiales.
		Química de Suelos	Reacción muy fuertemente ácida, con niveles medios de saturación de aluminio y capacidad de intercambio catiónico, mediana a baja saturación de bases, contenidos medios a altos de Ca, Mg y K y bajos de fósforo; su fertilidad es baja.
	Consociación Typic Haplustepts.	Relieve	Fuertemente quebrado a moderadamente escarpado.
		Pendientes	De 25 y 75%.
		Localización	Costado centro occidental de la cuenca, hacia el norte de la cabecera de Guasca.
		Características Suelos	Bien a excesivamente drenados, de texturas finas y moderadamente profundos a superficiales,
		Química de Suelos	Reacción fuerte a ligeramente ácida, los niveles de fósforo y magnesio son bajos I, en tanto que el calcio y el potasio presentan contenidos medios a altos. La saturación de bases es media en el horizonte superficial y alta en el resto del perfil, la capacidad de intercambio de cationes es media y la fertilidad moderada.
	Consociación Typic Hapludalfs.	Relieve	Ligero a fuertemente quebrado.
		Pendientes	Entre 7 y 50 %
		Localización	Parte central de la subcuenca, bordeando el costado oriental de la carretera que comunica a Guasca y Guatavita.
		Características Suelos	Bien a moderadamente bien drenados y profundos a moderadamente profundos.
		Química de Suelos	Extremada a fuertemente ácidos, baja saturación de aluminio, mediana capacidad de intercambio catiónico, saturación de bases baja a alta que se incrementa con la profundidad, niveles bajos de potasio, calcio y fósforo y fertilidad baja.
		Relieve	Ligera a moderadamente quebrado.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

	Consociación Typic Haplustalfs	Pendientes	De 7 y 25%
		Localización	Noroccidente de la subcuenca, bordeando el costado oriental de la carretera que comunica a Guasca y Guatavita.
		Características Suelos	Moderadamente bien drenados, moderadamente profundos y de texturas finas a moderadamente gruesas, con déficit de humedad y una profundidad efectiva superficial.
		Química de Suelos	La reacción mediana a ligeramente ácida, tienen contenidos medios a altos de calcio, magnesio y potasio, mediana a alta capacidad de intercambio catiónico, niveles bajos de fósforo y fertilidad moderada a alta.
	Consociación Humic Dystrudepts.	Relieve	Ligero a moderadamente inclinado.
		Pendientes	De 3-12%
		Localización	Parte centro oriental de la subcuenca, hacia el norte de la cabecera de Guasca.
		Características Suelos	Bien drenados, moderadamente profundos a superficiales, de texturas gruesas y evolución baja.
		Química de Suelos	Reacción muy fuerte a fuertemente ácida, con mediana a alta saturación de aluminio, contenidos bajos de calcio, magnesio, potasio y fósforo, baja saturación de bases y mediana a baja capacidad de intercambio catiónico; son en general de fertilidad baja.
	Consociación Humic Dystrustepts.	Relieve	Ligeramente plano a ligeramente ondulado con algunos sectores plano-cóncavos (cubetas) afectados ocasionalmente por encharcamientos de corta duración.
		Pendientes	De 1-3%,
		Características Suelos	Moderadamente bien drenados, moderadamente profundos a profundos y de texturas finas a través de todo el perfil.
		Química de Suelos	Reacción extremada a muy fuertemente ácida, niveles bajos de saturación de bases y fósforo, contenidos medios a altos de calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio catiónico, niveles medios a bajos de saturación de aluminio y fertilidad moderada.
	Consociación Aeric Epiaquents.	Relieve	Ligeramente plano a ligeramente inclinado.
		Pendientes	De 1-3%
		Localización	Parte central de la cuenca.
		Características Suelos	Pobre a muy pobremente drenados, de texturas finas, baja evolución y de profundidad efectiva muy superficial
		Química de Suelos	Reacción fuerte a medianamente ácida, mediana a alta capacidad de intercambio catiónico y saturación de bases; contenidos medios a altos de calcio, magnesio, potasio y medios a bajos de fósforo; la fertilidad de estos suelos es considerada moderada a alta.

Fuente: Plan de Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006.



3.3.6. Vegetación

Desde el punto de vista florístico, la subcuenca Embalse de Tominé se caracteriza por presentar una vegetación nativa reducida, que ha sido reemplazada por plantación de pinos, acacias y eucaliptos, y altamente afectada por la extracción de leña. Esta vegetación se encuentra representada por arbustales y arboles que se ubican principalmente en las cabeceras de las quebradas afluentes del embalse.

En la subcuenca Embalse de Tominé se determinan unidades florísticas compuestas por vegetación nativa compuesta de 26 familias y 49 especies, destacando la familia Asteraceae como la más diversa al registrar 7 especies; en esta unidad, la mayoría de las especies son típicas de bosque andino, en la que evidencian claramente tres estratos: superior en el que los individuos alcanzan hasta 12 metros de altura, medio con individuos que presentan alturas máximas de 8 metros e inferior en el que los individuos son de porte herbáceo y presentan una alta densidad²⁵.

En lo referente a fitoplancton, se registraron 47 géneros y 7 clases de algas, de las cuales las más abundantes corresponden a las *bacilarofíceas*, seguidas por las *clorofíceas*. En el cuadro N° 19 se muestran las características de la vegetación existente en la subcuenca.

Cuadro N°19: Características de la vegetación en la subcuenca Embalse de Tominé

BOSQUE	CARACTERÍSTICAS
Bosque Andino	Se localiza en el sector Oriental de la subcuenca parte alta y está representado por pequeñas áreas confinadas. Las plantas herbáceas presentes en este tipo de cobertura son representativas del biotipo del bosque andino. La vegetación del bosque andino en el estrato arbóreo está compuesta por las especies: Encenillo (<i>Weinmannia rollotii</i>), Cucharo blanco (<i>Myrsine coriacea</i>), Gaque (<i>Clusia multiflora</i>), Cucharo (<i>Myrsine guianensis</i>), Ají de Páramo (<i>Drimys granadensis</i>); en el estrato rasante se tienen las siguientes especies: Helecho (<i>Elaphoglossum funckii</i>), Anturios (<i>Anthurium</i> sp.), y musgo (<i>Sphagnum magellanicum</i>).
	En la subcuenca del Embalse de Tominé, el Matorral se caracteriza por ser de

²⁵ Estudio de Impacto Ambiental para actividades de introducción y aprovechamiento de especies exóticas, Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Matorral	porte bajo y se localiza en el sector occidental del embalse, sobre los 3000 m.s.n.m. El biotipo dominante para el matorral corresponde a vegetación leñosa baja, con alturas máximas de 3 m, sin diferenciación de estratos; ocasionalmente algunas especies emergentes presentan copas delgadas pequeñas. La vegetación del matorral bajo, se encuentra representada por las especies Uva camarona (<i>Macleania rupestris</i>), Cucharito (<i>Myrsine guianensis</i>) Tuno fino (<i>Miconia parvifolia</i>), Tuno esmeraldo (<i>Miconia squamulosa</i>), Salvio (<i>Cordia lanata</i>), Espino (<i>Duranta mutisii</i>), Laurel de cera (<i>Morella parvifolia</i>), entre otras
Vegetación de Páramo	El páramo en la subcuenca del Embalse de Tominé está representado principalmente por pajonales de páramo. Esta cobertura presenta un biotipo de arbustos enanos y plantas arrosetadas con alturas que no sobrepasan los 2 m. El estrato rasante se caracteriza por presentar abundante presencia de helechos, musgos y líquenes.

Fuente: Plan de Ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006

3.3.7. Fauna

Actualmente en la subcuenca Embalse de Tominé se identifican las especies de las clases, Aves, Mammalia, Reptilia, Anfibios y Peces en el rango altitudinal comprendido entre los 2600 y los 3750 m.s.n.m.²⁶. Cada una de estas especies es mostrada en el cuadro N° 20

Cuadro N°20: Clases y tipos de fauna que habitan en la subcuenca Embalse de Tominé

CLASE	DESCRIPCIÓN
AVES	Se establecen 232 especies de aves pertenecientes a 17 órdenes, Anseriformes con un total de 7 especies, Apodiformes con 23, Caprimulgiformes con 4, Charadriiformes con 10, Ciconiiformes con 4, Columbiformes con 4, Cuculiformes con 4, Falconiformes con 14, Galliformes con 3, Gruiformes con 4, Passeriformes con 138, Piciformes con 8, Podicipediformes con 2, Psittaciformes con 3, Strigiformes con 6, Tinamiformes con 1, y Trogoniformes con un total de 2 especies. La subcuenca alberga actualmente 4 especies en peligro de extinción como son la alondra cornuda, la tingüa bogotana, el pato turrio y la dormilona chica, y una en estado crítico de amenaza, la tingüa moteada.
MAMMALIA	Se establece un total de 40 especies, repartidas en 7 órdenes: Carnivora (10), Chiroptera (4), Cingulata (1), Marsupialia (1), Perissodactyla (3), Primates (3) y Rodentia (18). Entre las especies de mamíferos reportados en la subcuenca se destacan el zorro (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>), la comadreja (<i>Eira barbara</i>), el tigrillo (<i>Leopardus tigrinus</i>), y el armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>), entre otros. Se identifican un primer grupo de 5 especies (tigrillo, puma-león, gato pardo, tigre, y danta de páramo), en el segundo grupo 3 especies (mico de noche andino, mono colorado, y churuco) y en el tercer y último grupo 1 especie (Venado sabanero).
	Se identifica un total de 14 especies: 13 corresponden al Orden Anura (ranas y sapos) y 1 al Orden Caudata (salamandras), entre los cuales destacamos

²⁶ Consultoría Ecoforest, Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

AMPHIBIA	la salamandra (<i>Bolitoglossa adspersa</i>), el sapito (<i>Atelopus muisca</i>), y la rana (<i>Colostethus Edwardsi</i> , <i>Eleutherodactylus elegans</i> , y <i>Eleutherodactylus w-nigrum</i>) entre otros. Se observó que 11 de las especies utilizan el bosque como hábitat y todas desempeñan una función insectívora.
REPTILIA	Se reporta un total de 22 especies para la zona de estudiada, 4 pertenecientes al Suborden Sauria (lagartos) y 18 al Suborden Serpentes, destacándose el lagarto (<i>Anadia bogotensis</i>), el camaleón (<i>Phenacosaurus heterodermus</i>), la culebra (<i>Liodyphlops argaelus</i>), y la falsa coral (<i>Erytrolamprus bizona</i>) entre otras. En relación con el hábitat se tiene que de las 22 especies, 12 utilizan el bosque, 7 el bosque y otros hábitats y 3 utilizan los hábitat acuáticos. Asimismo se tiene que la función carnívora es desempeñada por 13 especies y la insectívora por 9 especies.
PECES	Se reportan 11 especies, al igual que la trucha arco iris (<i>Salmo gairdnerii</i>) y la carpa (<i>Cyprinus carpio</i>) introducidas al país para la producción piscícola, destacándose la guabina (<i>Trychomycterus striatus</i>), la sardina (<i>Grundulus bogotensis</i>), el negrito (<i>Astroblepus chapmani</i>) y la babosa (<i>Eremophilus mutisii</i>) entre otras

Fuente: Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial

3.4. SISTEMA DE SUSTENTACIÓN ADAPTADO

El Sistema de Sustentación Adaptado hace referencia a los sistemas naturales modificados para ser utilizados, según las necesidades básicas de la comunidad derivados en la infraestructura (transporte, energía, comunicaciones y sanitaria) con la que cuenta la subcuenca Embalse de Tominé; se enfatiza en el funcionamiento de estos sistemas, el porcentaje de cobertura de los mismos y su manejo. Para el caso de sistemas de acueducto y alcantarillado se describieron las fuentes de captación para el abastecimiento de la comunidad, así como el tratamiento del agua residual antes de ser descargada, teniendo como referencia toda la información secundaria proporcionada por las alcaldías municipales de Sesquilé, Guatavita y Guasca y la Gobernación de Cundinamarca, así como también la información proporcionada por entidades como la CAR, CORPOGUAVIO, la Empresa de Energía de Bogotá (EEB), entre otras. A continuación se presenta una reseña que relaciona todas aquellas intervenciones que se han presentado en la subcuenca Embalse de Tominé.



3.4.1. Oferta y demanda de los recursos naturales

3.4.1.1. Recurso suelo

Desde el punto de vista físico, los suelos presentan texturas moderadamente gruesas, estructuras moderadas, densidades aparentes medias en suelos originados a partir de rocas y bajas en aquellos que son producto de la evolución de cenizas volcánicas y una alta susceptibilidad a la erosión hídrica cuando son desprovistos de vegetación.

3.4.1.2. Aptitud del suelo

Información de la CAR (1995) demuestra que los suelos de una parte de la subcuenca son de aptitud agrícola escasa: relieve quebrado, disponibilidad de nutrientes y profundidad escasas. En particular, el humedal de Agua Blanca en Tierra Negra, las rondas de las quebradas que drenan hacia el río San Francisco, el mismo río, algunas oquedades o planicies fáciles de observar en el cuarto del Uval, se asientan sobre Aquents, un Entisol que se forma continuamente porque se deposita y retira con el paso del agua, e Histosoles, es decir, suelos negros, ecotonales, turbosos, ácidos, encharcados y con nivel freático alto. Estas unidades se reconocen por estar cubiertas de rodamonte *Escallonia myflilloides*, en el caso de Agua Blanca; aliso *Alnus acuminata* los ríos y quebradas que drenan al Sisga, junco *Juncus effusus* y junquillo *J. bufonius*, cuando han sido potrerizadas; y chusques *Chusquea spp.*²⁷

3.4.1.3. Uso del suelo

Entre los usos principales en la subcuenca se encuentra el forestal, en el cual influyen directamente las coberturas boscosas y vegetación de tipo leñosa presente en la subcuenca Embalse de Tominé. Este uso involucra la cobertura vegetal de bosques en la cual se incluyen los bosques andino, altoandino,

²⁷Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR 2006



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

secundario, plantado y la cobertura de rastrojo. Comprenden 9282,48 hectáreas que corresponden al 24.8% del área de la subcuenca²⁸.

Uno de los usos más importantes es el uso agrícola. En la subcuenca Embalse Tominé, se presentan pequeñas áreas destinadas al cultivo de maíz, hortalizas, Arveja y frutales, así como también se destaca el cultivo de papa y pastos manejados que se encuentra distribuido a lo largo de toda la subcuenca,²⁹ pastizales donde se encuentran pastos limpios con cobertura densa, pastos limpios con cobertura rala, pastos arbolados, pastos en condiciones de drenaje deficientes y misceláneos pastos-rastrojos.

El uso pecuario, destinado a pastoreo y levante de ganado lechero involucra las coberturas vegetales de pastos manejados, pastos no manejados y pastos y rastrojos. El uso pecuario predomina en la subcuenca, aunque muy de la mano con el uso agrícola.

Otros usos que se evidencian en la región de la subcuenca y se destacan por su presencia son la explotación minera en las cuales se extraen materiales de construcción a cielo abierto; se encuentran también áreas casi totalmente desprovistas de vegetación dando origen casi siempre a procesos erosivos superficiales de magnitud variable; de igual forma.

En el grupo de cuerpos de agua se destaca el Embalse Tominé que cumple funciones de regulación de caudales, para la generación hidroeléctrica y el control de inundaciones en la Sabana de Bogotá principalmente.³⁰

La subcuenca del Embalse de Tominé alberga dentro de su jurisdicción, 3 zonas urbanas que comprenden los municipios de Guasca, Guatavita y

²⁸ Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR 2006

²⁹ Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Guasca. Guasca Cundinamarca 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial municipio de Guatavita. Guatavita Cundinamarca 2007

³⁰ Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR 2006



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Sesquilé, los cuales han presentado un incremento considerable de su área en aproximadamente un 400% desde 1985 como consecuencia del desplazamiento de personas del campo hacia las cabeceras municipales y el sucesivo crecimiento poblacional.

Los principales conflictos por el uso del suelo se generan por la existencia de incompatibilidades entre el uso permitido o potencial y el uso actual. Se dan por prácticas agrícolas, ganadería intensiva y sustitución de vegetación nativa por grandes áreas arborizadas con especies exóticas.

3.4.2. Recurso forestal

En la subcuenca Embalse de Tominé se identificaron ecosistemas estratégicos relevantes para la conservación de la flora, algunos de ellos ya declarados y otros que por sus características de cobertura vegetal, uso actual e importancia ecológica deberían ser considerados como tales. Se identifican tres tipos de bosques, siendo estas áreas completamente forestadas:

Cuadro N°21: Bosques en la subcuenca Embalse de Tominé

COBERTURA	ÁREA (ha)	COBERTURA	ÁREA (ha)
Bosque Altoandino	126.77	Bosque Plantado	2091.74
Bosque Andino	246.16	Rastrojo y Matorrales	5290.6
Bosque Secundario	1664.73	Vegetación de Páramo	2947.18

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

A continuación, en el cuadro N° 22, se presenta de forma más detallada la anterior cobertura:

Cuadro N°22: Características Cobertura en la Subcuenca Embalse de Tominé

COBERTURA	CARACTERÍSTICAS
Bosque secundario	Se encuentran plantas leñosas con troncos definidos, un estrato arbóreo con alturas superiores a 8 m y entrecruzamiento de copas, entre las cuales se destacan especies como Encenillo, Cucharo blanco, Gaque (<i>Clusia multiflora</i>), Cucharo y <i>Geissanthus sp.</i> Las plantas herbáceas que se encuentran en este tipo de cobertura son representativas del biotipo del bosque primario intervenido, con especies como Helecho y musgo Estrato superior: sobresalen especies como Tuno fino, Uva camarona y Campano. En latizales y brinzales



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

	abundan individuos de las especies Espino, Tuno esmeraldo, Tuno fino, Campano y Romero.
Páramo	Presenta un biotipo de arbustos enanos y plantas arrosetadas con alturas que no sobrepasan los 2 m y un estrato rasante caracterizado por abundantes helechos, musgos y líquenes. Las especies más abundantes en esta cobertura son: Harina finísima, Geranio de páramo, Helecho, Chite fino (<i>Hypericum strictum</i>) y Mortiño (<i>Hesperomeles goudotiana</i>).
Bosque Andino	La vegetación del bosque andino en el estrato arbóreo, está compuesta por las especies: Encenillo, Cucharo blanco, Gaque, Cucharo, Ají de Páramo; en el estrato razante se tienen las siguientes especies: Helecho, Anturios, y musgo.

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

3.4.3. Sistema productivo

En la Subcuenca Embalse de Tominé se encuentra claramente identificados los diferentes sistemas de producción, entre ellos encontramos el sector primario que comprende la actividad agrícola, pecuaria y minera; el sector secundario con actividades como las elaboradas por los artesanos, restaurantes, y lugares comerciales; y por último el sector terciario con el turismo a la cabeza.

3.4.3.1. Sector primario

✓ Actividad Agrícola

La principal actividad económica en la subcuenca es la agricultura destacándose como primer cultivo la papa, seguido en importancia por cultivos como maíz y arveja y en menor escala los cultivos transitorios para consumo local como zanahoria, fresa. El uso de insumos, especialmente en los cultivadores de papa, ha generado un impacto negativo en el sistema hídrico de la subcuenca, contaminando de esta forma los cuerpos de agua existentes.

✓ Actividad Pecuaria

La Ganadería porcina, se ve representada en la subcuenca en especial en el municipio de Guasca, ya que la tradición cultural permite que se dé una mayor demanda de este producto. En la subcuenca, la actividad de cría de porcinos ha generado serios problemas de contaminación en aire y en los cuerpos de



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

agua cuando se vierten los desechos orgánicos directamente a los ríos y quebradas. Así mismo la ganadería representada en la producción lechera, y doble propósito, praderas, sanidad, mejoramiento genético, avicultura, piscicultura, porcicultura, y otras especies menores, juega actualmente un papel importante en la economía, especialmente en el municipio de Guatavita.

✓ Actividad Agroindustrial

Una de las actividades agroindustriales de mayor impacto en la Sabana de Bogotá es la del cultivo de flores en invernaderos. En la subcuenca del Embalse Tominé, existen pocos cultivos de este tipo en el municipio de Sesquilé y específicamente en la vereda del Gobernador, donde se presentan seis empresas, las cuales emplean personal de la zona. Es precisamente en el municipio de Guasca donde se encuentra la mayor cantidad de empresas de flores de la subcuenca.

✓ Actividad minera

En la Subcuenca predomina la extracción a pequeña escala del carbón. Guatavita es uno de los municipios que explota arcillas misceláneas, arenas de peña, gravas y gravillas y carbón térmico.

Existe potencial de explotación minera, pero deberá hacerse en forma tecnificada y con mecanismos de manejo que impidan la contaminación ambiental y la deforestación.

El impacto ambiental principal de esta actividad es el deterioro del paisaje por las grandes depresiones dejadas en el terreno y por la emisión de contaminantes, específicamente polvo, el cual es arrastrado por el viento, depositándose en campos de cultivo y cuerpos de agua cercanos, con el consiguiente impacto sobre la vida acuática.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°23: Actividad extractiva en la subcuenca Embalse de Tominé

Minerales explotados	Organización	Formal	Informal	Organización de subsistencia
	Unidades de explotación (minas)	Personal formal	Ocupado Informal	Personal ocupado
Arcillas misceláneas	7	9	5	20
Receberas	4	-	20	20
Carbón térmico	5	-	18	22
Arenas de peña	4	-	12	16

Fuente: Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá, Subcuenca Embalse de Tominé.

3.4.3.2. Sector Secundario

Este sector está compuesto por actividades como las realizadas por artesanos, restaurantes, hospedajes, parqueaderos y pequeñas empresas agropecuarias. El sector económico secundario se ve notablemente en el municipio de Guatavita debido a que abarca principalmente compra y venta de bienes dedicados básicamente para la subsistencia, representados por los establecimientos comerciales situados tanto en zona rural como urbana dentro del municipio, luego viene una parte artesanal de baja relevancia que encuentra una oferta y demanda dentro del casco urbano los fines de semana. En sectores aledaños a los municipios se presentan actividades en menor escala de ladrilleras, y construcciones alrededor del municipio de Guasca.³¹

3.4.3.3. Sector terciario

✓ Actividad turística

Por la ubicación geográfica de los municipios de la subcuenca, algunos ciudadanos buscan la tranquilidad disponiendo de quintas en zonas exclusivas; los visitantes se mantienen en su mayoría al margen de las actividades propias de la región; su presencia y la de los turistas han influido en las expectativas de los jóvenes que trabajan o tienen contacto con ellos.

³¹ Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR 2006



La actividad turística está relacionada con la recreación que se genera en torno al embalse de Tominé, localizado en la zona noroccidental de la subcuenca en donde se destacan actividades deportivas que actualmente se realizan en el mismo y en los terrenos erosionados de la vereda de Santa María y Choche, en el municipio de Guatavita, como el saltamontañismo y el motocross, deportes náuticos y de viento, caminatas y ecoturismo.

El municipio de Guatavita ha sido reconocido como destino turístico a nivel nacional e internacional ya que cuenta con una arquitectura colonial única, se destaca por su historia en torno a la laguna y la inundación del pueblo antiguo, también cuenta con sitios naturales como lo es la laguna de Guatavita y el embalse, en torno a éstos se encuadran los servicios que suplen las necesidades de los consumidores conformados por los restaurantes, hospedajes, transporte, servicios de recreación como cabalgatas, paseos en lanchas entre otros.

3.4.4. Sistema de abastecimiento de agua potable

El manejo de los servicios públicos en cada uno de los municipios que componen la subcuenca Embalse de Tominé, está en manos de la Oficina de Servicios Públicos de los mismos. Esta oficina se encarga del manejo del abastecimiento de agua, descarga a la Planta de Tratamiento de Agua Residual, así como el manejo de residuos sólidos, malla vial, entre otros aspectos relevantes y concernientes a esta oficina.

Según información estadística del SISBEN del municipio de Sesquilé, el 76.5% de las viviendas de la zona urbana cuentan con el servicio de acueducto, que es prestado directamente por el Municipio, a través de la Secretaría de Servicios Públicos. La administración de los acueductos de la zona rural se hace a través de las Asociaciones de Usuarios o de las juntas de acción comunal que se han conformado en las diferentes veredas.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

La captación de agua, para este municipio, se hace de dos quebradas que abastecen el agua por gravedad y del Embalse del cual se surte el acueducto por bombeo. El abastecimiento de agua de las diferentes fuentes se relaciona a continuación:

Cuadro N°24: Fuentes de abastecimiento Acueducto Municipal Sesquilé

FUENTE	Caudal (l/s)
Olvido	1,5
Santafereña	2
Tominé	5
Caudal Total	8,5

Fuente: Plan Maestro municipio de Sesquilé

La quebrada Santafereña tiene un caudal de concesión de 2 l/s, posee una bocatoma de fondo donde se captan 1.5 l/s. El agua captada es transportada hasta la Planta de Potabilización de agua Santafereña la cual es de tipo convencional y con capacidad de 10 l/s.

La quebrada El Olvido tiene un caudal de concesión de 1.5 l/s, del cual se capta 1.0 l/s. El agua captada es transportada hasta la Planta de Potabilización de agua, denominada la Antigua, cuya capacidad es de 8 l/s.

El Canal Tominé, tiene un caudal de concesión de 5.0 l/s, de los cuales 3.5 l/s son captados por bombeo para ser llevados a la Planta Potabilizadora denominada “La Nueva” con capacidad de 12 l/s. Esta planta abastece las veredas Gobernador, Boitiva y Nescuatá. Se destaca, que a las veredas Boitiva y Nescuatá sólo se les abastece de la Planta de potabilización de agua “La Nueva” en época de verano.

El sistema de almacenamiento está conformado por cinco tanques con capacidad total de 855 m³ y la cantidad de agua producida y consumida, según los datos suministrados por el municipio de Sesquilé es de 15.552 m³/mes y 11.485 m³/mes, respectivamente; obteniéndose unas pérdidas del orden medio del 26%.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Con relación al acueducto urbano del municipio de Guatavita, éste se abastece de la quebrada Chuscal y el río San Francisco, que disponen de suficiente caudal para las necesidades del municipio, pero es necesario tener en cuenta que sus caudales bajan en tiempo de verano.

Cuadro N°25. Fuentes de abastecimiento Acueducto Municipal Guatavita

FUENTE	CAUDAL (l/s)
Quebrada El Chuscal	2,0
Quebrada Corrales	5,5
Caudal Total	7,5

Fuente: Plan de desarrollo municipio de Guatavita

La planta potabilizadora de agua del municipio de Guatavita está conformada por los tanques de almacenamiento con sistema compacto de filtración y cloración construida en 1990 para una capacidad de 10 l/seg. En la actualidad su capacidad se encuentra con problemas en la floculación, solo se utiliza la filtración, además falta capacitación del operario.

El servicio de acueducto para la cabecera municipal de Guasca se presta directamente por el municipio a través de la Oficina de Servicios Públicos con un 98% de cobertura.

La captación del agua para el acueducto urbano se realiza en la quebrada Uval con capacidad de captación de 10 L/s y del río Chipatá con capacidad de captación de 20 L/s.

Cuadro N°26: Fuentes de abastecimiento Acueducto Municipal Guasca

FUENTE	CAUDAL (l/s)
Quebrada Uval	10,0
Río Chipatá	20,0
Caudal Total	30,0

Fuente: Plan maestro municipio de Guasca

El municipio de Guasca cuenta con una bocatoma ubicada sobre el río Chipatá cerca de los 2800 m.s.n.m, ésta tiene una capacidad de 20 l/s y está construida en concreto ciclópeo, es del tipo de rejilla de fondo. Seguido a la bocatoma se encuentra una cámara en donde se depositan sólidos más



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

grandes, Así mismo se cuenta con otra bocatoma sobre la quebrada El Uval con capacidad de 10 l/s.

En el sistema instalado para el río Chipatá existen dos desarenadores ubicados a una altura de 2797 m.s.n.m.; están contruidos en concreto y tienen una capacidad de aproximadamente 26 m³ cada uno, están conectados en serie y pueden trabajar a 18 l/s, esta forma de conexión impide el mantenimiento por separado, lo que conlleva suspender el servicio temporalmente mientras se realizan estas labores.

El sistema de potabilización de agua está compuesto de dos plantas compactas que funcionan independientemente y por gravedad; una con capacidad de 7 l/s construida en el año 1994 y otra para 5 l/s construida en 1999. Actualmente las plantas trabajan a su máxima capacidad y pueden completar un caudal de tratamiento de 15 l/s, gracias a la conexión de dos filtros que funcionan por presión. El almacenamiento en la planta se realiza en dos tanques con capacidades de 147 m³ y 115 m³, dando un volumen total de almacenamiento de 262 m³.

El proceso de tratamiento incluye las etapas de aireación en el caso del modulo más antiguo, para los otros dos módulos son comunes las etapas de floculación, sedimentación y filtración, finalmente y antes de ingresar el agua tratada al tanque ubicado entre los módulos, se aplica el hipoclorito de sodio como desinfectante y soda cáustica para la regulación del pH.

3.4.5. Sistema de alcantarillado

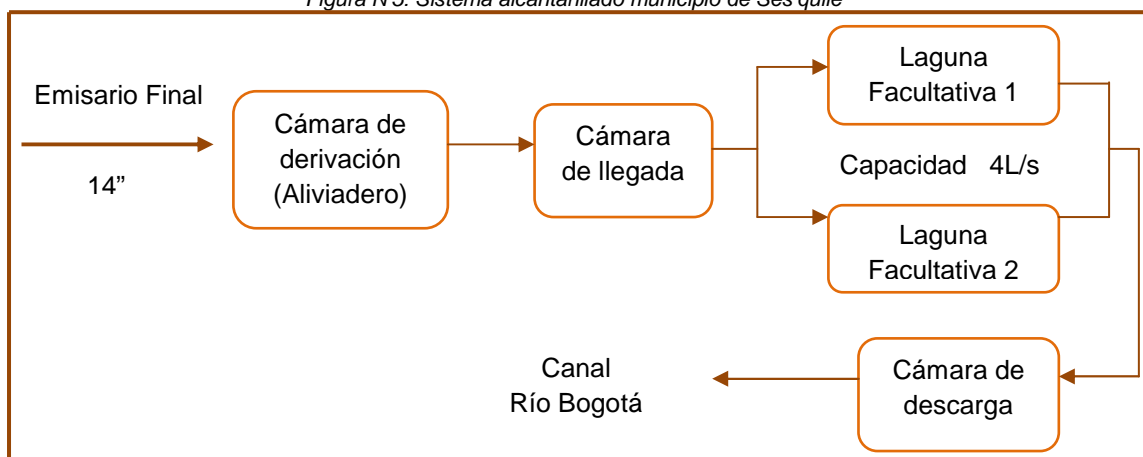
El servicio de alcantarillado en el municipio de Sesquilé se presta en la zona urbana y en los sectores rurales aledaños al perímetro urbano, encontrándose 896 usuarios del servicio. En el área urbana existe cubrimiento del 100% del servicio, y en la zona rural solo el 22.5% de las viviendas cuenta con el servicio, mientras que un 78.9% las maneja a través de pozo séptico. El



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

sistema de alcantarillado es de tipo combinado con colectores construidos en tuberías de gres, PVC y concreto de 8" a 12" de diámetro. El sistema de tratamiento de aguas residuales cuenta con las siguientes estructuras

Figura N°5: Sistema alcantarillado municipio de Sesquilé



Fuente: Las Autoras

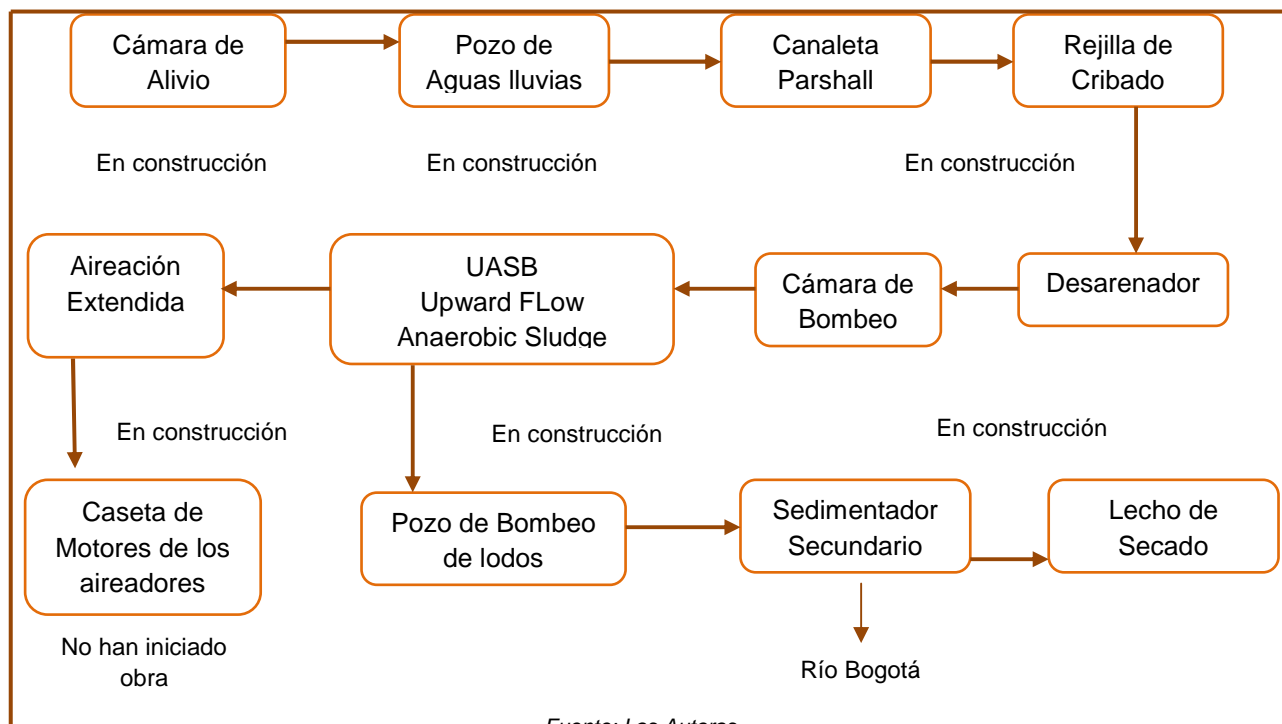
A la PTAR llega actualmente, el 60% aprox. de las aguas producidas del área urbana municipal. El 40 % restante de las aguas residuales en la actualidad se vierte sin tratamiento previo, afectando la calidad hídrica de la quebrada de las Ánimas afluente del río Bogotá; el caudal vertido en la actualidad es de 2.4 l/s, es decir 207 m³/día de agua.

En términos generales, el municipio de Sesquilé a la fecha no está tratando la totalidad de sus aguas residuales, debido a que la PTAR existente, conformada por lagunas de estabilización, fue entregada por la CAR al municipio en el año 2000, realizándole únicamente algunas labores de limpieza manual, encontrándose actualmente con acumulaciones de lodos que impiden su correcto funcionamiento. La segunda PTAR (UASB+ Aireación extendida), está en proceso de construcción en el marco del Convenio 625 de 2005 de la CAR, por lo que los emisarios que entregarán a ésta están vertiendo actualmente a potreros y vallados cercanos. La descripción de las obras que se adelantan en el marco del Convenio 625 de 2.005 es la siguiente:



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Figura N°6: Sistema de la Planta de Tratamiento de Agua Residual municipio de Sesquilé

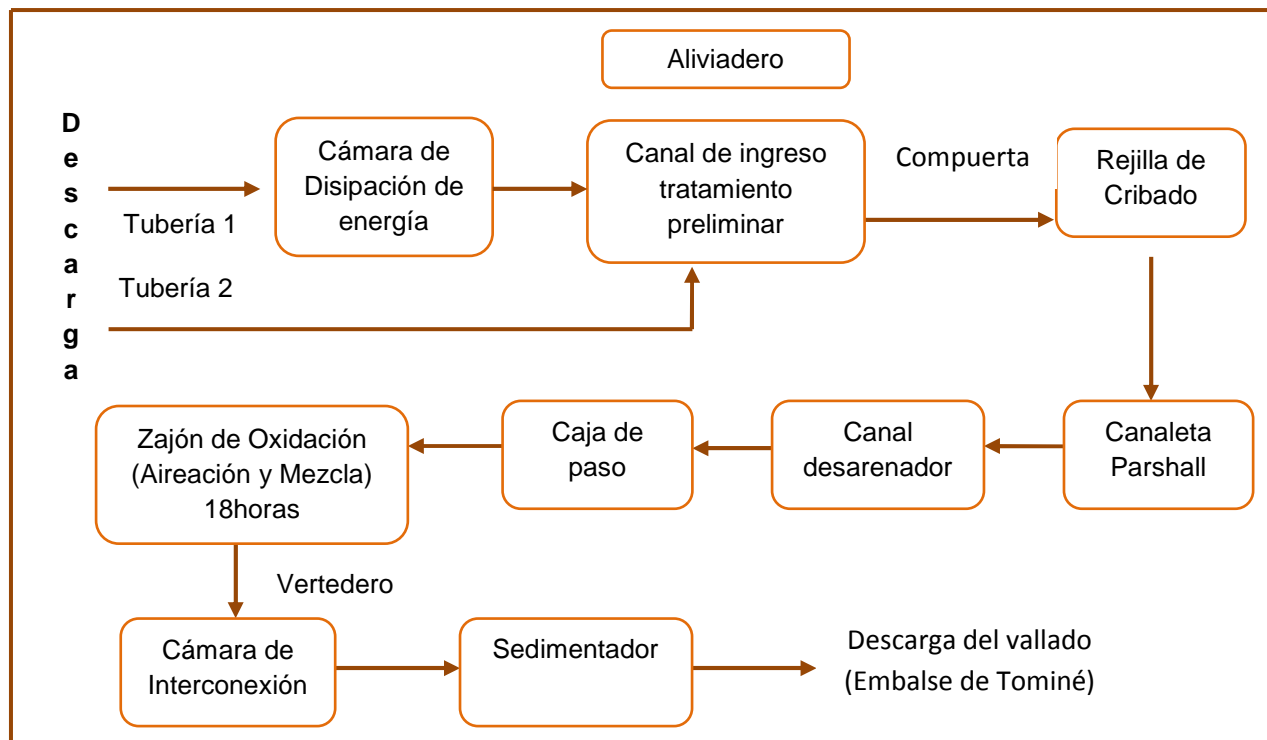


Adicionalmente, se construirá un ducto y un quemador, para transportar los gases producto del tratamiento anaeróbico, los cuales serán quemados en una antorcha, lo que permitirá mitigar los olores. Con la construcción de las redes que conducen del casco urbano a la planta de tratamiento de aguas residuales (sector de la playa) se cubre la demanda actual de 8.46 l/s, quedando un disponible de 10 l/s, ya que la planta está diseñada para tratar 18.46 l/s.

El sistema de alcantarillado, del municipio de Guatavita, en un noventa (90%) funciona como un sistema combinado, que no cumple con las normas vigentes del RAS 2000, en lo que se refiere a pendientes, velocidades y diámetros, por lo tanto se requiere independizar el alcantarillado de aguas negras y el de aguas lluvias. La CAR construyó la planta de tratamiento para las aguas residuales del sector urbano de Guatavita, la cual inicio su construcción el 15 de noviembre de 1997, y fue entregada oficialmente terminada en su totalidad al municipio en el mes de diciembre de 1998. La planta de tratamiento consta básicamente de las siguientes estructuras:



Figura N°7: Sistema de descarga de agua del municipio de Guatavita



Fuente: Las Autoras

Como estructuras complementarias cuenta con dos instalaciones de bombeo, una para bombeo de lodos del sedimentador al zanjón de oxidación, y otra para el bombeo de lixiviados de los lechos de secado al zanjón de oxidación. Finalmente una vez se desarrolla el proceso de sedimentación, el efluente es recolectado por un vertedero perimetral dentado y conducido por una tubería hacia la descarga al vallado y posteriormente la zanjón de oxidación.

La producción de lodos en el sedimentador es controlada mediante extracciones periódicas efectuadas por gravedad hacia los lechos de secado, el lixiviado producto de la decantación es regresado al zanjón de oxidación mediante bombeo, utilizando la misma tubería por la cual se retornan los lodos al zanjón. En los lechos de secado los lodos son deshidratados mediante evaporación y decantados antes de ser dispuestos en zonas de uso agrícola

En cuanto al sistema de alcantarillado del municipio de Guasca se tiene cobertura del 90% en la zona urbana del municipio y su sistema es combinado en su mayor parte, solo existen dos carreras que cuentan con alcantarillado



pluvial separado de las aguas negras, pero la separación de este alcantarillado no sirve de mucho ya que el agua se mezcla más adelante con el agua residual proveniente de las viviendas.

Es importante destacar que hasta el momento el municipio de Guasca no cuenta con la infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales que a diario se producen en casco urbano de la población, sin embargo en este momento se está haciendo la gestión con el fin de hacer la contratación de los diseños para la construcción de la PTAR. La contratación de los diseños y la puesta en marcha de la construcción de esta estructura de gran importancia ya que el vertimiento del agua en el río puede producir problemas sanitarios a las personas que se encuentran aguas debajo de los puntos de vertimiento.

En el municipio de Guasca se identificaron dos puntos de vertimiento de aguas residuales domesticas provenientes del casco urbano, estas descargas son transportadas y vertidas directamente al Río Siecha sin ningún tipo de tratamiento, cabe anotar que estas aguas provienen solo de la zonas residenciales, ya que no existe ningún tipo de industria y en la planta de beneficio del municipio no se realiza ningún tipo de actividad.

Así mismo se identificó que una parte del agua residual proveniente de casco urbano del municipio es tomada de algunos pozos de inspección y luego la utilizan para el riego de cultivos, esto es un problema que se debe tener en cuenta ya que muchos de esos alimentos que se riegan con agua residual son consumidos por algunas poblaciones y a su vez podrían generar problemas en la salud de las personas.

3.4.6. Sistema para el manejo de residuos sólidos

A nivel municipal en la zona urbana del municipio de Sesquilé, los residuos sólidos son recolectados por el Municipio, y son transportados al relleno sanitario ubicado en Nuevo Mondoñedo.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

La cobertura en el servicio de recolección de residuos en el área urbana, es del 100%. En el área urbana existe un poco más de 698 suscriptores y se presta el servicio a las veredas que colindan con el casco urbano y el sector suburbano municipal, con recorridos de cada 8 días. El municipio desde el año 2004 ha venido desarrollando el estudio del PGIRS el cual se encuentra en etapa de revisión y ajuste para la aprobación de la Corporación Autónoma Regional CAR.

El sistema de residuos sólidos en el sector urbano del municipio de Guatavita tiene como lugar de disposición final de los residuos, el relleno de Nuevo Mondoñedo. La cabecera municipal lleva sus residuos los días lunes, miércoles y viernes por medio de un carro compactador que está ubicado en la vereda Santa María.

En la parte rural, en la mayoría de las veredas del municipio de Guatavita, se realiza la quema de residuos inorgánicos, y los orgánicos son manejados nuevamente como abono para cultivos de las mismas veredas.

Actualmente el municipio de Guasca lleva sus residuos sólidos al relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y así se da cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y no se sigue contribuyendo con la contaminación del entorno natural, como sí lo hacía el antiguo botadero a cielo abierto. Este nuevo relleno cumple con todo lo estipulado por la autoridad ambiental competente y está ubicado en el municipio de Bojacá Cundinamarca a pocos metros del antiguo botadero a cielo abierto.

La recolección y transporte de los residuos sólidos en el Municipio se realiza de manera conjunta, la recolección se intenta hacer frente a cada vivienda o establecimiento de comercio pero en diferentes puntos los usuarios sacan sus residuos sólidos antes del horario establecido hacia las esquinas de sus cuadras, lo que genera mal aspecto. Éste está conformado por dos cuadrillas en el área urbana, una para el servicio que se realiza en las horas de la



mañana la cual consta de cinco operarios sin tener en cuenta el chofer, esta cuadrilla se reparte su labor de la siguiente manera: tres operarios recogen los residuos a lado y lado de la vía y las van lanzando hacia la volqueta, allí dos operarios se encuentran recibiendo y organizando las bolsas. La segunda cuadrilla es para el servicio que se presta en horas de la tarde y la cual consta de cuatro operarios sin tener en cuenta el chofer; esta cuadrilla trabaja de la siguiente manera: tres operarios recogen bolsas a lado y lado de la vía y van lanzando hacia la volqueta, allí un operario recibe y va organizando las bolsas.

3.4.7. Infraestructura en la subcuenca Embalse de Tominé

Embalse de Tominé: El embalse de Tominé fue concebido por la Empresa de Energía de Bogotá entre los años 1960-1962, con el fin de regular agua para generar energía a nivel regional y así garantizar el soporte de la demanda creciente de Energía de Bogotá.

El embalse de Tominé es alimentado por las aguas del río Tominé, en el cual confluyen los ríos Siecha y Aves, que llegan por gravedad y por parte de aguas excedentes que son bombeadas del río Bogotá. Las respectivas concesiones para el uso del agua fueron otorgadas a la Empresa de Energía de Bogotá por la CAR y luego traspasadas a la Empresa Generadora de Energía EMGESA. El Embalse puede operar en los dos sentidos, tanto para tomar agua del río Bogotá, como para descargar el agua regulada y almacenada al mismo lo que le da un carácter de regulación para abastecimiento y control de inundaciones.

La capacidad total del embalse es de 705,5 Mm³, con un volumen útil de 690,5 Mm³ y un volumen muerto de 15Mm³, el área del espejo del agua es de 3693 Ha. La casa de máquinas fue construida con una capacidad de 8m³, lo que le permite ser un embalse que puede tomar agua de río Bogotá para su regulación y control de inundaciones y desembalsar agua para riego, conservación del caudal mínimo y generación de energía.



Uno de los impactos ambientales negativos que más se presenta en el embalse es la acumulación de nutrientes utilizados en los cultivos aledaños al embalse que por escorrentía son conducidos este cuerpo de agua generando efectos como eutrofización y profusión de vegetación acuática como buchón, provocando a su vez otros impactos como el deterioro del paisaje, afectación de la calidad del agua y la proliferación de insectos entre otros.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del embalse de Tominé está dirigido a la implementación de acciones encaminadas a prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos (presencia de buchón que conforman islas enteras) y a potencializar o fortalecer los impactos positivos. El PMA fue estructurado en programas divididos en sus respectivos proyectos, entre ellos, Gestión Ambiental del Embalse, Gestión Social e Interinstitucional, Promoción de coordinación interinstitucional y de participación social para la recuperación ambiental del embalse de Tominé, Generación de empleo, Educación ambiental, Información y comunicación, Programa de monitoreo y seguimiento. El PMA de la subcuenca del embalse de Tominé fue aprobado por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial bajo la Resolución No. 0776 de 2008.

Infraestructura de Energía eléctrica: En los municipios de la subcuenca Embalse de Tominé, el servicio de suministro de energía eléctrica es prestado por la empresa comercializadora CODENSA S.A. a las acometidas domiciliarias y alumbrado público, siendo esta última responsabilidad de los municipios en lo que respecta a suministro de energía, mantenimiento y ampliación del sistema. Según información proporcionada por el DANE y el SISBEN, la cobertura del servicio de energía eléctrica en los municipios que conforman la subcuenca es mostrada en el cuadro N°27.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°27: Cobertura de energía eléctrica en municipios que conforman la subcuenca Embalse de Tominé

MUNICIPIO	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL
GUASCA	99,55%	96,25%
SESQUILÉ	100%	95,46%
GUATAVITA	98,93%	90,82%

Fuente: CODENSA S.A

Dentro de los principales problemas que se presenta con el Servicio de Energía Eléctrica, son las frecuentes interrupciones y el mal estado de las redes de transmisión.

Infraestructura vial. La subcuenca Embalse de Tominé cuenta con la vía central del Norte como vía principal de Acceso la cual comienza su recorrido en la vereda de La Caro, en el municipio de Chía, conectando a Bogotá con los municipios cundinamarqueses de Briceño, Gachancipá, Tocancipá y Villapinzón.

Así mismo la subcuenca cuenta con vías terciarias en buen estado, pavimentadas que permiten la conexión entre veredas. A nivel veredal encontramos las siguientes:

Guasca - la Concepción

Guasca - Salitre

Guasca – Pedro Arias

Guasca-Camino de Santa Martha

Guasca- Río Chiquito

Guasca – Avenida Pedraza - Quebrada Honda

Guasca – Betania - Pueblo Viejo

Guatavita – Guatita

Guatavita. Tominé

Sesquilé – Chaleche

Sesquilé – la Espiga

Sesquilé – Gobernador



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°28: Vías principales de los municipios que conforman la subcuenca Embalse de Tominé

	VIAS INTERMUNICIPALES	VIAS ZONA URBANO	VIAS ZONA RURAL
G U A S C A	Existen dos vías de acceso al municipio. La primera es la vía Bogotá – La Calera- Guasca, y la segunda la que comunica al municipio con Guatavita- Sesquilé y la Vía principal central norte.	Tiene una infraestructura vial de 12.14 km., de los cuales 4.0 Km, están con pavimento asfáltico, incluyendo la variante, 5.3 km. en concreto y 2.84 Km. en recebo o tierra. Las vías tiene un ancho promedio de 5,0 m.	Se tiene comunicación entre todas las veredas, con superficie blanda en su mayoría en recebo y buen estado en algunas y en otras predomina el deterioro especialmente en invierno.
S E S Q U I L É	Vía Sesquilé – Guatavita con 14 kilómetros en pavimento flexible, que comunica con los municipios de Guasca, La Calera y Sopa. Una segunda vía que conduce al municipio de Suesca en pavimento flexible y esta a su vez comunica con Ubaté, Chocontá y Nemocón por vías secundarias.	Aproximadamente el 100% de las vías se encuentran pavimentadas, a excepción de algunos tramos. Predomina un ancho de 10m con andenes angostos y calzadas de doble sentido, presentándose déficit de señalización y la que existe no es respetada en su totalidad.	Cuenta con 26,9 km. de vías tipo 2, 84,5 Km. de vías tipo 3 y 173,5 Km. de vías tipo 5, las cuales tienen una intercomunicación entre todas las veredas, con superficie blanda en su mayoría en recebo y buen estado.
G U A T A V I T A	Tiene dos vías de acceso, la primera es a través de la central del norte – Sesquilé – Guatavita, y la segunda es la vía a Guasca- la Calera que se comunica con Bogotá	Las vías se encuentran pavimentadas en un 80%. Las calzadas tienen un promedio de 7 m. y un aislamiento de 2,50m. a lado y lado.	Comunicación entre las veredas con superficie blanda en su mayoría en recebo y en buen estado, pero que pueden presentar inconvenientes en época de lluvias.

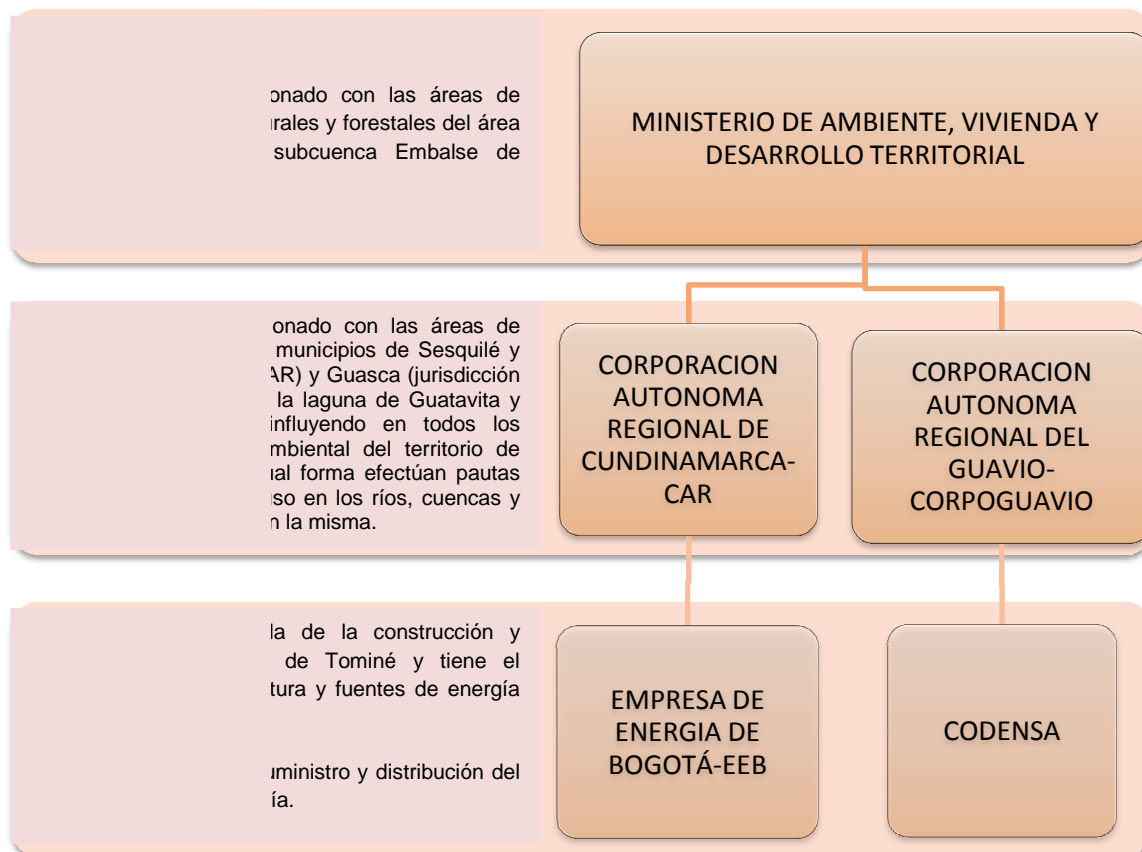
Fuente: Plan de Desarrollo municipios Guasca, Guatavita y Sesquilé



3.5. SISTEMA DE CONTROL

3.5.1. Autoridades competentes

Figura N°8: Autoridades competentes en el manejo Ambiental de la subcuenca Embalse de Tominé



Fuente: Las Autoras

Entre las labores que desempeñan las autoridades competentes para el mejoramiento de la subcuenca Embalse de Tominé encontramos:

Empresa de Energía de Bogotá: La Empresa de Energía de Bogotá presenta actualmente un plan director, en el cual agrupa todas las acciones directas ya ejecutadas, aquellas en proceso y las que se deben ejecutar, buscando mediante un tratamiento integral, el control y la reducción de la población de buchón en el Embalse. En la actualidad está realizando gestión ante entidades ambientales y de salud para la obtención de permisos para aplicación de prueba piloto para la utilización de herbicidas.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR: Esta corporación en conjunto con la oficina de la UMATA respectiva para cada municipio ejecuta proyectos relacionados con los usos del recurso hídrico de la zona, y el cuidado y rutas eco turísticas a través de reservas forestales y áreas protegidas impulsadas por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

Corporación Autónoma Regional del Guavio-CORPOGUAVIO: Esta corporación adelanta proyectos para la disminución de descargas contaminantes por parte del municipio de Guasca al recurso hídrico que compone la subcuenca Embalse de Tominé, de igual forma efectúa pautas para el buen manejo y uso de los ríos, cuencas y quebradas que componen la misma.

3.5.2. Áreas protegidas subcuenca Embalse de Tominé

Cuadro N°29: Áreas protegidas en la subcuenca Embalse de Tominé

AREA PROTEGIDA	CARACTERISTICAS
Paramo Alto	Se encuentra en el paramo de la cordillera oriental, se ubica en el departamento de Cundinamarca hacia el nor-orient de la capital en jurisdicción del municipio de Guasca, abarcando la franja más alta de dicho municipio y la distancia de las aguas de los ríos Siecha y Suesca. Abarca aproximadamente una extensión de 7164 Hectáreas dentro de un rango altitudinal que oscila entre las cotas 3000 y 3500 metros, corresponde a la mayor altura a la loma El salteadero y El Chochal.
Cerro Peñas Blancas	Considerado como ecosistema declarado ya que actualmente se encuentra en una de las categorías del sistema de áreas protegidas. Es considerado ecosistema de páramo y subpáramo de alta montaña ya que se encuentra ubicado entre el límite superior del bosque altoandino y el límite inferior de los glaciares. Las especies vegetales dominantes son los frailejonales y los pastizales, sus suelos son negros ácidos, muy pobres en nutrientes y ricos en materia orgánica.
Subcuenca la cuchilla de Peña negra y la cuenca del río Aves	Estos son considerados Ecosistemas a declarar, ya que por sus condiciones estructurales y su oferta de bienes y servicios ambientales deben pasar a la categoría de declarados.
Páramo de Guasca	El paramo de Guasca ha sido un lugar para la actividad de la caza, igualmente, gracias a la riqueza faunística del Páramo de Guasca, éste ha sido objeto de explotación por parte de aficionados a esta actividad, sin que la misma haya tenido ningún control ni represente ingreso alguno para los habitantes del municipio por concepto de turismo.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TÓMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Embalse de Tómine	Siendo un embalse-humedal juega un papel importante que deriva, por un lado, de la enorme diversidad que presenta como ecosistema, propiciando la aparición y conservación de numerosas especies. Esta condición se ve favorecida en parte porque es un ambiente de difícil acceso, que lo convierte en buenos refugios biológicos naturales.
-------------------	---

Fuente: Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá, Subcuenca Embalse de Tómine.

3.5.3. Reservas forestales de la subcuenca

Cuadro N°30: Reservas forestales en subcuenca Embalse de Tómine

RESERVA FORESTAL	CARACTERÍSTICAS
Reserva Forestal Productora Laguna de Guatavita y Loma de Peña Blanca	Ecosistema de páramo localizado entre los municipios de Sesquilé y Guatavita en un área de 613 hectáreas declaradas mediante la Resolución Presidencial 174 de 1993. Es un ecosistema considerado estratégico y de importancia ambiental por el papel que cumple como ecosistema esencial de protección y regulación hídrica.
Reserva Forestal Protectora de la cuchilla del Choque	Ecosistema Alto Andino: Localizado principalmente en el municipio de Chocontá entre los 2490 y 3200 msnm, creada con el objeto de procurar la protección de flora y fauna de la zona a través de la conservación de la cobertura de bosques naturales o artificiales.
Reserva forestal de Cárpatos- Guasca	La reserva forestal Cárpatos hace parte de una de las áreas ecológicamente afectadas por prácticas culturales, enfocadas a la explotación ganadera y maderera durante más de 50 años. Está ubicada en la vertiente oriental de la cordillera oriental en la zona que corresponde a la región natural del Guavio.

Fuente Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

3.5.4. Normas legales

Cuadro N°31: Marco Legal influyente subcuenca Embalse de Tómine

NORMA	OBLIGACIONES
Constitución Política de Colombia de 1991.	Establece que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. De igual forma dispone los derechos colectivos y del ambiente, su regulación y protección por parte del estado como el derecho a gozar de un ambiente sano en donde la ley garantice la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Impone como deber del Estado la planificación, el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución..
Decreto-Ley 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección	Establece la utilización de aguas con fines lucrativos, dando lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional, destinadas al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos, entre ellos, proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas. Determina que la administración declarará en ordenación una cuenca, cuando existan condiciones ecológicas, económicas y



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

al Medio Ambiente”	sociales que así lo requieran.
Ley 99 de 1993 – congreso de Colombia “Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.	Determina que el Principio de Precaución se refiere a que cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. Y la utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos.
Decreto 1541 del 28 de Julio de 1978 Por el cual se reglamenta la parte III del Libro II del decreto - ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la ley 23 de 1973.	Establece que la preservación y manejo de las aguas son de utilidad pública e interés social, se menciona cuales son las aguas de uso público. El derecho al uso de las aguas y de los cauces se adquiere de conformidad con el artículo 51 del Decreto-Ley 2811 de 1974 (Por ministerio de la ley, Por concesión, Por permiso, y Por asociación).
Decreto 1729 de 2002 “Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones”	Define la ordenación de una cuenca hidrográfica y su objetivo. Declara que una cuenca en ordenación, deberá ponerse en conocimiento de los usuarios de la respectiva cuenca a través de la publicación en un diario de circulación nacional y/o regional.
Decreto 3100 de 2003 “Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.”	Establece las actividades de las Autoridades ambientales competentes con respecto al cobro de las tasas retributivas por vertimientos puntuales realizados a los cuerpos de agua en el área de su jurisdicción, de acuerdo a los Planes de Ordenamiento del Recurso establecidos en el Decreto 1594 de 1984 o en aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan.
Resolución 104 de 2003 “Por la que se establecen los criterios y parámetros para la Clasificación y Priorización de cuencas hidrográficas”	Adopta como oficial el documento técnico “ Criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas en la República de Colombia”, en el cual se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y Priorización de cuencas hidrográficas en el país con fines de Ordenación.
Resolución 865 de 2004 “Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.”	Adopta la metodología para el cálculo del Índice de Escasez para aguas superficiales desarrollada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM.. Establece que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrá adoptar otras metodologías alternas presentadas por la respectiva Autoridad Ambiental Competente para el cálculo del Índice de Escasez para aguas superficiales
Resolución 1433 de 2004 “Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.”	Define el PSMV como el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente tramo o cuerpo de agua.
Acuerdo 31 de 2005 “Por medio del cual se adoptan los módulos de consumo para los diferentes	Adopta los Módulos de Consumo para los diferentes usos del recurso hídrico, en el área comprendida por las cuencas de los ríos Bogotá, Ubaté y Suárez, de conformidad con el documento denominado



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

usos del recurso hídrico en la jurisdicción de la CAR

“Estudio para la determinación Módulos de consumo para Beneficio Hídrico”, elaborado por el Consorcio Hidroplan Ltda. en el año 1993.

Adaptado por las Autoras

3.5.5. Situación ambiental de la subcuenca Embalse de tominé

La subcuenca Embalse de Tominé ha sufrido cambios con relación a los recursos existentes en la misma, ya sea por cambios en la naturaleza o por actividades antrópicas que han provocado el deterioro de algunos de los recursos con los que dispone actualmente. A continuación se presenta una breve reseña que muestra el estado actual de la subcuenca enmarcada en cada recurso.

- **Recurso Suelo**

En la subcuenca del Embalse de Tominé se presenta evidencia de erosión en algunas partes de la zona debido a las acciones lentas de tipo geológico, tal es el caso de la gravedad apoyada en las altas pendientes y a la contribución que hace el agua a través de la lluvia y la escorrentía. A lo anterior se suma las acciones antrópicas al llevarse a cabo el cambio de vegetación de una vegetación natural al establecimiento de sistemas de producción donde los suelos permanecen desnudos, especialmente cuando se usan en agricultura o en ganadería semintensiva, todo esto apoyado por los microclimas puntuales y las condiciones de los suelos lo que hace que la subcuenca sea más vulnerable. Así mismo se observa que este tipo de erosión se debe exclusivamente a la acción Hídrica.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede categorizar el grado de erosión presente en la subcuenca de la siguiente forma:



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°32: Grado de erosión presente en la subcuenca Embalse de Tominé

Categoría	Grado de erosión	Características
1	SIN EROSION	Se presenta al sur de la subcuenca sobre la cabecera municipal del municipio de Guasca. Su ubicación más puntual se extiende a lo largo del río Siecha, hasta la desembocadura en el embalse de Tominé, y en la parte alta de Guatavita.
2	LIGERA	Se presenta a lo largo y ancho de la subcuenca sobre todo en pendientes del 12 al 50%, y sobre los cerros que la circundan. Este grado de erosión se evidencia claramente en los flancos oriental y occidental que encierran la cuenca, y donde tienen influencia los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquilé.
3	MODERADA	Se presenta sobre los suelos de las laderas que circundan el área perimetral al embalse. La mayor parte se localiza en una franja alargada en sentido sur – norte, sobre el costado occidental de la cuenca donde las pendientes son menores al 50%, ubicándose en jurisdicción de los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquilé.
4	SEVERA	Se presenta en los cerros orientales que circundan la cuenca y principalmente en los entornos del embalse, al suroriente y al occidente. Tiene mayor influencia en las veredas Montecillos, Santa María y Camino de Blancos en Guatavita. Aunque esta área era catalogada como muy severa, cambio de grado gracias a las acciones de reforestación realizadas en estos suelos. Así mismo se presenta surcos y cárcavas gracias a la escorrentía.
5	MUY SEVERA	Se encuentra en áreas perimetrales al sur del embalse de Tominé y al oriente de la subcuenca, entre los límites de los municipios de Guatavita y Guasca, y entre Guatavita y Sesquilé. Esto se debe a la intervención del hombre en la producción de tipo pecuario, destacándose aquellas asociadas a la lluvia y la escorrentía siendo visibles los surcos y las cárcavas.

Fuente: Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca Embalse de Tominé. Bogotá 2006

• Recurso Aire

El municipio de Guasca cuenta con algunas canteras de explotación de materiales de construcción las cuales producen material particulado al medio ambiente, afectando de esta forma la salud de la comunidad circundante, así como también contaminado las áreas alrededor de la misma subcuenca al momento de entrar en operación los equipos necesarios para la explotación.

Desafortunadamente esta subcuenca no cuenta con una red de monitoreo de calidad del aire, por lo que no es posible cuantificar de una forma precisa el grado de afectación en la calidad del aire y la afectación del ruido. Esto no quiere decir que de forma cualitativa se puede observar que las fuentes de



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ruido son las fuentes móviles, especialmente las que transitan por la vía principal y que comunica a la subcuenca con la capital, y las vías secundarias que comunican a los municipios que la conforman, además de las actividades desarrolladas en el casco urbano de cada municipio.

- **Recurso Agua**

La subcuenca embalse de Tominé tiene una gran importancia tanto para la Sabana de Bogotá como para la propia capital de la república, pues regula el caudal del río Bogotá, es base de generación de energía eléctrica, y surte de agua para riego y para consumo humano a sectores importantes de los tres municipios que lo circundan (Guasca, Sesquilé y Guatavita).

La situación ambiental de la subcuenca Embalse de Tominé se ha agravado en los últimos años, y una de las manifestaciones de este daño es el aumento de carga orgánica en el agua del Embalse, considerado uno de los impactos ambientales negativos más representativos dado que se refleja en efectos como la proliferación del buchón, aumento de nutrientes en el agua del embalse, aumento de sedimentos, alteración de la calidad del agua del embalse, perjuicios económicos a usuarios del embalse, deterioro del paisaje, conflictos con la comunidad, y la alteración de comunidades hidrobiológicas.

Entre las causas que explican el proceso de eutrofización, exclusivamente en el embalse, están el aporte de nutrientes proveniente de las cuencas de los ríos Aves, Siecha y Chipatá, producto de las actividades agropecuarias; el vertimiento de las aguas residuales de los municipios circunvecinos y de los clubes náuticos que se localizan en inmediaciones del embalse; el bombeo al embalse de aguas del río Bogotá y la descomposición de la vegetación arbórea y arbustiva ubicada por debajo de la cota de inundación del rebosadero del embalse.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Como consecuencia de la construcción del embalse y del almacenamiento de aguas que se presenta en el embalse, se generan aspectos como la acumulación de nutrientes utilizados en cultivos, que por escorrentía son conducidos al cuerpo de agua, generando efectos como la eutrofización y la profusión de vegetación acuática como buchón anteriormente nombradas. La proliferación del este buchón es el impacto de mayor importancia en el embalse, aspecto que a su vez genera otros impactos como deterioro del paisaje, afectación de la calidad del agua, y proliferación de insectos entre otros.

Adicionalmente, el cultivo de hortalizas en la región, con la aplicación de plaguicidas con concentraciones de compuestos organoclorados y organofosforados, en algunos casos superiores a las permitidas, hace su aporte a la contaminación de las aguas que desembocan en el embalse de Tominé. De igual forma sucede con la actividad ganadera sin control en el área de ronda del embalse y, en general, en las cuencas de los ríos mencionados y con la minería de cuarzo, arcilla y carbón, desarrollada sin las técnicas establecidas.

De la misma manera, es notable el bajo nivel de tratamiento de las aguas residuales en los tres municipios del embalse: Sesquilé, aunque cuenta con un alcantarillado con cobertura superior al 90%, vierte sus aguas sin ningún tratamiento; Guasca, posee alcantarillado con deficiencias de funcionamiento y las aguas residuales se descargan al río Siecha que las vierte finalmente al embalse y, en el caso de Guatavita, pese a contar con una planta de tratamiento, hay vertimientos directos al embalse.

- **Pérdida de Biodiversidad**

En la subcuenca Embalse de Tominé se ha presentado un empobrecimiento biótico como consecuencia de dos aspectos, el primero por la destrucción y



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TÓMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

fragmentación de ecosistemas y con ellos algunos hábitats y la contaminación de otros; y el segundo por la destrucción de animales y plantas por parte del hombre. Sumándose de esta forma la introducción de animales y plantas extrañas al hábitat original; y por último, los efectos secundarios de las extinciones.

Los mecanismos o formas de extinción que se presentan en la subcuenca y que ameritan un manejo o cuidado especial son:

- Eliminación total de ciertos hábitats dentro del paisaje.
- Disminución del tamaño de la población.
- Prevención o reducción de la inmigración (es decir, aislamiento de la población).
- Efectos de borde.
- Efectos de orden superior (es decir, a nivel de interacciones con otras especies).
- Inmigración de especies exóticas.



4. CÁLCULO DE BALANCES HÍDRICOS

El balance hídrico fue definido por Thornthwaite en 1944 como la diferencia entre las entradas de agua a partir de la precipitación y las salidas por evapotranspiración, recarga a los acuíferos y escorrentía. Se establece para un lugar y un período dados y determina las necesidades hídricas de cualquier región, bien sea para estudios hídricos, para calcular el estrés hídrico, demandas de riego, flujo de agua hacia lagos y cuencas cerradas, variación del nivel piezométrico, crecida de ríos e incluso para determinar posibles inundaciones.

4.1. BALANCE HÍDRICO GENERAL

Para el balance hídrico general de la subcuenca Embalse de Tominé se tiene en cuenta como entrada los valores mensuales de precipitación (P), y como salida los valores de Evapotranspiración potencial (ETp), el caudal de salida de la subcuenca en términos de escorrentía (q1) y el caudal de aprovechamiento o fugas (q2) como lo indica la siguiente ecuación:

$$BH = P - ETp - q2 - q1$$

Los valores de precipitación mensual se obtuvieron a partir de los datos suministrados por las diferentes estaciones hidrometeorológicas (*Ver Cuadro No 15.*) ubicadas dentro y fuera del perímetro de estudio, para cada escenario hidrológico establecido, es decir para el año húmedo, medio y seco.

Con el fin de calcular la evapotranspiración potencial utilizando el método de Thornwaite, se hizo necesario acudir a los valores de temperatura media suministrados por las dos únicas estaciones climatológicas ordinarias ubicadas dentro de la subcuenca, las estaciones de Guasca y Guatavita, para los tres diferentes escenarios establecidos.



Así mismo se calculó el índice de calor mensual (i) a partir de la temperatura máxima, media y mínima mensual y más adelante el índice de calor anual (I) sumando los valores mensuales. A continuación se tomaron los datos del número máximo diario de horas de sol según latitud norte para cada unidad de suelo a partir de la tabla tomada de Custodio y Llamas 1983.

Como se mencionó anteriormente se tuvo en cuenta el método de Thornthwaite para calcular la Evapotranspiración potencial utilizando la siguiente fórmula:

$$ETp = ETpsin\ corr.* \frac{N}{12} * \frac{d}{30}$$

Donde *N* es el número máximo de horas de sol dependiendo del mes y la altitud (Ver anexo E Tabla N°7.) y del número de días del mes.

Para calcular ETp sin corregir,

$$ETpsin\ corr = \left(\frac{10T}{I} \right)^2$$

Donde *T* es la temperatura, e *I* es el índice de calor anual.

Cabe resaltar que en este estudio se escogió la fórmula empírica de Thornthwaite por dos razones principales, la primera porque a través de la literatura se demuestra que ésta es la fórmula que más se adapta a las condiciones del lugar de estudio porque los datos que se necesitan se encuentran en las estaciones meteorológicas utilizadas, y la segunda porque al calcular la *ETp* con métodos empíricos como los de Turc y García y López se encontró que los resultados son deficientes porque van más allá de la realidad.

Para el *q1* se tomaron los datos de caudal de esorrentía que resultaron partir del método de curva número del Servicio de Conservación del Suelo (SCS) de los Estados Unidos para cada unidad de suelo y por medio de una sumatoria, obtener el valor de caudal mensual para toda la subcuenca.



En este estudio se asume que el valor de q_2 es 0 ya que cuando se hacen estimaciones del balance hídrico general de una cuenca, se parte de la hipótesis de que las entradas y las salidas deben coincidir a menos que se tenga constancia de que se presenten variaciones en el almacenamiento. Por tal razón, para efectos del cálculo de balances medios, la variación de almacenamiento se considera nula.

Análisis de la Información

En el año húmedo el 70% de la precipitación anual de la subcuenca Embalse de Tominé se localiza entre los meses de mayo a noviembre con valores promedios mensuales de 120 mm, siendo octubre el mes que presenta mayor precipitación con 154,67 mm. El restante 30% corresponde a los meses de noviembre a abril siendo diciembre el mes en donde se observa la menor intensidad de lluvia con 44,73 mm. A diferencia de la precipitación, los valores de evapotranspiración potencial, que fueron constantes a lo largo del año, estuvieron muy por debajo de los de la precipitación con valores que oscilan entre los 46,35 mm y 56,43 mm mensuales mostrando el valor más bajo en el mes de febrero y el más alto en el mes de octubre.

La distribución temporal de los valores del caudal de salida en la subcuenca Embalse de Tominé para este año, muestra los valores máximos en los meses de octubre y noviembre siendo este último el mes que presentó el caudal máximo con un registro de 12,41 m³/s. El periodo de estiaje comprende los meses de diciembre a febrero con un valor de caudal mínimo de 6,11 m³/s para el mes de enero.

Situación similar se presenta en el año medio en lo concerniente a los registros de precipitación y evapotranspiración potencial en donde los primeros superan los segundos en casi todo el año, a excepción de los meses de diciembre, enero y febrero los cuales presentan una ETp de 58,20 mm, 47,92 mm y 47,89 mm respectivamente, comparados con los de la precipitación con valores de



27,81 mm, 39,24 mm y 44,90 mm para los mismos meses. De esta forma, el valor de precipitación máximo se presentó en el mes de julio con un valor de 113,76 mm y el mínimo en el mes de diciembre con 27,81 mm. A su vez los valores máximo y mínimo de ETp se presentaron para los meses de mayo y febrero con valores de 58,40 y 47,89 mm respectivamente.

Los registros de caudal para este año presentan los valores máximos en los meses de mayo y noviembre, siendo éste último el que presentó el pico más alto con un valor de 8,92 m³/s. Los meses de septiembre y diciembre registraron los caudales más bajos con valores de 5,32 m³/s y 4,69 m³/s respectivamente.

Finalmente para el año seco, los valores de evapotranspiración potencial superan a los de precipitación en 8 de los 12 meses del año, con valores promedios mensuales de 70 mm para los primeros y 50 mm para los segundos. El valor máximo de precipitación se presentó en el mes de junio con un registro de 73,24 mm y el valor mínimo en el mes de febrero con 18,61 mm. Los meses de diciembre y marzo presentaron los valores más alto y bajo para la ETp con registros de 82,55 mm y 35,55 mm.

La distribución temporal de los valores del caudal de salida en la subcuenca para el año seco, presenta los valores máximos en los meses de marzo y enero con registros de 6,68 m³/s y 5,33 m³/s respectivamente, y los valores mínimos en los meses de diciembre y febrero siendo éste último el mes que presentó el valor más bajo con un caudal de 2,23 m³/s.

Análisis de Resultados

El balance hídrico general de la subcuenca Embalse de Tominé para los tres escenarios establecidos arrojó los siguientes resultados:

- ✓ En el año húmedo se observa déficit de agua en 6 de los 12 meses del año, (Ver Tabla N^o1), precisamente los meses en los que se presenta



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

los valores más bajos de precipitación, es decir, en los meses de enero, febrero, marzo, septiembre, noviembre y diciembre siendo el primero el que presentó el pico más alto con un valor de 50,8 mm/mes de agua. Los 6 meses restantes presentaron exceso de agua registrándose el máximo exceso en el mes de junio con un valor de 17,4 mm/mes de agua.

Tabla N°1: Balance Hídrico General para el año húmedo

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P (mm)	57,6	60,2	99,8	120,9	147,1	136,1	126,1	125,6	82,3	154,7	121,67	44,7
ETp (mm)	52,7	46,4	55,1	55,5	55,2	53,6	52,2	51	53	56,4	53,7	50,5
q2(mm)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
q1 (m3/s)	7,79	7,57	11,71	9,44	10,72	9,40	8,72	9,01	9,05	11,85	12,41	6,117
q1(mm)	55,8	48,9	83,8	65,4	76,7	65,1	62,4	64,5	62,7	84,8	86,0	43,8
BH (mm)	-50,8	-35,1	-39,1	0,04	15,2	17,4	11,5	10,1	-32,4	13,4	-18,0	-49,6

Fuente: Las Autoras

- ✓ En el año medio ya se presenta déficit en 11 de los 12 meses del año con un valor total de 357,1 mm/año y un exceso de tan solo 6,2 mm/año (Ver Tabla N°2). De esta forma los meses de diciembre, enero y febrero muestran los valores máximos de déficit y julio presenta exceso con un valor de 6,2 mm/año.

Tabla N°2: Balance Hídrico General para el año medio

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P (mm)	39,2	44,9	67,	89,9	101	88,5	113,8	95,4	53,5	102,4	85,9	27,8
ETp (mm)	47,9	47,9	56,5	56,7	58,4	54,2	53,5	55,5	54,7	57,7	56,4	58,2
q2(mm)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
q1 (m3/s)	7,01	7,78	7,79	7,45	8,06	6,76	7,557	6,48	5,32	8,04	8,92	4,69
q1(mm)	50,2	50,3	55,8	51,7	57,7	46,8	54,1	46,4	36,9	57,5	61,8	33,6
BH (mm)	-58,9	-53,3	-45,2	-18,5	-15,0	-12,5	6,2	-6,5	-38,1	-12,8	-32,3	-64,0

Fuente: Las Autoras

- ✓ El déficit es evidente a lo largo de todo el año seco, con valores pico de 72,6 y 68, 3 mm/mes para los meses de febrero y diciembre y un valor total de 594,3 mm/anual (Ver Tabla N°3).



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°3: Balance Hídrico General para el año seco

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P (mm)	53,10	18,61	40,03	50,47	71,23	73,24	71,74	58,25	30,76	42,15	48,62	32,63
ETp (mm)	74,74	76,81	35,55	74,57	69,17	64,48	61,72	70,77	70,94	77,91	76,44	82,55
q2(mm)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
q1 (m3/s)	5,33	2,23	6,68	4,48	4,12	4,30	4,26	3,67	3,89	3,01	5,14	2,57
q1(mm)	38,1	14,4	47,7	31,0	29,5	29,8	30,5	26,3	26,4	21,6	35,6	18,4
BH (mm)	-59,8	-72,6	-43,3	-55,1	-27,4	-21,1	-20,5	-38,8	-66,6	-57,3	-63,5	-68,3

Fuente: Las Autoras

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por el balance anterior, podemos afirmar que la subcuenca Embalse de Tominé es medianamente deficitaria para el año húmedo y extremadamente deficitaria para los años medio y seco especialmente en los meses en que se registra la menor precipitación, razón por la cual es necesario contar con un almacenamiento de agua superior a los 600 mm anuales, para restablecer el déficit en caso de que se presente el año más desfavorable y superior a los 300 mm cuando se presente lluvias medias.

4.2. BALANCE HÍDRICO CLIMÁTICO

Para el balance hídrico climático se tuvo en cuenta los valores de precipitación y temperatura para cada unidad de suelo teniendo como referencia las estaciones hidrometeorológicas mencionadas anteriormente, así como también los valores de evapotranspiración potencial calculados por el método de Thornthwaite para cada unidad de suelo y de esta forma obtener el nivel de detalle planteado inicialmente.

Los valores de precipitación (P) de cada unidad de suelo, establecidos tanto para el año en el que se presentó el valor máximo de precipitación como para el de mínima y media precipitación a partir de un record histórico, se obtuvieron con la elaboración de isohietas referenciadas por las estaciones mencionadas y de esta forma, obtener el valor por cada unidad de suelo gracias a la ayuda del software Arcgis. Para la elaboración de los mapas de isohietas se partió de los datos de precipitación almacenados en una tabla.dbf, donde cada uno de los



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

registros cuenta con celdas adicionales con las coordenadas planas (X,Y), el municipio donde se encuentra localizada y la respectiva corriente para cada estación. Con los puntos ya establecidos que corresponden a cada estación, se realiza posteriormente una interpolación con base en los datos de precipitación mensual y así se obtienen los respectivos mapas.

La interpolación empleada es la IDW (Inverse distance weighted) la cual determina los valores de las celdas, a partir de los valores de cada punto (datos de precipitación de cada estación), usando una combinación lineal de pesos dados a un grupo de puntos. El peso es una función que da mayor importancia a cada valor de acuerdo a una relación inversa a su distancia.

Con el objetivo de obtener los valores de Evapotranspiración potencial (ETp), por el método de Thornwaite, se establecieron los valores máximos, medios y mínimos de temperatura (T) para cada unidad de suelo a partir de isotermas elaboradas con base en el gradiente térmico ($0,66^{\circ}\text{C}/100\text{m}$), las curvas de nivel en la zona de estudio y las estaciones climatológicas ordinarias de Guasca y Guatavita y así calcular la ETp de la misma forma como se hizo para el balance hídrico general pero con un nivel de detalle superior, es decir, por unidad de suelo.

Finalmente se tomaron los valores de profundidad efectiva (PE) y capacidad de infiltración (CI) de cada Unidad de Suelo (*Ver Anexo E Tabla N°8.*), el primero extraído de información secundaria del *Estudio General de Suelos y Zonificación de tierras del Departamento de Cundinamarca (2000) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi*, y el segundo partiendo de la información sobre textura del suelo proporcionada por este mismo estudio y el gráfico de la relación entre la fracción volumétrica de agua aprovechable en el suelo y su textura (*Ver anexo E gráfica N°56*) Todo lo anterior con el fin de dar inicio al balance hídrico climático.



El balance hídrico climático se lleva a cabo con el fin de calcular las existencias y deficiencias de agua en el suelo mes a mes y por unidad de suelo, siendo las variables de entrada la precipitación, la ETP y como parámetro único, la capacidad de almacenamiento de los suelos. Este modelo solo considera los aportes de la lluvia, y no se tiene en cuenta, las aguas subterráneas y las pérdidas por percolación profunda.

A partir de los datos y resultados obtenidos en el balance hídrico climático en los tres escenarios diferentes (año húmedo, año medio y año seco) se observa que en la mayoría de los casos (a excepción del año seco) la precipitación sobrepasa la evapotranspiración potencial a lo largo de la subcuenca Embalse de Tominé presentándose de esta forma un balance climático positivo para el 80% de los casos.

✓ **Distribución Temporal**

El año húmedo presenta un balance hídrico climático positivo ya que existe un exceso de agua considerable especialmente en los meses de mayo, junio y octubre con valores de 83,34 mm/mes, 79,67 mm/mes, y 94,13 mm/mes de agua que corresponde a más del 40% del exceso durante todo el año. Contrario a lo que sucede en los meses de diciembre, enero y febrero en donde, aunque no se presenta ningún déficit de agua, sí se evidencia déficit en el almacenamiento del suelo con valores de 13,24 mm/mes, 11,14 mm/mes y 8,42 mm/mes respectivamente.

De igual forma, el año medio presenta un periodo de exceso entre los meses de mayo a agosto y octubre y noviembre, periodo lluvioso en el cual se presenta el 70% de la precipitación total del año, con valores de exceso que oscilan entre los 30 mm y 60 mm de agua mensual. Así mismo se observa déficit en el almacenamiento del suelo para los meses de diciembre a marzo con valores superiores a los 30 mm/mes de agua y déficit de agua para los meses de enero y febrero con valores inferiores a los 3 mm/mes de agua,



estableciéndose de esta forma un balance hídrico climático positivo a lo largo del año.

Finalmente se observa que el balance hídrico climático para el año seco es negativo, debido a que existe tanto un déficit de agua importante en los meses de enero y febrero y de septiembre a diciembre con valores que oscilan entre los 20 mm y 60 mm de agua mensual, como déficit en el almacenamiento del suelo en los meses de marzo a julio con valores superiores a los 70 mm de agua mensual. Por otra parte se observa que existe una cantidad mínima de exceso en los meses de mayo a agosto y octubre con valores que no superan los 5 mm de agua mensual.

El hecho que se presente mayor o menor exceso de agua en uno u otro mes, es la diferencia que existe entre la precipitación y evapotranspiración potencial debido a que la subcuenca está ubicada en la parte central de la región andina en donde se aprecia un periodo con menor cantidad de días lluviosos en los meses de diciembre, enero y febrero y un segundo periodo, mucho menos pronunciado en agosto y septiembre. En el primer periodo llueve entre 8 y 13 días/mes, en el segundo entre 13 y 18 días/mes y los demás meses presentan más de 18 días de lluvia.

La razón por la cual se registra mayor intensidad de lluvia para los meses de mayo a julio es el paso de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) la cual se desplaza hacia el norte y es definida como una estrecha banda zonal de vigorosa convección, que se manifiesta por el desarrollo de cúmulos y señala la convergencia entre el aire de los hemisferios norte y sur. Las observaciones han indicado que dentro de la ZCIT, la precipitación supera grandemente la humedad suministrada por la evaporación desde el océano, situado por debajo de ella.



✓ **Distribución Espacial**

Las unidades de suelo que presentan mayor exceso de agua para el año húmedo son MMCe, MLCe y MMJc (*Ver anexo E gráficas N°40, 37 y 41.*) con valores que van desde los 780 hasta los 860 mm anuales registrándose los mayores excesos, en los meses de junio, julio y agosto con valores promedios mensuales de 120 mm/mes.

Aunque ninguna de las unidades de suelo presentes en la subcuenca Embalse de Tominé muestra déficit de agua para el año húmedo, si se evidencia un consumo y almacenamiento de agua en algunas unidades. Las unidades con símbolos MEFg, RMRa y MLJc (*Ver anexo E gráficas No 36, 42 y 38*), muestran un consumo de agua para los meses de diciembre y enero cercano a los 18 mm/mes y un almacenamiento del mismo valor para los meses de febrero y marzo que podría ocasionar problemas en los cultivos presentes en la zona de estudio.

En el año medio se observa precipitaciones de 1102,8 mm, 1095 mm y 1014,4 mm de agua anual en las unidades de suelo correspondientes a los símbolos MLCe, MEFg y MLSg respectivamente, ubicadas por encima de los 2900 m.s.n.m., además de excesos de agua importante que oscilan entre los 350 y 480 mm de agua anual (*Ver Anexo 4 gráficas N°44, 43 y 45.*).

Contrario a lo que sucede con el año húmedo, en este año ya se presenta un déficit mínimo de agua en las unidades de suelo con símbolos RMOa y MEFg (*Ver Anexo E gráfica N°48, 43.*), ubicadas a los 2600 m.s.n.m. y 3000 m.s.n.m. y con valores de 21,6 y 22,67 mm/año, además de un consumo promedio de 22 mm/mes para los meses de enero, febrero, septiembre y diciembre en las unidades MLVfr, MMCe2 y RMRa el cual se suple en el periodo comprendido entre los meses abril a julio.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Finalmente en el año seco sucede todo lo contrario de lo que sucede en los años húmedo y medio porque para este año la evapotranspiración potencial supera considerablemente la precipitación con valores de 832,9 mm, 882,8 mm y 934,5 mm a diferencia de los promedios de precipitación que no superan los 500 mm anuales en las unidades de suelo MLVfr, MMKd y RMOa ubicadas entre los 2600 y 2800 m.s.n.m., presentándose de esta forma déficit de agua en las mismas unidades con valores superiores a los 400 mm de agua anual.

Aunque todas las unidades de suelo presentes en la subcuenca Embalse de Tominé muestran déficit de agua, unidades como MEFg y MLCd (*Ver Anexo E gráfica No 50 y 51*), ubicadas por encima de los 3000 m.s.n.m. presentan un exceso mínimo con valores inferiores a los 80 mm de agua anual y las unidades MGFe, MEFe y MLCe presentan almacenamiento de agua en los meses de marzo, mayo, junio, julio y octubre con valores promedios de 23 mm/mes.

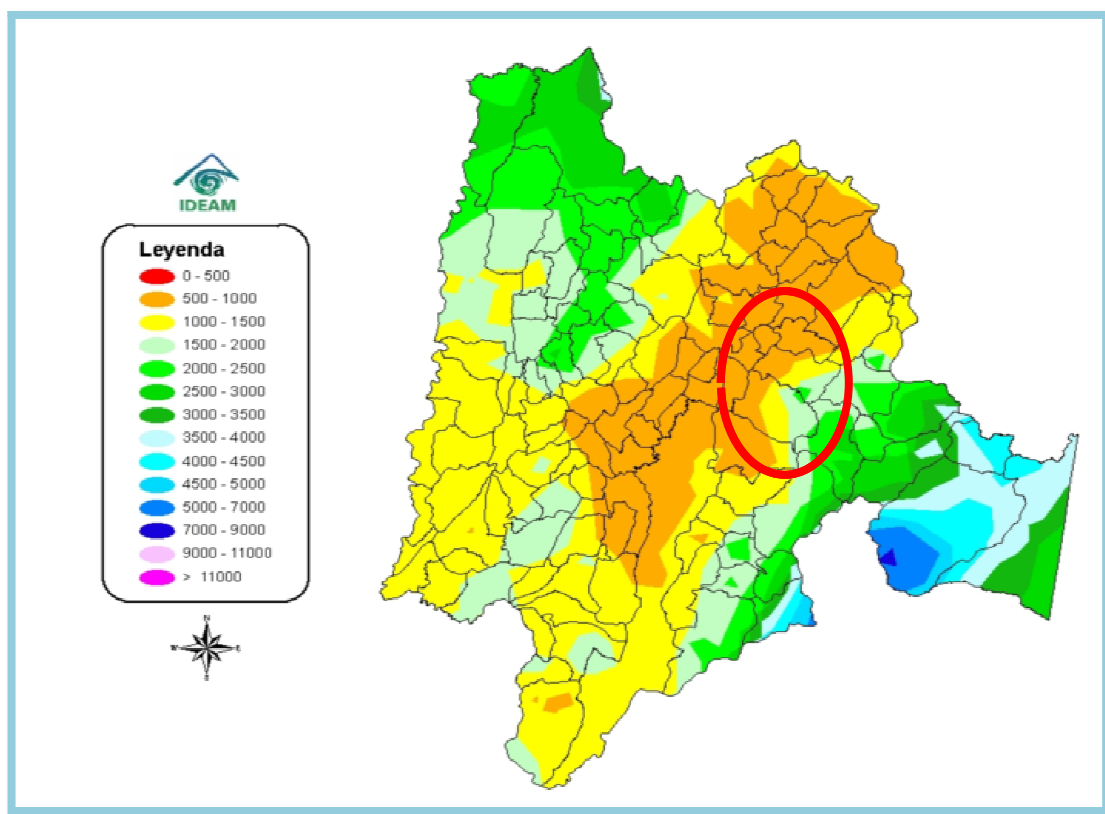
El hecho que se presente mayor exceso de agua en unas unidades que en otras se debe a que la intensidad de lluvia supera en gran medida a la evapotranspiración potencial así se encuentren ubicadas en la misma región. De igual forma, factores como la latitud, la altitud y el relieve del terreno influyen en la distribución de la precipitación, pero es éste último el que mayor influencia tiene en la intensidad de la lluvia.

Teniendo en cuenta que la subcuenca Embalse de Tominé se encuentra ubicada en la parte alta de la cordillera oriental podemos afirmar que las zonas que están ubicadas al oriente de la subcuenca registran precipitaciones más altas debido a la formación de masas nubosas provocadas por el ascenso de las corrientes húmedas procedentes especialmente de la selva amazónica. En las vertientes a sotavento (lado opuesto a la dirección de donde sopla el viento), las precipitaciones son menores que en las de barlovento (lado expuesto al viento), donde las corrientes de aire se elevan cuando chocan con

la montaña produciéndose un enfriamiento y su posterior condensación, dando lugar a la formación de abundante nubosidad y precipitaciones.

De igual forma, el *Atlas Climatológico de Colombia* elaborado por el IDEAM muestra que en los municipios de Cundinamarca (Sesquilé, Guatavita y Guasca) que conforman la subcuenca Embalse de Tominé, se presenta mayor precipitación en las áreas ubicadas al oriente de la subcuenca (Ver Figura N°9.) y menor intensidad de lluvia en el centro y occidente de la misma.

Figura N°9. Distribución espacial de la Precipitación en el departamento de Cundinamarca.



Fuente: Atlas Climatológico de Colombia ISBN 958-8067-14-6

<http://www.ideam.gov.co/files/atlas/Contenido.htm>

4.3. BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA

El balance hídrico agrícola se lleva a cabo para determinar las deficiencias y excesos que se presentan en un cultivo específico de una unidad de suelo



determinada, y así establecer el módulo de riego que debe emplearse para satisfacer las necesidades hídricas de las plantas.

Así como en los balances anteriores se acudió a variables como la precipitación y la evapotranspiración potencial y a parámetros como el almacenamiento del suelo, para este caso se hace necesario el uso de éstos tres, además de datos como las etapas fenológicas de cada cultivo y sus respectivos coeficientes (*Ver anexo C*).

Los valores de precipitación se tomaron de forma decadal sumando los datos horarios arrojados por las diferentes estaciones meteorológicas ubicadas dentro y fuera de la subcuenca Embalse de Tominé. A partir de un registro histórico, se descartó aquellos años en los que faltaba más de cuatro datos horarios para un determinado año y se determinó el año húmedo, medio y seco de cada estación meteorológica. A continuación se elaboró el mapa de isohietas decadal a partir de datos de precipitación almacenados en una tabla.dbf representada por puntos en el software Arcgis e interpolando con el método IDW (Inverse distance weighted) el cual determina los valores de las celdas, a partir de los valores de cada punto usando una combinación lineal de pesos dados a un grupo de puntos. De esta forma se obtiene los valores de precipitación decadal de cada uno de los cultivos presentes en cada unidad de suelo a lo largo de la subcuenca.

Para obtener los valores decadales de la evapotranspiración potencial de todos los cultivos presentes en la misma unidad de suelo, se partió de los mismos datos utilizados en el balance hídrico climático para cada unidad, aplicando en cada una de las décadas, las siguiente fórmula tomada del estudio realizado por Corporinoquía, *Estudios y diseños detallados para la construcción del distrito de pequeña irrigación de las veredas cabañas y aceite alto del municipio de Tauramena del departamento de Casanare, Mayo 2008*



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Primer Década -----> $ETp = 10(MA + 2M)/3$

Segunda Década -----> $ETp = 10 * M$

Tercer Década -----> $ETp = No. Dias (MS + 2M)/3$

Donde

$$M = \frac{ETp \text{ mes evaluado (mm)}}{No. Dias \text{ mes evaluado (dias)}}$$

$$MA = \frac{ETp \text{ mes anterior (mm)}}{No. Dias \text{ mes anterior (dias)}}$$

$$MS = \frac{ETp \text{ mes siguiente (mm)}}{No. Dias \text{ mes siguiente (dias)}}$$

De igual forma se tomó los mismos valores de almacenamiento del suelo utilizados en el balance hídrico climático para cada unidad de suelo, suponiendo que éste es el mismo para todos los cultivos presentes en una única unidad.

Para determinar los cultivos presentes en cada unidad de suelo (Ver Anexo G Cuadro N°61.) se llevó a cabo una unión entre los mapas de unidad de uso y unidad de suelo a través de una de las herramientas del software Arcgis.

Una vez establecidos los cultivos existentes por unidad de suelo, se indagó acerca de las etapas fenológicas de cada uno y se determinó los coeficientes del cultivo (Ver anexo C) para calcular el uso consuntivo de la siguiente forma:

$$U.C = ETp * Kc$$

Donde *U.C.* es el uso consuntivo expresado en mm, *ETp* la evapotranspiración potencial expresada en mm y el *Kc* es el coeficiente del cultivo.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Después de recopilados todos los datos necesarios para realizar el balance hídrico agrícola, se da inicio al balance teniendo en cuenta los tres escenarios establecidos, año húmedo, año medio y año seco para los cultivos presentes en cada unidad de suelo.

✓ **Distribución Temporal**

Debido a que los cultivos presentes en la subcuenca embalse de Tominé difieren en la época de siembra y de cosecha (Ver Anexo C) se hace necesario tener en cuenta la época en la que se lleva a cabo el periodo vegetativo de cada uno de ellos (Ver Cuadro N°33.), presentando de esta forma los meses y décadas en los que se presenta exceso de agua y en los que se presenta déficit de agua.

Cuadro N°33: Meses y décadas en los que está presente los cultivos

MES	Pastos Manejados (Pm)	Papa (Pa)	Maíz (Ma)	Cebada (Ce)	Arveja (Ar)	Trigo (Tr)	Hortalizas (Hz)	Viveros (Vv)
Enero	X ₁₂₃	X ₁	X ₁₂	X ₁₂			X ₁₂₃	X ₁₂₃
Febrero	X ₁₂₃	X ₁₂₃				X ₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃
Marzo	X ₁₂₃	X ₁₂₃		X ₂₃		X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃
Abril	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃
Mayo	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃
Junio	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃
Julio	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃
Agosto	X ₁₂₃	X ₂₃	X ₁₂	X ₁₃			X ₁₂₃	X ₁₂₃
Septiembre	X ₁₂₃	X ₁₂₃		X ₁₂₃	X ₁₂₃		X ₁₂₃	X ₁₂₃
Octubre	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃		X ₁₂₃	X ₁₂₃
Noviembre	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃		X ₁₂₃	X ₁₂₃
Diciembre	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃	X ₁₂₃		X ₁₂₃	X ₁₂₃

Fuente: Las Autoras

- ❖ Los pastos manejados presentes en toda la zona de estudio y a lo largo de todo el año, muestran un comportamiento similar en los años húmedo y medio, presentando exceso de agua considerable en las décadas de



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

los meses de mayo junio, julio agosto, octubre y noviembre con valores superiores a los 30 y 20 mm/década y un consumo de agua en las décadas de diciembre y enero. Aunque en el año medio se registró déficit de agua en las décadas de enero y febrero, éste no supera los 5 mm/década y tampoco el consumo de agua requerido por las plantas. Por otro lado, en épocas de sequía, el déficit es evidente durante todo el año especialmente en el periodo comprendido entre los meses de octubre a mayo con valores aproximados a los 20 mm/década, además de existir un consumo de agua importante en las décadas de junio, julio y septiembre.

- ❖ El cultivo de papa que se encuentra presente en casi todas las décadas del año (exceptuando la 2^{da} y 3^{da} de enero y 1^{da} de agosto), registra exceso de agua importante en las décadas de los meses de abril a noviembre con valores que superan los 30 y 20 mm de agua/década para los años húmedo y medio, y consumo de agua poco significativo en las décadas de diciembre a febrero con un promedio de 3 y 5 mm/década respectivamente. Por el contrario, en el año, seco se presenta tanto déficit como consumo de agua durante todo el año, el primero con valores promedios que superan los 25 mm/década y el segundo con valores cercanos a los 12 mm/década.
- ❖ Valores promedios de exceso de agua superiores a los 28 y 18 mm/década se registraron en el cultivo de cebada para los meses de abril a noviembre de los años húmedo y medio, así como también un consumo significativo en las décadas de diciembre y enero con valores promedios de 5 y 8 mm/década. A diferencia de lo que sucede en los años húmedo y medio, el año seco registra déficit en todas las décadas del año donde se presenta su periodo vegetativo con valores que oscilan entre los 5 y 20 mm/década a excepción de las del mes de agosto que presenta un consumo considerable.
- ❖ El comportamiento del cultivo de maíz para el año húmedo y medio, reporta un exceso importante en el periodo que comprende las décadas



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

de mayo a noviembre (a excepción del mes de septiembre donde el cultivo no prospera), con valores promedios superiores a los 30 y 20 mm/década, así como también un consumo considerable en las décadas de los meses de diciembre, enero, febrero, marzo. A diferencia de lo que sucede en los dos años anteriores, en el año seco se presenta déficit de agua durante todo el año con valores promedios de 13 mm/década.

- ❖ La arveja muestra un comportamiento similar en los años húmedo y medio presentando exceso de agua considerable durante todo su periodo vegetativo con valores promedio de 30 y 15 mm/década a excepción de las décadas de diciembre en donde se reporta un consumo significativo con valores promedios que oscilan entre los 7 y 12 mm/década. Por otro lado, en épocas de sequía, el déficit es evidente durante las décadas comprendidas entre los meses de septiembre a diciembre con valores superiores a los 10 mm/década, además de existir un consumo de agua en las décadas de abril a junio con valores promedios de 3 y 6 mm/década.
- ❖ El cultivo de trigo que se encuentra presente sólo en 17 décadas del año, registra exceso de agua importante en las décadas de los meses de abril a julio con valores que superan los 40 y 30 mm de agua/década para los años húmedo y medio, y consumo de agua en las décadas de febrero y marzo. Por el contrario en el año seco se presenta tanto déficit como consumo de agua durante todo su periodo vegetativo, el primero con valores promedios que superan los 7 mm/década y el segundo con valores que no superan los 10 mm/década.
- ❖ El comportamiento del cultivo de hortalizas para el año húmedo y medio, reporta un exceso significativo en el periodo que comprende las décadas de abril-agosto y octubre-noviembre, con valores promedios superiores a los 25 y 20 mm/década, así como también un consumo considerable en las décadas de diciembre a marzo y septiembre con valores promedios de 3 y 5 mm/década. A diferencia de lo que sucede en los dos años anteriores, en el año seco se presenta déficit de agua en las



décadas de marzo a mayo y de agosto a enero con valores promedios de 12 mm/década y más consumo en las décadas de junio, julio y febrero con registros que no superan los 10 mm/década.

- ❖ Valores promedios de exceso de agua superiores a los 30 y 20 mm/década se registraron en el cultivo de flores para los meses de abril a noviembre de los años húmedo y medio, así como también un consumo en las décadas de los meses de diciembre, enero y febrero. Por el contrario, en el año seco se registra déficit en todas las décadas del año donde se presenta su periodo vegetativo con valores que oscilan entre los 5 y 20 mm/década.

✓ **Distribución Espacial**

Como se mencionó anteriormente, en el año húmedo no se evidenció déficit de agua en ninguno de los cultivos presentes en la zona de estudio, pero sí un exceso importante que oscila entre los 200 y 950 mm de agua anual. Las unidades de suelo que presentaron mayor exceso en los diferentes cultivos fueron MMCe, MGTd, MLCd y MLJc. Aunque es importante aclarar que no todos los cultivos están presentes en todas las unidades del suelo, los pastos manejados y el cultivo de papa son los que mayor extensión presentan en toda la subcuenca (*Ver Anexo F gráfico N°57*).

Contrario a lo que sucede en el año húmedo, para el año medio ya se registra déficit en las unidades de suelo MGFf, MLCc, RMOa y RMRa con valores que oscila entre los 2 y 42 mm de agua anual, especialmente para los cultivos de papa, pastos manejados, viveros, cebada y maíz. Las unidades de suelo donde se presenta mayor exceso de agua son MMCe, MGTd, MLJc, MLSg, y MLCd con valores que sobrepasan los 400 mm de agua anual (*Ver Anexo F gráfico No 58*).

Para el año seco se evidencia un déficit considerable de agua en todos los cultivos de las unidades de suelo específicamente en las unidades con símbolos MLJc, MMJc, RMOa y RMRa con valores hasta de 560 mm de agua



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

anual especialmente para los cultivos de papa y pastos manejados. Así mismo se presentó valores mínimos de excesos de agua para las unidades MEF_e, MGFe, MGF_f y MLC_d con valores inferiores a los 190 mm de agua anual (Ver Anexo F gráfico N°59).

Los cultivos de papa, pastos manejados y flores son los cultivos que mayor demanda de agua requieren en la mayoría de las unidades de suelo presentes, debido a que su periodo vegetativo abarca todo el año lo que los obliga a enfrentarse en épocas donde el uso consuntivo supera la precipitación. De otro lado, los cultivos de arveja y trigo requieren de menor demanda de agua para su crecimiento razón por la cual los hace más tolerantes y productivos al momento de presentarse sequías extremas.

En cada escenario establecido (húmedo, medio y seco) se observa la eficiencia o deficiencia de cada unidad de suelo, presentándose de esta forma las unidades más productivas para el crecimiento de las plantas y las que no podrían satisfacer las necesidades hídricas de las mismas en situaciones climáticas extremas. Para el primer caso encontramos las unidades MGT_d, MMCE, MLC_e, MLC_d, y MLJ_d las cuales presentan textura franco arcillosa y franco arenosa y no registran déficit de agua considerable en época de verano y para el segundo caso las unidades RMO_a y RMR_a con textura arcillosa y en las que se observa valores muy altos de déficit de agua para el año seco.



5. OFERTA HÍDRICA

Para la determinación de la oferta hídrica en la subcuenca Embalse de Tominé se realizó el cálculo de la escurrentía en la misma. Para estimar volúmenes de escurrentía en la subcuenca se utilizó un método elaborado por el **U.S Soil Conservation Service (SCS)**, modelo en el que a partir de datos de eventos de precipitación ocurridos en la subcuenca Embalse de Tominé se obtienen esto volúmenes.

Este método es denominado Número de Curva, y se basa en la estimación directa de la escurrentía superficial de una lluvia aislada, a partir de las características del suelo, uso del mismo y de su cubierta vegetal. Estas características definen la impermeabilidad del suelo-vegetación, lo que indica que toda la precipitación se convierte en escurrentía superficial; y en el caso de ser lo contrario, completamente permeable, no daría escurrentía sea cual sea el valor de la precipitación.

La lluvia total del mes (Pm), parámetro principal en esta metodología, es hallado para cada una de las unidades de suelo ubicadas en la subcuenca, a través de isohietas elaboradas con la digitalización de datos históricos de precipitación sobre el software ArcGis, obtenidos de las estaciones hidrometeorológicas mencionadas en el cuadro N° 34.

Cuadro No 34: Estaciones hidrometeorológicas utilizadas para hallar volúmenes de escurrentía

ESTACIÓN	MUNICIPIO	CÓDIGO	ESTE	NORTE
San Isidro	Guasca	2120161	1019690	1026225
Santa Teresa	La Calera	2120103	1015995	1017009
Guatavita	Guatavita	2120562	1025234	1033599
El Consuelo	Sesquilé	2120096	1032625	1042817
Lourdes	Guatavita	2120105	1023383	1040971
El Choche	Guatavita	2120194	1027083	1033600
Guasca	Guasca	2120570	1023387	1029912
Potrero	Guatavita	3506016	1032632	1026230
Potrero largo	Guatavita	2120078	1032627	1037288
Sta, Cruz de Siecha	Guasca	2120122	1021539	1026226

Fuente: IDEAM, CAR y CORPOGUAVIO



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Valores de lluvia máxima caída durante un día del mes (Mm) y días que hubo lluvia en cada uno de los meses (Dm) fueron obtenidos a través de información hidrometeorológica tomada en cada una de las estaciones mencionadas anteriormente.

Con base en estos valores de precipitación se obtienen valores de precipitaciones virtuales diarias en donde se identifican el número virtual de días de lluvia ($n1$ y $n2$) y las precipitaciones virtuales diarias ($Pv1$ y $Pv2$).

Estos valores se denominan virtuales, porque se basan en hipótesis, considerando el más desfavorable de los casos a efectos de escorrentía, el cual se dará cuando todos los días excepto el de máxima lluvia, cayese la misma precipitación, hipótesis que llevaría al cálculo de una precipitación virtual diaria. El segundo caso supone el más favorable a efectos de escorrentía, que se daría si hubiese precipitación en varios días y en los restantes lloviera igual casi que el día de lluvia máxima, lo que en el límite daría un número de días virtuales; y por último se considera un caso intermedio entre los anteriores.

Para demostrar estas hipótesis a través de formulas empíricas, se llegó a lo siguiente:

$$pV1 = \frac{Pm - Mm}{Dm - 1}$$

$$pV2 = \frac{1}{2} \left(Mm + \frac{Pm - Mm}{Dm - 1} \right)$$

Formulas utilizadas para hallar valores de precipitación virtual diaria:

$$n1 = \frac{1}{2} \left(Dm - 1 - \frac{Pm - Mm}{Mm} \right)$$

$$n2 = \left(\frac{Pm - Mm}{Mm} \right)$$



Cada uno de los PV_1 y PV_2 y n_1 y n_2 , hacen referencia al comportamiento de la lluvia durante un período específico que va a determinar unas condiciones favorables o menos favorables para que se presente escorrentía.

Para hallar las condiciones precedentes de humedad del suelo se tiene en cuenta la precipitación caída en los cinco días anteriores, el cual se calcula como una cifra representativa media de la cantidad de lluvia caída durante estos cinco días.

Para días de lluvia superiores a cinco ($Dm > 5$):

$$P5 = \frac{Pm}{12} + \frac{Mm}{4} + pV1$$

Y para días inferiores o iguales a cinco días ($Dm \leq 5$):

$$P5 = \frac{Pm}{3}$$

Con base en las condiciones precedentes de humedad, se obtiene una condición según la lluvia total caída durante los cinco días anteriores; analizando un periodo húmedo sobre la subcuenca comprendido entre los meses de abril y noviembre, como un periodo seco entre los meses de diciembre y mayo (Ver Anexo G cuadro No 58)

El número de curva se establece de igual forma a través de los grupos hidrológicos de suelos, los cuales se establecieron por las clases textulares que presentó cada unidad de suelo. (Ver Anexo G cuadro No 59)

El grupo A ofrece menor escorrentía, puesto que incluye suelos que presentan mayor permeabilidad, incluso cuando están saturados. El grupo B incluye suelos de moderada permeabilidad cuando están saturados. El grupo C presenta suelos que ofrecen poca permeabilidad cuando están saturados, por tener un estrato impermeable que dificulta la infiltración. Y el grupo D ofrece mayor escorrentía, ya que sus suelos presentan gran impermeabilidad.



Después de establecer el grupo hidrológico del suelo, se identifican los tipos de cubierta del suelo presentes en cada una de las unidades de suelo, y sus condiciones hidrológicas para la infiltración, como su estado hidrológico, con el fin de obtener el número de la curva por cada condición y grupo hidrológico de suelo obtenido.

Los números de la curva número establecidos para las condiciones I y III, respectivamente definen una escorrentía menor y mayor; y el número de la curva obtenido tiene que corresponder a unas condiciones de humedad media, por tal motivo es necesario realizar una conversión del número de curva de la condición II a las condiciones I y III; esto con base en el Anexo G cuadro N° 60 del Anexo

Con base en el Número de Curva se obtiene el valor de infiltración (S), el cual define esta infiltración, incluyendo una deducción inicial de la lluvia caída antes de que la escorrentía inicie.

$$S = 254 \left(\frac{100}{N} - 1 \right)$$

El valor anterior lleva a la obtención de un valor de escorrentía máxima de la siguiente manera:

$$Q_m = \frac{(P - 0,2S)^2}{P + 0,8S}$$

Donde $P = P_m$

Donde Q_m , se refiere a la parte de la precipitación máxima que cae y se convierte en escorrentía, Q_1 y Q_2 igualmente, pero estas se refieren a ciertas condiciones que favorecen o no, la aparición de escorrentía (establece comportamientos de precipitación).

Los valores de escorrentía media y mínima se obtienen respectivamente:

$$Q_1 = n_1 * Q(pV1) = n_1 * pV1$$

$$Q_2 = n_2 * Q(pV2) = n_2 * pV2$$



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Una vez determinadas las escorrentías mensuales de los años húmedo, medio y seco, se consideraron para el cálculo unos valores medios ficticios obtenidos de la siguiente manera:

$$Qe(ficticia) = \frac{Qe(máx) + 2Qe(media) + Qe(min)}{4}$$

Siendo este el valor de caudal de escurrimiento para cada mes del año. Los valores de escorrentía fueron hallados para cada una de las unidades de suelo con base en datos de precipitación de la estación hidrometeorológica más cercana a cada una de ellas.

✓ Distribución Temporal

En el año húmedo se presenta una distribución de escurrimiento ligeramente considerable con relación a los otros años analizados, con caudales que oscilan entre 6 m³/s y 12,3 m³/s registrados anualmente, siendo más notable esta diferencia en los meses de marzo y noviembre, meses en los que los precedentes de humedad tomados de la precipitación llevan a un número de curva elevado, señalando un escurrimiento de la precipitación superior al 50%, causada por suelos con capacidad de infiltración baja, marga arenosa poco profunda, suelos de bajo contenido orgánico y suelos generalmente con alto contenido de arcilla en algunas unidades de suelo. El mes de diciembre, presentó un caudal de escurrimiento más bajo, ya que este mes se encuentra dentro de un periodo en el cual existen bajas precipitaciones.

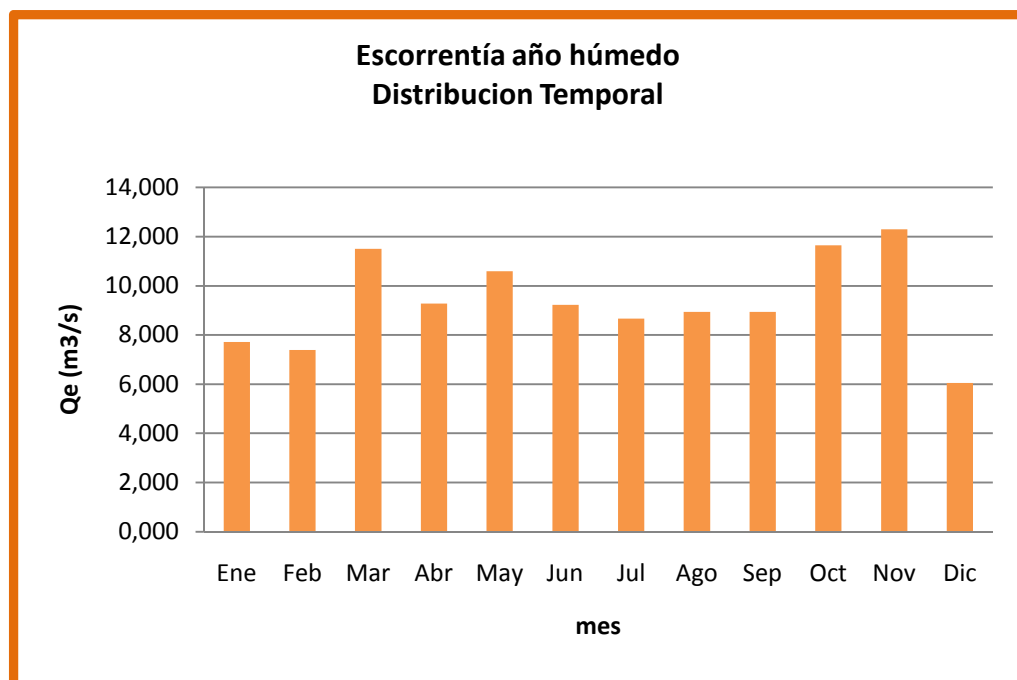
Cabe resaltar el comportamiento temporal de la escorrentía, influenciado por la variación de la precipitación que se presenta en las unidades de la subcuenca, que a pesar de encontrarse en una misma latitud, difieren en sus características orográficas, presentando un relieve con pendientes fuertes y laderas inclinadas a escarpadas en algunas de la unidades de suelo, generando condensación durante un movimiento de aire ascendente forzado al encontrar un obstáculo en el relieve topográfico.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Lo expuesto anteriormente se debe a que en algunas partes montañosas ubicadas sobre la subcuenca se produce ascenso forzado de los vientos que, al ascender, disminuyen su temperatura y producen la condensación de la humedad que llevan formando nubes en las laderas o vertientes de barlovento, produciendo precipitaciones en distintos sectores, mostrando la variación de este parámetro. (Ver Gráfica N°3).

Gráfica N°3. Comportamiento Temporal de caudal de escurrimiento año húmedo



Fuente: Las Autoras

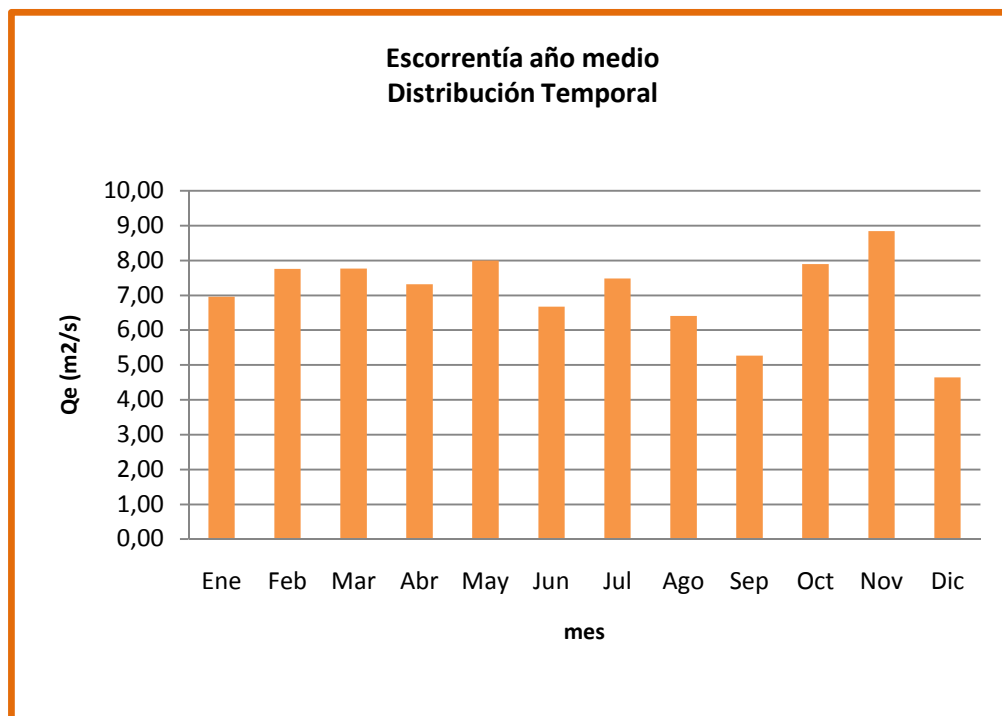
Situación similar se presenta en el año medio que muestra un periodo con una precipitación del 75%, que distribuye un caudal de escurrimiento entre 4,5 m³/s y 8,8 m³/s, entre los meses de marzo y noviembre generando un comportamiento en el caudal de escurrimiento mayor con relación a los otros meses del año. La temporada de diciembre a febrero presenta menor escurrimiento, debido a los registros bajos de precipitación.

Las condiciones precedentes de humedad determinan un número de curva que describe unas características de impermeabilidad o saturación en el suelo, lo que lleva a un escurrimiento de carácter normal (Ver gráfica N°4).



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°4: Comportamiento Temporal de caudal de escurrimiento año medio



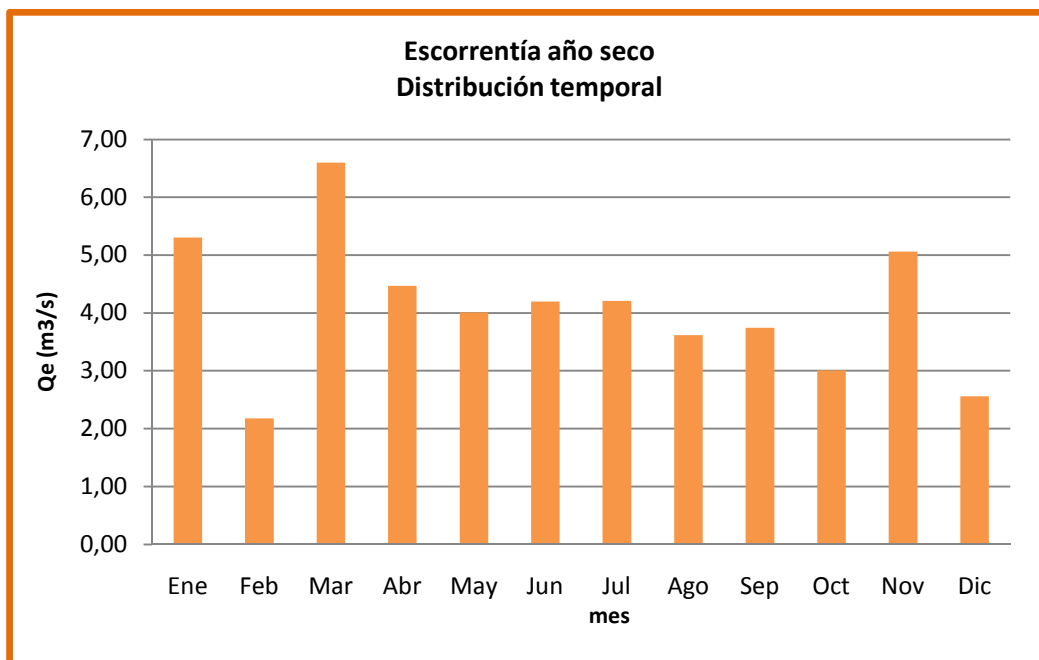
Fuente: Las Autoras

Finalmente para el año de precipitación mínima, se observa una disminución en los registros de caudal de escurrimiento con relación a los años húmedo y seco, presentando un caudal de escurrimiento que oscila entre 2,3 m³/s y 6,8 m³/s, siendo el mes de marzo el que presenta mayor escurrimiento, debido a altas precipitaciones presentadas en la unidades de suelo cercanas a las estaciones de Potreritos, Santa cruz de Siecha y Lourdes. De igual forma el número de curva muestra valores en algunos meses del 48%, lo que indica alta filtración de la precipitación en estos sectores de la subcuenca, señalando un escurrimiento regular. (Ver gráfica N°5).



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°5: Comportamiento Temporal de caudal de escurrimiento año seco



Fuente: Las Autoras

✓ Distribución espacial

El año húmedo, evidencia mayor caudal de escoorrentía en las unidades de suelo con los símbolos MMCd y MMVf pertenecientes a la estación Lourdes registrando una escoorrentía de 0,984 y 0,9618 m³/s respectivamente, esto debido a los niveles altos de precipitación que se presentan en esta estación que oscilan entre 109,3 m.m y 231,8 m.m. De igual forma el número de la curva oscila entre 41 y 78,33 demostrando una menor infiltración en el suelo, permitiendo mayor escurrimiento de la precipitación. Otro registro alto de caudal de escurrimiento se presenta en la unidad de suelo MGFf cercana a la estación de Santa Cruz de Siecha que registra un escurrimiento de 0,848 m³/s, debido a la alta precipitación y a un número de curva de 73,75.

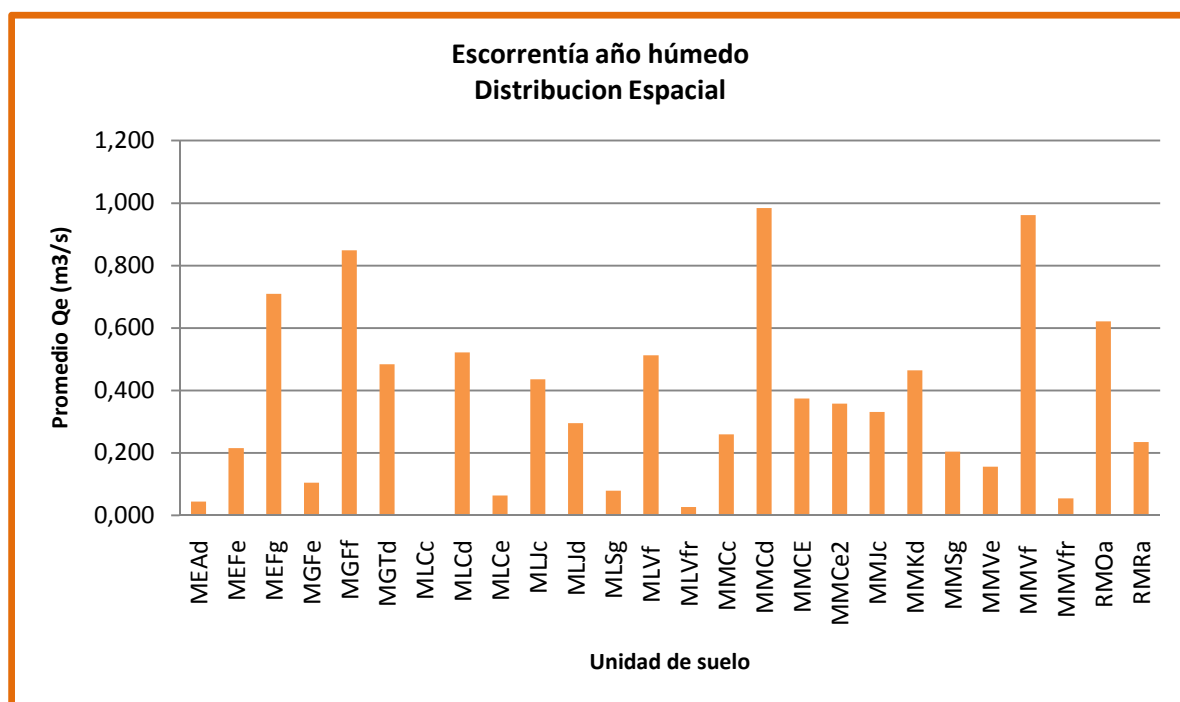
La unidad de suelo MEAd, perteneciente a la estación de Potreritos registró un caudal de escurrimiento de 0,0443 m³/s, registrando un número de curva entre 12,8 y 44,79, lo que indica alta capacidad de infiltración del suelo evitando niveles altos de escoorrentía. Del mismo modo se evidencia en la unidad de



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

suelo con el símbolo MLCe una escorrentía de $0,0635 \text{ m}^3/\text{s}$ debido a valores bajos en su número de curva. La unidad de suelo con símbolo MMVfr cercana a la estación El consuelo presenta niveles bajos de escorrentía debido a una precipitación relativamente menor (59-131m.m) y condiciones precedentes de humedad de carácter seco. (Ver gráfica N°6)

Gráfica N°6: Comportamiento Espacial de caudal de escurrimiento año húmedo



Fuente: Las Autoras

En cuanto al año en el que se presenta precipitación media, se evidencia una escorrentía mayor en la unidad de suelo MEFg ubicada cerca a la estación Potreritos mostrando un caudal de escurrimiento de $0,676 \text{ m}^3/\text{s}$, debido a sus altos niveles de precipitación que varían entre 63m.m y 298mm y un número de curva entre 30 y 48,79, que indica una infiltración de carácter regular. Otra de las unidades de suelo que demuestran mayor nivel de escorrentía es MGff, cercana a la estación de Santa cruz de Siecha, que evidencia un caudal de escorrentía de $0,825 \text{ m}^3/\text{s}$, debido a la baja infiltración en el suelo, por sus mismas características arcillosas y su número de curva entre 73,75 y 96,1.

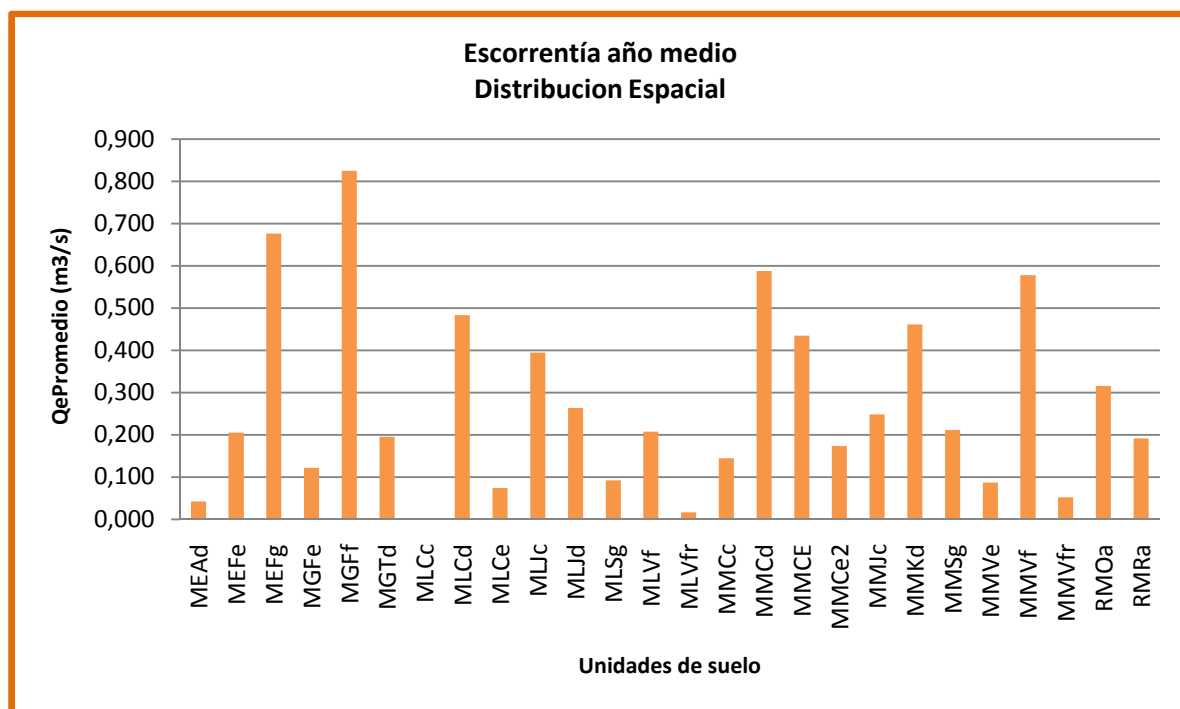


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Dos de las unidades de suelo pertenecientes al área de la estación Lourdes, MMCd y MMVf, presentan caudales de escurrimiento de $0,587\text{m}^3/\text{s}$ y $0,578\text{m}^3/\text{s}$ respectivamente, originados por la alta precipitación registrada en la estación, con un valor medio de 170mm y un número de curva que varía entre 41 y 78,33 caracterizando menor infiltración en el suelo.

En la unidad de suelo con el símbolo MEAd se presentó un valor bajo en el caudal de escurrimiento, debido a las condiciones precedentes de humedad de carácter seco, el valor de su caudal fue de $0,0422\text{m}^3/\text{s}$; sin embargo el menor valor registrado en todas las unidades de suelo se presentó en la unidad de suelo MLCc ubicada cerca a la estación El Consuelo, con un registro de $0,0016\text{m}^3/\text{s}$, y en cual se registra precipitaciones relativamente bajas, entre $13,9\text{mm}$ y $125,3\text{mm}$; sienten los valores bajos los dominantes. De igual forma los suelos en esta unidad de suelo presentan una baja infiltración en el agua, con un valor de número de curva entre 85 y 93,88. (Ver Gráfica N°7)

Gráfica N°7: Comportamiento Espacial de caudal de escurrimiento año medio



Fuente: Las Autoras

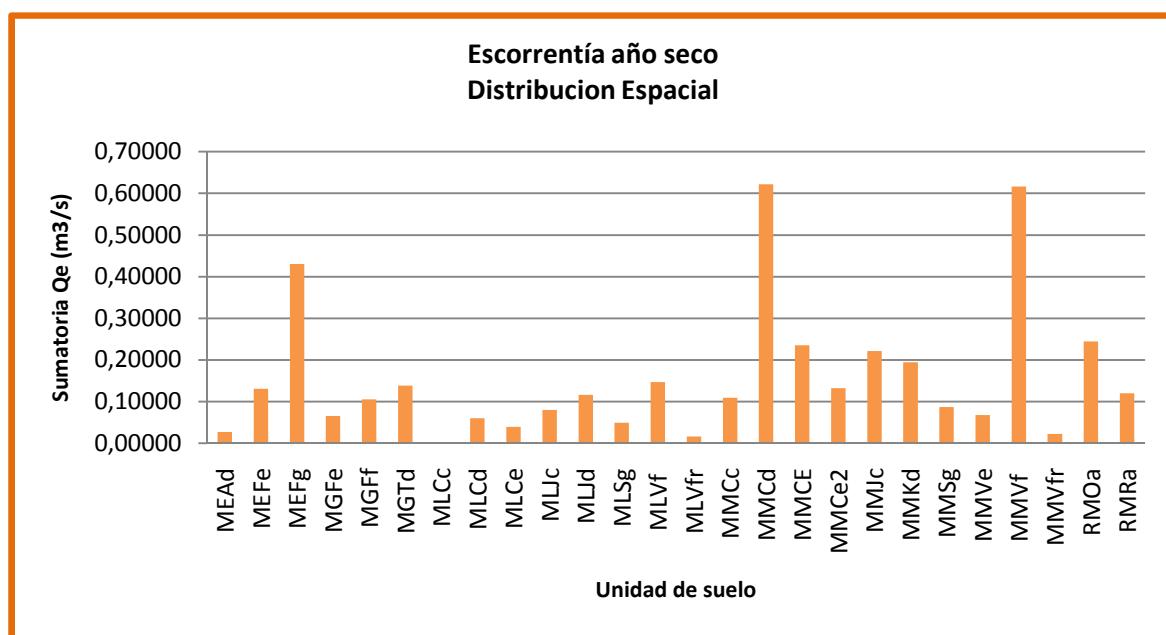


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

En el año seco presenta valores altos de escorrentía en unidades de suelo cercanas a las estaciones Potrerito y Lourdes. La unidad MEFg presenta un caudal de $0,43\text{m}^3/\text{s}$, con características del suelo con una infiltración medianamente baja, puesto que su número de curva oscila entre 12,9 y 50 y una precipitación promedio alta de 112mm. Las unidades MMCd y MMVF cercanas a la estación Lourdes, de igual forma presentan caudales de escorrentía altos, $0,622\text{m}^3/\text{s}$ y $0,616\text{m}^3/\text{s}$ respectivamente, con una precipitación que oscila entre 80-160mm y condiciones precedentes húmedas, lo que causa alto nivel de escorrentía.

Las unidades de suelo que registraron la menor escorrentía pertenecen a la estación El Consuelo, que presenta niveles de precipitación promedio bajos de 37,21mm. Las unidades de suelo MLVfr y MLCc registran un caudal de escorrentía de $0,0165\text{m}^3/\text{s}$ y $0,00123\text{m}^3/\text{s}$ respectivamente, siendo este último el menor valor de escorrentía comparado con todas la unidades de suelo en el año seco, que por su misma precipitación baja, presenta condiciones precedentes de humedad secas. (Ver gráfica N°8)

Gráfica N°8. Comportamiento Espacial de caudal de escurrimiento año seco



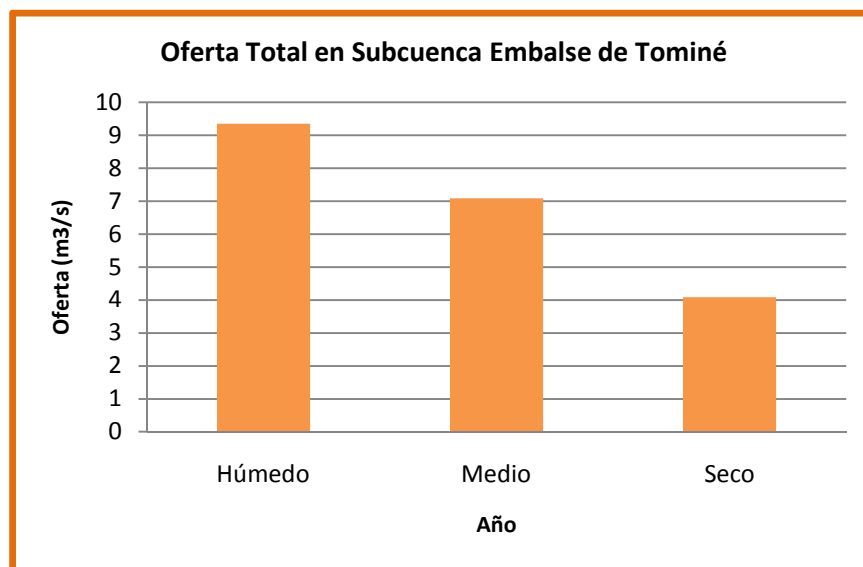
Fuente: Las Autoras



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

La oferta de agua en la subcuenca Embalse de Tominé presenta un comportamiento proporcional con respecto a la precipitación encontrada en los tres años analizados, el año húmedo presenta una oferta de $9,354\text{m}^3/\text{s}$, el año medio de $7,086\text{m}^3/\text{s}$ y el año seco de $4,081\text{m}^3/\text{s}$. (Ver gráfica N°9).

Gráfica N°9: Oferta de los años Húmedo, medio y seco en la subcuenca Embalse de Tominé



Fuente: Las Autoras

Con los resultados encontrados se puede afirmar que el método del número de curva presentado por el Soil Conservation Service, presenta valores de escorrentía, con base en la precipitación de la zona, siendo estas dos variables directamente proporcionales. De igual forma se marca la incidencia de las características del suelo, como su textura, infiltración, condiciones de humedad y tipo de uso que se le da al mismo; para establecer la escorrentía en el área de estudio.



6. DEMANDA HÍDRICA

La población de la subcuenca Embalse de Tominé ejerce un uso intensivo del recurso hídrico tanto para sus necesidades biológicas y culturales básicas como para las diferentes actividades económicas. Cada uno de los diferentes usos tiene unos requerimientos de calidad o cantidad, por esta razón se realizó un estimativo de la demanda actual sobre la subcuenca, a partir del mapa de uso actual del suelo y de los estimativos de población, tanto a nivel de las cabeceras municipales, como de las veredas, que se encuentran localizadas en la subcuenca, y de esta forma determinar las demandas de agua, considerando los usos doméstico y agropecuario (riego), que son los principales usos en la subcuenca Embalse de Tominé.

6.1. DEMANDA DOMESTICA

Como se mencionó anteriormente, se determinó la demanda doméstica tomando como base las proyecciones de población en la subcuenca a partir del año 2005, al 2009, y tomando horizontes de tiempo de 5, 10, 15 y 20 años, calculando la demanda a partir de módulos de consumo promedio, estimados de acuerdo con encuestas realizadas a la población (*Ver anexo J, tablas de 261 a 266*) para obtener valores de los módulos de consumo a partir de los datos suministrados en dichas encuestas.

6.1.1. Población

En la subcuenca Embalse de Tominé el 53.75% de la población se encuentra distribuida en la zona rural y el 46.25% en la zona urbana. El 46,1% de la población se concentra en el municipio de Guasca con la zona urbana y las veredas el Gobernador, San José, Tierra Negra y el Hato, el 30% en el municipio de Sesquilé con la zona urbana principalmente y el 22.9% en



el municipio de Guatavita con la zona urbana y las veredas de Chaleche, El hatillo, Montecillo, Potrero Largo y Santa María.

6.1.2. Proyección de población

Para la realización de estimativos de la población en los horizontes de tiempo mencionados, se tuvo en cuenta la población de los tres municipios que componen la subcuenca, (Guasca, Guatavita y Sesquilé) tomada de los censo poblacionales realizados en los años de 1928, 1938, 1951, 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005. (Ver anexo H). La proyección poblacional fue realizada por tres métodos de proyección sugeridos para la sabana de Bogotá por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS): Aritmético, Geométrico y exponencial.

✓ Aritmético

$$P_f = (P_{uc} - P_{ci}) * \frac{(t_f - t_{uc})}{(t_{uc} - t_{ci})} + P_{uc}$$

✓ Geométrico

$$P_f = P_{uc} (1 + r)^n$$
$$r = \left(\frac{P_{uc}}{P_{ci}} \right)^{\left(\frac{1}{t_{uc} - t_{ci}} \right)} - 1$$
$$n = (t_f - t_{uc})$$

✓ Exponencial

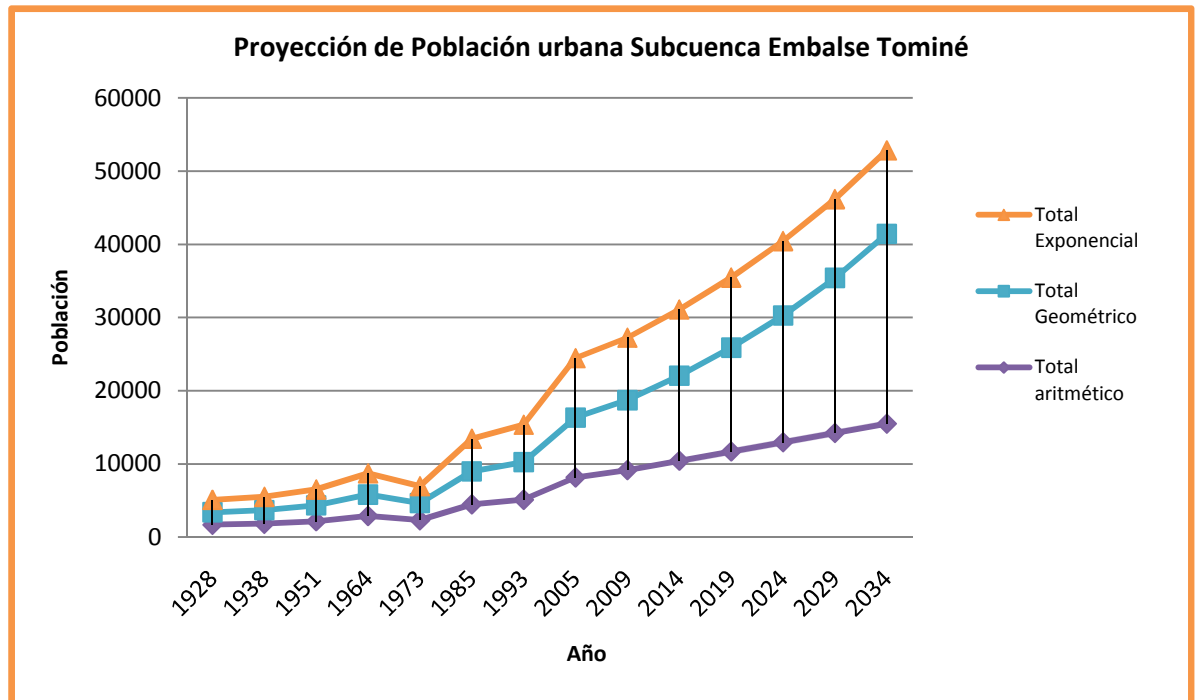
$$K = \frac{\ln P_{cp} - \ln P_{ca}}{t_{cp} - t_{ca}}$$
$$\bar{K} = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + \dots K_i}{i}$$
$$-C = \ln P_{ci}$$
$$P_f = e^{\bar{K}(t_f - t_{ci}) - C}$$



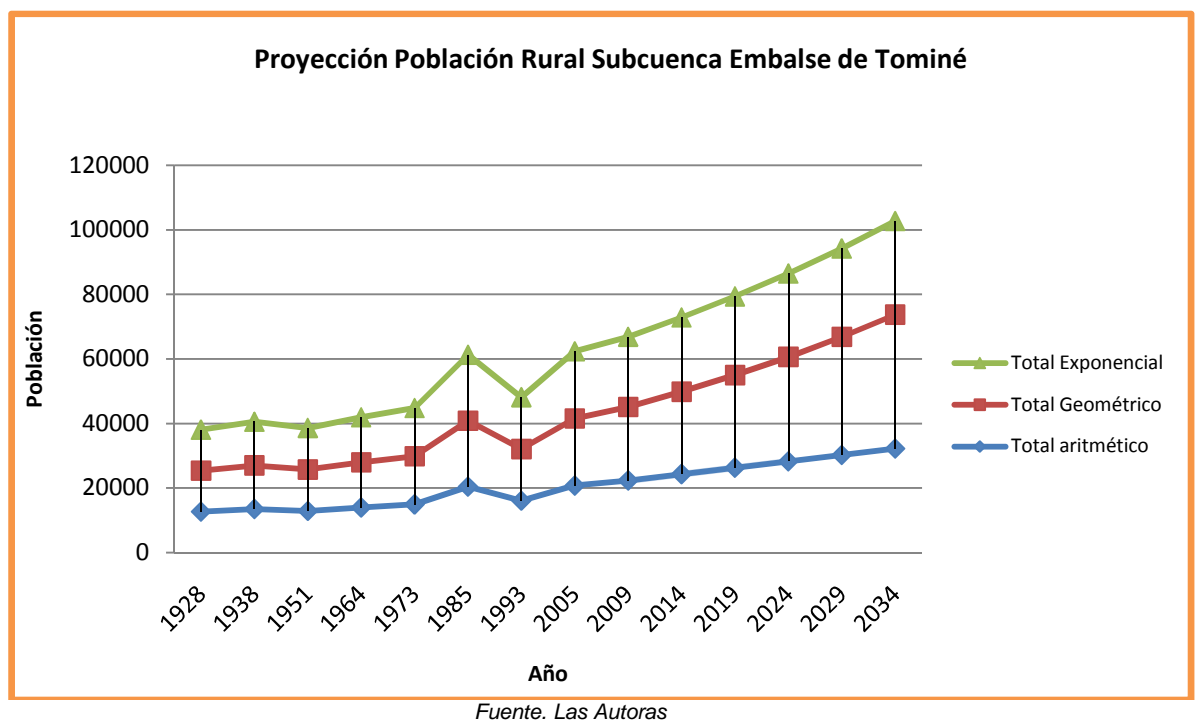
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

En las gráficas N° 10, 11 y 12, se evidencia el comportamiento de la población proyectada por cada uno de los métodos matemáticos utilizados.

Gráfica N° 10: Proyección población urbana



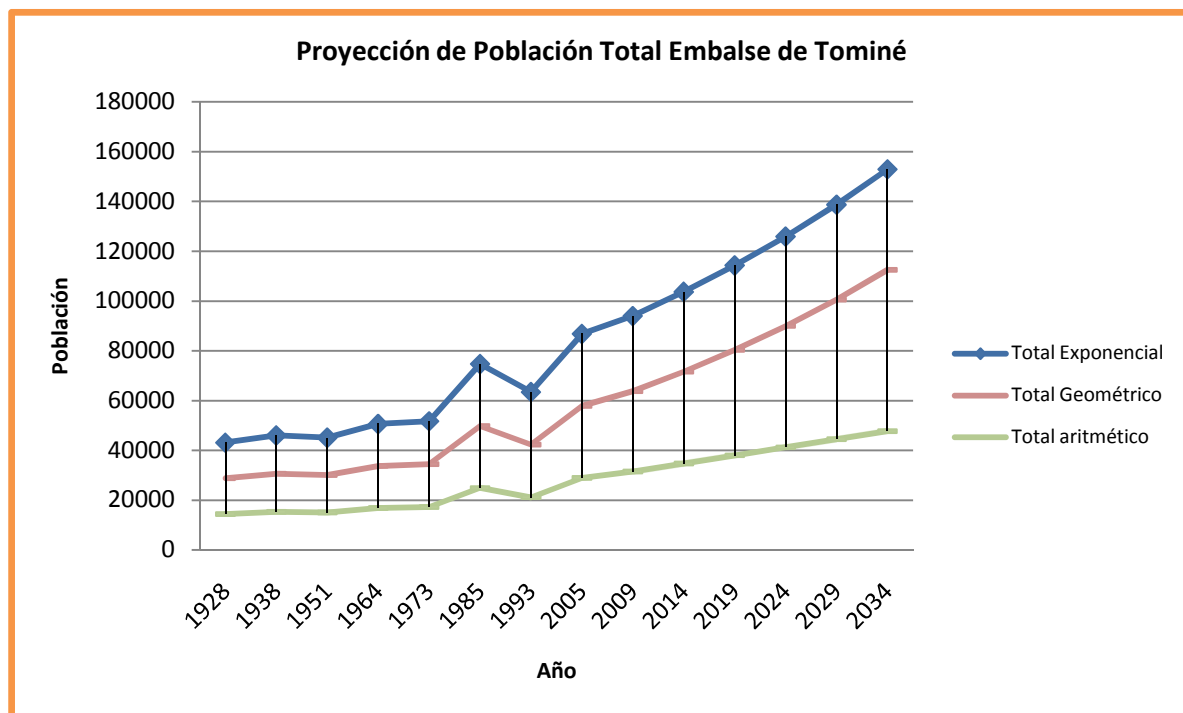
Gráfica N°11: Proyección población rural





PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N° 12: Proyección población total



Fuente. Las Autoras

El método que más se ajusta al comportamiento de la población es el aritmético, ya que su línea de tendencia es más cercana a 0,99, mostrando continuidad de la proyección acercándola a la realidad. Con base en los valores de proyección de población se llega al cálculo de la densidad poblacional en la que se tiene en cuenta el área urbana y rural de cada uno de los municipios mencionados anteriormente.

6.1.2.1. Densidad de población

La densidad rural, se realizó con base en el área rural de cada municipio del área de jurisdicción de la subcuenca Embalse de Tominé.

$$\delta \left(\frac{hab}{km^2} \right) = \frac{Población\ rural\ año\ X(hab)}{Área\ rural\ municipio\ (km^2)}$$



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°35: Proyección densidad de población

MUNICIPIO	A. TOTAL (Km2)	A. ZU	A. RURAL	2009	2014	2019	2024	2029	2034
				P. RURAL	P. RURAL	P. RURAL	P. RURAL	P. RURAL	P. RURAL
Guasca	212,43	0,6152	211,8148	8986	9692	10397	11103	11808	12513
Guatavita	150,84	0,4418	150,3982	5071	5268	5465	5661	5858	6055
Sesquile	140,24	0,7276	139,5134	8310	9382	10454	11526	12598	13670
MUNICIPIO	A. TOTAL (Km2)	A. ZU	A. RURAL	DENSIDAD P	DENSIDAD P	DENSIDAD P	DENSIDAD P	DENSIDAD P	DENSIDAD P
Guasca	212,43	0,6152	211,8148	42,425427	45,7557734	49,0861199	52,41646633	55,7468128	59,0771592
Guatavita	150,84	0,4418	150,3982	33,7193752	35,027015	36,3346547	37,64229448	38,9499342	40,257574
Sesquile	140,241	0,7276	139,5134	59,5617816	67,2462287	74,9306757	82,61512275	90,2995698	97,9840168

Fuente: Las Autoras

La densidad de población es utilizada para el cálculo de los habitantes por cada una de las unidades de suelo que componen la subcuenca; la densidad de cada uno de los municipios es multiplicada por el área de la unidad de suelo ubicada en su territorio. Así mismo se estableció el área de influencia de los municipios sobre cada una de las unidades de suelo por medio del software ArcGis.

Cuadro N°36: Áreas de las unidades de suelo ubicadas en municipios que componen la subcuenca Embalse de Tominé

UNIDAD	A/UNIDAD (Km2)	MUNICIPIO	UNIDAD	A/UNIDAD (Km2)	MUNICIPIO
MEAd	1,5947	GUASCA	MLVFR	1,5489	SESQUILE
MEFE	1,6827	GUATAVITA	MMCD	10,7472	SESQUILE
MEFE	6,0618	GUASCA	MMCD	25,8984	GUATAVITA
MEFG	24,2875	GUASCA	MMCE	13,5209	GUATAVITA
MEFG	1,2425	GUATAVITA	MMCE2	11,6341	GUATAVITA
MGFE	3,3796	GUATAVITA	MMCE2	1,2927	GUASCA
MGFF	21,3684	GUASCA	MMJC	19,9588	GUASCA
MGFF	9,1579	GUATAVITA	MMKD	8,6577	GUATAVITA
MGTD	6,8791	GUATAVITA	MMKD	7,3068	GUASCA
MGTD	7,6591	GUASCA	MMSG	6,0281	GUATAVITA
MLCC	0,0697	SESQUILE	MMVE	5,4446	SESQUILE
MLCC	0,0361	GUATAVITA	MMVF	14,4426	GUASCA
MLCD	4,4963	SESQUILE	MMVF	11,5965	GUATAVITA
MLCD	16,2990	GUATAVITA	MMVF	5,8071	SESQUILE
MLCE	2,4430	GUATAVITA	MMVFR	2,0550	GUATAVITA
MLJC	24,1880	GUASCA	RMOA	6,4678	GUATAVITA
MLJD	10,8994	GUATAVITA	RMOA	1,7469	SESQUILE
MLJD	1,2110	GUASCA	RMOA	11,8259	GUASCA
MLSG	2,8766	GUATAVITA	RMRA	6,9532	GUASCA
MLVF	10,5340	GUASCA	RMRA	1,6522	SESQUILE



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MLVF	0,8738	GUATAVITA	MMCC	5,2817	SESQUILE
MLVF	3,9985	SESQUILE	MMCC	5,0437	GUATAVITA

Fuente: Las Autoras

6.1.3. Calculo demanda domestica

Para el cálculo de la demanda domestica se tuvo en cuenta los habitantes por unidad de suelo y el modulo de consumo establecido por la encuestas realizadas a la población de los municipios que componen la subcuenca.

$$Demanda_{dom\left(\frac{m^3}{s}\right)} = Hab\ por\ unidad\ suelo * Modulo\ de\ consumo \left(\frac{L}{Hab - dia} \right)$$

De esta forma se obtuvo la demanda domestica para la subcuenca Embalse de Tominé (Ver anexo H)

✓ Distribución Espacial

Dos de las variables que influyen directamente en la demanda domestica son la población por unidad de suelo y el modulo de consumo, siendo constante este segundo para unidades de suelo en común con los municipios pertenecientes a la subcuenca.

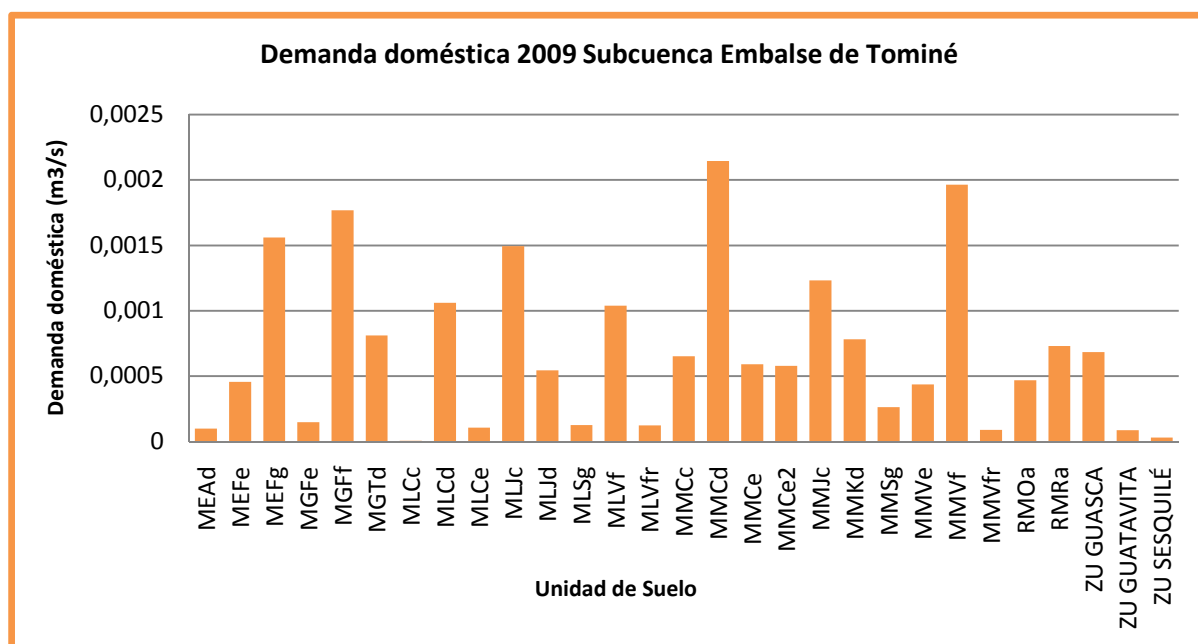
A lo largo de la subcuenca se presenta variación espacial en la población debido a que existen unidades de suelo como MEFg, MGFf, MMVf y MMCd que registran mayor número de habitantes con relación a las demás unidades, mostrando una demanda domestica más elevada, siendo precisamente la unidad de suelo con símbolo MMCd la que presenta mayor demanda de agua con un valor de 0,002145m³/s y una población de 1654 habitantes. (Ver gráfica No.13) Las unidades de suelo mencionadas anteriormente, encontradas en sectores rurales de los municipios que componen la subcuenca, cuentan con mayor número de viviendas, sumando para cada una de ellas mayor demanda del recurso hídrico.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

De igual forma, las unidades de suelo con símbolos MEAd y MLCc presentan menor demanda doméstica, debido al bajo número de habitantes que componen estas unidades, especialmente esta última unidad evidencia la menor demanda sobre la subcuenca, con $7,22 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$ y una población bastante disminuida de 6 habitantes, llevando a una demanda baja con relación a las demás unidades de suelo.

Gráfica N°13: Demanda doméstica subcuenca Embalse de Tominé



Fuente: Las Autoras

Finalmente se obtiene una demanda doméstica total de $0,02008 \text{ m}^3/\text{s}$ para el año 2009, observando un crecimiento de ésta para el año 2034 de $0,02747 \text{ m}^3/\text{s}$; lo que indica que para este año se debe aumentar la captación en un 56,93% para cubrir la demanda doméstica total de $0,04755 \text{ m}^3/\text{s}$ (Ver anexo H, tablas N°162, 163, 164) proyectada para este horizonte de tiempo.

6.2. DEMANDA AGROPECUARIA

Para la realización del cálculo de la demanda agrícola, se partió de los mapas de uso actual de suelo de la zona de la subcuenca Embalse de Tominé, y con base en esta información cartográfica se determinaron las áreas que se



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

encuentran bajo riego en la zona, e identificaron los cultivos por cada una de las unidades de suelo que componen la subcuenca. (Ver cuadro N°37).

Cuadro N°37: Cultivos bajo riego en la subcuenca Em balse de Tominé

Símbolo	Cultivo
PM	Pastos Manejados
AR	Arveja
CE	Cebada
PA	Papa
CT	Cítrico
VV	Invernaderos
HT	Hortalizas
MA	Maíz
TR	Trigo
FR	Frutales

Fuente: Gobernación de Cundinamarca

De cada uno de los cultivos, anteriormente mencionados, a través de la herramienta informática ArcGis, se tomaron las áreas de los mismos, con el fin de identificar la demanda agrícola para cada cultivo.

Así mismo se tomaron los usos consuntivos calculados en el balance agrícola para identificar las necesidades de cada uno de los cultivos y la oferta de agua por mes registrada por esorrentía para el cálculo de la necesidad neta de riego.

$$NNR(m.m/Ha) = (U.C(m.m) - Qe(m.m)) * \frac{10^4}{Ha}$$

Una vez calculada la necesidad de riego por hectárea de cultivo, esta es multiplicada por el área de cada uno de estos cultivos, determinando para cada uno de ellos la demanda agrícola.

✓ Distribución temporal

Para el año húmedo la demanda de agua no es muy alta, ya que las condiciones húmedas en la subcuenca ayudan al mayor abastecimiento para el uso agrícola; de igual forma se observa mayor necesidad de riego para pastos manejados en los meses de diciembre, enero y febrero, con valores de 1,73m³/s, 177m³/s y 1,95m³/s respectivamente (Ver Anexo H Ver gráfica N°61),



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

puesto que en estos meses la precipitación es baja lo que origina un caudal de escorrentía insuficiente para la necesidad de riego de este cultivo, el cual abarca mayor área en la subcuenca Embalse de Tominé.

Comportamiento similar presentan los cultivos restantes, siendo la papa y el maíz los que requieren mayor riego para llevar a cabo la totalidad de sus periodos vegetativos. El mes de diciembre indica mayor demanda ($3,22\text{m}^3/\text{s}$), por las condiciones climáticas, las características y el tipo de suelo, que llevan a una menor escorrentía, aumentando la necesidad en cultivos, en esta época del año. (*Anexo H Ver gráfica N°2*)

El año medio presenta un comportamiento relativamente uniforme a lo largo de del año con respecto a la demanda agrícola para pastos manejados (*Anexo H Ver gráfica N°3*). Sin embargo se aprecia mayor demanda de agua en los meses de enero y diciembre con valores de $1,83\text{ m}^3/\text{s}$ y $2,44\text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente, meses en los que no hay un caudal de escurrimiento suficiente para las necesidades hídricas en esta temporada del año, propiciado por sus bajas precipitaciones.

Los cultivos restantes presentan una distribución temporal menos uniforme, puesto que en el mes de agosto se evidencia menor demanda de agua con un valor de $0,014\text{m}^3/\text{s}$, mes en el que las condiciones climáticas ayudan al abastecimiento de agua para los cultivos en la subcuenca. De igual forma, se sigue presentando la tendencia a una demanda alta en el mes de diciembre, siendo esta de $0,33\text{m}^3/\text{s}$. En términos generales y por la extensión de cultivos, los pastos manejados presentan mayor demanda que los cultivos restantes de la subcuenca. (*Anexo H Ver gráfica N°3*).

El comportamiento temporal para el año seco, presenta un aumento razonable en la demanda agrícola, ya que las condiciones climáticas llevan a una disminución en los caudales de la oferta de agua, aumentando las necesidades hídricas de los cultivos. En el caso de los pastos manejados los meses de



febrero y diciembre presentan una demanda de 4,26 m³/s y 3,93 m³/s, respectivamente, lo que muestra, con relación a los otros meses analizados, mayor demanda agrícola, ya que el caudal de escurrimiento en estos meses del año es menor (*Anexo H Ver gráfica N°64*). El mes de Julio, evidencia la menor demanda agrícola con un valor de 2,44 m³/s, a causa de los valores bajos de uso consuntivo presentes en algunos cultivos.

La demanda agrícola para los cultivos restantes, presenta una demanda alta para los meses de octubre, noviembre y diciembre, con valores que oscilan entre 0,5 y 0,55 m³/s. El mes de Agosto muestra un valor menor, con relación a los demás meses del año, con un valor de 0,08 m³/s. Se debe tener en cuenta que la variación en el comportamiento a lo largo de los tres años analizados y entre los meses del año, se debe a que los periodos vegetativos de los cultivos no presentan continuidad a lo largo del año, lo que evidencia la falta del uso consuntivo en los meses en los que no hay actividad agrícola, llevando a la disminución en la sumatoria de la demanda agrícola en estos meses.

✓ Distribución Espacial

El año húmedo presenta valores de demanda de agua menores en comparación a los otros años analizados. En los pastos manejados se presenta la mayor demanda agrícola en las unidades de suelo MLCd, MMCd y MMJc con una demanda de 0,144m³/s, 0,23m³/s y 0,108m³/s respectivamente, esto debido a un uso consuntivo mayor comparado con el caudal de escurrimiento, lo que lleva a que el suelo necesite mayores cantidades del recurso para que cada uno de los cultivos lleve a cabo los periodos vegetativos.

Para los cultivos restantes se evidencia mayor necesidad del recurso hídrico en la unidad de suelo MLJc con un valor de 0,0041m³/s, siendo papa el cultivo con mayor demanda, debido a su extensión sobre la subcuenca. De igual forma por tener menor área, los cultivos de cítricos y frutales, presentan valores menores. Las unidades que ejercen menor demanda agrícola sobre el recurso son MEFe,



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MEFg, MLCc, MLVfr, MMVfr y MLSg, puesto que el caudal de escorrentía puede llegar a cubrir las necesidades hídricas de los cultivos. (*Anexo H Ver gráficas N°5 y 66*)

Con relación al año medio, los pastos manejados registran una demanda de agua alta en la unidad de suelo con símbolo MMCd, con un valor de $0,236 \text{ m}^3/\text{s}$, puesto que el uso consuntivo es mayor comparado con el caudal de escorrentía correspondiente; caso similar ocurre con la unidad de suelo con el símbolo MLJc sobre los cultivos restantes con una demanda de $0,041 \text{ m}^3/\text{s}$. Los pastos manejados dominan totalmente por su extensión y por lo tanto demanda mayor recurso hídrico, seguido de los cultivos de papa y maíz. Los cultivos de cítricos, frutales y trigo, presentan menor demanda agrícola.

De las unidades de suelo que componen la subcuenca Embalse de Tominé, las unidades con símbolos MEFe, MEFg, MLCc y MLVfr, para pastos manejados, y MLCe, MMCc y MMSg para los cultivos restantes, muestran una demanda agrícola mínima con valores de $0,000153 \text{ m}^3/\text{s}$ y $0,000583 \text{ m}^3/\text{s}$, causado por un uso consuntivo mayor al caudal de escurrimiento presentado en estas unidades de suelo. (*Anexo H Ver gráficas N°7 y 68*)

El año seco presenta la mayor demanda agrícola, con respecto a los anteriores años estudiados, especialmente para los pastos manejados, observándose que en la unidad de suelo con símbolo MMCd la necesidad de riego arroja un valor de $0,4434 \text{ m}^3/\text{s}$. Esta unidad de suelo presenta mayor demanda para los tres años evaluados, puesto que su extensión es mayor comparada con las otras unidades de suelo y como factor determinante, el caudal de escorrentía que es menor para este año como para esta unidad de suelo, aumenta dicha necesidad hídrica. Para los cultivos restantes, las unidades de suelo con símbolos MLJc y MLCd, ejercen mayor demanda agrícola con valores $0,0716 \text{ m}^3/\text{s}$ y $0,0642 \text{ m}^3/\text{s}$, respectivamente, evidenciando una escorrentía baja.

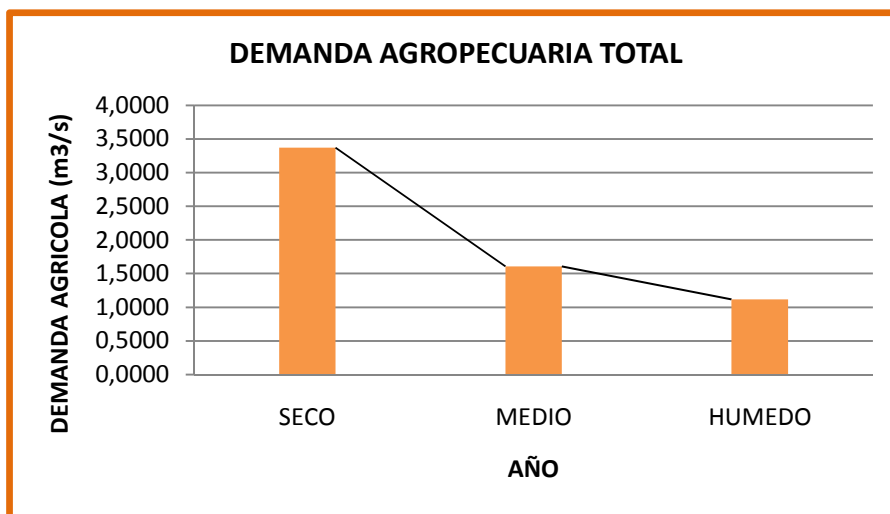


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

De igual forma los pastos manejados, la papa, el maíz y la cebada, demandan mayor cantidad de agua, en comparación con los cultivos de cítricos, frutales, hortalizas y trigo; diferencia determinada por la extensión de los cultivos sobre la subcuenca y los meses en los que se presenta sus periodos vegetativos. (Anexo H Ver gráficas N°69 y 70)

La demanda agrícola presenta un comportamiento derivado del caudal de escorrentía y del uso consuntivo de cada uno de los cultivos, presentando mayor demanda en el año seco, año en el que la disponibilidad de agua no es suficiente para las necesidades de riego de los cultivos; caso contrario se presenta en el año húmedo en el que la disponibilidad del recurso, permite que no exista una demanda agrícola alta. (Anexo H Ver gráfica N°71)

Gráfica N°14: Demanda agrícola total para año húmedo medio y seco



Fuente: Las Autoras

Una vez determinada la demanda agrícola actual de la subcuenca Embalse de Tominé, se considera determinar la demanda agrícola futura partiendo de las siguientes apreciaciones:

- ✓ La demanda agrícola puede llegar a incrementarse, si en algunos predios la comunidad decide incrementar la extensión de los cultivos ya establecidos.



- ✓ Si existe una variación en el uso del suelo que involucre cambiar de un cultivo de tubérculos, hortalizas, frutales, entre otros a un uso pecuario como pastos manejados, automáticamente aumentaría la demanda de agua debido a que éstos tienen unas necesidades hídricas mayores.
- ✓ Como consecuencia del abandono de predios que involucren cultivos, existirá una disminución en el área cultivada de la subcuenca minimizando las necesidades de riego en la región.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente existe un grado de dificultad para determinar un valor exacto de la cantidad de agua demandada por este uso en los horizontes de tiempo establecidos para esta investigación, ya que el comportamiento en el área cultivada depende de factores externos.

6.3. DEMANDA TOTAL

Se marca una diferencia elevada entre la demanda doméstica y agrícola, siendo esta última la que predomina, ya que en la subcuenca el principal uso que se le da al suelo es el agrícola.

La demanda Industrial no se tuvo en cuenta en la presente investigación, debida a su mínima participación en el uso del agua en la subcuenca porque gracias a la información aportada por el estudio desarrollado por el IDEAM denominado “Banace hídrico y relación de oferta y demanda de agua en Colombia”, se determinó la demanda industrial tomando como base los consumos reales del sector industrial en Bogotá como proyectados al resto del país, correspondiendo para esta zona a un 6,87% del total de la demanda doméstica. Razón por la cual se estima que el valor de la demanda industrial en la subcuenca Embalse de Tominé es poco significativo comparado con las dos demandas anteriores.



7. ÍNDICE DE ESCASEZ

El seguimiento de la sostenibilidad del uso del agua, es la base para orientar y evaluar la gestión tanto pública como privada del recurso hídrico con miras a un desarrollo sostenible. Por esta razón se hace necesario calcular el índice de escasez de agua para la subcuenca Embalse de Tominé, el cual resulta del análisis de la relación entre demanda de agua por parte de las actividades socioeconómicas y la oferta hídrica disponible.

$$I = \frac{D}{On} * 100$$

Donde,

$I = \text{Índice de Escasez (\%)}$

$D = \text{Demanda de agua por parte de actividades socioeconómicas } \left(\frac{m^3}{s} \right)$

$On = \text{Oferta neta } \left(\frac{m^3}{s} \right)$

$$On = Ob - Qs$$

$Ob = \text{Oferta bruta } (m^3/s)$

$Qs = \text{Caudal de Seguridad } (m^3/s)$

7.1. ÍNDICE DE ESCASEZ POR UNIDAD DE SUELO

Los valores de demanda y de oferta bruta de agua de cada unidad de suelo para cada escenario establecido (Húmedo, medio y mínimo), son los calculados en capítulos anteriores.

Como se mencionó anteriormente, la oferta bruta se calculó a partir del método de curva número arrojando sólo los valores máximos, medios y mínimos mensuales de caudal para cada escenario, dificultando de esta forma el cálculo







PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

de caudal de seguridad por unidad de suelo, razón por la cual se hizo necesario acudir a la literatura para establecer este valor (en este estudio se toma el 20% de de la oferta bruta).

Recopilando todos los datos necesarios para calcular el índice de escasez por unidad de suelo para los años húmedo medio y seco, se da inicio a éste realizando la siguiente clasificación:

Cuadro N°38. Umbrales críticos de presión

Categoría del Índice de Escasez	% de Oferta hídrica utilizada	Color	Explicación
Alto	>40%		Existe fuerte presión sobre el recurso hídrico, denota una urgencia máxima para intervenir y controlar la oferta y la demanda. Es insuficiente la oferta hídrica para atender la alta demanda de agua por los sectores productivos y se restringe el desarrollo económico. Se requieren fuertes inversiones económicas para mejorar la eficiencia en la utilización del agua en los sectores productivos y en los sistemas de abastecimiento de agua potable.
Medio	20 - 40%		La oferta hídrica llega al límite máximo para atender en forma adecuada las demandas de agua. Es necesario el ordenamiento de la cuenca hidrográfica e implementar la corrección inmediata en las reglamentaciones de las corrientes y usos del agua y prestar particular atención a los ecosistemas acuáticos para garantizar que reciban el aporte hídrico requerido para su existencia.
Moderado	10 - 20%		La disponibilidad de agua se puede convertir en un factor limitador del desarrollo. Se debe implementar un mejor sistema de monitoreo y seguimiento de agua y desarrollar proyecciones del recurso hídrico a corto y largo plazo.
Bajo	<10%		No se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico, en términos de cantidad de agua.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2008

Los datos obtenidos a través del cálculo del Índice de Escasez, muestran que en el año húmedo las unidades de suelo MEAd, MEF_e y MEF_g (Ver anexo / tablas N°243) presentan un índice bajo para todos los meses del año, mientras que unidades de suelo como MMJc y RMRa registran un índice alto durante todo el año, exceptuando los meses de marzo, octubre y noviembre para la primera unidad. El comportamiento promedio de las unidades de suelo evidencia índices de escasez alto y medio para los meses de enero, febrero, y diciembre y moderado o bajo en los meses de mayo a agosto.



El comportamiento del índice de escasez para el año medio es similar al año húmedo en las unidades de suelo MEAd, MEFe y MEFg, registrando un índice bajo para todos los meses del año comparado con el de las unidades MLCc, RMOa y RMRa, que presentan un índice alto para los meses de enero, febrero, marzo, agosto, septiembre y diciembre. Los meses que presentaron índices de escasez alto y medio en más del 60% de las unidades de suelo fueron enero y diciembre a diferencia de los meses de julio y octubre que registraron índice de escasez moderado y bajo.

Finalmente las unidades de suelo que presentaron siempre un índice de escasez bajo en los tres escenarios establecidos fueron MEAd, MEFe y MEFg mostrando que pertenecen a esta clasificación incluso en el año en que se registra la menor oferta disponible. Por el contrario en las unidades de suelo MGTd, MLCc, MLCd, MLJc, MLVf, y MLCc se encontró un índice de escasez alto para el año seco en los 12 meses del año.

7.2. ÍNDICE DE ESCASEZ PARA TODA LA SUBCUENCA

El cálculo del índice de escasez como valor agregado para toda la subcuenca del Embalse de Tominé se lleva a cabo aplicando la siguiente ecuación:

$$I = \frac{D}{On} * 100$$

Donde,

I = Índice de Escasez (%)

D = Demanda de agua por parte de actividades socioeconómicas $\left(\frac{m^3}{s}\right)$

On = Oferta neta $\left(\frac{m^3}{s}\right)$

$$On = Ob - ((Qb * Re) + (Qb * Rf))$$

Ob = Oferta bruta (m^3/s)



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Re = Factor de reducción para mantener el régimen de estiaje

Re = Factor de reducción para protección de fuentes frágiles

En este caso no se va tomar la oferta bruta obtenida a través del método de la curva número, sino que se recurrirá a datos máximos, medios y mínimos arrojados por una estación limnimétrica para poder calcular los factores de reducción por medio de una serie de datos históricos.

Las estaciones limnimétrica localizadas en la subcuenca reflejan únicamente el comportamiento hidrológico parcial de la misma, ya que se tiene estaciones ubicadas en los ríos Siecha y Aves que se unen para formar el río tominé el cual llega por gravedad al embalse que lleva su mismo nombre. Por tal motivo, para calcular los valores de oferta bruta, se hace necesario tomar como base los valores registrados en la estación, San Isidro, estación que monitorea los caudales del Río Siecha y por medio del método de los rendimientos estimar los valores de caudal correspondientes a la subcuenca Embalse de Tomine. La expresión utilizada es la siguiente:

$$\frac{Q_1}{A_1} = \frac{Q_2}{A_2}$$

Donde,

$$Q_1 = \text{Caudal Río Siecha } \left(\frac{m^3}{s}\right)$$

$$Q_2 = \text{Caudal Subcuenca Embalse de Tominé } \left(\frac{m^3}{s}\right)$$

$$A_1 = \text{Área subcuenca Río Siecha } (Km^2)$$

$$A_2 = \text{Área subcuenca Embalse de Tominé } (Km^2)$$

El factor de reducción para mantener el régimen de estiaje se obtuvo por medio de una curva de duración de caudales (Ver anexo I) para el periodo de aguas bajas de la cual se extrae el caudal de estiaje con probabilidad de excedencia del 97,5% y se aplica la siguiente ecuación:



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

$$Re = 100 * \frac{Q_{97,5}}{Q}$$

Donde,

$$Q = \text{Caudal Subcuenca Embalse de Tominé } \left(\frac{m^3}{s}\right)$$

El factor de reducción para la protección de fuentes frágiles se calcula a partir del coeficiente de variación C_v de la siguiente forma:

$$C_v = \left[\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i}{Q} - 1 \right)^2}{n - 1} \right]^{0,5}$$

Donde,

$$Q_i = \text{Caudal para el año } i - \text{ésimo } \left(\frac{m^3}{s}\right)$$

$$Q = \text{Valor medio de la serie de caudales } \left(\frac{m^3}{s}\right)$$

n = Número de elementos de la serie

De esta forma cuando,

Cuadro N°39: Valores de R_f según C_v

C_v	R_f
0-0,2	0,15
0,2-0,3	0,25
0,3-0,4	0,35
0,4-0,6	0,4
>0,6	0,5

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2008

Los valores de Re arrojados para cada año hidrológico son 0,009617, 0,034700 y 0,110225 para los años húmedo, medio y seco respectivamente, y el valor que se obtuvo de R_f para los tres escenarios fue 0,35.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

La demanda total de la subcuenca Embalse de Tominé, se obtuvo a partir de la sumatoria de la demanda total por unidad de suelo.

El cálculo del índice de escasez mensual para la subcuenca Embalse de Tominé para el año húmedo, medio y seco arrojó los siguientes resultados:

Cuadro N°40: Índice de escasez mensual en la subcuenca Embalse de Tominé

MES	Año Húmedo	Año Medio	Año Seco
ENE	Alto	Alto	Alto
FEB	Alto	Alto	Alto
MAR	Alto	Alto	Alto
ABR	Moderado	Alto	Alto
MAY	Bajo	Alto	Alto
JUN	Bajo	Medio	Alto
JUL	Bajo	Alto	Alto
AGO	Bajo	Alto	Alto
SEP	Moderado	Alto	Alto
OCT	Bajo	Medio	Alto
NOV	Medio	Medio	Alto
DIC	Alto	Alto	Alto

Tanto el año medio como el seco presentaron un índice de escasez alto a lo largo del año, ejerciendo una presión importante sobre el recurso hídrico, y obligando a intervenir y controlar la oferta y la demanda de agua, requiriendo de esta forma, inversiones económicas para llevar a cabo una ordenación más amigable con el recurso.

El año húmedo registró un índice de escasez moderado para los meses de abril y septiembre y medio para el mes de noviembre convirtiendo la disponibilidad de agua en un factor limitador del desarrollo para el primer caso, y llegando al límite máximo para atender la demanda de agua en el segundo caso. Por lo anterior es necesario el ordenamiento de la subcuenca y la verificación de las reglamentaciones de las corrientes y usos del agua, además de prestar



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

atención a los ecosistemas acuáticos garantizando sus necesidades hídricas para la supervivencia.

Así mismo para los meses en que la oferta es menor, es decir de diciembre a enero, se presentó un índice de escasez alto que ejerce fuerte presión sobre el recurso hídrico, señalando una urgencia máxima para intervenir y controlar la oferta y la demanda ya que la oferta hídrica disponible para atender la demanda de agua por los sectores productivos no es suficiente restringiendo así el desarrollo económico.



8. MÓDULOS DE CONSUMO

Para realizar la verificación de los módulos de consumo se utilizó el instrumento de recolección de datos, aplicando procedimientos de interrogación a habitantes de la zona rural y urbana de los municipios que se encuentran en el área de la subcuenca Embalse de Tominé, con el fin de constatar la cantidad de agua que se consume por vivienda al mes.

8.1. OBJETIVO

El objetivo de la encuesta es verificar los módulos de consumo establecidos para el área de jurisdicción de la subcuenca Embalse de Tominé.

8.2. UNIDAD DE ANÁLISIS

Las unidades de análisis quedan conformadas por los individuos y los hogares, definidos estos últimos, operacionalmente, como 'grupo de personas, emparentadas o no, que habitan bajo el mismo techo y se asocian para proveer sus necesidades alimenticias u otras esenciales para vivir'. Queda excluida la población residente en hogares colectivos, es decir, quienes habitan una misma vivienda bajo régimen no familiar, por razones militares, de salud, religión, etc.

8.3. COBERTURA GEOGRÁFICA

El alcance geográfico abarca los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquile, municipios que conforman el área de jurisdicción de la subcuenca Embalse de Tominé; se tendrá en cuenta tanto el área rural como el área urbana.



8.4. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La extensión de la encuesta y el tiempo disponible de los encuestados, limitan el tamaño de la muestra, lo cual lleva a un método de muestreo aleatorio simple, puesto que cada muestra posible del mismo tamaño tiene igual probabilidad de ser seleccionada de la población.

8.5. FICHA TÉCNICA ENCUESTA

Realizada por: Lina Rocío Rodríguez Beltrán (tesista 1)- Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra (tesista 2).

Universo (195) ciento noventa y cinco

Unidad de Muestreo: Vivienda rural y urbana.

Fecha: 27 de agosto y 15 de septiembre de 2009

Área de cobertura: Municipios de guasca, guatavita y sesquilé.

Tipo de muestreo: Aleatorio simple

Técnica de recolección de datos: Encuesta, entrevista personal.

Tamaño de la muestra: 195 viviendas.

Objetivo de la encuesta: Verificar los módulos de consumo de agua para la subcuenca embalse de Tominé para los diferentes usos con base en sus realidades socio ambiental.

8.6. RESULTADOS

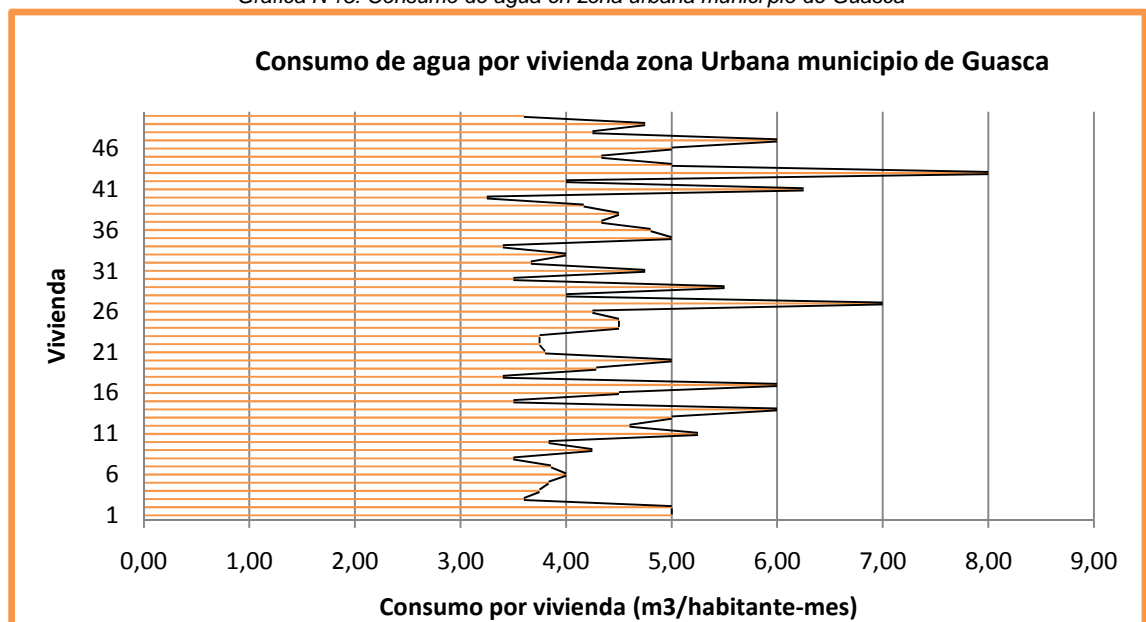
Se realizaron encuestas en los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquilé; en el área urbana se entrevistaron 50 viviendas por municipio para un total de 150 viviendas por la subcuenca y 15 entrevistas en área rural por municipio para un total de 45 viviendas. En las entrevistas de la parte rural de los municipios se presentó la dificultad de la falta de medidores de consumo de agua, puesto que los habitantes de estas zonas mensualmente cancelaban una cuota fija de acueducto, la cual al llegar mensualmente no



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

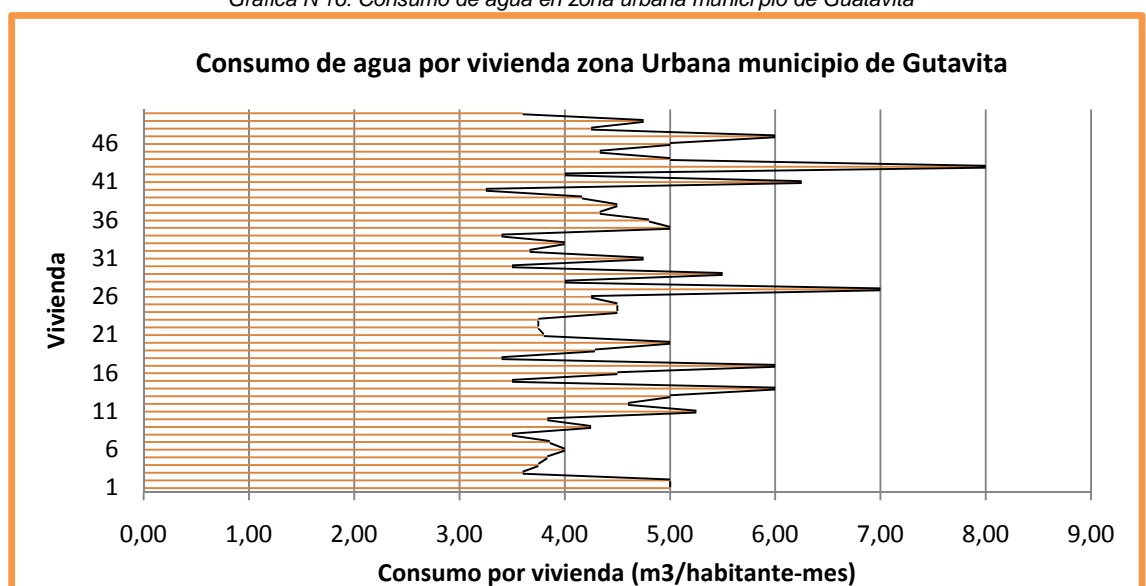
presentaba datos de consumo al mes, de igual forma su sistema de recolección de aguas negras se prestaba a través de pozos sépticos, sistema establecido por la autoridad competente del sector. Por otro lado, en la zona urbana de los municipios, la información sobre el consumo mensual por vivienda se verificó a través de las facturas de acueducto y alcantarillado, que muestran el consumo en m^3/mes .

Gráfica N°15: Consumo de agua en zona urbana municipio de Guasca



Fuente: Las Autoras

Gráfica N°16: Consumo de agua en zona urbana municipio de Gutavita

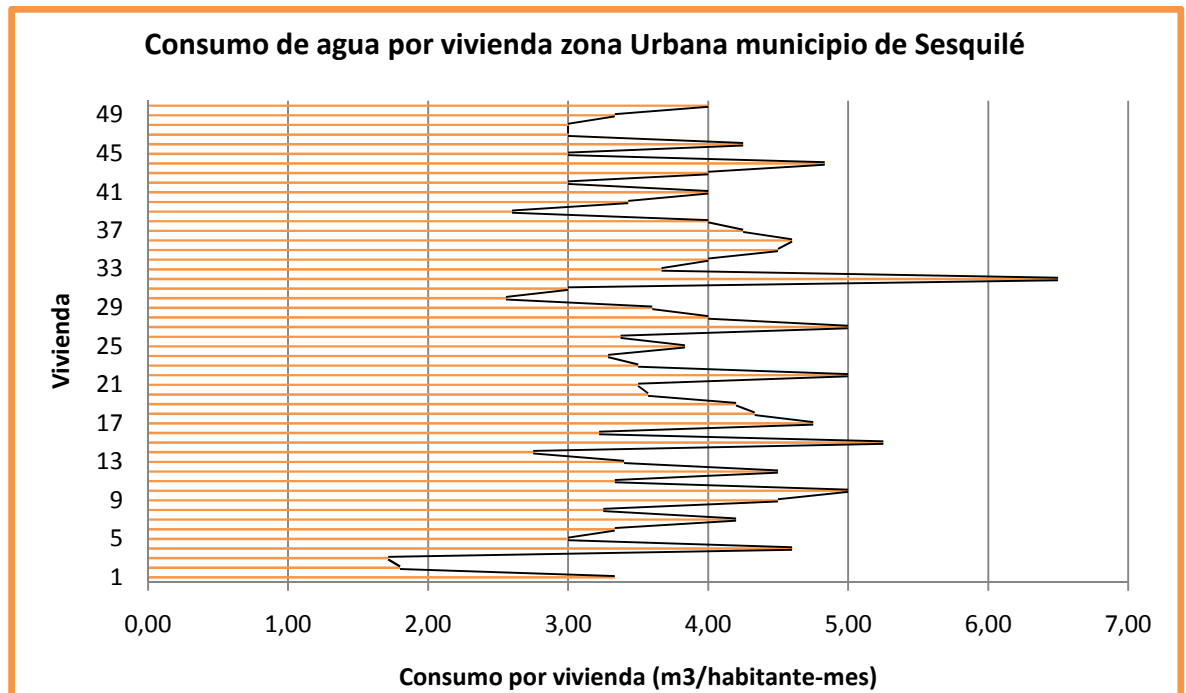


Fuente: Las Autoras



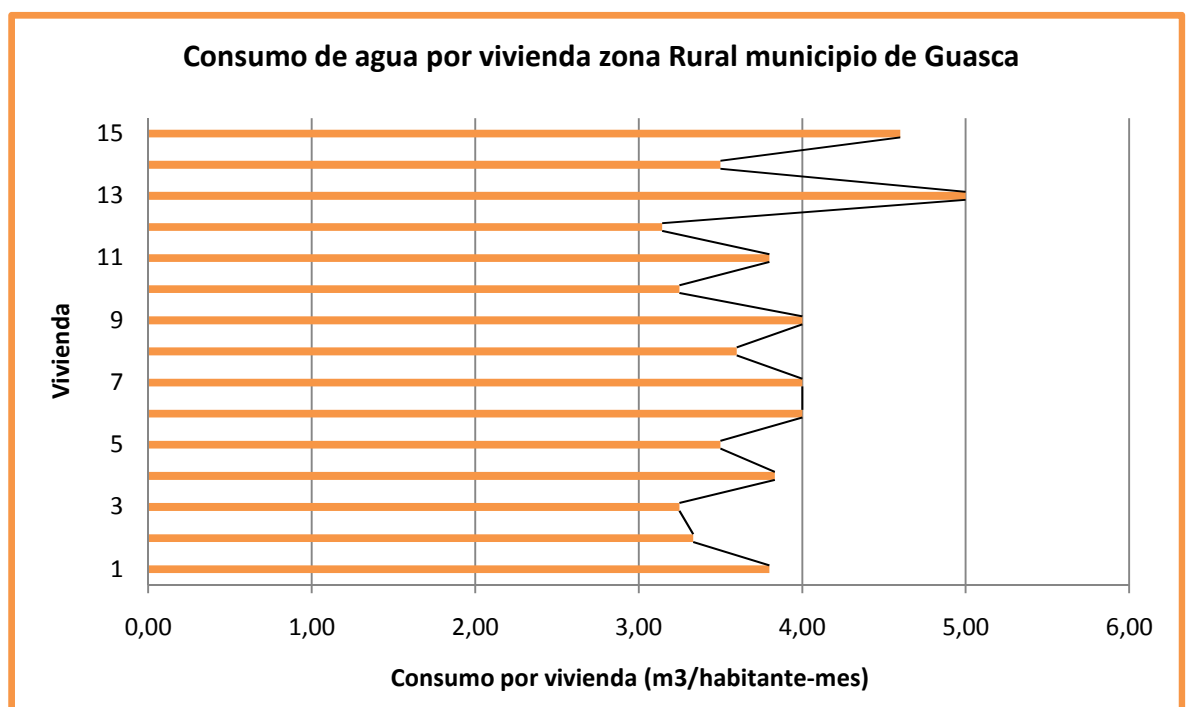
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°17: Consumo de agua en zona urbana municipio de Sesquilé



Fuente: Las Autoras

GRÁFICA N°18: CONSUMO DE AGUA EN ZONA RURAL MUNICIPIO DE GUASCA

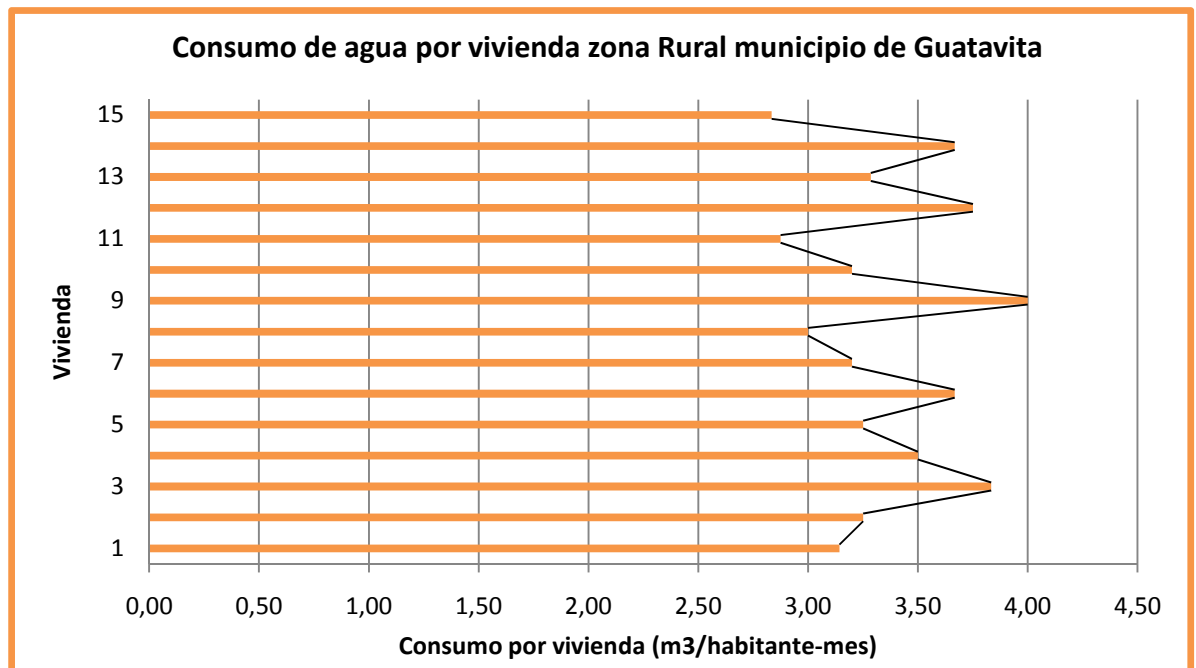


Fuente: Las Autoras

Gráfica N°19: Consumo de agua en zona rural municipio de Guatavita

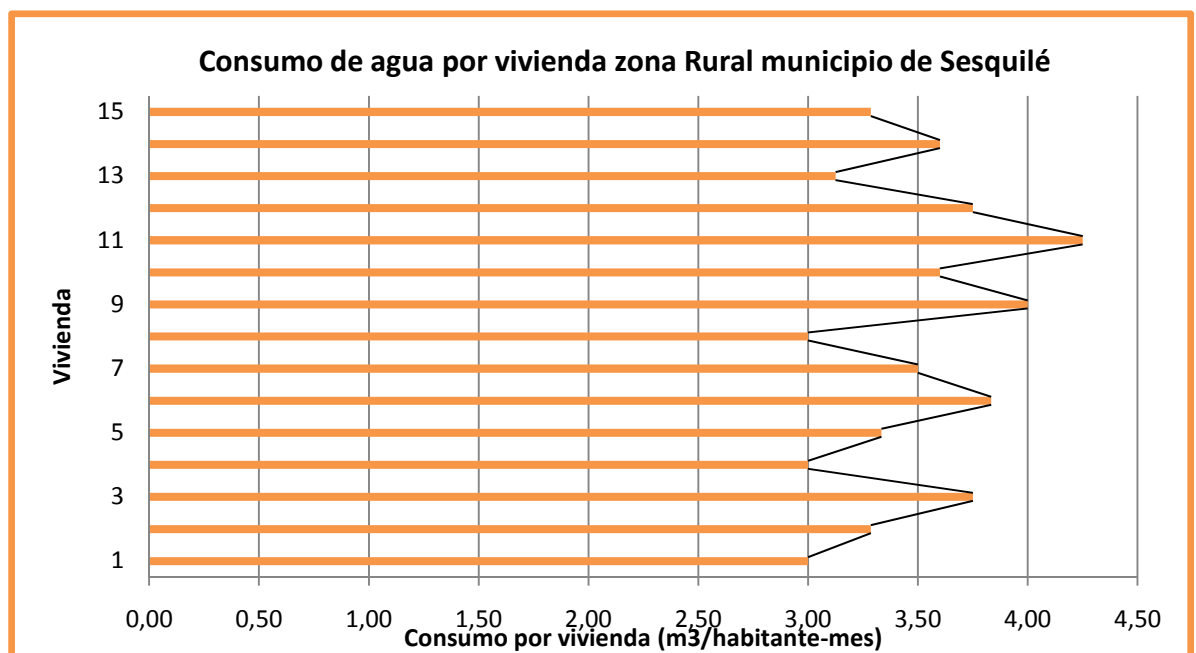


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Fuente: Las Autoras

Gráfica N°20: Consumo de agua en zona rural municipio de Sesquilé



Fuente: Las Autoras

Con la información obtenida a partir de las encuestas se analizó la cantidad de agua que consume cada vivienda, siendo este valor dividido en el número de



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

habitantes que conformaban las viviendas, obteniendo un valor de consumo por habitante.

Se obtuvo un módulo de consumo por habitante, siendo promediados para obtener el valor por municipio y por área rural y urbana. (Ver cuadro N°41)

Cuadro N°41: Módulos de consumo municipios que conforman la subcuenca Embalse de Tominé

Zona	Municipio	Módulo de consumo (L/Hab-día)
Urbano	Guasca	150,51
	Guatavita	130,50
	Sesquilé	125,77
Rural	Guasca	125,80
	Guatavita	112,12
	Sesquilé	116,25

Fuente: Las Autoras

8.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La zona rural con respecto a la zona urbana, presentan similitud en el módulo de consumo, aunque la primera representa mayor consumo en la subcuenca Embalse de Tominé. De igual forma, de los tres municipios que conforman la subcuenca, el municipio de Guasca evidencia un consumo significativamente alto, para la cabecera municipal y la zona rural.

Al comparar los resultados anteriores con los valores establecidos por el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), se evidencia que los obtenidos en esta investigación no sobrepasan el nivel estándar establecido por este documento, por el contrario se encuentran por debajo de los ya adoptados 120 L/hab –día para la zona rural y 150 L/hab-día para la zona urbana.



✓ **Módulo de consumo agrícola**

A partir de los datos arrojados por la demanda agropecuaria (Capítulo 6), se establecieron los módulos de consumo agrícola de cada uno de los cultivos presentes en las unidades de suelo que pertenecen a la subcuenca Embalse de Tominé (Ver cuadro No 42)

Cuadro N°42: Módulos de consumo agrícola

CULTIVO	Modulo agrícola m3/ha-año
Pastos manejados	2799
viveros	2940
Maíz	1598
Papa	2242
Cebada	2005
Arveja	1362
Hortalizas	2970
Trigo	1162
Frutales	1160
Cítricos	2302

Fuente: Las Autoras

Los valores anteriores fueron comparados con los del concepto técnico de la Subdirección de Gestión Ambiental Compartida (SGAC) del 22 de agosto de 2005 cuyo objeto es el *concepto sobre los módulos de consumo elaborados para la CAR por la firma Hidroplan Ltda., para acogerlos oficialmente mediante Acuerdo de la CAR y facilitar mediante este mecanismo su actualización.*

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos afirmar que los valores obtenidos en esta investigación son similares para el caso de pastos manejados, sin embargo, para los cultivos restantes se observa que el valor es mayor a los establecidos por el documento técnico el cual asume valores que oscilan entre 700 y 2100 m³/ha-año comparados con los observados en el cuadro No. 42



9. EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

La subcuenca Embalse de Tominé está conformada principalmente por los ríos Siecha y Aves que se unen para formar el río Tominé, el cual drena directamente al embalse que lleva su mismo nombre. Una de las funciones principales del embalse es el de regular el caudal para abastecimiento o control de inundaciones, es decir, en épocas secas suministra agua al río Bogotá y en periodos intensos de lluvia bombea agua del mismo río. Por consiguiente, el río Bogotá, antes de la planta de potabilización Tibitoc, posee buenas condiciones de disponibilidad de agua para los usos en la Sabana, pero en la medida en que se va acercando a la ciudad de Bogotá su cantidad y calidad disminuyen, y es en ese momento donde el caudal regulado aguas arriba, se utiliza para controlar la carga contaminante, y mitigar las alteración ambientales.

Teniendo en cuenta que este estudio contribuye al logro de algunos objetivos planteados por el proyecto, *Ordenación del recurso hídrico de la Cuenca Alta del río Bogotá basada en el contexto de sus realidades sociambientales y ecotoxicológicas* del grupo de investigación ITACH, se llevó a cabo un muestreo puntual en la descarga de la subcuenca embalse de Tominé, específicamente en el punto monitoreado por la CAR (Suesca-Sesquilé) donde se efectuó la toma de muestra de forma manual y utilizando el equipo apropiado para cada parámetro y los recipientes indicados para su recolección (plástico, vidrio color ámbar, vidrio transparentes).

Cuadro N°46. Sitio de monitoreo. subcuenca embalse de tominé

Fuente	Localización	Coordenadas en X	Coordenadas en Y	Fecha
Rio Tominé	Antes de confluir al río Bogotá	1030454	1050763	Julio 2 de 2009

De esta forma se evaluaron y analizaron tanto los parámetros de campo (Ver *cuadro N°49*) realizados por las Autoras, como los de laboratorio (Ver *cuadro N° 50*) efectuados por el laboratorio ANTEK S.A. el cual se encuentra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

acreditado y sigue los procedimientos de muestreo aplicando los lineamientos y técnicas recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos con su *Handbook for Analytical Quality Control in Water and Wastewater Laboratories* Enero 1998, y por la Asociación Americana de los Trabajadores del Agua con sus *American Standard Methods for examination of water and wastewater 21st edition*.

Cuadro N°44. Parámetros tomados in situ

I N S T I T U	Parámetro	Unidades	Equipo	Resultado
	Conductividad	μs	Multiparametro martini	10
	Oxígeno Disuelto	mgO_2/L	Multiprocesador de od Hanna	9,89
	pH	Unidad	pHmetro	6,97
	Temperatura	$^{\circ}\text{C}$	Termómetro	17°C
	Sólidos Sedimentables	ml/L	Conos Imhoff	0

Fuente: Las Autoras

Fotografía N°1: Punto de muestreo subcuenca Embalse de Tominé



Fotografía N°2: Lector multiparámetro



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TÓMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Fotografía No 3: Sólidos sedimentables



Fotografía No 4: Muestras para ser transportadas





PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°45. Parámetros tomados de laboratorio

E X S I T U	Parámetro	Unidades	Técnica Analítica	Resultado Estudio	Resultado CAR
	Turbiedad	NTU	Nefelometrico	5,98	
	Cloruros	mg/l Cl ⁻	Titulometrico argentometrico	4	5,9
	Sulfatos	mg/L SO ₄ ⁻²	Turbidimetrico	0,51	4,4
	Dureza Total	mg/L CaCO ₃	Titulometrico	14	16,90
	Fosfatos	mg/L P-PO ₄ ⁻³	Colorimetrico - Acido ascórbico	0,047	
	Nitratos	mg/L N-NO ₃	Espectrometrico uv	0,177	0,1
	Nitritos	mg/L N-NO ₂	Colorimetrico	<0,002	0,007
	Sólidos Suspendidos Totales (sc)	mg/L	Secado a 103-105° c - Gravimetrico	<10	7
	DBO ₅	mg/L O ₂	Incubación 5 días	<5	
	DQO	mg/L O ₂	Reflujo cerrado	<3	23
	Nitrogeno Amoniacal	mg/l N-NH ₃	Destilacion - Titulometrico	<0,6	
	Cromo Total (sc-1)	mg/L	E.A.A	<0,06	
	Sodio	mg/L	E.A.A.	6,55	10,29
	Zinc	mg/L	E.A.A.	<0,005	
	Cadmio	mg/L	E.A.A.	<0,005	
	Calcio	mg/L	E.A.A.	3,77	4,15
	Magnesio	mg/L	E.A.A.	1,00	1,51
	Plomo.	mg/ L	E.A.A	<0,049	
	Aluminio (SC4)	mg/L	E.A.A.	0,03	
	Tensoactivos	mg/L LAS	COLORIMETRICO	<0,09	
	Grasas y aceites	mg/L	PARTICION / INFRARROJO	<0,08	
	E.Coli	NMP/100 mL	NMP-TUBOS MULTIPLES	8	5,43
	Coliformes Totales	NMP/100mL	NMP - TUBOS MULTIPLES	80	78,33

Fuente: Laboratorio ANTEK S.A.

Con base en los resultados obtenidos en el monitoreo por parte de las Autoras en el mes de julio de 2009 y del efectuado por la CAR en el mes de enero del mismo año, podemos afirmar que los valores estuvieron similares en la mayoría de los parámetros evaluados, a excepción de los sulfatos y la DQO, que para el primer monitoreo reporta valores más bajos comparados con el segundo. El hecho que se presenten situaciones como la anterior, en la discrepancia de resultados, puede ser causado por la época en que se realizó el monitoreo (descarga o bombeo de agua con el fin de disminuir la carga contaminante) o por algún error humano al momento de la toma de la muestra o de interpretación de los resultados.

Por otra parte, el decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud reglamenta los usos del agua y residuos líquidos estableciendo los límites permisibles (Ver cuadro N°46) para cada parámetro, evaluado en un determinado uso.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°46. Valores máximos permisibles para diferentes usos

USO	CARACTERISTICA	EXPRESADAS COMO	VALOR MÁXIMO PERMISIBLE
RECURSO HUMANO DOMÉSTICO	Cloruros	Cl ⁻	250 mg/L
	Cadmio	Cd	0,01 mg/L
	Plomo	Pb	0,05 mg/L
	Tensoactivos	SAAM	0,5 mg/L
	Coliformes Totales	NMP	20000
	Sulfatos	SO ₄ ⁻	400 mg/L
	Nitritos	N	10 mg/L
	Nitratos	N	10 mg/L
AGRICOLA	Aluminio	Al	5 mg/L
	Cadmio	Cd	0,01 mg/L
	Zinc	Zn	2 mg/L
	Cromo	Cr ⁺⁶	0,1 mg/L
	Plomo	Pb	5 mg/L
	pH	Unidades	4,5 - 9
PECUARIO	Aluminio	Al	5 mg/L
	Cadmio	Cd	0,05 mg/L
	Zinc	Zn	25 mg/L
	Cromo	Cr ⁺⁶	0,1 mg/L
	Nitritos	N	10 mg/L
	Plomo	Pb	0,1 mg/L
	Nitratos + Nitritos	N	100 mg/L
ACTIVIDADES RECREATIVAS	Coliformes Totales	NMP	1000
	Oxígeno disuelto	Concentración de saturación	70%
	pH	Unidades	5-9
	Tensoactivos	SAAM	0,5 mg/L

Fuente: Decreto 1594 de 1984. Ministerio de Salud

En este estudio se comparan los datos arrojados por el monitoreo en el punto de descarga al río Bogotá, con los valores máximos permisibles establecidos en el Decreto 1594, dando como resultado que los parámetros evaluado no sobrepasan el límite permisible de la norma para ningún uso. Así mismo, el agua de la subcuenca Embalse de Tominé, aunque necesita tratamiento convencional para consumo humano, puede ser destinada para usos como el agropecuario y recreativo, sin inhibir el crecimiento de las plantas o presentar problemas a la salud cuando se presentan concentraciones bajas de los contaminantes evaluados.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

9.1. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA

El índice de calidad del agua ICA propuesto por Martínez de Bascaron (1979), tiene en cuenta algunos de los parámetros evaluados en este estudio y permite estimar el nivel de contaminación del recurso hídrico (*Ver cuadro N°47*) estableciendo una clasificación por cada valor obtenido. Es así como el índice de calidad del agua de la subcuenca Embalse de Tominé se representa de la siguiente forma:

Cuadro N°47. Valores de función de transformación

Parámetro	Resultado	Valoración Porcentual (C)	Peso (P)	Parámetro	Resultado	Valoración Porcentual	Peso
DQO	<3	100	3	Cadmio	<0,005	100	3
DBO ₅	<5	100	3	Aluminio	0,03	90	3
Dureza	14	100	1	Plomo	<0,049	100	3
G y A	<0,08	100	2	Zinc	<0,005	100	3
Sulfatos	0,51	90	2	Sodio	6,55	100	1
Nitratos	0,177	90	2	Calcio	3,77	100	1
Nitritos	<0,002	100	1	Magnesio	1	100	1
Fosfatos	0,047	90	1	Coliformes	80	90	3
pH	6,97	90	1	Cloruros	4	90	1
Conductividad	10	100	4	Detergentes	<0,09	100	4
O.D.	9,89	100	4	S.S.T.	<10	100	3
Temperatura	17	100	1	N-Amonia	<0,6	100	3

Fuente: Fernandez Conesa, V. Auditorias Medioambientales: Guía Metodológica. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1997

Adaptado por las Autoras

$$ICA = \frac{\sum C_i P_i}{\sum P_i}$$

$$ICA = \frac{0,75 * ((1 * 3) + (1 * 3) + (1 * 1) + (1 * 2) + (0,90 * 2) + (0,90 * 2) + (1 * 1) + (0,90 * 1) + (0,90 * 1) + (1 * 4) + (1 * 4) + (1 * 1) + (1 * 3) + (0,90 * 3) + (1 * 3) + (1 * 3) + (1 * 1) + (1 * 1) + (1 * 1) + (0,90 * 3) + (0,90 * 1) + (1 * 4) + (1 * 3) + (1 * 3))}{54}$$

$$ICA = 73,19$$



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Con el fin de tener criterios generales acerca del ICA, a continuación se presentan algunos lineamientos arrojados por la literatura, en donde definen 6 rangos de estado de calidad del agua: (E) Excelente; (A) Aceptable; (LC) Levemente Contaminada; (C) Contaminada; (FC) Fuertemente Contaminada y (EC) Excesivamente Contaminada. Con base en esta clasificación se establecieron los diferentes criterios (Ver cuadro N°48), dependiendo del uso al que se destina el agua estableciéndose las medidas o límites aconsejables.

Cuadro N°48. Criterios generales según el índice de calidad del agua

ICA	AGUA POTABLE	ICA	RIEGO AGRÍCOLA	ICA	VIDA ACUÁTICA	ICA	RECREACIÓN
100 90	No requiere purificación para consumo.	100 90	No requiere purificación para riego	100 70	Pesca y vida acuática abundante	100 70	Cualquier tipo de deporte acuático.
90 80	Purificación menor requerida.	90 70	Purificación menor para cultivos que requieran de alta calidad de agua.	70 60	Límite para peces muy sensitivos.	70 50	Restringir los deportes de inmersión, precaución si se ingiere dada la posibilidad de presencia de bacterias.
80 70	Dudoso su consumo sin purificación.	70 50	Utilizable en mayoría de cultivos	60 50	Dudosa la pesca sin riesgos de salud.	50 40	Dudosa para contacto con el agua.
70 60	Tratamiento potabilizador necesario.	50 30	Tratamiento requerido para la mayoría de los cultivos.	50 40	Vida acuática limitada a especies muy resistentes.	40 30	Evitar contacto, sólo con lanchas..
50 40	Dudosa para consumo	30 20	Uso solo en cultivos muy resistentes.	40 30	Inaceptable para actividad pesquera.	30 20	Contaminación visible, evitar cercanía
40 0	Inaceptable para consumo.	20 0	Inaceptable para riego.	30 0	Inaceptable para vida acuática.	20 0	Inaceptable para recreación.

Fuente: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua Índices de Calidad del Agua (ICA), Forma de Estimarlos y Aplicación en la Cuenca Lerma-Chapala

El Índice de Calidad del Agua para la subcuenca Embalse de Tominé registró un valor de 73,19 que la clasifica como levemente contaminada si su uso es para consumo humano requiriéndose tratamiento potabilizador, como aceptable si su uso es agropecuario necesitándose purificación menor para cultivos que requieran de alta calidad de agua, y como excelente para los usos pecuario y



recreativo donde cualquier tipo de deporte acuático se puede llevar a cabo y la vida acuática es abundante.

9.2. INDICES DE CONTAMINACIÓN (ICO's)

Los índices de contaminación (ICO's) permiten establecer cuantitativamente el impacto que produce una carga contaminante sobre un cuerpo de agua. Los índices se calculan relacionando los parámetros fisicoquímicos, mediante métodos matemáticos a partir de las siguientes expresiones:

✓ Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO)

Relaciona la Demanda Bioquímica de Agua (DBO₅), los Coliformes Totales y el porcentaje de Saturación de Oxígeno.

$$ICOMO = \frac{1}{3} (I_{DBO5} + I_{Coliformes} + I_{Oxígeno \%})$$

$$I_{DBO5} = -0,05 + 0,70 \log_{10} DBO \left(\frac{mg}{L} \right)$$

$$I_{DBO5} = -0,05 + 0,70 \log_{10} 4 \left(\frac{mg}{L} \right) = 0,37$$

Si DBO > 30 mg/L, I DBO = 1

Si DBO < 2 mg/L, I DBO = 0

$$I_{Coliformes} = -1,44 + 0,56 \log_{10} CT \left(\frac{NMP}{L100ml} \right)$$

$$I_{Coliformes} = -1,44 + 0,56 \log_{10} 80 \left(\frac{NMP}{L100ml} \right) = 0$$

Si la [] de Coliformes Totales es > 20000 NMP/100 mL, I CT = 1

Si la [] de Coliformes Totales es < 500 NMP/100 mL, I CT = 0



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

$$I_{\%O_2} = 1 - 0,01\%O_2$$

$$I_{\%O_2} = 1 - 0,01 * 105\%O_2 = 0$$

Si el porcentaje de saturación de Oxígeno es > 100%, entonces, I. %O₂ = 0

$$ICOMO = \frac{1}{3} (0,37 + 0 + 0) = 0,123$$

✓ Índice de contaminación por sólidos suspendidos, (ICOSUS)

Está relacionado con la concentración de este parámetro, según la siguiente expresión:

$$ICOSUS = -0,02 + 0,003 (SS)$$

$$ICOSUS = -0,02 + 0,003 (9) = 0,007$$

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se hace necesario emplear un código de colores que indique el rango de los ICO's calculados.

Cuadro N°49: Valores para definir el Índice de contaminación

Valor del Índice	Rango
0,000 - 0,200	Muy Bajo
0,200 – 0,400	Bajo
0,400 – 0,600	Medio
0,600 – 0,800	Alto
0,800 – 1,000	Muy Alto

Fuente: Laboratorio ANTEK S.A.

Tanto el ICOMO como el ICOSUS registraron valores menores a los 0,200 lo que los clasifica en un rango muy bajo. El primero presentó un porcentaje de saturación de oxígeno de 105%, porcentaje que se obtiene a través de la relación entre la temperatura de la muestra y el oxígeno disuelto tomado (9,89 mg/L), indicando condiciones superiores de aireación, valores que dan cumpliendo con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984, los Coliformes



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Totales presentaron un valor de 80 NMP/100ml, cumpliendo con lo establecido en el Decreto y la DBO_5 <5 mg/L, demostró un contenido bajo de materia orgánica disuelta, que demanda poco oxígeno para estabilizarse u oxidarse química y biológicamente. El segundo registró una concentración de sólidos suspendidos 10 mg/L, valor que no afecta en gran medida la concentración de oxígeno disuelto en el agua.



10. CONCLUSIONES

- ❖ El perfil ambiental de la subcuenca Embalse de Tominé elaborado en este documento, aporta a la Ingeniería Ambiental y Sanitaria las bases necesarias para que se lleve a cabo el ordenamiento del recurso hídrico en esta zona, interviniendo aspectos relacionados con la oferta y demanda del agua en términos de cantidad y calidad.
- ❖ Con base en los resultados obtenidos por medio de los diferentes cálculos podemos afirmar que la subcuenca embalse de Tominé no cuenta con la disponibilidad de agua suficiente en cada uno de los tres escenarios hidrológicos establecidos, puesto que la oferta no aporta la cantidad de agua suficiente para suplir la necesidad hídrica que ejerce la demanda.
- ❖ La mayor parte de la subcuenca Embalse de Tominé presenta grado de erosión de ligera a moderada, asociado a las acciones geológicas especialmente donde existen pendientes superiores al 50 % y a las acciones antrópicas donde se presenta uso del suelo para pastos manejados y cultivos de ciclo corto.
- ❖ Las unidades de suelo con símbolos MGFf y MMCd presentan mayor oferta sobre la subcuenca, debido a sus características de impermeabilidad y saturación de agua en el suelo, que junto a la elevada precipitación registrada, favorecen el escurrimiento del agua.
- ❖ La proyección de la demanda doméstica muestra un incremento importante que no puede ser suplida por la disponibilidad de agua con la que cuenta la subcuenca, obligando a aumentar la captación de agua en aproximadamente un 50% de la misma.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

- ❖ Se presenta un grado de dificultad para determinar un valor exacto de la cantidad de agua demandada por el uso agropecuario en los horizontes de tiempo establecidos para esta investigación, ya que el comportamiento en el área cultivada depende de factores externos como el cambio de la actividad económica establecida, el incremento en la extensión de cultivos y el abandono de predios cultivados.
- ❖ El sector agropecuario es el que más demanda de agua ejerce sobre la subcuenca Embalse de Tominé como consecuencia del cambio en el uso del suelo, al pasar de cultivos de ciclo corto a cultivos como de pastos manejados que por sus características fisiológicas tienen necesidades hídricas mayores.
- ❖ En épocas secas se presenta un índice de escasez muy alto ejerciéndose una fuerte presión sobre el recurso hídrico por parte de las actividades socioeconómicas restringiéndose de esta forma el desarrollo económico, particularmente en las zonas más bajas de la subcuenca. De igual forma en época de lluvias máximas se presenta un índice de escasez moderado que obliga al ordenamiento del recurso hídrico.
- ❖ La calidad del agua en el punto de descarga de la subcuenca al río Bogotá es buena, permitiendo el crecimiento y desarrollo de especies acuáticas, el uso del agua para la mayoría de los cultivos presentes en la subcuenca, y la recreación; sin embargo es considerada no apta para el consumo doméstico y humano requiriéndose de esta forma un tratamiento convencional y de desinfección.
- ❖ La variación del módulo de consumo en cada uno de los tres municipios, que conforman la subcuenca, muestra un mayor consumo en la parte urbana, siendo el municipio de Guasca el que presenta un consumo



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TÓMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

significativamente elevado para la cabecera municipal, comparado con los municipios de Sesquilé y Guatavita.

- ❖ Teniendo como referencia los módulos de consumo establecidos por el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) se encontró que éstos son ligeramente más altos comparados por los encontrados en esta investigación al pasar de 150 L/hab-día a un promedio de 139 L/hab-día respectivamente, para la zona urbana de la subcuenca. Por el contrario se registró que el módulo de consumo promedio para la zona rural arrojó resultados similares con los establecidos por el reglamento técnico con un valor de 120 L/hab-día
- ❖ El módulo de consumo para el cultivo de pastos manejados en la subcuenca, arrojó un valor similar al establecido por el concepto técnico de la Subdirección de Gestión Ambiental Compartida SGAC de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR, puesto que en el presente estudio se obtuvo un resultado de 2791,3m³/Ha-año comparado con el del concepto técnico de 2800m³/Ha-año, mostrando un módulo de consumo apto para la zona de estudio. Sin embargo el módulo de consumo de los cultivos restantes presentó un valor significativamente alto comparado con el concepto con valores que oscilan entre 1160 y 2970 m³/Ha-año.
- ❖ Teniendo en cuenta la información suministrada por las empresas de servicios públicos y la visita de campo, se evidenció que en las zonas rurales de los municipios de Guasca, Guatavita, y Sesquilé no se presenta un sistema tarifario adecuado, según lo establecido por la autoridad competente, cobrando una tarifa única fija, omitiendo aspectos relevantes como la continuidad del uso, calidad y consumo de los usuarios de este servicio.



11. RECOMENDACIONES

- ❖ Es importante que las Autoridades Ambientales Competentes establezcan y garanticen el caudal ecológico para la subcuenca Embalse de Tominé, con el fin de preservar y mantener el recurso hídrico permitiendo la conservación de las condiciones ecológicas de la subcuenca y de las especies de fauna y flora que la habitan.
- ❖ Es de suma importancia para el ordenamiento de la subcuenca Embalse de Tominé, que las autoridades ambientales competentes realicen vigilancia con respecto al uso del recurso hídrico, puesto que en algunos casos se evidencia que el mismo es utilizado para actividades que afectan su calidad y cantidad llevando a una deficiencia de agua a lo largo de la zona y un líquido medianamente apto para el consumo.
- ❖ Es conveniente implementar estrategias que conlleven a conservar y mantener la disponibilidad suficiente del recurso hídrico para diferentes horizontes de tiempo, teniendo en cuenta que la proyección de la demanda doméstica para la subcuenca Embalse de Tominé, demuestra un incremento del 56,93% para el año 2034.
- ❖ Es importante intervenir y controlar la oferta y demanda de agua en la subcuenca Embalse de Tominé con el fin de implementar acciones y estrategias que lleven a la reducción del índice de escasez presentado en los tres escenarios, requiriendo de esta forma inversiones económicas importantes que garanticen una adecuada ordenación del recurso.
- ❖ Es fundamental diseñar e implementar un plan de uso eficiente y ahorro del agua a lo largo de la subcuenca con el fin de mejorar el rendimiento del agua y lograr una distribución uniforme para cada una de las



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

unidades de suelo presentes en la subcuenca; plan que puede ser la base de investigaciones futuras.

- ❖ Es necesario que la autoridad ambiental competente con jurisdicción en la subcuenca Embalse de Tominé, es decir la CAR y CORPOGUAVIO, lleve a cabo una verificación periódica de la implementación de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV para los municipios en donde ya fueron aprobados y la exigencia en el caso de haberlo presentado a la fecha, todo con el fin de realizar los ajustes pertinentes para cada situación.
- ❖ Es fundamental llevar a cabo un seguimiento al mantenimiento de la infraestructura de las plantas potabilizadora de agua y de tratamiento de agua residual en cada uno de los tres municipios así como también una optimización de la misma para que la calidad de agua tanto tratada como la de descarga no cause impactos negativos a la comunidad y al medio ambiente.
- ❖ En relación con el embalse de la cuenca, a cargo de la Empresa de Energía de Bogotá, es de suma importancia vigilar el cumplimiento del plan de manejo ambiental establecido por la misma entidad, para mejorar la calidad y cantidad del agua de la subcuenca ya que éste funciona como regulador de caudal y ayuda a la reducción de la carga contaminante.
- ❖ Las empresas de servicios públicos de los municipios de Guasca, Guatavita y Sesquilé deben tener en cuenta la implementación de un sistema tarifario para las áreas rurales, teniendo en cuenta el consumo, la estratificación socioeconómica y calidad del recurso hídrico.



BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS, P. Cesar Humberto. Gestión de Cuencas Hidrográficas. Bogotá D. C.: Ediciones Fundación Central, 2000
- CAMPOS, A. 1999. Proceso de Ciclo Hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2a. ed. San Luis Potosí, México.
- CONESA, V. Auditorias Medioambientales: Guía Metodológica. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1997.
- Consultoría Ecoforest, Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, 2006
- Consultoría ECOFOREST. Elaboración del Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá Subcuenca Embalse de Tomine. Bogotá 2006
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá. 2006
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL CAR. Concepto Subdirección de Gestión Ambiental Compartida SGAC número 256 de 2005. Bogotá
- DE LA TORRE, E; Notas de clase. Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de caldas, Bogotá 2005
- Gregory J.K. and Walling E. D. Drenaige Bassin Analysis. The Bath Press. Victoria, Australia. 1985 451 p.



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

HERAS, R. Manual de hidrología: hidrología de las crecidas (tomo 4). Servicio de Edición del Centro de Estudios Hidrográficos y Dirección General de Obras Hidráulicas. 1972.

HERNÁNDEZ, L.G. Modelación de la interacción río-acuífero y su aplicación a un caso práctico. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey 2006

HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: Hydrophysical approach to quantitative geomorphology. Geol. Soc. Am. Bull. 56. 275-370. 1945.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Estudio General de Suelos y Zonificación de tierras del Departamento de Cundinamarca (2000) del

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM); Oferta y Demanda del recurso hídrico en Colombia 2004

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM. Informe anual sobre el Estado del medio ambiente y recursos naturales renovables en Colombia. Bogotá. 2008

LLAMAS, J. Hidrología general: Principios y aplicaciones. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1993

MARTINEZ ALFARO, P.E.; MARTINEZ SANTOS, P; Y CASTAÑO CASTAÑO, S; Fundamentos de hidrología; Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2005



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TÓMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

NIÑO PARRA, Walter Leonardo, Verificación del modelo de lluvia escorrentía del Soil Conservation Service a nivel mensual en la cuenca alta del río Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1999

ROMERO J. Calidad del Agua. Editorial escuela Colombiana de Ingenieros. Bogotá 2005.

SILVA, G. Hidrología Básica. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. 1998.

VISCAÍNO, L. Índices de Calidad del Agua (ICA), Forma de Estimarlos y Aplicación en la Cuenca Lerma-Chapala. Ediciones Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México 1995.

Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Guasca. Guasca Cundinamarca 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial municipio de Guatavita. Guatavita Cundinamarca 2007

Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR 2006



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO A

Morfometría

*Fuente: SILVA, G. Hidrología Básica. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia.
1998*

Adaptado: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MORFOMETRÍA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ

- Área subcuena Embalse del Tominé

El área está definida como la proyección horizontal de la superficie de la subcuena y en este caso, es medida directamente en mapa topográfico en forma digital.

$$A = 374285 \text{ Km}^2$$

- Perímetro subcuena Embalse del Tominé

Está definida como la longitud de la divisoria topográfica de la subcuena Embalse de Tominé y depende de la superficie y la forma de esta.

$$P = 99,19 \text{ Km}$$

Parámetros de forma

La forma de la subcuena, describe la configuración geométrica de la misma, proyectada sobre el plano horizontal establecido para el cálculo de la morfometría.

- Índice de GRAVELIUS o coeficiente de Compacidad

$$G = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

$$G = \frac{99,19 \text{ Km}}{2\sqrt{\pi 374,285 \text{ Km}^2}}$$
$$G = 1,446$$

El índice de Gravelius arroja un valor de 1,446 que oscila entre 1,25 y 1,50; lo cual indica que esta subcuena tiene una característica ovalada, relacionando esta forma con el perímetro y el área presentada en la subcuena Embalse del Tominé

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

- Rectángulo equivalente o Rectángulo de Gravelius

El rectángulo equivalente asemeja una transformación geométrica en la cual se asimila la subcuenca a un rectángulo de igual perímetro y superficie que ésta, y, por tanto igual Índice de Gravelius. En dicho rectángulo, las curvas de nivel se transforman en rectas paralelas al lado menor del rectángulo, y el desagüe de la subcuenca, que es un punto, queda convertido en el lado menor del rectángulo.

$$P = 2(L_1 - L_2) = \frac{G\sqrt{A}}{0,28}$$

Y como:

$$L_1 L_2 = A$$

Entonces:

$$L_1 = \frac{G\sqrt{A}}{1,12} \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{G} \right)^2} \right)$$

$$L_2 = \frac{G\sqrt{A}}{1,12} \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{G} \right)^2} \right)$$

Para el cálculo del rectángulo equivalente:

$$L_1 = \frac{1,446\sqrt{374,285\text{Km}^2}}{1,12} \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{1,446} \right)^2} \right)$$

$$L_1 = 9,16\text{Km}$$

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

$$L_2 = \frac{1,446\sqrt{374,285}}{1,12} \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{1,446} \right)^2} \right)$$

$$L_2 = 40,776 \text{ Km}$$

Parámetros de relieve

- Curva hipsométrica

Relaciona gráficamente la distribución de la superficie de la subcuenca Embalse del Tominé por sus rasgos de elevación.

- Elevación media

Tabla N°4: área de las curvas de nivel

Elevación (m)	Área (Km ²)
H0=2575	-
H1=2600	A1=42.5645485
H2=2800	A2=158.3606772
H3=3000	A3=161.5366901
H4=3200	A4=6.407630798
H5=3400	A5=0.52697628
H6=3600	A6=0.25142187
H7=3750	A6=4.768658101

$$Hm = \frac{\frac{h1 + 2h2}{3} * A1 + \frac{h2 + h3}{2} * A2 + \dots + \frac{h6 + h7}{2} * A6 + \frac{2h7 + h8}{3} * A7}{\sum A}$$

$$Hm = \frac{\frac{2575 + 2(2600)}{3} * 42,564 + \frac{2600 + 2800}{2} * 158,360 + \frac{2800 + 3000}{2} * 161,536 + \frac{3000 + 3200}{2} * 6,407 + \frac{3200 + 3400}{2} * 0,5269 + \frac{3400 + 3600}{2} * 0,2514 + \frac{2(3600) + 3750}{3} * 4,768}{374.42 \text{ Km}^2}$$

$$Hm = 2794,246 \text{ m}$$

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Este resultado, refleja la ponderación de las alturas que se encuentran en la subcuenca Embalse del Tominé.

- Pendiente media del cauce principal

Es otro parámetro que define el relieve, y se calcula como la media ponderada de las pendientes de todas las superficies elementales en las que la línea de máxima pendiente es constante.

$$J = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{L} * 100$$

Para hallar la pendiente media, se tiene en cuenta el valor máximo y mínimo de altura del cauce principal, con respecto a su longitud. Por medio del programa ArcGis se obtuvo el valor de la longitud del cauce principal, el cual es de 41,7K.

$$J = \frac{3750m - 2575m}{41700m} * 100$$
$$J = 2,8177\%$$

Este resultado, nos arroja una pendiente pequeña para el cauce principal, de la subcuenca Embalse del Tominé; dominando las laderas ligeramente inclinadas, en esta parte de la subcuenca.

- Coeficiente de masividad (F.Fournier)

Este parámetro permite diferenciar la subcuenca Embalse del Tominé con otras subcuencas que poseen igual elevación media y relieves diferentes, se expresa mediante:

$$Tg \alpha = \frac{Hm}{A}$$
$$Tg \alpha = \frac{2794,246 m}{374,285 Km^2} = 7,4655$$



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

- Coeficiente orográfico (F. Fournier)

Dentro de este coeficiente se observa una combinación de dos parámetros de relieve que intervienen en procesos erosivos, uno de ellos es la elevación media y la energía potencial del agua, que son combinados en la siguiente matriz:

$$C.O = Hm * Tg\alpha$$

$$C.O = 2794,246m * 7,4655 = 20860,4435$$

Densidad de drenaje.

$$D = \frac{\sum Li}{A} \quad \text{donde LI} = \text{Sumatoria de las longitudes de los cursos de la C.H. (Km)}$$

$$D = \frac{1294,52 Km}{374,285 Km^2} = 3,4586 Km^{-1}$$

- Tiempo de concentración.

$$tc = \left(11,9 \left(\frac{(L/1,6)^3}{0,3 * H} \right) \right)^{0,385}$$

$$tc = \left(11,9 \left(\frac{(41,7/1,6)^3}{0,3(3750 - 2557)} \right) \right)^{0,385}$$

$$tc = 11,65h$$

Donde:

L=Longitud del cauce principal (Km)

H=Diferencia de nivel en metros, entre la salida de la cuenca y el punto hidráulicamente más alejado (elevación máxima y elevación mínima)



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO B

Unidades de suelo

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro No. 50 Unidades de Suelo

UNIDAD DE SUELO	TEXTURA DE LA SUPERFICIE	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
MEAd	Franco-arenosa que abarca un espesor de 14 centímetros	Relieve moderada a fuertemente inclinado con pendiente dominante 7- 12% y 12-25%; suelos profundos a superficiales, bien y pobremente drenados, reacción extremada a fuertemente ácida, saturación de aluminio media a alta y fertilidad baja a moderada. Clima extremadamente frío húmedo
MEFe MEFf MEFg	Franco-arenosa con un espesor de 35 centímetros	Relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes superiores a 25%; suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien drenados, de texturas moderadamente finas a gruesas, reacción extremadamente ácida, alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Clima extremadamente frío húmedo
MGFe MGFf	Franco-arcillosa con un espesor de 22 centímetros.	Relieve ligera a fuertemente escarpado, con pendientes de 25 a 75%, afectado en sectores por erosión hídrica laminar en grado ligero; suelos profundos a superficiales, bien a excesivamente drenados, con texturas finas a moderadamente gruesas, reacción extremada a muy fuertemente ácida, mediana saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja. Clima muy frío muy húmedo
MGTd	Franco-Arenosa con un espesor de 45 centímetros	Relieve moderada a fuertemente inclinado, con pendientes 7-12 y 12-25%, algunos sectores están afectados por erosión hídrica en grado ligero; suelos profundos a superficiales, bien drenados, con texturas moderadamente finas a gruesas, reacción muy fuerte a fuertemente ácida, alta a moderada saturación de aluminio y fertilidad baja a moderada. Clima Muy frío muy húmedo
MLCc MLCd MLCe	Franco-Arcillo-Arenosa con un espesor de 20 centímetros.	Relieve ligera a fuertemente quebrado, con pendientes 7-12, 12-25 y 25-50%, afectado en sectores por erosión hídrica laminar ligera; suelos profundos a superficiales, bien drenados, con texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, reacción extremada a fuertemente ácida, saturación de aluminio media a alta y fertilidad, en general, moderada. Clima frío húmedo
MLJc MLJd	Franco arenosa con un espesor de 30 centímetros	Relieve ligera a fuertemente inclinado, con pendientes 3-12% y 12-25%, afectado por erosión hídrica laminar ligera; suelos profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción medianamente ácida, saturación de aluminio baja y fertilidad moderada. Clima frío húmedo
MLSg	Franco-Arcillosa con un espesor de 42 centímetros.	Relieve fuertemente empinado, con pendientes superiores a 75%, afectado en sectores por erosión hídrica laminar ligera; suelos profundos a superficiales, bien a moderadamente bien drenados, con texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, reacción fuerte a medianamente ácida y fertilidad en general alta. Clima Frío muy húmedo
MLVf MLVfr	Franco-Arenosa con un espesor de 12 centímetros.	Relieve moderadamente quebrado a moderadamente escarpado, con pendientes de 12 a 75%, afectado en sectores por erosión hídrica ligera y moderada; suelos profundos a superficiales, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción fuerte a medianamente ácida, saturación de aluminio baja y fertilidad moderada a alta. Clima frío húmedo
MMCc	Franco-Arcillosa con un	Relieve ligera a fuertemente quebrado, con pendientes 7-12, 12-25 y 25-50%, afectado en sectores por

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MMCd MMCe MMCe2	espesor de 40 centímetros.	erosión hídrica ligera y moderada; suelos profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, con texturas medias a finas, reacción extremada a fuertemente ácida, media a alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Clima frío seco
MMJc	Franco-Arenosa con un espesor de 10 centímetros.	Relieve ligera a moderadamente inclinado, con pendientes 3-12%, afectado por erosión hídrica laminar ligera y frecuente pedregosidad superficial; suelos moderadamente profundos a superficiales, bien a pobremente drenados, de texturas finas a gruesas, reacción muy fuertemente ácida a neutra, media a baja saturación de aluminio y fertilidad baja a moderada. Clima frío seco.
MMKd	Franco-Arcillosa con un espesor de 13 centímetros.	Relieve ligera a moderadamente quebrado, con pendientes 7-12% y 12-25%, afectado por erosión hídrica laminar ligera y frecuente pedregosidad superficial; suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción muy fuerte a ligeramente ácida, saturación de aluminio baja y fertilidad moderada a alta. Clima frío seco.
MMSg	Franco-Arcillo-Limosa con un espesor de 100 centímetros.	Relieve moderada a fuertemente escarpado, con pendientes de 50 a 75%, afectado en sectores por erosión hídrica laminar en grado ligero; suelos profundos a superficiales, bien drenados, de texturas moderadamente finas, reacción extremada a fuertemente ácida, media a alta saturación de aluminio y fertilidad baja. Clima frío seco.
MMVe MMVf MMVfr	Arcillosa con un espesor de 18 centímetros.	Relieve fuertemente quebrado a moderadamente escarpado, con pendientes de 25 a 75%, afectado en sectores por erosión hídrica moderada y severa; suelos moderadamente profundos a superficiales, bien a excesivamente drenados, de texturas finas, reacción fuerte a ligeramente ácida, baja saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja. Clima frío seco.
RMOa	Arcillosa con un espesor de 30 centímetros.	Relieve ligeramente plano a ligeramente inclinado, con pendientes 1 a 7%; suelos muy superficiales, pobre a muy pobremente drenados, de texturas finas, reacción fuerte a medianamente ácida, saturación de aluminio media a baja y fertilidad moderada. Clima frío seco.
RMRa	Franco-Arcillosa con un espesor de 12 centímetros.	Relieve ligeramente plano a ligeramente inclinado, con pendientes 1-7%; suelos profundos a superficiales, pobre a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción extremadamente ácida a neutra, saturación de aluminio media a baja y fertilidad moderada. Clima frío seco.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO C

Etapas Fenológicas de los Cultivos

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario

Adaptado: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

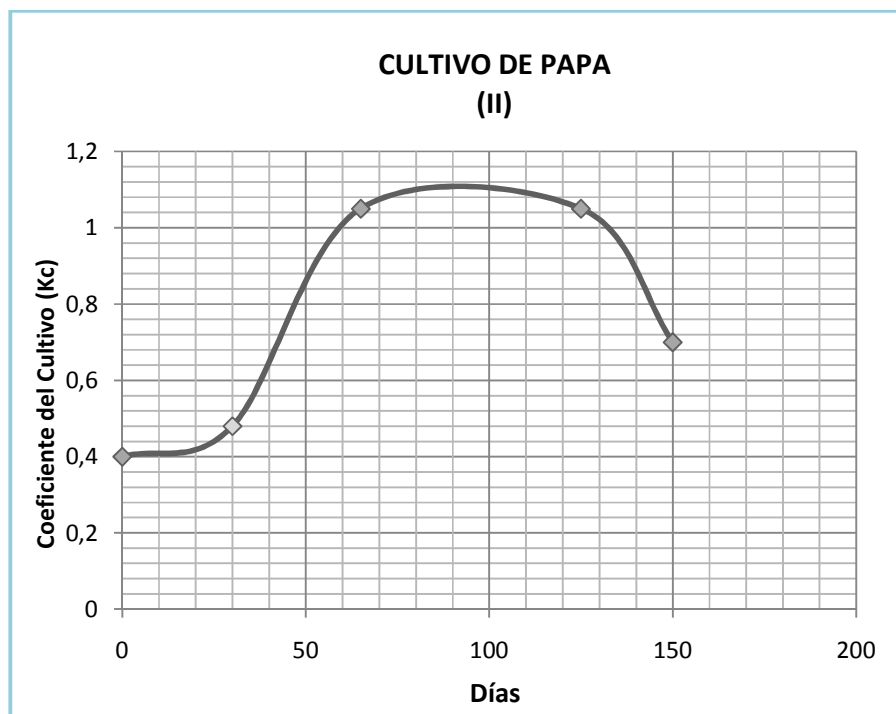
CULTIVOS CUENCA EMBALSE DE TOMINÉ

1. CULTIVO DE PAPA

Cuadro N°21 Características principales cultivo de papa

Nombre Científico	Solanum Tuberosum L										
Altitud	Prospera hasta elevaciones de 3200 m.s.n.m. y varía para cada genotipo.										
Precipitación	Se cultiva predominantemente bajo riego. Las necesidades de agua durante el periodo vegetativo va de 500 a 700 mm y de 1000 a 1200 mm.										
Temperatura	La temperatura base para la iniciación del primordio foliar es 3,6°C. La emergencia foliar en tallos es máxima a una temperatura de 17°C.										
Textura	Prefiere suelos francos, franco-arcillo-limosos y franco-arenosos, preferiblemente no calcáreos.										
Profundidad	Requiere suelos con profundidad mayor a 30 cm.										
pH	De 4,8 a 7,0 siendo el óptimo va de 5,5 a 6,0.										
Ciclo Vegetativo	Primer Semestre: 180 días Segundo Semestre: 150 días										
Fenología	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Primer Semestre</td> <td style="width: 50%;">Segundo Semestre</td> </tr> <tr> <td>Inicial: 35 d</td> <td>Inicial: 30 d</td> </tr> <tr> <td>Desarrollo del cultivo: 40 d</td> <td>Desarrollo del Cultivo: 35 d</td> </tr> <tr> <td>Mediados de Temporada: 75 d</td> <td>Mediados de Temporada: 60 d</td> </tr> <tr> <td>Final de Temporada: 30 d</td> <td>Final de Temporada: 25 d</td> </tr> </table>	Primer Semestre	Segundo Semestre	Inicial: 35 d	Inicial: 30 d	Desarrollo del cultivo: 40 d	Desarrollo del Cultivo: 35 d	Mediados de Temporada: 75 d	Mediados de Temporada: 60 d	Final de Temporada: 30 d	Final de Temporada: 25 d
Primer Semestre	Segundo Semestre										
Inicial: 35 d	Inicial: 30 d										
Desarrollo del cultivo: 40 d	Desarrollo del Cultivo: 35 d										
Mediados de Temporada: 75 d	Mediados de Temporada: 60 d										
Final de Temporada: 30 d	Final de Temporada: 25 d										
Inicio Siembra	Primer Semestre: Primera década de Febrero Segundo Semestre: Segunda década de Agosto										

Gráfica N°24. Periodo vegetativo cultivo de papa para el primer semestre



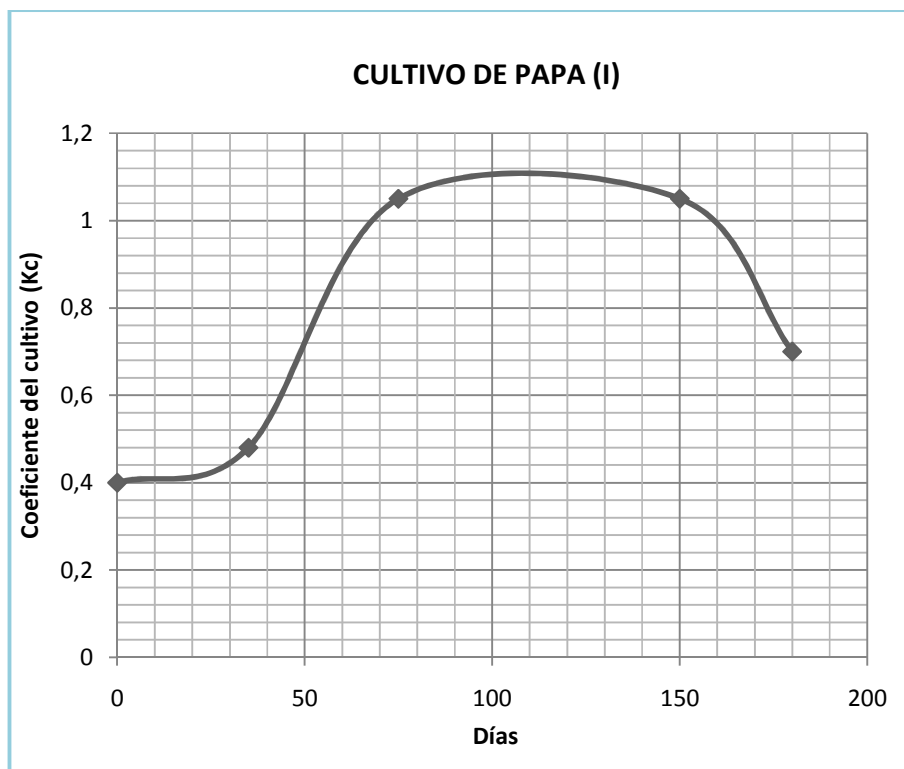
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°22: Periodo vegetativo cultivo de papa p ara el segundo semestre



2. Cultivo de Maíz

Cuadro N°52: Características principales cultivo de maíz

Nombre Científico	Zea Mays L.	
Altitud	De 0 a 3300 msnm. (González, 1984)	
Precipitación	De 500 a 1100 msnm dependiendo de la etapa de crecimiento y del lugar donde se encuentra.	
Temperatura	Entre 10°C y 28°C dependiendo de la etapa de crecimiento.	
Textura	Prefiere suelos franco-limosos, franco-arcillosos y franco-arcillo-limosos.	
Profundidad	Requiere suelos con profundidad mayor a 30 cm.	
pH	El ámbito óptimo es de pH va de 5 a 8.	
Ciclo Vegetativo	Primer Semestre: 130 días	Segundo Semestre: 100 días
Fenología	Primer Semestre	Segundo Semestre
	Inicial: 20 d	Inicial: 15 d
	Desarrollo del cultivo: 40 d	Desarrollo del Cultivo: 30 d
	Mediados de Temporada: 30 d	Mediados de Temporada: 25 d
Inicio Siembra	Final de Temporada: 40 d	Final de Temporada: 30 d
	Primer Semestre: Segunda década de Abril	Segundo Semestre: Segunda década de Octubre

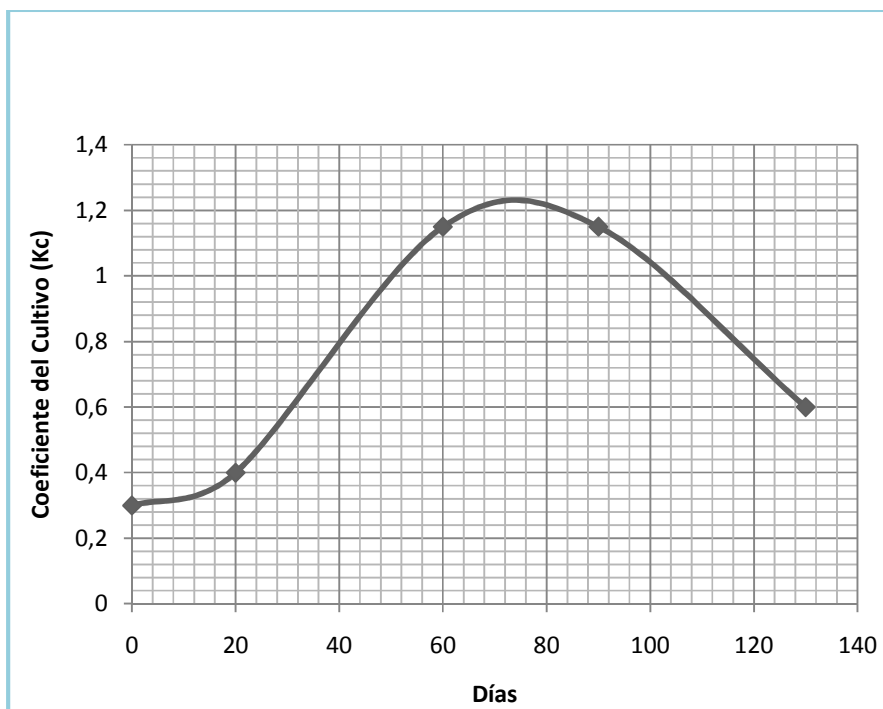
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

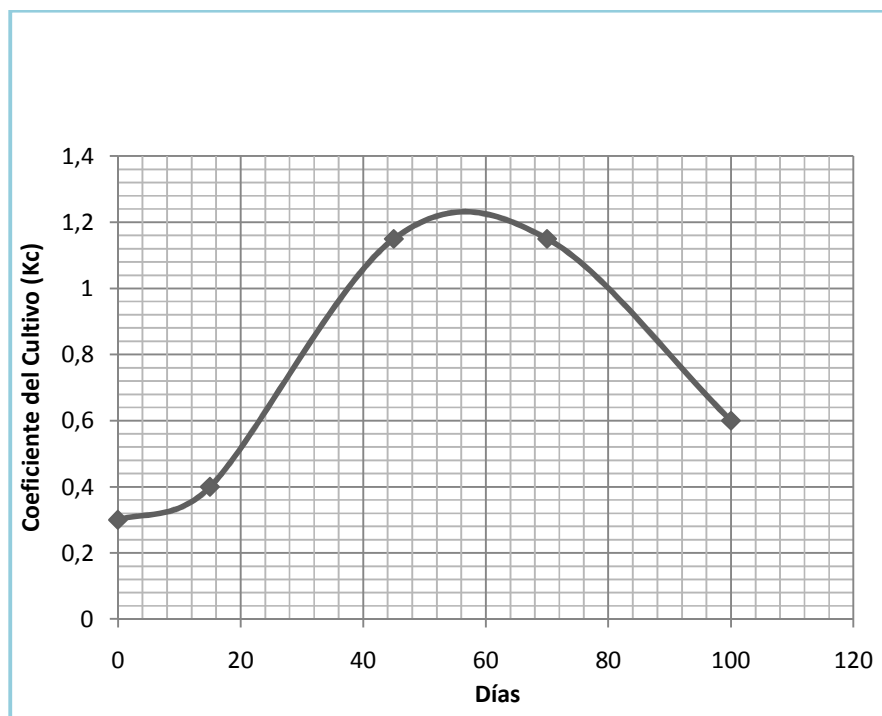


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°23: Periodo vegetativo cultivo de maíz p ara el primer semestre



Gráfica N°24: Periodo vegetativo cultivo de maíz p ara el segundo semestre



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



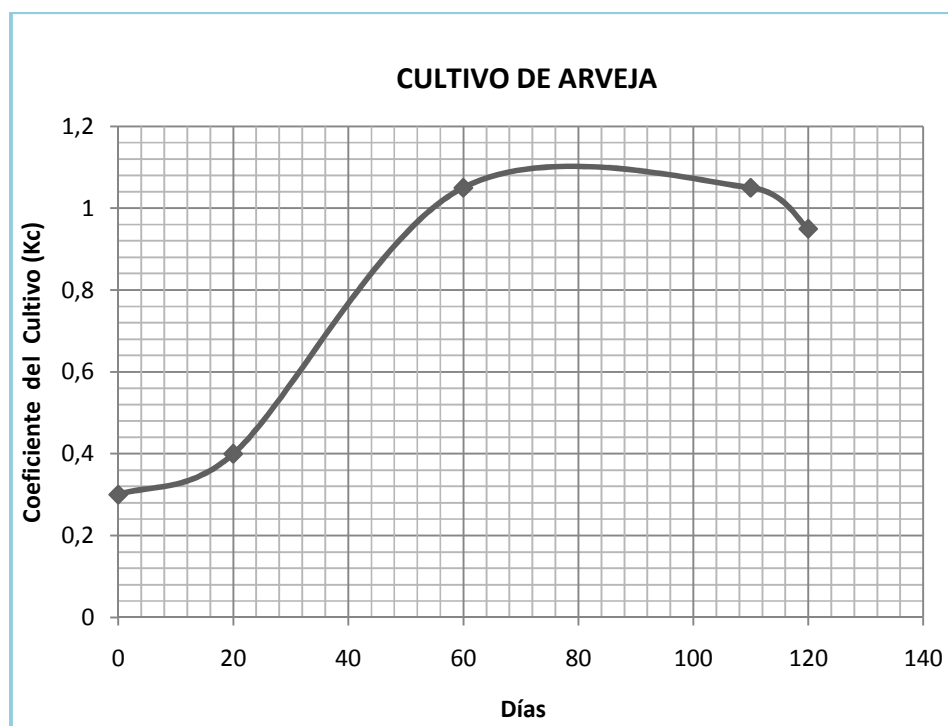
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

3. Cultivo de Arveja

Cuadro N°53: Características principales cultivo de arveja

Nombre Científico	Pisum sativum L.	
Altitud	En alturas comprendidas entre los 500 y 3000 m.s.n.m.	
Precipitación	De 600 a 1800 msnm dependiendo de la etapa de crecimiento y del lugar donde se encuentra.	
Temperatura	Temperaturas promedio de 10°C a 18°C.	
Textura	Desde los franco-arenosos hasta los franco-arcillosos siempre y cuando estén bien drenados.	
Profundidad	Requiere suelos con profundidad mayor a 50 cm.	
pH	El ámbito óptimo es de pH va de 5 a 8.	
Ciclo Vegetativo	Primer Semestre: 120 días	Segundo Semestre: 120 días
Fenología	Primer Semestre Inicial: 20 d Desarrollo del cultivo: 40 d Medios de Temporada: 50 d Final de Temporada: 10 d	Segundo Semestre Inicial: 20 d Desarrollo del Cultivo: 40 d Medios de Temporada: 50 d Final de Temporada: 10 d
Inicio Siembra	Primer Semestre: Primera década de Abril Segundo Semestre: Primera década de Septiembre	

Gráfica N°25. Periodo vegetativo cultivo de arveja



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



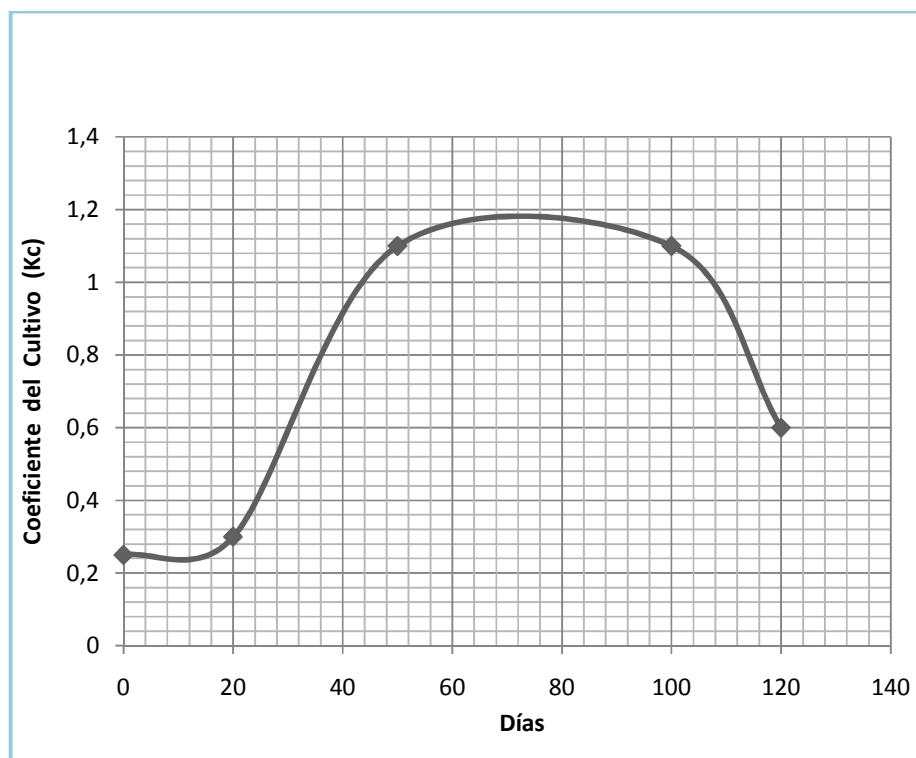
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

4. CULTIVO DE HORTALIZAS

Cuadro No.54 Características principales cultivo de hortalizas

Altitud	En alturas comprendidas entre los 1000 y 3000 m.s.n.m.
Precipitación	De 600 a 1200 msnm dependiendo de la etapa de crecimiento y del lugar donde se encuentra.
Temperatura	Entre un mínimo de 6°C y un máximo de 27°C con un medio óptimo entre 15°C y 25°C.
Textura	Suelos de consistencia media. Vegeta mejor cuando la textura tiende a arcillosa que cuando es arenosa.
Profundidad	Requiere suelos con profundidad mayor a 45 cm.
pH	Un pH óptimo de 7,2; vegetando en buenas condiciones en los comprendidos entre 5,5 y 8.
Ciclo Vegetativo	Todo el año: 120 días
Fenología	Inicial: 20 d Desarrollo del cultivo: 30 d Mediados de Temporada: 50 d Final de Temporada: 20 d
Inicio Siembra	Primera década de Febrero Primera década de Junio Primera década de Octubre

Gráfica N°26. Periodo vegetativo cultivo de hortalizas



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



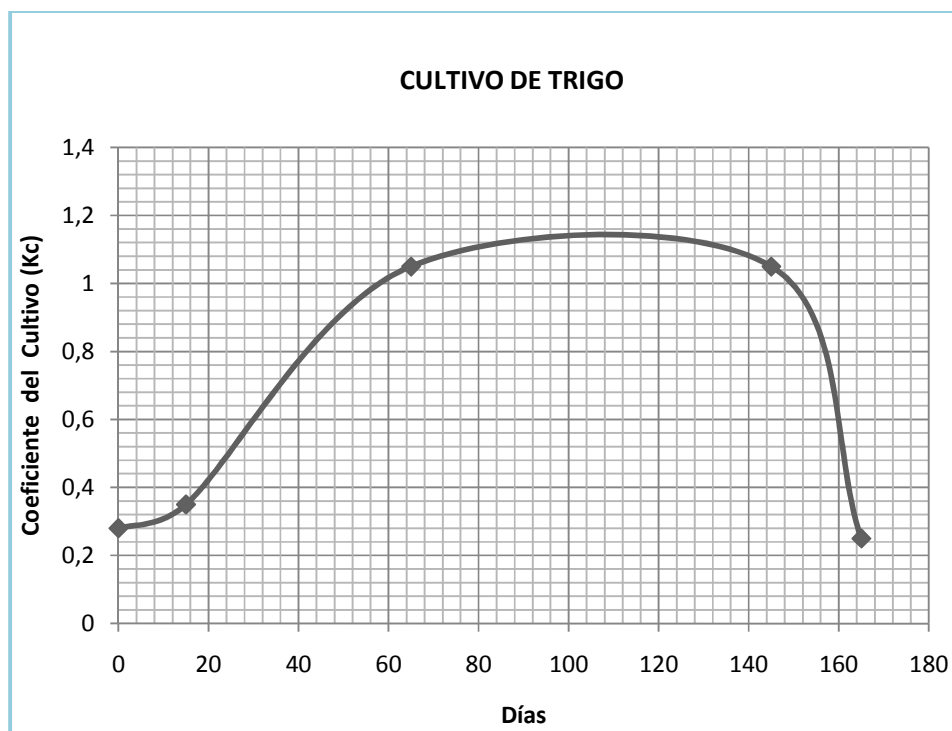
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

5. CULTIVO DE TRIGO

Cuadro N°55: Características principales cultivo de trigo

Nombre Científico	<i>Triticum aestivum</i> L.
Altitud	De 0 a mas de 3000msnm (Aragón, 1995). De 0 a 2800 msnm (Ruiz, 1985). De 2800-3800 msnm en zonas tropicales (Benacchio, 1982)
Precipitación	Lo más apropiado es una pluviosidad anual de 450 a 1000 msnm
Temperatura	La temperatura ideal para el crecimiento y desarrollo del cultivo de trigo está entre 8 y 20 °C
Textura	Prefiere suelos de textura media, suelos franco-arcillo-limosos y franco-arcillosos
Profundidad	El trigo requiere suelos profundos, para el buen desarrollo del sistema radicular, mayor a 30cm para un buen desarrollo radicular.
pH	El trigo prospera mal en tierras ácidas; las prefiere neutras o algo alcalinas. También los microorganismos beneficiosos del suelo prefieren los suelos neutros o alcalinos. El rango óptimo es de 6,0 a 8,0
Ciclo Vegetativo	Primer Semestre: 165 días
Fenología	Primer Semestre Inicial: 15 d Desarrollo del cultivo: 50 d Mediados de Temporada: 80 d Final de Temporada: 20 d
Inicio Siembra	Primer Semestre: Segunda década de Febrero

Gráfica N°27. Periodo vegetativo cultivo de trigo



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



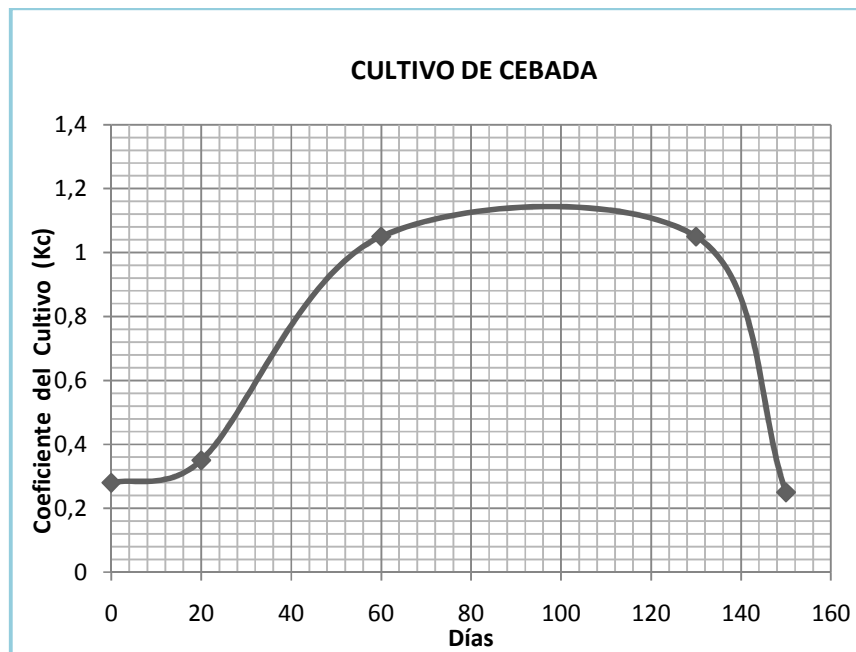
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

6. CULTIVO DE CEBADA

Cuadro N°56. Características principales cultivo de Cebada

Nombre Científico	Hordeum Vulgare L.	
Altitud	De 0 a mas de 3500msnm (Aragón, 1995).	
Precipitación	El óptimo de precipitación anual está alrededor de los 700 mm, pero se puede cultivar en regiones de hasta 1000 mm anuales, siempre y cuando durante la época de cosecha no existan lluvias significativas (FAO 1994)	
Temperatura	La temperatura óptima depende de la etapa de desarrollo y de la variedad. Para la siembra la mínima es de 3-4°C, la óptima es de 20-28°C y la máxima de 28-30°C. La temperatura media adecuada es de 15 a 25°C. La temperatura óptima durante la etapa de llenado de grano es de alrededor de 22°C. La mínima y máxima umbrales para crecimiento son 5°C y 30°C respectivamente con un óptimo de 18°C	
Textura	Prefiere suelos de textura media, la textura óptima es de tipo franco	
Profundidad	El trigo requiere suelos profundos, para el buen desarrollo del sistema radicular, mayor a 30cm para un buen desarrollo radicular.	
pH	Prospera en un rango de pH de 6,0 a 8,5	
Ciclo Vegetativo	Primer Semestre: 150 días	Segundo Semestre: 150 días
Fenología	Primer Semestre Inicial: 20 d Desarrollo del cultivo: 40 d Mediados de Temporada: 70 d Final de Temporada: 20 d	Segundo Semestre Inicial: 20 d Desarrollo del Cultivo: 40 d Mediados de Temporada: 70 d Final de Temporada: 20 d
Inicio Siembra	Primer Semestre: Segunda década de Marzo Segundo Semestre: Tercera década de Agosto	

Gráfica N°28. Periodo vegetativo cultivo de cebada



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



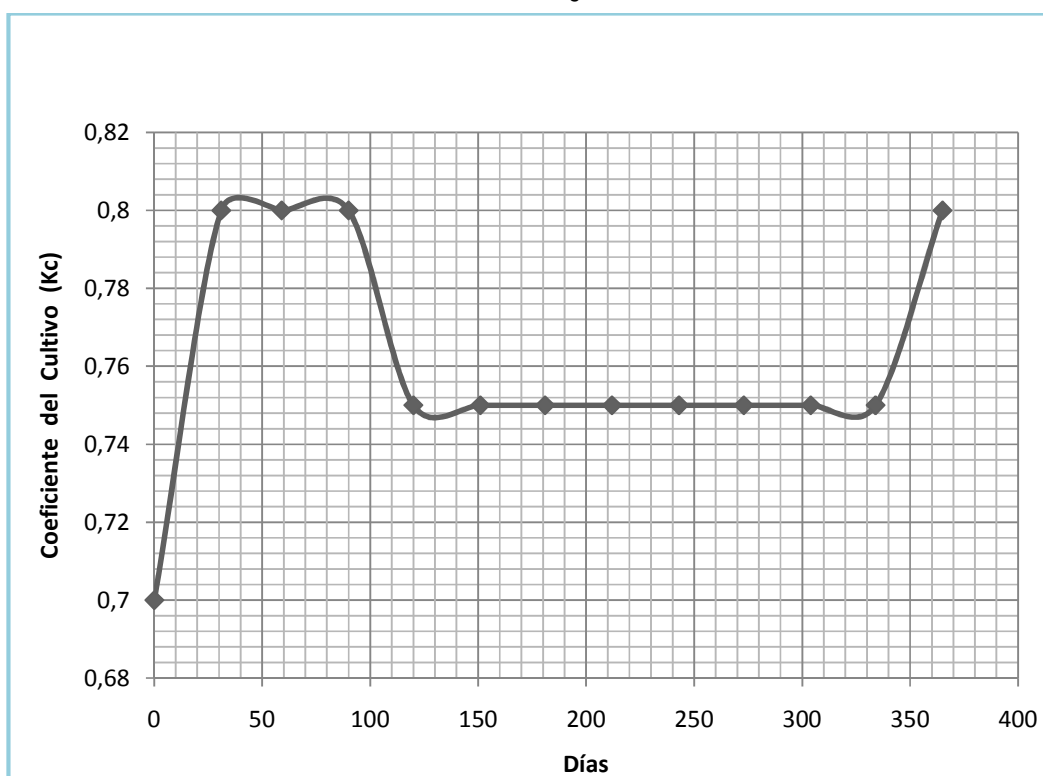
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

7. CÍTRICOS

Cuadro N°57. Características principales cultivo de Cítricos

Altitud	Se desarrolla mejor en altitudes bajas
Precipitación	No tolera la sequía. Necesita precipitaciones de 1100 a 2000 msnm.
Temperatura	Rango de 13 - 35°C siendo la óptima 20°C
Textura	Se desarrolla en suelos con textura de media a pesada. Suelos franco-arenosos, francos y franco –arcillosos.
Profundidad	Requiere suelos profundos mayor a 120 cm.
pH	Poco tolerante a la acidez. Se desarrolla bajo un rango de pH de 5,3 a 8,3 aunque su óptimo es de 6,8.
Ciclo Vegetativo	Todo el año
Cosecha	A partir del tercer año plantado

Gráfica N°29. Periodo vegetativo cultivo de cítricos



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



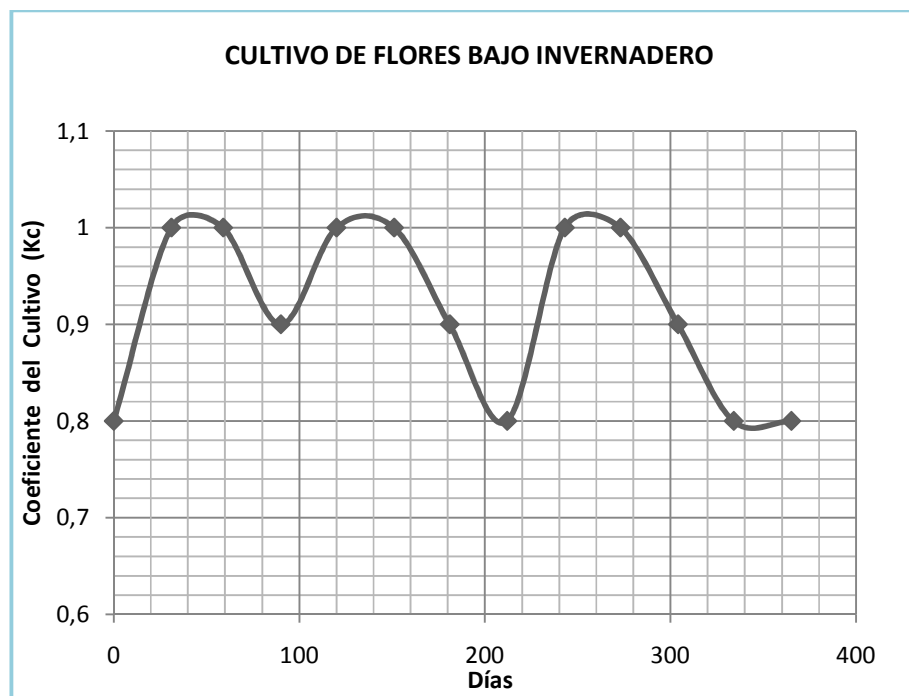
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

8. CULTIVO DE FLORES BAJO INVERNADERO

La flor es una planta perenne que forma tallos florales continuamente, presentando diversos estadios de desarrollo que van, desde una yema axilar que brota siendo la base estructural de la planta y de la producción de flores, hasta un tallo listo para cosechar. En promedio el ciclo de un tallo floral es de 10 a 11 semanas. Se considera que la mitad de este periodo es de crecimiento vegetativo y la otra mitad, reproductivo.

El periodo vegetativo se subdivide en inducción del brote y desarrollo del tallo floral. EL periodo reproductivo se inicia con la inducción del primordio floral, que coincide con una variación del color del tallo y hojas, seguido de los estadios fenológicos llamados “arroz” (sobre diámetro de (0,4 cm), “arveja” (0,5-0,7 cm), “garbanzo” (0,8-1,2), “rayar color” (muestra color) y “corte” (cosecha).

Gráfica N°30. Periodo vegetativo cultivo de flores



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

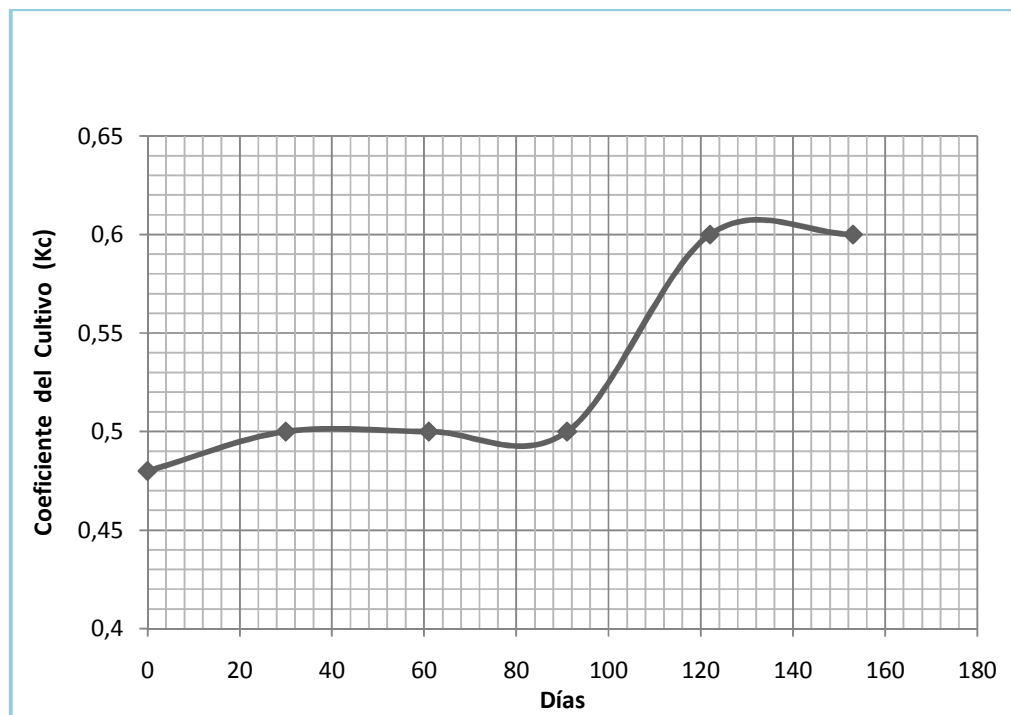


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

9. FRUTALES

Los árboles frutales pertenecen al reino vegetal y son todos aquellos que producen fruta, un fruto botánico (es decir que provenga de un ovario con o sin estructuras adyacentes). Generalmente son árboles perennes, de larga vida (más de un año) y con un tronco leñoso (duro); que tiene un fruto o semillas comestibles. No se reporta coeficiente del cultivo en el primer semestre para el mes de febrero y en el segundo semestre para el mes de agosto.

Gráfica N°31. Periodo vegetativo de los frutales



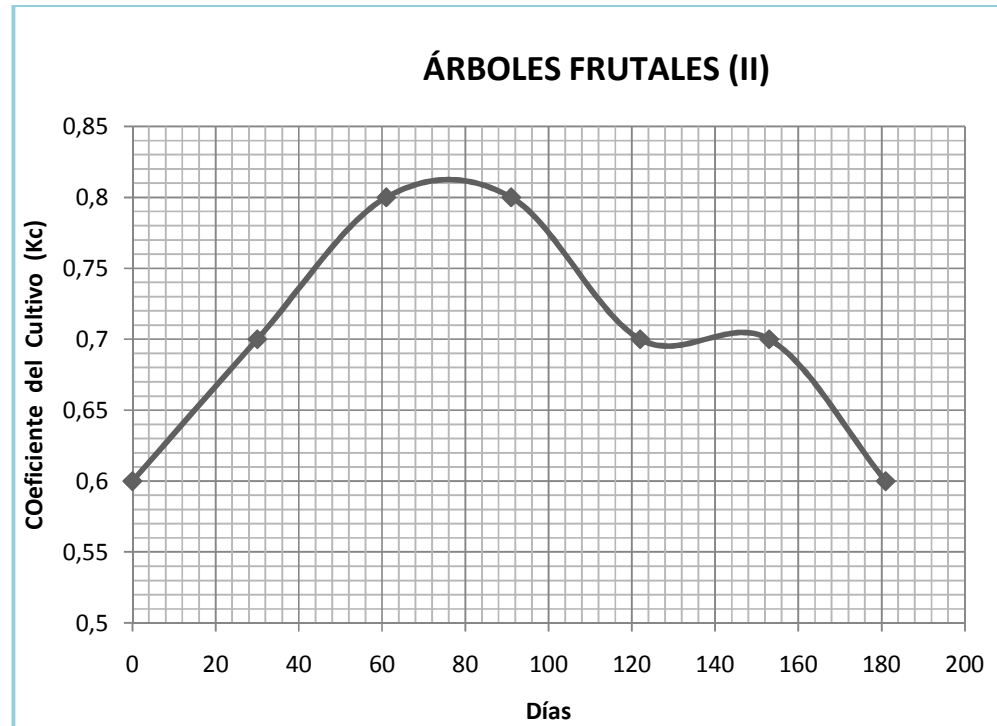
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°32. Periodo vegetativo de los frutales



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO D

Balance Hídrico General

Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

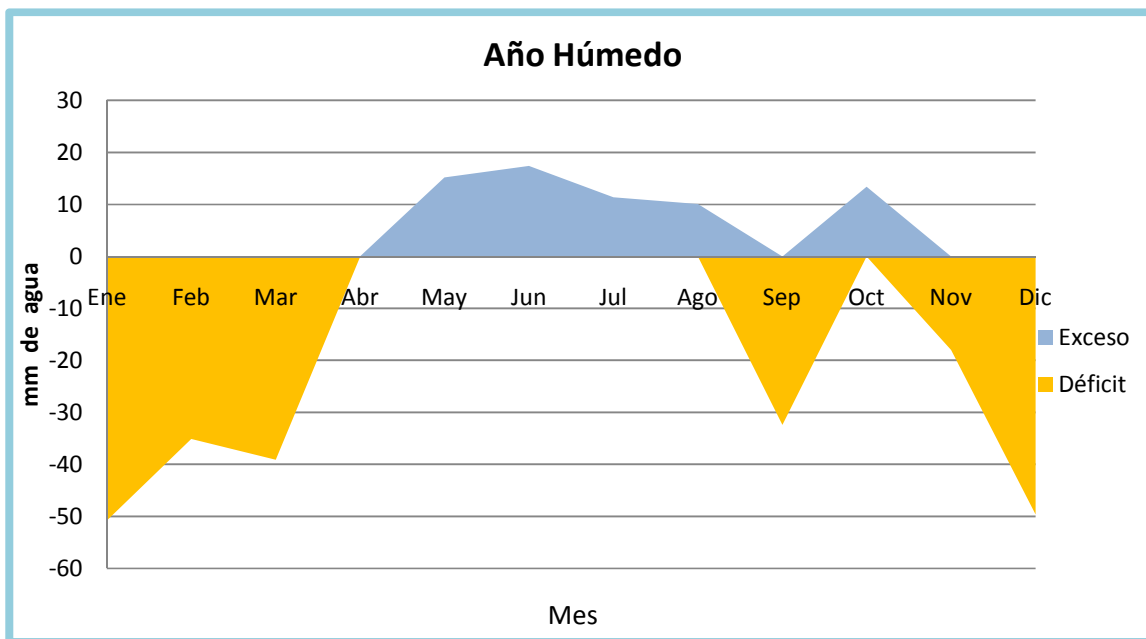
Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



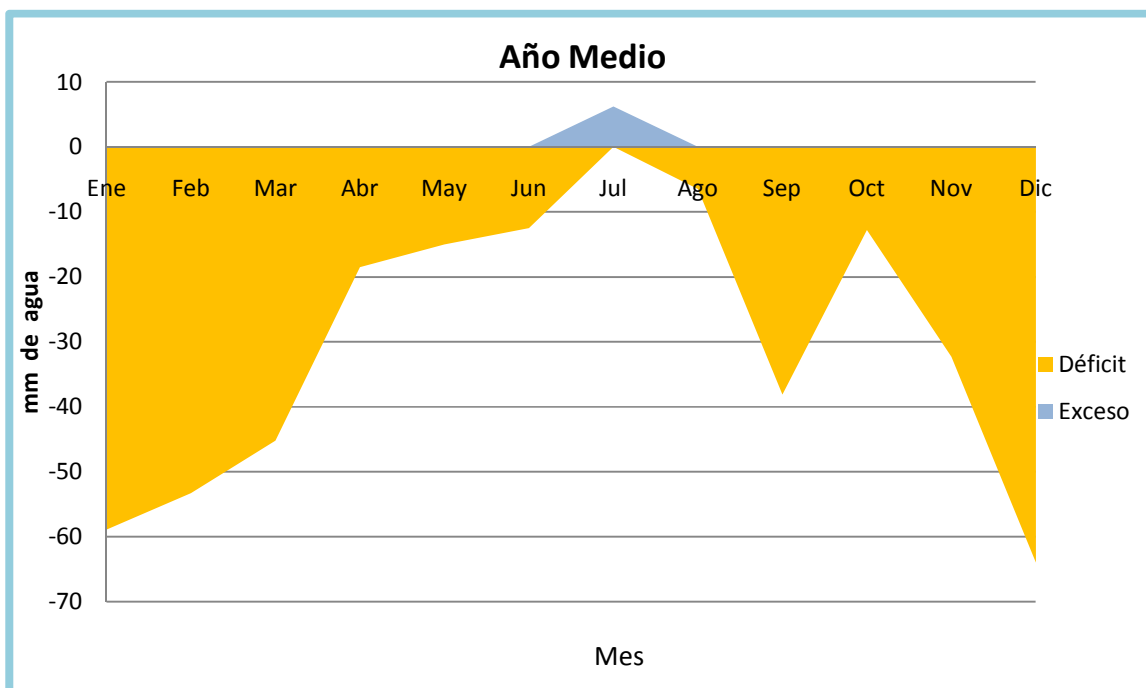
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

BALANCE HÍDRICO GENERAL

Gráfica No 33: Balance Hídrico General año húmedo subcuenca Embalse de Tominé



Gráfica No 34: Balance Hídrico General año medio subcuenca Embalse de Tominé



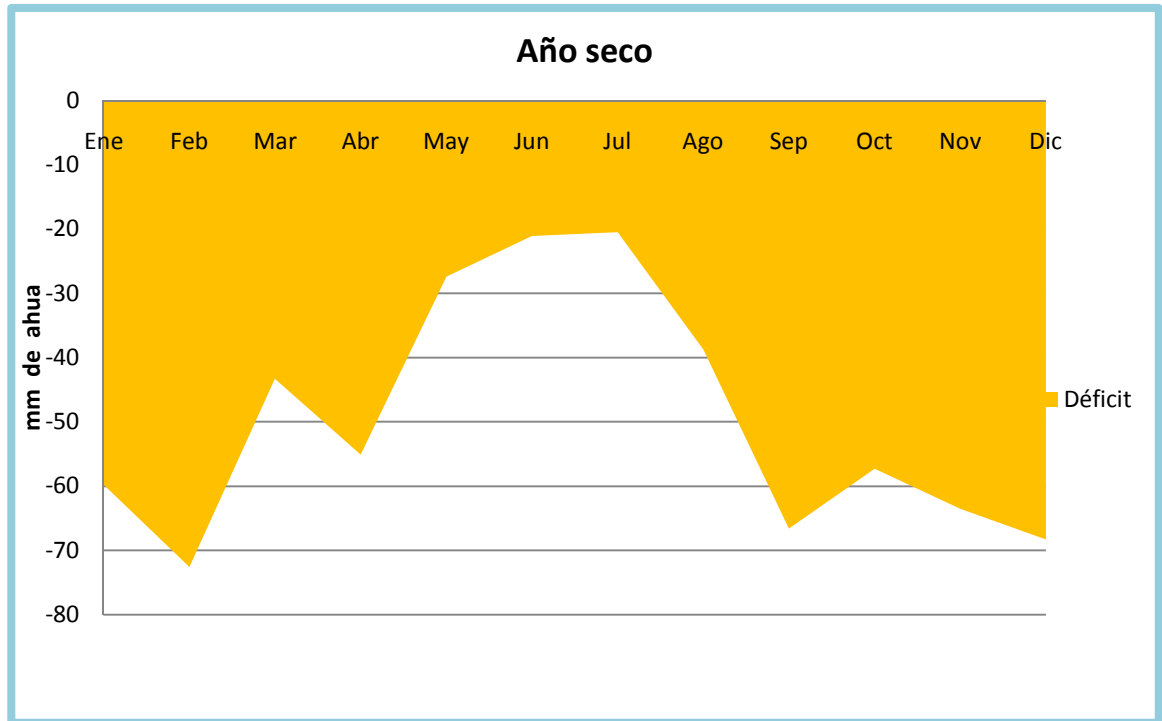
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 35: Balance Hídrico General año seco subcuenca Embalse de Tominé



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO E

Balance Hídrico

Climático

Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

TABLA N°4: Balance hídrico climático año húmedo

RMOa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	62,32	59,64	115,66	117,56	141,01	115,85	97,48	103,82	73,60	146,63	130,14	48,30
ETP	56,54	49,82	59,15	59,49	58,90	57,59	55,67	54,87	55,93	60,54	57,61	54,31
Alm	38,77	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	32,99
Def												
exc		9,59	56,51	58,17	82,11	58,26	41,81	48,95	17,67	86,09	72,53	
RMRa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	51,96	43,06	86,67	140,90	127,65	109,13	83,78	105,79	67,71	140,83	112,89	38,79
ETP	58,95	51,83	61,76	62,19	61,89	60,05	58,30	56,93	58,29	63,32	60,23	56,49
Alm	185,91	177,14	202,05	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	192,90
Def												
exc				70,16	65,76	49,08	25,48	48,86	9,42	77,51	52,66	
MMCd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	54,04	49,66	116,01	100,91	132,05	113,27	94,51	99,14	70,82	130,08	137,52	61,96
ETP	54,77	48,26	57,29	57,62	57,52	55,78	54,37	53,16	54,18	58,63	55,79	52,62
Alm	169,27	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Def												
exc		0,67	58,30	43,29	74,14	57,10	40,14	45,64	16,27	71,45	81,33	9,34
MLVi	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	58,83	51,75	89,02	122,64	127,89	126,30	118,92	129,96	96,52	146,17	125,36	36,89
ETP	64,04	55,96	67,48	68,25	67,43	65,30	62,82	61,02	63,32	69,44	65,93	60,88
Alm	190,80	186,59	208,13	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	196,01
Def												
exc				42,52	60,46	61,00	56,10	68,94	33,20	76,63	59,43	
MMVe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	55,28	70,83	111,32	114,88	97,39	161,88	175,25	116,13	103,27	146,53	93,42	30,07
ETP	47,46	41,93	49,55	49,76	49,84	48,36	47,30	46,31	46,97	50,62	48,19	45,73
Alm	168,16	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	160,34
Def												
exc		21,06	61,77	64,92	47,55	113,52	127,95	69,82	56,30	95,91	45,23	
MEFe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	51,94	75,34	90,13	129,01	161,09	196,00	187,93	151,24	104,91	184,06	117,02	47,22
ETP	63,83	55,52	67,48	68,41	67,21	65,06	62,14	60,18	63,06	69,66	66,09	60,35
Alm	64,57	84,40	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	76,47
Def												
exc			17,45	60,60	93,88	130,94	125,79	91,06	41,85	114,40	50,93	
MMJc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	55,81	54,54	96,07	138,83	143,43	109,62	195,19	102,88	65,50	148,89	113,19	36,88
ETP	39,38	35,01	40,87	40,85	41,23	40,05	39,57	38,94	38,97	41,57	39,67	38,24
Alm	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	47,64
Def												
exc	15,07	19,53	55,20	97,98	102,20	69,57	155,62	63,94	26,53	107,32	73,52	
MMSg	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	72,09	72,39	94,31	95,98	127,10	122,57	107,94	101,68	70,48	139,49	118,39	43,72
ETP	58,10	50,22	59,87	60,29	60,01	58,18	56,51	55,16	56,50	60,87	58,37	54,73
Alm	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	258,99
Def												
exc	2,99	22,77	34,44	35,69	67,09	64,39	51,43	46,52	13,98	78,62	60,02	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MEFg	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	54,48	74,54	90,38	132,44	160,90	181,24	174,84	148,23	108,78	183,02	127,12	41,96
ETP	68,00	58,96	72,06	73,18	71,62	69,26	65,86	63,86	67,15	74,55	70,68	64,06
Alm	13,38	28,96	47,28	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	26,90
Def												
exc				57,54	89,28	111,98	108,98	84,57	41,63	108,47	56,44	
MMCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	52,67	61,64	95,01	120,32	140,32	191,02	144,39	146,92	84,02	156,68	94,10	62,37
ETP	40,68	36,08	42,31	42,36	42,65	41,41	40,78	40,04	40,26	43,09	41,08	39,39
Alm	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Def												
exc	11,99	25,56	52,70	77,96	98,27	149,61	103,61	106,88	43,76	113,59	53,02	22,98
MMKd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	65,98	72,09	99,56	105,48	132,30	107,84	99,67	121,82	68,02	145,71	120,90	49,60
ETP	49,55	43,76	51,71	51,92	51,98	50,43	49,34	48,32	49,02	52,85	50,33	47,75
Alm	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00
Def												
exc	16,43	28,33	47,85	53,56	80,32	57,41	50,33	73,50	19,00	92,86	70,57	1,85
MLJc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	44,58	51,07	85,58	147,86	187,27	122,89	129,09	151,63	93,26	184,89	136,82	26,04
ETP	56,49	49,67	59,17	59,58	59,30	57,49	55,86	54,55	55,85	60,65	57,71	54,13
Alm	50,00	51,40	77,81	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	61,91
Def												
exc				76,09	127,97	65,40	73,23	97,08	37,41	124,24	79,11	
MGFi	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	56,78	68,95	92,07	127,31	157,40	153,81	150,71	154,94	74,59	180,10	121,33	41,97
ETP	64,70	56,28	68,36	69,28	68,08	65,88	62,98	61,03	63,90	70,54	66,95	61,20
Alm	32,86	45,52	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	40,77
Def												
exc			9,24	58,03	89,32	87,93	87,73	93,91	10,69	109,56	54,38	
MGId	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	61,45	63,21	93,02	131,86	150,03	155,28	139,89	149,35	102,55	162,86	121,80	42,88
ETP	45,20	39,89	47,20	47,41	47,44	46,03	44,97	44,01	44,72	48,24	45,93	43,51
Alm	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,17
Def												
exc	15,63	23,32	45,82	84,45	2,59	109,25	94,92	105,34	57,83	114,62	75,87	
MMVi	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	54,54	50,10	114,93	105,62	163,44	110,67	83,87	99,93	68,80	142,40	131,33	44,45
ETP	45,68	40,41	47,62	47,76	47,93	46,51	45,61	44,71	45,20	48,60	46,29	44,10
Alm	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40
Def												
exc	8,86	9,69	67,31	57,86	115,51	64,16	38,26	55,20	23,60	93,80	85,04	0,35
MLJd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	68,63	79,77	93,37	101,63	132,90	141,21	120,46	110,05	74,16	151,60	111,63	43,81
ETP	53,68	47,27	56,17	56,51	56,35	54,65	53,21	52,00	53,09	57,52	54,73	51,53
Alm	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	79,28
Def												
exc	7,23	32,50	37,20	45,12	76,55	86,56	67,25	58,05	21,07	94,08	56,90	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MMYFr	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	61,92	60,09	113,60	100,70	138,57	130,69	109,23	111,55	76,04	138,82	128,27	56,54
ETP	46,26	40,98	48,17	48,28	48,52	47,10	46,27	45,41	45,78	49,13	46,81	44,73
Alm	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40
Def												
exc	15,66	19,11	65,43	52,42	90,05	83,59	62,96	66,14	30,26	89,69	81,46	11,81
MMCe2	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	90,17	68,64	118,17	87,27	130,90	90,04	88,30	77,51	61,32	121,50	103,84	38,24
ETP	57,73	50,81	60,45	60,84	60,64	58,80	57,22	55,89	57,10	61,92	58,90	55,38
Alm	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	152,86
Def												
exc	15,30	17,83	57,72	26,43	70,26	31,24	31,80	21,62	4,22	59,58	44,94	
MLCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	51,20	58,65	85,08	125,93	161,35	212,55	189,33	168,34	77,67	163,71	91,48	69,74
ETP	54,70	48,11	57,31	57,70	57,46	55,71	54,14	52,86	54,10	58,25	55,86	52,43
Alm	93,70	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20
Def												
exc		7,03	27,77	68,23	103,89	156,84	135,19	115,48	23,57	105,46	35,62	23,81
MLCd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	56,14	46,02	84,78	152,38	167,81	164,91	142,85	165,94	105,62	155,37	123,59	42,27
ETP	53,50	47,05	56,01	56,38	56,14	54,43	52,91	51,68	52,89	57,42	54,63	51,30
Alm	95,61	94,58	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	92,97
Def												
exc			21,35	96,00	111,67	110,48	89,94	114,26	52,73	97,95	68,96	
MMCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	59,78	73,75	117,30	112,23	101,08	129,60	70,36	119,40	101,67	149,73	95,40	41,19
ETP	47,70	42,19	49,74	49,90	50,04	48,57	47,60	46,86	47,20	50,78	48,37	46,03
Alm	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	165,16
Def												
exc	7,24	31,56	67,56	62,33	51,04	81,03	22,76	72,74	54,47	98,95	47,03	
MLYfr	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	39,80	52,12	90,48	101,76	138,46	209,44	74,84	98,80	72,92	140,48	118,02	42,72
ETP	58,08	51,02	60,93	61,41	61,07	59,20	57,42	56,00	57,45	62,47	59,39	55,58
Alm	188,87	189,96	219,52	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	207,14
Def												
exc				39,87	77,39	149,80	17,42	42,60	15,47	78,01	58,63	
MGFe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	51,79	62,95	89,26	122,73	149,42	178,77	168,13	160,65	80,99	164,43	91,50	63,40
ETP	58,75	51,42	61,79	62,40	61,78	59,85	57,74	56,18	58,08	63,50	60,35	55,98
Alm	169,04	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00
Def												
exc		4,56	27,47	60,33	87,64	118,92	110,39	104,00	22,91	100,93	31,15	7,42
MLSG	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	57,53	64,66	91,63	115,01	146,50	166,12	154,94	143,29	78,81	155,10	99,80	59,25
ETP	45,71	40,42	47,65	47,80	47,95	46,53	45,61	44,70	45,23	48,63	46,34	44,10
Alm	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00
Def												
exc	11,82	24,24	43,98	67,21	98,55	119,59	109,33	98,59	33,58	106,47	53,46	15,15
MEAd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	50,93	75,99	89,33	135,34	165,36	182,55	177,75	145,08	103,54	187,36	122,00	41,79
ETP	62,47	54,44	65,90	66,71	65,69	63,59	60,96	59,16	61,71	67,96	64,51	59,24
Alm	153,00	174,55	182,00	182,00	182,00	182,00	182,00	182,00	182,00	182,00	182,00	164,55
Def												
exc			15,98	68,63	99,67	118,96	116,79	85,92	41,83	119,40	57,49	
MLCc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	64,45	86,99	122,84	118,29	87,66	134,73	60,60	128,20	123,28	157,99	71,32	37,61
ETP	40,80	38,72	45,59	45,72	45,90	44,55	43,70	42,84	43,29	46,52	44,31	42,23
Alm	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	92,58
Def												
exc	19,03	48,27	77,25	72,57	41,76	90,18	16,90	85,36	79,99	111,47	27,01	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N5: Balance climático año medio

RMQa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	35	40	74	87	96	74	108	77	51	114	80	26
ETP	51,32	50,18	60,28	60,40	61,33	57,55	55,18	57,56	56,54	59,63	58,18	60,07
Alm			13,72	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	33,46	39,00	39,00	4,93
Def	11,39	10,18										
exc				1,32	34,67	16,45	52,82	19,44		49,83	21,82	
RMRa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	32	33	68	82	95	91	97	83	41	77	51	32
ETP	52,93	52,10	62,87	61,45	65,13	60,01	58,82	61,01	60,05	63,46	61,99	64,02
Alm	140,98	121,88	127,01	147,56	177,42	208,41	210,60	210,60	191,76	205,24	193,92	161,91
Def												
exc							35,99	21,99				
MMCd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	31	50	81	98	110	84	79	73	50	96	71	21
ETP	47,02	46,41	56,06	54,10	55,44	52,03	60,17	62,23	61,10	64,41	62,83	64,86
Alm	110,11	113,71	138,64	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	159,11	170,00	170,00	126,14
Def												
exc				12,54	54,56	31,97	18,71	10,27		20,87	8,26	
MLYf	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	33	36	62	83	94	83	97	82	54	88	75	27
ETP	49,27	54,60	63,08	60,74	67,00	58,57	58,19	60,55	59,77	63,30	61,91	64,00
Alm	167,12	148,52	147,44	169,70	196,69	220,00	220,00	220,00	214,02	220,00	220,00	183,39
Def												
exc						1,12	38,81	31,54		18,93	12,78	
MMYe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	34	28	45	97	95	97	85	78	48	119	68	23
ETP	43,02	43,52	51,98	49,30	52,97	47,85	45,81	47,27	46,31	48,71	47,46	48,97
Alm	140,70	125,19	118,20	165,90	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	149,72
Def												
exc					31,93	49,15	39,02	30,74	2,11	70,29	20,39	
MEFe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	53	67	72	71	96	104	149	122	67	112	125	36
ETP	57,93	62,96	71,10	70,83	68,98	67,40	55,11	57,77	57,40	61,15	60,00	62,10
Alm	58,07	62,12	63,02	63,18	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	63,00
Def												
exc					0,60	36,60	93,89	63,75	3,86	50,68	65,27	
MMJc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	33	36	70	84	87	67	96	90	46	88	70	30
ETP	38,07	36,42	43,71	42,76	45,78	41,21	42,38	43,52	42,45	44,48	43,26	44,57
Alm	29,57	29,15	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	34,64
Def												
exc			6,44	41,24	41,22	25,79	53,62	5,51	4,03	43,23	26,29	
MMSq	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	39,0	49,0	52,0	96,0	124,0	75,0	97,70	82,24	50,27	131,16	90,00	19,49
ETP	48,76	48,51	60,01	58,27	62,74	57,87	59,07	61,25	60,28	63,16	62,19	64,24
Alm	215,49	215,99	207,98	245,71	270,00	270,00	270,00	270,00	259,99	270,00	270,00	225,25
Def												
exc					36,97	17,13	38,63	20,99		57,99	27,81	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MEFg	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	40,0	39,0	79,0	104,0	130,0	106,0	136,36	108,23	70,27	115,33	130,12	36,71
ETP	57,79	65,64	65,84	73,63	73,68	67,61	56,29	59,16	58,90	62,88	61,76	63,94
Alm	3,98		13,16	43,53	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	21,77
Def		22,67										
exc					50,85	38,39	80,07	49,07	11,37	52,45	68,36	
MMCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	51,0	41,0	43,0	98,0	127,0	63,0	159,45	143,31	51,17	91,54	71,49	26,84
ETP	37,69	37,26	43,51	42,46	46,12	41,69	42,91	44,12	43,09	45,19	43,95	45,32
Alm	164,84	168,58	168,07	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	151,52
Def												
exc				53,61	80,88	21,31	116,54	99,19	8,08	46,35	27,54	
MMKd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	33,0	51,0	71,0	69,0	86,0	71,0	97,24	82,37	47,90	112,76	95,55	21,07
ETP	45,89	43,63	53,48	51,66	55,59	49,68	49,98	51,62	50,61	53,30	51,95	53,62
Alm	20,56	27,93	45,45	62,79	66,00	66,00	66,00	66,00	63,29	66,00	66,00	33,45
Def												
exc					27,20	21,32	47,26	30,75		56,75	43,60	
MLJc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	33,0	34,0	72,0	93,0	101,0	95,0	144,33	109,72	47,81	84,72	89,10	29,63
ETP	49,25	48,69	59,17	57,42	60,25	55,77	52,97	54,89	53,97	56,96	55,63	57,43
Alm	45,95	31,25	44,08	79,66	90,00	90,00	90,00	90,00	83,84	90,00	90,00	62,20
Def												
exc					30,41	39,23	91,36	54,83		21,60	33,47	
MGFi	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	39,0	38,0	77,0	94,0	121,0	107,0	138,52	111,54	61,51	104,73	101,07	32,51
ETP	54,80	50,12	68,13	71,12	67,62	66,81	61,23	64,06	63,53	67,56	66,25	68,54
Alm	8,17		8,87	31,75	60,00	60,00	60,00	60,00	57,98	60,00	60,00	23,97
Def		3,95										
exc					25,13	40,19	77,29	47,48		35,15	34,82	
MGTd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	40,0	54,0	66,0	97,0	103,0	92,0	131,02	108,24	59,75	102,77	103,63	31,99
ETP	42,39	42,40	49,57	47,92	51,69	46,50	45,88	47,43	46,54	49,03	47,80	49,34
Alm	137,07	148,66	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	139,45
Def												
exc			8,29	49,08	51,31	45,50	85,14	60,81	13,21	53,74	55,83	
MMVi	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	39,0	24,0	33,0	110,0	92,0	89,0	77,84	79,11	47,81	98,68	79,63	24,04
ETP	40,57	39,98	47,59	46,10	46,25	44,17	50,96	52,52	51,40	54,02	52,60	54,26
Alm	38,61	22,63	8,04	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	66,81	70,40	70,40	40,18
Def												
exc				1,54	45,75	44,83	26,88	26,59		41,08	27,03	
MLJd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	43,0	47,0	51,0	98,0	27,0	76,0	113,78	91,39	54,04	128,36	97,19	20,60
ETP	45,48	45,01	54,60	52,77	55,37	51,15	49,56	51,23	50,27	52,98	51,66	53,33
Alm	51,79	53,79	50,19	87,00	58,63	83,49	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	54,27
Def												
exc				25,01			60,71	40,16	3,77	75,38	45,53	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MMVF_r	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	42,0	49,0	68,0	93,0	121,0	85,0	104,12	88,97	51,42	113,40	75,66	21,59
ETP	43,34	41,96	50,18	49,04	51,86	47,92	46,34	47,71	46,65	49,00	47,70	49,20
Alm	41,46	48,50	66,32	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	42,79
Def												
exc				40,27	69,14	37,08	57,78	41,26	4,77	64,40	27,96	
MMCe2	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	42,0	49,0	68,0	93,0	121,0	85,0	78,21	47,89	50,65	144,95	91,37	30,11
ETP	53,30	53,75	54,72	62,49	62,99	55,99	64,17	66,48	67,55	69,02	69,62	69,59
Alm	119,22	114,47	127,75	158,26	170,00	170,00	170,00	151,21	134,31	170,00	170,00	130,52
Def												
exc					46,27	29,01	14,04			39,29	21,75	
MLCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	60,0	84,0	81,0	54,0	86,0	104,0	210,64	190,70	52,13	78,75	72,83	28,70
ETP	48,25	49,84	57,53	58,58	60,04	55,55	53,82	55,81	54,92	57,54	56,66	58,52
Alm	79,13	97,20	97,20	92,62	97,20	97,20	97,20	97,20	94,41	97,20	97,20	67,38
Def												
exc		16,10	23,47		21,38	48,45	156,82	134,89		18,42	16,17	
MLCd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	62,0	95,0	87,0	45,0	80,0	106,0	153,44	122,85	57,66	78,83	67,27	34,63
ETP	48,35	47,14	56,81	55,56	59,40	53,95	48,28	50,02	49,17	51,91	50,67	52,33
Alm	97,95	102,00	102,00	91,44	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	84,30
Def												
exc		43,80	30,19		10,04	52,05	105,16	72,83	8,49	26,92	16,60	
MMCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	39,0	46,0	57,0	91,0	109,0	86,0	89,61	85,20	51,11	122,56	68,48	23,19
ETP	46,89	45,92	46,47	54,52	56,98	53,70	48,66	50,24	49,25	51,84	50,52	52,14
Alm	133,16	133,24	143,77	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	141,05
Def												
exc				10,24	52,02	32,30	40,95	34,96	1,86	70,72	17,96	
MLV_r	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	33,0	31,0	59,0	71,0	93,0	59,0	102,20	65,34	44,57	113,89	69,66	17,38
ETP	53,55	52,46	65,07	58,52	64,33	57,80	57,14	59,31	58,42	61,76	60,34	62,35
Alm	148,83	127,37	121,30	133,78	162,45	163,65	208,72	214,36	200,51	214,36	214,36	169,39
Def												
exc								0,39		38,27	9,32	
MGFe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	56,0	81,0	79,0	60,0	89,0	104,0	177,12	172,36	53,61	87,87	74,55	27,72
ETP	51,78	55,53	62,21	62,46	60,97	58,92	56,93	59,32	58,62	62,13	60,82	62,88
Alm	145,06	170,53	176,00	173,54	176,00	176,00	176,00	176,00	170,99	176,00	176,00	140,84
Def												
exc			11,32		25,57	45,08	120,19	113,04		20,73	13,73	
MLSG	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	49,0	64,0	67,0	76,0	98,0	97,0	163,25	144,82	51,84	98,89	80,17	24,38
ETP	42,31	40,65	48,58	47,56	51,27	46,57	42,47	43,77	42,82	44,98	43,81	45,18
Alm	129,88	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	123,20
Def												
exc		9,24	18,42	28,44	46,73	50,43	120,68	101,05	9,02	53,91	36,36	
MEAd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	39,0	37,0	83,0	96,0	106,0	113,0	142,55	112,26	70,31	113,35	136,48	37,05
ETP	57,20	57,25	72,06	68,92	74,77	67,28	64,39	67,57	67,18	71,63	70,32	72,81
Alm	128,04	107,79	118,73	145,81	177,04	182,00	182,00	226,69	182,00	182,00	182,00	146,24
Def												
exc						40,76	78,16	44,69	3,13	41,72	66,16	
MLCc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	31,0	24,0	29,0	119,0	92,0	92,0	94,40	94,59	46,79	145,85	67,13	24,24
ETP	37,51	38,92	46,50	45,32	47,96	47,19	40,80	42,03	41,12	43,20	42,05	43,37
Alm	71,56	56,64	39,13	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	78,07
Def												
exc				15,62	44,04	44,81	53,60	52,56	5,67	102,65	25,08	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°6: Balance climático año seco

RMOa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	35.0	15.0	38.0	55.0	63.0	66.0	71.0	49.0	24.0	27.0	49.0	26.0
ETP	83.0	89.1	39.1	84.1	76.6	71.8	68.1	79.6	79.4	87.7	84.6	91.4
Alm							2.9					
Def	48.0	74.1	1.1	29.1	13.6	5.8		27.7	55.4	60.7	35.0	65.0
exc												
RMRa	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	82.0	14.0	34.0	44.0	49.0	65.0	58.0	51.0	21.0	22.0	37.0	17.0
ETP	77.9	83.4	37.0	79.4	80.2	67.7	65.0	74.8	74.4	82.2	79.1	85.5
Alm	4.1											
Def		65.3	3.0	35.4	31.2	2.7	7.0	23.8	53.4	60.2	42.1	68.5
exc												
MMCd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	50.0	16.0	45.0	52.0	47.0	61.0	71.0	43.0	22.0	35.0	43.0	35.0
ETP	85.7	85.6	37.9	80.5	73.8	67.8	65.1	75.1	73.5	83.4	91.1	88.0
Alm			7.1				5.9					
Def	35.7	69.6		21.4	26.8	6.8		26.2	51.5	48.4	48.1	53.0
exc												
MLVi	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	69.0	21.0	39.0	44.0	69.0	69.0	85.0	45.0	20.0	25.0	43.0	27.0
ETP	77.4	82.9	36.9	79.5	73.5	68.6	66.4	78.9	73.6	82.9	80.3	88.6
Alm			2.1			0.4	19.0					
Def	8.4	61.9		33.4	4.5			14.9	53.6	57.9	37.3	61.6
exc												
MMVe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	13.0	14.0	28.0	25.0	73.0	75.0	45.0	70.0	53.0	23.0	42.0	15.0
ETP	73.6	83.7	35.1	79.5	70.3	65.5	63.3	74.3	73.5	74.7	72.3	82.2
Alm					2.7	12.2						
Def	60.6	97.7	7.1	54.5			6.1	4.3	20.5	51.7	30.3	67.2
exc												
MEFe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	56.0	22.0	69.0	61.0	91.0	84.0	78.0	67.0	43.0	56.0	46.0	38.0
ETP	63.5	68.4	31.8	66.1	62.7	57.1	54.9	61.8	64.4	70.3	19.2	75.5
Alm	35.7		37.2	32.1	60.4	87.3	89.6	89.6	68.2	53.9	80.7	43.2
Def		10.7										
exc							20.8	5.2				
MMJc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	75.0	17.0	35.0	41.0	58.0	89.0	87.0	75.0	40.0	58.0	54.0	42.0
ETP	79.7	79.1	33.6	79.5	66.1	64.5	60.5	69.7	71.1	76.3	76.8	80.7
Alm			1.4			24.5	49.0	49.0	17.9			
Def	4.7	62.1		37.1	8.1					0.4	22.8	38.7
exc							2.0	5.3				
MMSg	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	31.0	18.0	45.0	46.0	99.0	69.0	75.0	63.0	30.0	47.0	53.0	49.0
ETP	72.6	82.3	36.0	80.8	75.1	70.9	15.4	78.3	79.3	72.3	69.1	76.1
Alm			9.0		23.9	22.0	81.6	66.3	17.0			
Def	41.6	64.3		25.8						8.3	16.1	27.1
exc							46.8					

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MEFg	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	60,0	22,0	60,0	65,0	100,0	83,0	79,0	60,0	35,0	44,0	47,0	34,0
ETP	60,6	67,3	28,9	63,6	58,3	56,7	50,1	61,3	61,9	67,2	68,4	73,1
Alm			31,1	32,5	49,0	49,0	49,0	47,7	20,8			
Def	0,6	45,3								2,4	21,4	39,1
enc					25,2	26,3	28,9					
MMCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	60,0	18,0	33,0	59,0	76,0	64,0	68,0	34,0	19,0	30,0	35,0	25,0
ETP	69,8	74,2	37,0	72,2	72,0	64,7	68,4	71,3	72,6	74,9	76,5	80,8
Alm					4,0	3,3	2,9					
Def	9,8	56,2	4,0	13,2				34,4	53,6	44,9	41,5	55,8
enc												
MMKd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	49,0	19,0	40,0	56,0	55,0	63,0	54,0	33,0	20,0	21,0	42,0	19,0
ETP	70,2	80,1	43,4	75,4	72,1	68,9	67,8	74,5	72,5	82,5	82,3	93,2
Alm												
Def	21,2	61,1	3,4	19,4	17,1	5,9	13,8	41,5	52,5	61,5	40,3	74,2
enc												
MLJc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	48,0	15,0	29,0	38,0	61,0	60,0	70,0	61,0	28,0	46,0	57,0	29,0
ETP	74,8	81,3	36,3	77,3	70,8	66,0	63,5	73,2	72,7	80,4	77,8	83,7
Alm							6,5					
Def	26,8	66,3	7,3	39,3	9,8	6,0		5,7	44,7	34,4	20,8	54,7
enc												
MGFf	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	54,0	18,0	39,0	43,0	85,0	90,0	79,0	68,0	37,0	45,0	48,0	37,0
ETP	65,5	69,9	26,8	60,9	57,1	51,6	58,2	59,5	62,7	69,8	76,2	75,0
Alm			12,2		27,9	60,0	60,0	60,0	34,3	9,5		
Def	11,5	51,9		5,7							18,7	38,0
enc						6,3	20,8	8,5				
MGTd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	83,0	21,0	35,0	42,0	76,0	71,0	69,0	60,0	31,0	40,0	45,0	38,0
ETP	71,6	73,0	29,7	62,4	54,9	62,0	56,6	64,2	68,8	69,7	65,0	74,4
Alm	11,4		5,3		21,1	30,1	42,5	38,3	0,5			
Def		40,6		15,2						29,2	20,0	36,4
enc						9,0						
MMVf	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	51,0	23,0	40,0	49,0	50,0	53,0	60,0	39,0	30,0	35,0	53,0	26,0
ETP	80,0	65,9	39,1	80,7	74,8	67,9	66,7	76,6	76,3	82,0	79,5	87,2
Alm			0,9									
Def	29,0	42,9		30,8	24,8	14,9	6,7	37,6	46,3	47,0	26,5	61,2
enc												
MLJd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	32,0	17,0	46,0	52,0	99,0	74,0	83,0	64,0	33,0	41,0	52,0	50,0
ETP	75,4	80,8	34,2	80,0	72,7	67,5	55,0	69,2	71,6	77,5	69,9	77,4
Alm			11,8		26,3	32,8	60,8	55,6	17,0			
Def	43,4	63,8		16,2						19,5	17,9	27,4
enc												

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MMYFr	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	37,0	9,0	46,0	54,0	77,0	86,0	68,0	78,0	39,0	43,0	64,0	33,0
ETP	83,8	90,0	41,7	86,1	79,8	71,8	70,0	20,3	80,4	88,2	86,3	91,5
Alm			4,3			14,2	12,2	69,9	28,5			
Def	46,8	81,0		27,8	2,8					16,7	22,3	58,5
exc												
MMCe2	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	71,0	21,0	29,0	54,0	86,0	57,0	61,0	27,0	25,0	36,0	39,0	19,0
ETP	80,2	77,7	38,2	78,9	74,9	67,5	66,6	76,2	73,7	84,3	79,3	88,1
Alm					11,1	0,6						
Def	9,2	56,7	9,2	24,9			39,0	49,2	48,7	48,3	40,3	69,1
exc												
MLCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	9,0	26,0	37,0	68,0	91,0	102,0	84,0	112,0	40,0	91,0	62,0	49,0
ETP	80,3	76,6	34,4	71,4	67,8	64,0	59,8	69,9	67,2	75,4	73,5	79,5
Alm			2,6		23,2	61,2	85,4	97,2	70,0	85,6	74,1	43,6
Def	27,7	50,6		0,8								
exc								30,3				
MLCd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	65,0	22,0	34,0	70,0	90,0	113,0	86,0	114,0	41,0	95,0	63,0	50,0
ETP	70,1	72,5	38,4	67,2	66,7	61,2	64,3	66,2	61,0	73,6	70,8	75,5
Alm	63,6	13,1	8,7	11,5	34,8	86,6	102,0	102,0	82,0	102,0	94,2	68,7
Def												
exc							6,3	47,8		1,4		
MMCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	17,0	16,0	37,0	36,0	79,0	86,0	53,0	83,0	45,0	32,0	55,0	27,0
ETP	76,4	83,2	38,3	79,0	74,4	69,3	66,3	76,9	76,6	83,0	80,4	86,5
Alm					4,6	21,3	8,0	14,1				
Def	59,4	67,2	1,3	43,0					17,2	51,0	25,4	59,5
exc												
MLVfr	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	10,0	5,0	39,0	36,0	42,0	42,0	35,0	67,0	43,0	33,0	31,0	11,0
ETP	76,4	78,6	35,5	76,8	69,2	64,1	59,6	73,1	70,3	75,9	73,9	79,6
Alm			3,5									
Def	66,4	73,6		37,3	27,2	22,1	24,6	6,1	27,3	42,9	41,9	68,6
exc												
MGFe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	12,0	21,0	39,0	61,0	94,0	114,0	83,0	91,0	42,0	73,0	56,0	43,0
ETP	68,7	67,8	33,0	64,0	61,8	55,3	53,8	60,9	66,6	68,3	68,7	76,8
Alm	32,3		6,0	5,2	37,4	96,1	125,3	155,4	130,8	135,5	122,8	89,0
Def		14,5										
exc												
MLSg	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	18,0	20,0	38,0	58,0	91,0	103,0	78,0	89,0	39,0	74,0	58,0	44,0
ETP	78,5	61,1	41,9	77,6	77,0	71,6	66,7	76,2	76,4	87,8	74,6	85,1
Alm					14,0	45,7	57,0	69,8	32,4	18,6	2,0	
Def	60,5	41,1	3,9	19,6								39,1
exc												
MEAd	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	57,0	20,0	54,0	53,0	92,0	9,0	81,0	72,0	36,0	49,0	46,0	37,0
ETP	63,9	68,1	30,6	64,4	59,9	56,5	53,8	61,4	62,0	68,5	67,7	72,8
Alm			16,3	4,9	37,0		27,2	37,8	11,8			
Def	6,9	48,1				10,5				7,7	29,4	35,8
exc												
MLCe	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
P	17,0	16,0	28,0	20,0	89,0	92,0	42,0	64,0	53,0	21,0	44,0	20,0
ETP	65,6	75,4	39,2	76,8	68,2	60,0	71,0	78,2	77,3	92,3	81,2	85,2
Alm					20,8	52,8	23,8	9,6				
Def	48,6	59,4	11,2	56,8					14,7	71,3	37,2	65,2
exc												

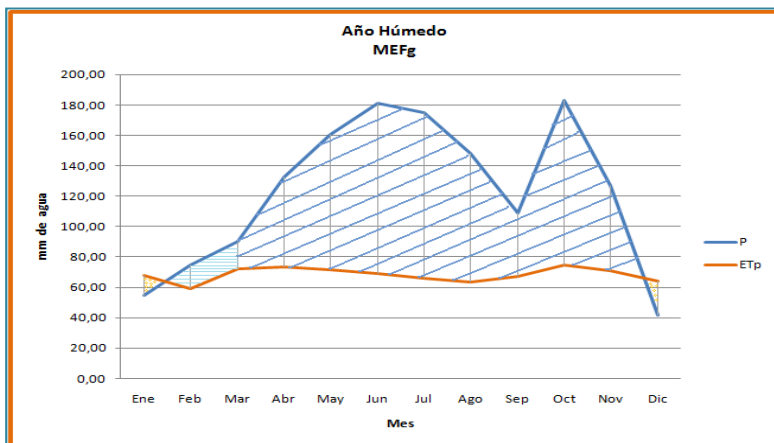
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

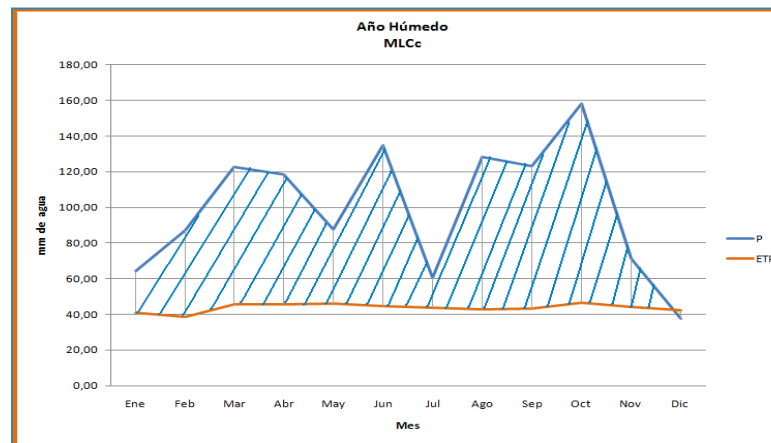


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ **GRÁFICAS BALANCE HÍDRICO CLIMÁTICO POR UNIDAD DE SUELO**

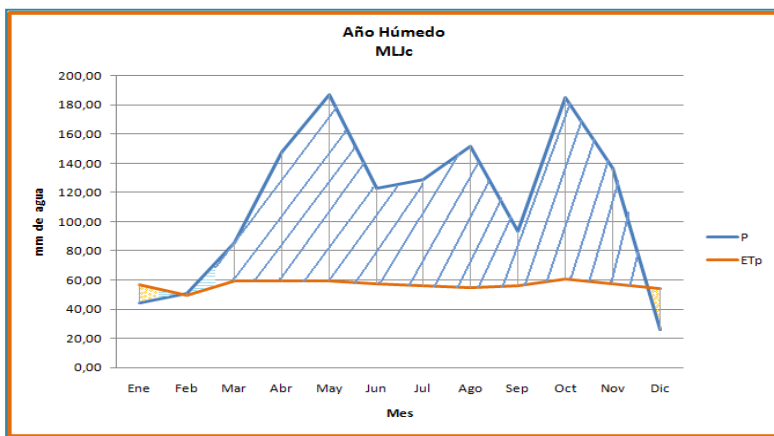
1. Año Húmedo



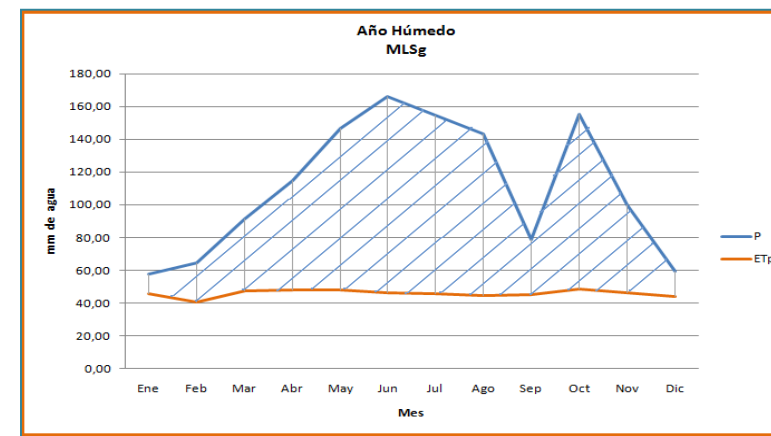
Gráfica No 36: Balance climático unidad de suelo MEFg



Gráfica No37: Balance climático unidad de suelo MLCe



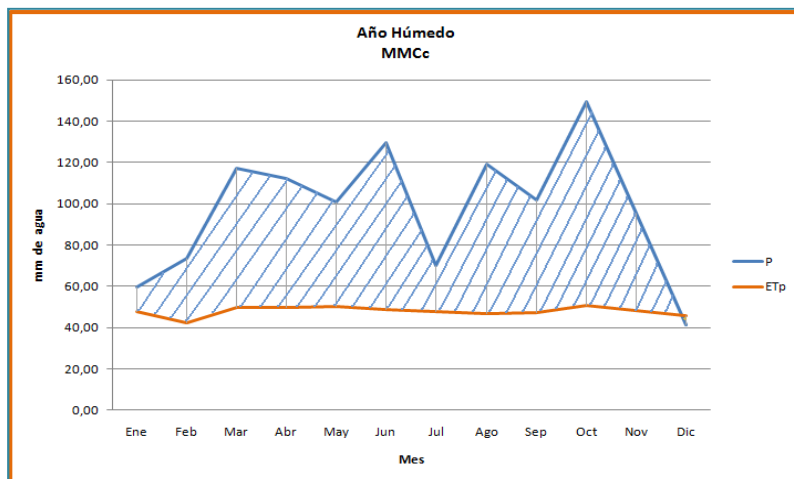
Gráfica No 38: Balance climático unidad de suelo MLJc



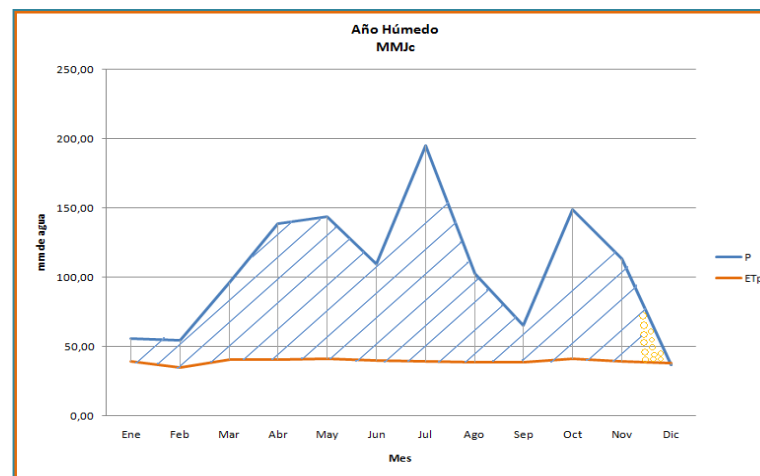
Gráfica No 39: Balance climático unidad de suelo MLSg



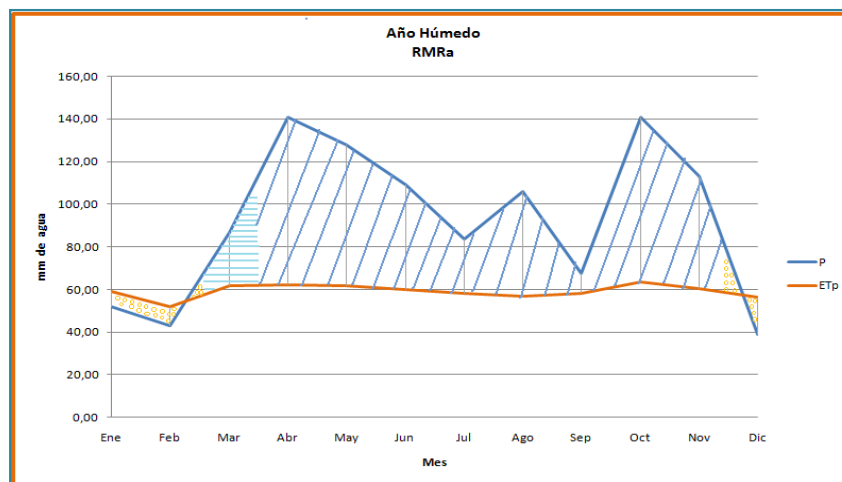
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Gráfica No 40: Balance climático unidad de suelo MMCc



Gráfica No 41.: Balance climático unidad de suelo MMJc



Gráfica No 42.: Balance climático unidad de suelo RMRa

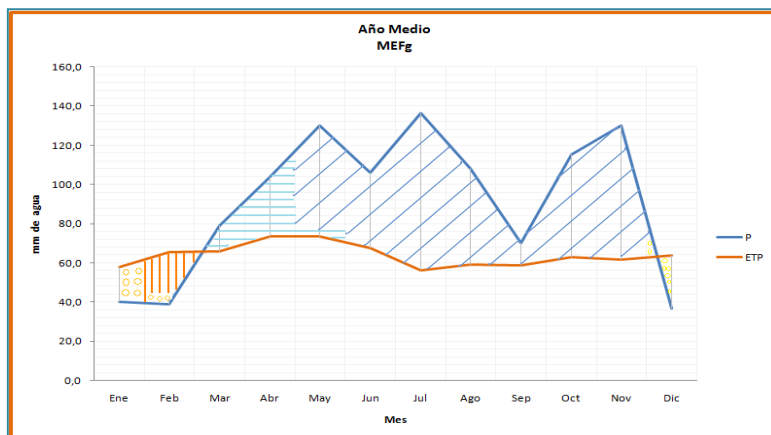
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

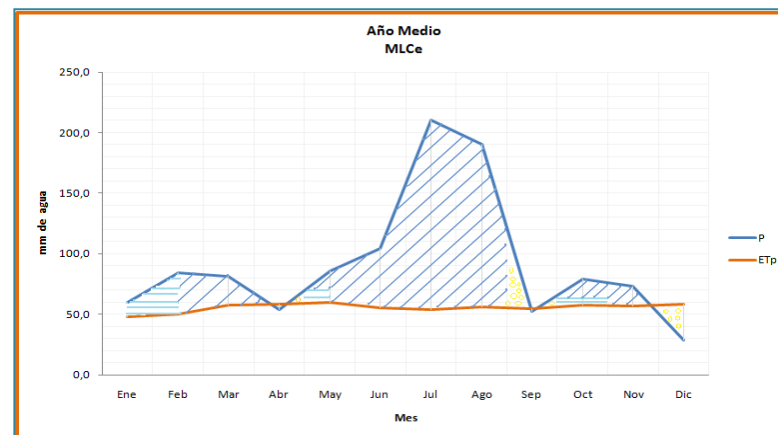


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

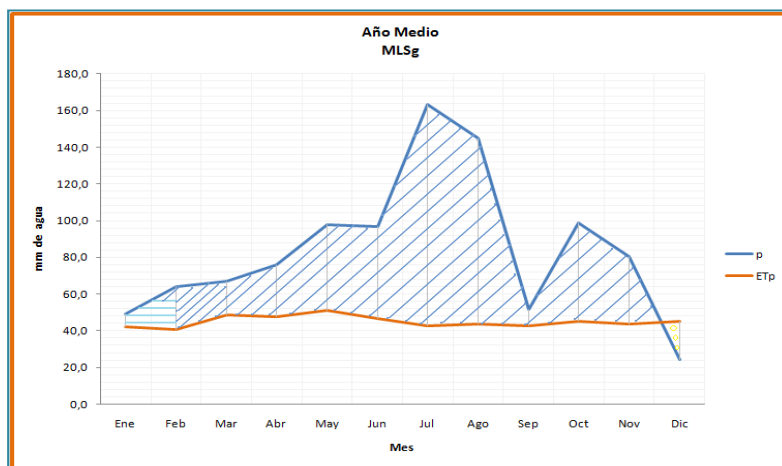
2. Año Medio



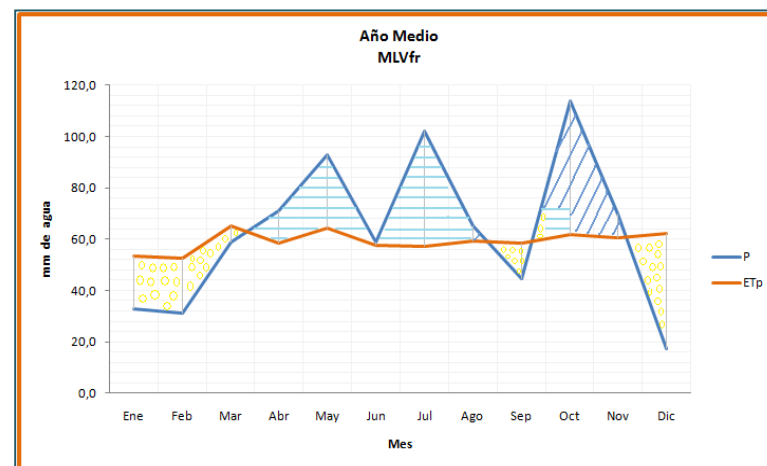
Gráfica No 43: .Balance climático unidad de suelo MEFg



Gráfica No 44: .Balance climático unidad de suelo MLCe



Gráfica No 45: .Balance climático unidad de suelo MLSg



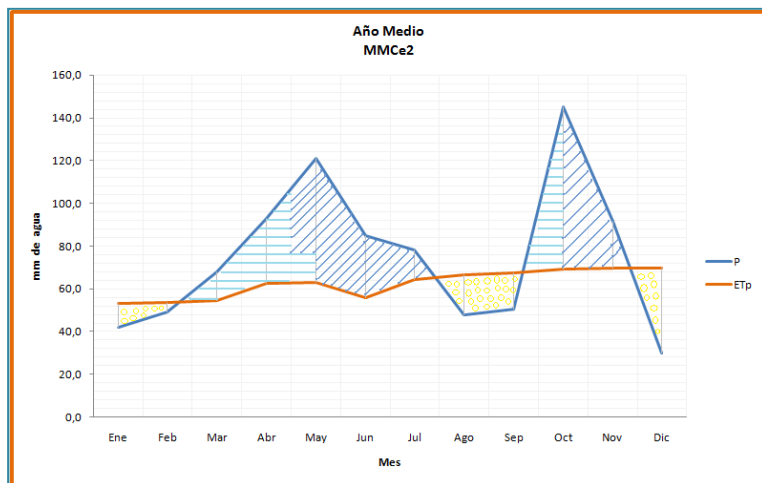
Gráfica No 46: .Balance climático unidad de suelo MLVfr

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

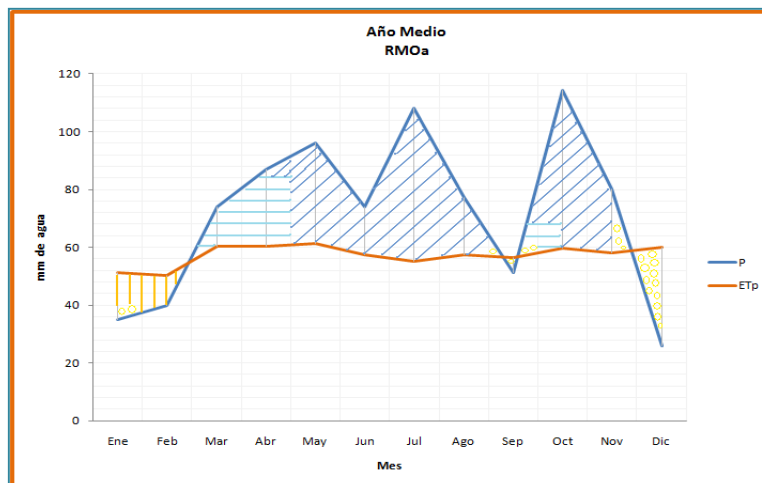
Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



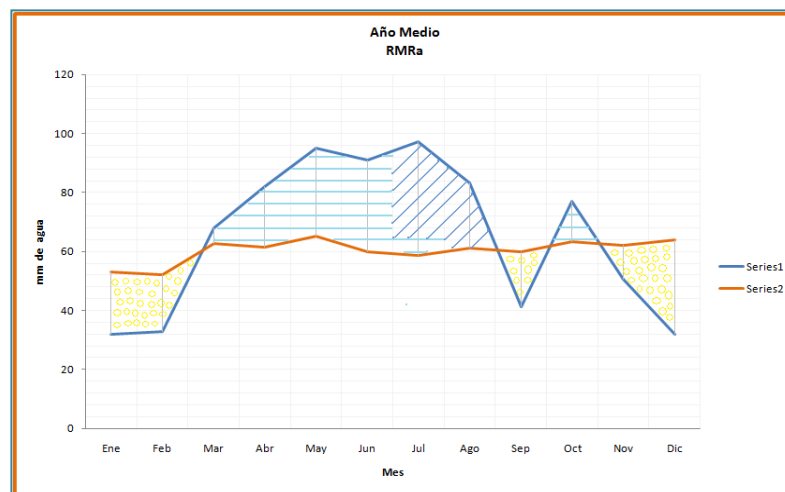
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Gráfica No 47: Balance climático unidad de suelo MMCe2



Gráfica No 48: Balance climático unidad de suelo RMOa



Gráfica No 49: Balance climático unidad de suelo RMRa

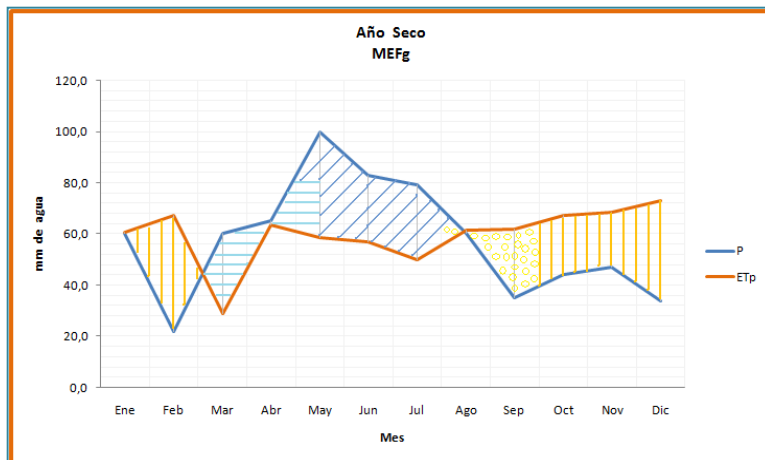
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

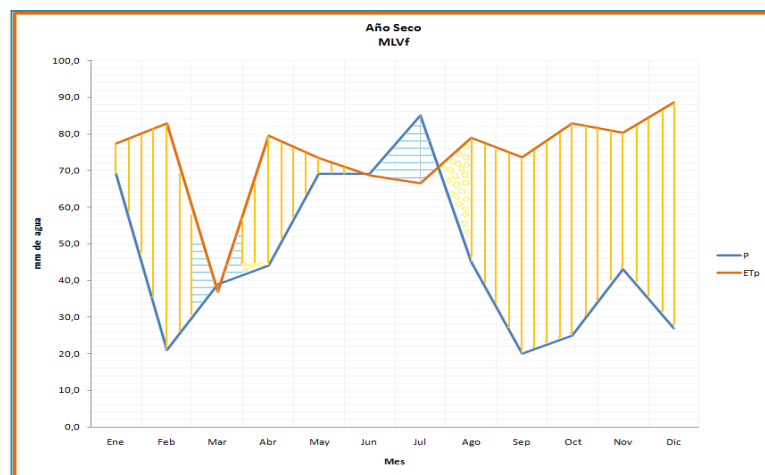
3. Año Seco



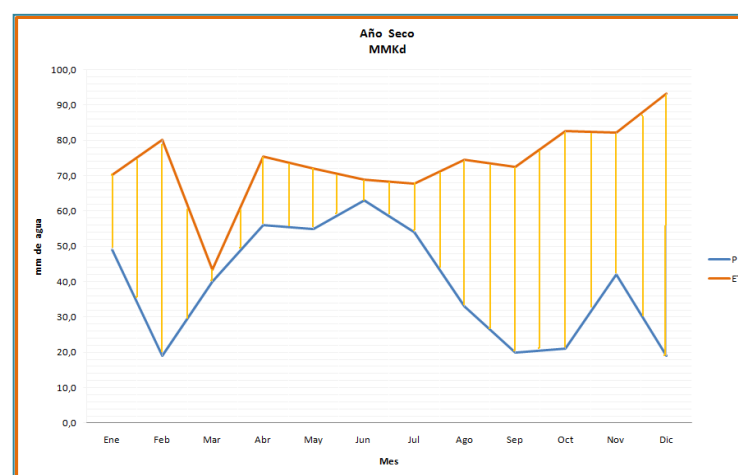
Gráfica No 50: . Balance climático unidad de suelo MEFg



Gráfica No 51: . Balance climático unidad de suelo MLCd



Gráfica No 52: . Balance climático unidad de suelo MLVf



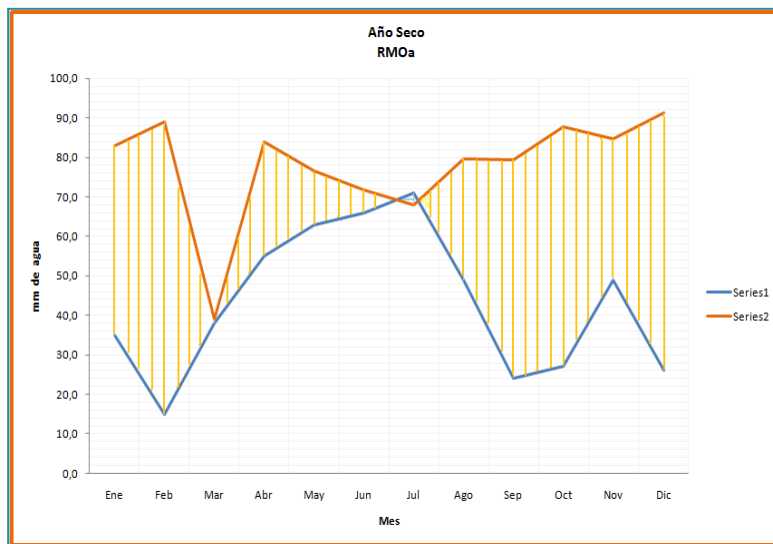
Gráfica No 53: . Balance climático unidad de suelo MMKd

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

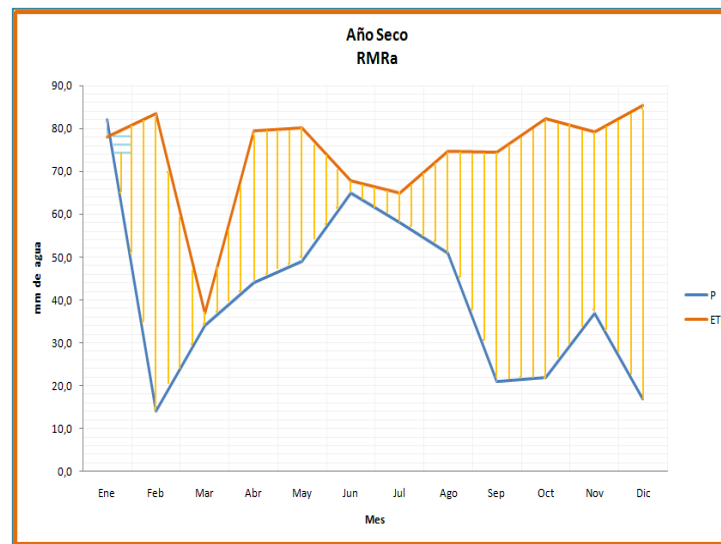
Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Gráfica No 54: .Balance climático unidad de suelo RMOa



Gráfica No 55: .Balance climático unidad de suelo RMRa

CONVENCIONES

Exceso

Almacenamiento

Déficit

Consumo

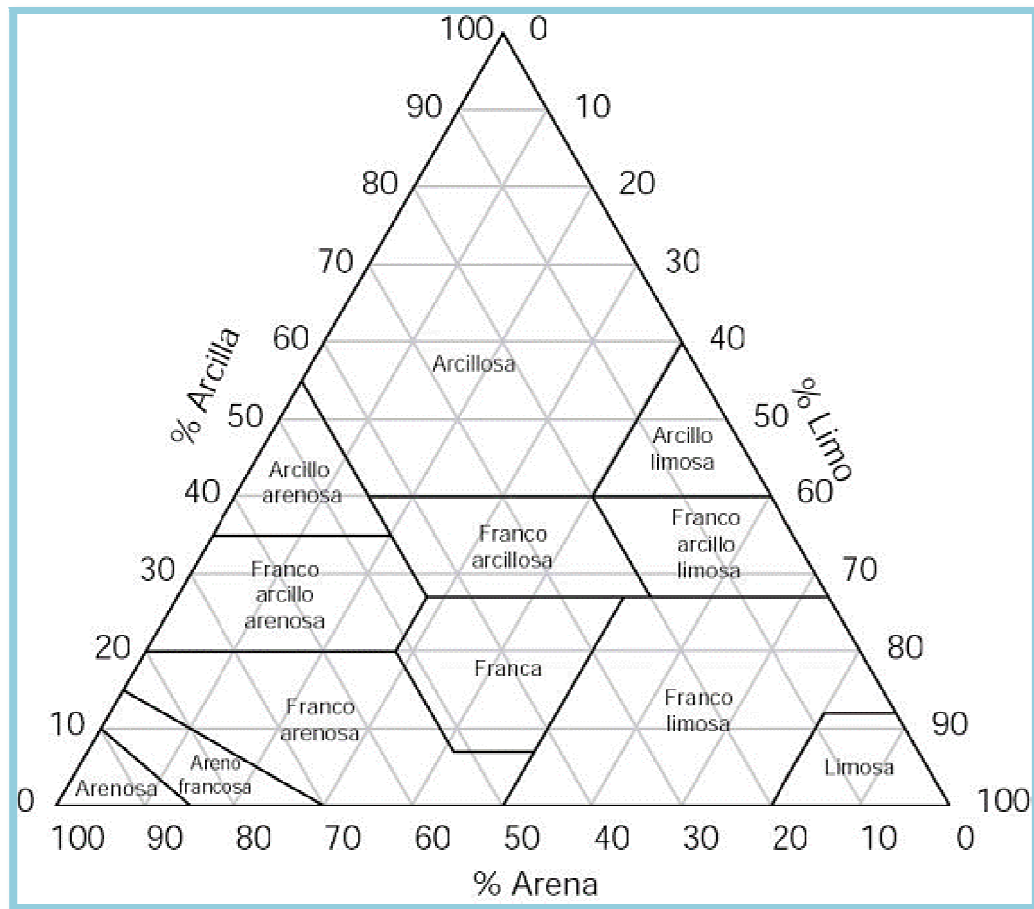
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°56. Relación entre la fracción volumétrica de agua aprovechable en el suelo y su textura



Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario ICA



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°7 Número máximo diario de horas de sol s egún latitud Norte

Max. Horas de Sol	Latitud (min)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
RMOa	297,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,2	12,4	12,2	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
RMRa	291,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMCd	297,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLVf	301,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMVe	300,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MEFe	294,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMJc	290,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMSg	295,0	12,0	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	11,9	11,9	11,8
MEFg	290,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMCe	297,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMKd	293,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLJc	290,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MGFf	290,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MGTd	297,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMVf	297,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLJd	293,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLCe	295,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	11,9	11,9	11,8
MLCd	288,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMCc	296,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLVfr	301,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MGFe	295,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLSg	295,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MEAd	288,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MLCc	299,0	11,0	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMVfr	296,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8
MMCe2	297,0	11,8	11,9	12,0	12,2	12,3	12,4	12,3	12,3	12,1	12,0	11,9	11,8

Fuente: Custodio y Llamas

Adaptación: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°8: Capacidad de Almacenamiento del Suelo

Unidad de Suelo	PE (cm)	CI (cm)	CA (mm)
RMOa	15,0	0,3	39,0
RMRa	81,0	0,3	210,6
MMCd	85,0	0,2	170,0
MLVf	110,0	0,2	220,0
MMVe	80,0	0,2	176,0
MEFe	64,0	0,1	89,6
MMJc	35,0	0,1	49,0
MMSg	150,0	0,2	270,0
MEFg	35,0	0,1	49,0
MMCe	85,0	0,2	170,0
MMKd	33,0	0,2	66,0
MLJc	50,0	0,2	90,0
MGFf	30,0	0,2	60,0
MGTd	112,0	0,1	156,8
MMVf	32,0	0,2	70,4
MLJd	87,0	0,1	87,0
MLCe	54,0	0,2	97,2
MLCd	51,0	0,2	102,0
MMCc	85,0	0,2	170,0
MLVfr	110,0	0,2	220,0
MGFe	88,0	0,2	176,0
MLSg	72,0	0,2	144,0
MEAd	70,0	0,3	182,0
MLCc	54,0	0,2	97,2
MMVfr	32,0	0,2	70,4
MMCe2	85,0	0,2	170,0

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ANEXO F

Balance Hídrico

Agrícola

Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA

BALANCE HÍDRICO AGRÍCOLA AÑO HUMEDO

Tabla N°9: Balance agrícola húmedo cultivos de unidad ad de suelo MEFa

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	5,68	33,00	11,99	3,95	15,95	46,03	22,77	29,31	37,91	32,11	32,10	55,98	43,40	50,97	50,35	74,08	74,12	61,14	36,49	69,90	59,58	64,49	44,93	43,07	35,34	27,85	21,16	30,67	56,72	76,23	19,20	51,68	23,49	17,23	11,30	34,88		
Etp	20,22	20,59	22,37	20,08	19,83	16,38	21,12	21,77	24,33	22,46	22,80	22,43	22,06	21,68	23,85	21,68	21,69	21,14	20,59	20,04	21,82	19,62	19,41	21,94	20,49	21,02	21,50	21,99	22,47	24,56	22,18	22,03	21,18	20,32	19,47	21,83		
K	0,7			0,44	0,45	0,49	0,58	0,75	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,1	1,09	1,09	1,075	1,05	0,99	0,87	0,7				0,45	0,46	0,53	0,69	0,89	1,02	1,08	1,099	1,1	1,1	1,09	1,07	1,03	0,89
U.C.	14,15			8,84	8,92	8,03	12,25	16,33	22,38	22,91	24,40	24,45	24,15	23,83	26,05	23,64	23,31	22,20	20,39	17,44	15,27				8,74	10,09	10,86	14,50	19,14	22,43	24,27	26,99	24,39	24,19	23,08	21,64	20,05	19,43
Alm	81,13	89,60	79,22	74,33	81,36	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	84,41	89,60	89,60	85,19	76,44	89,60		
Def																																						
Exc		3,94					29,76	10,52	12,98	15,53	9,20	7,70	31,53	19,25	27,14	24,30	50,44	50,81	38,94	16,10	52,46	44,31	44,87	36,19	32,98	24,48	13,35	2,02	8,24	32,45	49,24		22,30	0,41		2,29		
Etp Mensual	63,8345976			55,51654335			67,48218416			68,41340432			67,21404663			65,05671194			62,13531036			60,1781898			63,06424789			69,65952924			66,08520689			60,35146745				
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Pastos Manejados (PM)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	6,02	34,65	12,45	4,01	16,02	47,82	23,04	30,71	38,24	32,65	33,01	56,87	44,62	51,72	51,34	74,84	74,31	61,23	37,61	68,23	59,87	64,87	45,12	43,76	36,71	27,54	22,43	31,23	55,72	77,31	19,50	51,82	23,74	17,83	11,93	35,43	
Etp	20,22	20,59	22,37	20,08	19,83	16,38	21,12	21,77	24,33	22,46	22,80	22,43	22,06	21,68	23,85	21,68	21,69	21,14	20,59	20,04	21,82	19,62	19,41	21,94	20,49	21,02	21,50	21,99	22,47	24,56	22,18	22,03	21,18	20,32	19,47	21,83	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	19,21	19,56	21,25	19,08	18,84	15,56	20,07	20,68	23,11	21,34	21,66	21,31	20,95	20,60	22,66	20,60	20,60	20,08	19,56	19,04	20,73	18,64	18,44	20,85	19,46	19,97	20,43	20,89	21,35	23,33	21,07	20,93	20,12	19,31	18,49	20,74	
Alm	76,41	89,60	80,80	65,73	62,91	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	88,03	89,60	89,60	88,12	81,56	89,60
Def																																					
Exc		1,90				5,57	2,97	10,03	15,13	11,31	11,35	35,56	23,67	31,12	28,68	54,24	53,71	41,15	18,05	49,19	39,14	46,23	26,68	22,91	17,25	7,57	2,00	10,34	34,37	53,98		29,33	3,62			6,65	
Etp Mensual	63,8345976			55,51654335			67,48218416			68,41340432			67,21404663			65,05671194			62,13531036			60,1781898			63,06424789			69,65952924			66,08520689			60,35146745			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N°10: Balance agrícola húmedo cultivos de unidad de suelo MEFg

Pastos Manejados (pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	5,46	29,70	16,72	13,55	18,01	37,06	23,03	26,31	40,73	28,23	46,24	62,38	35,93	62,81	65,86	52,81	47,04	56,80	49,45	58,11	48,90	42,36	53,12	42,64	31,49	32,77	31,49	49,86	55,39	77,46	29,77	56,71	39,23	17,29	9,84	10,41
Etp	22,22	21,94	23,81	21,35	21,06	17,43	22,51	23,24	25,99	24,01	24,39	23,96	23,53	23,10	25,41	23,09	23,09	22,47	21,86	21,25	23,11	20,77	20,54	23,27	21,77	22,38	22,94	23,49	24,05	25,01	21,43	20,12	21,01	21,91	22,80	24,76
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	21,11	20,84	22,62	20,28	20,00	16,56	21,39	22,08	24,69	22,81	23,17	22,77	22,36	21,95	24,14	21,94	21,93	21,35	20,77	20,18	21,96	19,73	19,51	22,10	20,68	21,26	21,79	22,32	22,84	23,76	20,36	19,11	19,96	20,81	21,66	23,52
Alm	4,89	13,75	7,86	1,12		20,50	22,14	26,37	42,41	47,83	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	
Def				0,87																																
Exc																																				
Etp Mensual	68,00481537			58,95780505			72,05636382			73,18224743			71,61669491			69,26471115			65,86330169			63,66292832			67,15133018			74,54601006			60,35274321			70,67714906		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



Tabla N°1: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MGFe

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	7.09	34.16	10.80	2.92	14.84	45.85	22.08	31.26	37.67	34.12	32.02	54.96	44.35	50.51	51.93	67.85	75.36	60.69	36.10	71.64	61.12	66.03	44.65	44.91	34.89	28.22	20.41	29.07	56.03	76.84	19.03	50.84	21.68	17.06	11.15	34.46	
Etp	18.65	18.95	20.63	18.56	18.37	15.11	19.41	19.93	22.24	20.51	20.80	20.51	20.22	19.93	21.93	19.94	19.95	19.51	19.07	18.62	20.30	18.29	18.12	20.39	18.95	19.36	19.73	20.11	20.48	22.40	20.24	20.12	19.43	18.74	18.06	20.19	
K											0.33	0.39	0.49	0.61	0.72	0.8	0.87	0.92	1.07	1.05	0.95				0.34	0.4	0.5	0.61	0.715	0.8	0.865	0.92	0.97	1.02	1.05	0.95	
U.C.											6.77	8.11	10.05	12.33	14.35	17.54	17.35	18.35	18.92	19.45	19.56	19.29				6.44	7.74	9.87	12.27	14.65	17.32	17.51	18.51	18.85	19.12	18.96	19.18
Alm	164.44	176.00	166.17	150.52	146.39	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	173.94	166.12	176.00		
Def																																					
Exc		3.64				1.73	2.67	11.32	15.43	27.35	23.90	44.90	32.02	36.16	34.38	50.49	57.00	41.76	16.65	52.08	41.83	47.74	26.52	24.52	28.45	20.48	10.54	16.80	41.38	58.92	1.52	32.33	2.83			5.40	
Etp Mensual	58,7568309			51,42399728			61,7921926			62,40229343			61,78205376			59,85029312			57,73679168			56,175968			58,0804533			63,50197543			60,35274321			55,97973604			
Dias Mes	31			28			31			30			30			30			31			31			30			30			30			31			

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°12: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MGFF

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	5,25	39,72	17,34	10,21	19,32	43,22	24,35	30,52	37,14	26,60	38,21	54,66	36,25	55,23	57,94	52,31	50,45	53,11	45,76	57,73	47,49	42,37	45,78	40,64	33,41	32,95	24,78	39,67	56,69	74,13	19,22	50,79	39,66	16,51	11,12	17,70
Etp	20,49	20,87	22,67	20,36	20,10	16,60	21,40	22,05	24,64	22,74	23,09	22,71	22,34	21,96	24,16	21,96	21,96	21,41	20,86	20,32	22,12	19,90	19,69	22,25	20,76	21,30	21,79	22,27	22,76	24,87	22,46	22,32	21,46	20,60	19,74	22,13
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	19,47	19,83	21,54	19,34	19,10	15,77	20,33	20,95	23,41	21,61	21,94	21,58	21,22	20,86	22,95	20,86	20,86	20,34	19,82	19,30	21,01	18,90	18,70	21,14	19,73	20,24	20,70	21,16	21,62	23,63	21,34	21,20	20,39	19,57	18,75	21,02
Alm	31,76	51,66	47,46	38,33	38,55	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	57,88	60,00	60,00	56,94	49,31	45,98	
Def																																				
Exc						6,00	4,02	9,57	13,73	4,99	16,27	33,08	15,03	34,37	34,99	31,45	29,59	32,77	25,94	38,43	26,48	23,47	27,08	19,50	13,68	12,71	4,08	18,51	35,07	50,50		27,47	19,27			
Etp Mensual	64,69572734			56,28356623			68,35548596			69,27556572			68,07721466			65,88101511			62,98043955			61,03153872			63,9032279			70,54074912			66,95309389			61,19831619		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
P	9,58	35,14	21,15	16,85	14,15	23,91	28,75	18,71	40,12	33,83	55,13	46,76	41,18	59,67	63,22	46,21	42,32	64,75	41,56	56,78	51,49	46,11	68,95	59,87	59,47	47,56	29,64	56,76	44,57	63,56	59,76	74,69	30,86	12,57	21,95	6,45		
Etp	20,49	20,87	22,67	20,36	20,10	16,60	21,40	22,05	24,64	22,74	23,09	22,71	22,34	21,96	24,16	21,96	21,96	21,41	20,86	20,32	22,12	19,90	19,69	22,25	20,76	21,30	21,79	22,27	22,76	24,87	22,46	22,32	21,46	20,60	19,74	22,13		
K	0,7			0,44	0,45	0,49	0,58	0,75	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,1	1,092	1,09	1,08	1,05	0,99	0,86	0,7				0,45	0,46	0,53	0,67	0,87	1,02	1,07	1,099	1,11	1,098	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	14,35			8,96	9,05	8,13	12,41	16,54	22,67	23,20	24,71	24,76	24,46	24,13	26,38	23,94	23,61	22,48	20,66	17,47	15,48				8,86	10,23	11,00	14,27	18,95	22,72	24,35	27,33	24,50	23,39	21,94	20,14	19,69	
Alm	34,43	48,70	47,18	55,07	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	50,63	52,44	39,20			
Def																																						
Exc				0,18	15,78	16,34	2,17	17,45	10,63	30,42	22,00	16,72	35,54	36,84	22,27	18,71	42,27	20,90	39,31	36,01	26,21	60,09	49,64	48,47	33,29	10,69	34,04	20,22	36,23	34,83	50,19	7,47						
Etp Mensual	64,69572734			56,28356623			68,35548596			69,27556572			68,07721466			65,88101511			62,98043955			61,03153872			63,9032279			70,54074912			66,95309389			61,19831619				
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	5,61	45,08	19,90	7,55	24,11	49,00	25,84	32,15	36,11	19,29	37,31	48,56	26,72	54,00	53,87	46,02	50,37	48,68	42,39	43,79	42,57	36,67	35,75	34,60	34,73	19,87	23,98	31,23	56,27	68,50	16,88	47,40	52,99	12,38	11,44	18,58
Etp	20,49	20,87	22,67	20,36	20,10	16,60	21,40	22,05	24,64	22,74	23,09	22,71	22,34	21,96	24,16	21,96	21,96	21,41	20,86	20,32	22,12	19,90	19,69	22,25	20,76	21,30	21,79	22,27	22,76	24,87	22,46	22,32	21,46	20,60	19,74	22,13
K	0,86	0,25					0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,1	1,13	1,14	1,15	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25				0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,145	1,135	1,11	1,05
U.C.	17,62	5,22					5,73	8,13	12,05	17,55	21,58	23,45	24,16	27,30	25,03	25,14	24,30	23,16	21,33	19,02	4,97			5,78	6,85	11,29	16,56	21,16	23,89	27,36	25,38	25,44	24,57	23,38	21,91	23,24
Alm	21,86	60,00	57,23	44,42	48,43	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	49,00	38,53	33,87	
Def																																				
Exc		1,72					20,83	4,44	26,42	27,98	7,24	19,76	26,98	3,27	29,84	26,57	20,99	25,23	24,38	19,23	22,46	23,55	31,70	16,06	28,82	27,88	8,58	7,42	10,07	32,38	41,14		13,45	28,42		
Etp Mensual	64,69572734			56,28356623			68,35548596			69,27556572			68,07721466			65,88101511			62,98043955			61,03153872			63,9032279			70,54074912			66,95309389			61,19831619		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	6,16	27,67	13,30	11,11	13,86	25,12	19,35	20,82	43,89	32,14	50,82	69,26	40,19																							



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	6,65	36,90	17,92	11,43	17,86	35,31	24,57	25,55	39,32	27,97	45,37	54,81	36,09	59,59	60,63	48,72	46,28	52,95	42,16	54,69	46,21	42,53	51,77	45,93	39,95	34,15	27,02	44,39	52,14	70,93	31,82	58,66	40,39	14,01	13,47	12,70
Etp	20,49	20,87	22,67	20,36	20,10	16,60	21,40	22,05	24,64	22,74	23,09	22,71	22,34	21,96	24,16	21,96	21,96	21,41	20,86	20,32	22,12	19,90	19,69	22,25	20,76	21,30	21,79	22,27	22,76	24,87	22,46	22,32	21,46	20,60	19,74	22,13
K				0,29	0,41	0,6	0,77	0,91	1,02	1,07	1,11	1,13	1,14	1,145	1,14	1,13	1,08	0,99	0,6	0,25																
U.C.				5,83	6,81	12,84	16,98	22,42	23,09	24,71	25,21	25,24	25,03	27,66	24,93	24,82	23,13	20,66	12,19	5,53																
Alm	23,85	39,89	35,13	26,21	38,24	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	53,40	47,13	37,70
Def																																				
Exc						6,74	11,73	8,57	16,90	4,88	20,66	29,60	10,84	34,56	32,97	23,79	21,46	29,83	21,50	42,50	40,68	22,63	32,08	23,68	19,19	12,85	5,23	22,11	29,38	46,06	9,35	36,34	18,93			
Etp Mensual	64,69572734			56,28356623			68,35548596			69,27556572			68,07721466			65,88101511			62,98043955			61,03153872			63,9032279			70,54074912			66,95309389			61,19831619		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	11,10	28,48	17,97	14,30	17,27	25,68	21,77	22,81	35,95	27,62	39,76	48,93	32,87	50,34	50,76	40,33	36,74	39,88	33,98	45,15	37,21	35,79	42,68	38,93	30,97	30,55	26,16	38,85	41,97	57,77	28,56	47,58	33,30	16,39	14,19	14,30
Etp	20,49	20,87	22,67	20,36	20,10	16,60	21,40	22,05	24,64	22,74	23,09	22,71	22,34	21,96	24,16	21,96	21,96	21,41	20,86	20,32	22,12	19,90	19,69	22,25	20,76	21,30	21,79	22,27	22,76	24,87	22,46	22,32	21,46	20,60	19,74	22,13
K										0,32	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										7,28	8,77	11,13	13,40	15,59	19,33	19,11	20,20	20,77	21,28	21,33	21,01				6,85	8,31	10,68	13,58	16,38	19,90	19,54	20,53	20,82	21,01	20,73	21,02
Alm	32,71	40,32	35,62	29,56	26,73	35,81	36,18	36,94	48,25	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	55,38	48,83	42,11
Def																																				
Exc										8,59	30,98	37,80	19,47	34,75	31,44	21,23	16,53	19,11	12,70	23,82	16,19	15,90	22,99	16,69	24,12	22,25	15,48	25,26	25,58	37,88	9,02	27,04	12,48			
Etp Mensual	64,69572734			56,28356623			68,35548596			69,27556572			68,07721466			65,88101511			62,98043955			61,03153872			63,9032279			70,54074912			66,95309389			61,19831619		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°13: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MGTd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8,22	35,68	17,22	12,31	16,42	34,51	27,12	27,32	38,21	29,56	49,57	54,67	42,45	56,87	58,62	53,83	52,67	53,12	41,65	57,63	53,56	44,75	49,56	51,73	37,56	35,68	26,92	38,56	52,34	71,45	23,45	55,67	32,45	15,34	12,31	36,12
Etp	14,40	14,58	15,92	14,36	14,25	11,66	14,90	15,23	16,96	15,61	15,80	15,64	15,47	15,30	16,85	15,33	15,34	15,06	14,79	14,51	15,84	14,30	14,20	15,88	14,67	14,91	15,12	15,34	15,56	17,03	15,39	15,31	14,88	14,46	14,03	15,64
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	13,68	13,85	15,12	13,64	13,53	11,08	14,16	14,47	16,11	14,83	15,01	14,86	14,70	14,54	16,01	14,56	14,58	14,31	14,05	13,78	15,05	13,58	13,49	15,08	13,94	14,16	14,37	14,58	14,78	16,17	14,62	14,54	14,14	13,74	13,33	14,86
Alm	151,34	156,80	156,80	155,47	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	
Def																																				
Exc		16,37	2,10		0,56	23,43	12,96	12,85	22,10	14,73	34,56	39,81	27,75	42,33	42,61	39,27	38,09	38,81	27,60	43,85	38,51	31,17	36,07	36,65	23,62	21,52	12,55	23,98	37,56	55,28	8,83	41,13	18,31	1,60	20,24	
Etp Mensual	45,19637572			39,89183675			47,20254942			47,41041997			47,44487969			46,0295835			44,97309479			44,00811033			44,71679436			48,24261733			45,92987984			43,60557452		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	11,24	32,23	18,61	15,52	13,21	21,89	27,76	20,13	39,27	32,30	32,52	58,69	47,80	52,31	55,91	70,71	79,66	60,11	37,05	79,39	67,61	70,31	47,63	44,70	34,11	26,64	19,50	25,58	59,55	79,56	16,55	55,01	19,59	16,09	11,14	40,38
Etp	14,40	14,58	15,32	14,36	14,25	11,66	14,10	15,23	16,96	16,61	15,80	15,64	15,47	15,30	16,85	15,33	15,34	15,06	14,79	14,51	15,84	14,30	14,20	15,88	14,67	14,91	15,12	15,34	15,56	17,03	15,39	15,31	14,88	14,46	14,03	15,64
K	0,49			0,49	0,51	0,55	0,63	0,78	0,92	1,02	1,07	1,08	1,088	1,11	1,09	1,085	1,07	1,05	0,99	0,85	0,71	0,50	0,52	0,58	0,72	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,095	1,085	1,07	1,02	0,9	
U.C.	10,08			7,04	7,27	6,41	9,39	11,88	15,60	15,32	16,31	16,89	16,83	16,84	18,37	16,63	16,42	15,82	14,64	12,33	11,09		7,10	8,26	8,51	10,73	13,46	15,65	16,65	15,86	16,93	16,76	16,15	15,47	14,31	14,07
Alm	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
Def																																				
Exc	1,16	17,65	2,69	8,48	5,94	15,48	18,37	8,25	23,67	16,38	15,61	41,80	30,97	35,47	37,54	54,08	63,24	44,29	22,41	67,66	56,52	56,01	40,53	36,44	25,60	15,91	6,04	9,93	42,80	61,00		37,86	3,44	0,62		23,13
Etp Mensual	45,19637572			39,89183675			47,20254942			47,41041997			47,44487969			46,0295835			44,37309479			44,00811033			44,71679436			48,24261733			45,92989884			43,50557452		
Dias Mes	31			28						30			31			30			31			31			30			31			30			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	3,31	39,92	20,99	10,42	23,68	48,54	26,30	34,63	37,13	20,44	38,64	46,87	27,42	55,37	57,41	47,74	49,61	53,96	49,09	45,56	44,24	35,66	38,54	33,95	32,44	21,58	26,70	36,27	57,88	70,52	19,69	47,34	50,39	15,32	11,05	16,30	
Etp	14,40	14,58	15,92	14,36	14,25	11,66	14,90	15,23	16,96	15,61	15,80	15,64	15,47	15,30	16,85	15,33	15,34	15,06	14,79	14,51	15,84	14,30	14,20	15,88	14,67	14,91	15,12	15,34	15,56	17,03	15,39	15,31	14,88	14,46	14,03	15,64	
K	0,86	0,25								0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,13	1,11	1,05	0,86	0,25	0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,13	1,11	1,05	
U.C.	12,38	3,64								4,57	6,28	8,74	12,33	14,86	16,24	16,84	18,96	17,48	17,52	17,02	16,41	15,23	13,63	3,57	4,76	5,43	8,35	11,80	14,58	16,34	18,73	17,32	17,45	17,00	16,34	15,58	16,42
Alm	143,08	156,80	156,80	152,86	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	
Def																																					
Exc		22,56	5,07			5,50	36,88	11,40	30,06	30,85	11,70	26,31	32,01	11,18	38,53	38,45	30,26	32,09	36,94	32,68	30,33	30,61	32,09	24,34	29,19	27,01	13,23	14,90	21,69	41,54	51,79	2,37	29,89	33,39			
Etp Mensual	45,19637572			39,89183675			47,20254942			47,41041937			47,44487969			46,0295835			44,97309479			44,00811033			44,71679436			48,24261733			45,92987984			43,50557452			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	3,81	41,94	18,72	7,85	23,29	48,99	25,71	32,49	37,21	21,34	37,33	46,11	29,38	54,25	55,61	49,49	53,57	54,68	45,30	50,22	47,44	41,14	38,86	35,71	35,12	21,50	24,96	33,33	57,35	68,89	18,12	47,87	48,57	14,21	11,85	20,07
Etp	14,40	14,58	15,92	14,36	14,25	11,66	14,90	15,23	16,96	15,61	15,80	15,64	15,47	15,30	16,85	15,33	15,34	15,06	14,79	14,51	15,84	14,30	14,20	15,88	14,67	14,91	15,12	15,34	15,56	17,03	15,39	15,31	14,88	14,46	14,03	15,64
K				0,33	0,44	0,61	0,78	0,92	1,02	1,07	1,105	1,125	1,14	1,142	1,138	1,12	1,08	0,99	0,6	0,25																
U.C.				4,70	5,13	9,09	11,88	15,60	15,32	16,31	17,28	17,40	17,45	19,24	17,45	17,18	16,27	14,64	8,70	3,96																
Alm	146,21	156,80	156,80	150,29	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	
Def																																				
Exc		16,77	2,80			12,08	43,86	16,62	20,61	21,61	5,42	20,42	28,83	11,98	36,80	36,37	32,04	36,39	38,41	30,66	41,52	43,48	26,84	24,66	19,83	20,45	6,59	9,84	17,99	49,49	51,86	2,73	32,56	33,69		2,00
Etp Mensual	45,19637572			39,89183675			47,20254942			47,41041937			47,44487969			46,0295835			44,97309479			44,00811033			44,71679436			48,24261733			45,92987984			43,50557452		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,65	37,44	18,89	11,53	18,30	38,48	26,72	28,64	37,96	25,31	39,52	51,59	36,76	54,70	56,89	55,44	58,88	55,47	43,27	58,35	53,21	47,97	43,85	41,52	34,81	26,35	24,52	33,44	56,78	72,61	19,45	51,47	37,75	15,24	11,59	28,22
Etp	14,40	14,58	15,92	14,36	14,25	11,66	14,90	15,23	16,96	15,61	15,80	15,64	15,47	15,30	16,85	15,33	15,34	15,06	14,79	14,51	15,84	14,30	14,20	15,88	14,67	14,91	15,12	15,34	15,56	17,03	15,39	15,31	14,88	14,46	14,03	15,64
K				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,95	1,02	1,05	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.										5,46	6,48	7,97	9,59	11,02	13,48	13,26	14,12	14,31	15,08	15,23	15,05				5,13	6,11	7,71	9,51	11,20	13,62	13,32	14,09	14,14	14,75	14,74	14,86
Alm	149,05	156,80	156,80	153,97	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
Def																																				
Exc		15,11	2,97			1,82	26,82	11,82	13,42	20,99	20,45	33,04	43,61	27,17	43,68	43,41	42,18	44,76	41,16	28,19	43,12	38,16	33,67	29,45	25,65	20,14	11,44	9,40	18,09	41,22	55,58	6,14	37,39	23,61	0,49	10,21
Etp Mensual	45,19637572			39,89183675			47,20254942			47,41041937			47,44487969			46,0295835			44,97309479			44,00811033			44,71679436			48,24261733			45,92987984			43,50557452		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°14: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MLCc

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	12,40	27,32	17,85	4,92	32,21	46,71	21,11	74,01	32,14	48,34	28,43	38,41	31,81	53,22	33,45	61,22	53,45	68,43	39,38	42,14	36,15	55,61	33,52	48,76	40,95	36,55	22,34	39,54	41,88	73,21	21,88	38,72	26,48	21,26	9,36	20,18
Etp	13,31	13,16	14,72	13,60	13,83	11,30	14,41	14,71	16,37	15,06	15,24	15,10	14,95	14,81	16,30	14,84	14,85	14,60	14,35	14,10	15,40	13,91	13,82	15,42	14,23	14,43	14,62	14,81	15,01	16,42	14,85	14,77	14,39	14,01	13,62	14,82
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	12,65	12,50	13,98	12,92	13,14	10,73	13,69	13,97	15,56	14,31	14,48	14,34	14,20	14,07	15,49	14,09	14,11	13,87	13,63	13,39	14,63	13,22	13,13	14,65	13,52	13,71	13,89	14,07	14,25	15,60	14,11	14,03	13,67	13,31	12,94	14,08
Alm	96,95	97,20	97,20	89,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	93,62	97,20	
Def																																				
Exc		14,57	3,87		11,07	35,98	7,42	60,04	16,58	34,03	13,95	24,07	17,61	39,15	17,96	47,13	39,34	54,56	25,75	28,75	21,52	42,39	20,39	34,11	27,43	22,84	8,45	25,47	27,63	57,61	7,77	24,69	12,81	7,95	2,52	
Etp Mensual	40,79578731			38,71620824			45,59292016			45,72407566			45,90316097			44,55338717			43,7002328			42,83654173			43,29176028			46,51585463			44,31042256			42,23279708		
Días Mes	31			28			31			30			31			31			31			31			31			31			31			31		



Tabla N°15: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MLCd

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



Maiz	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	10,87	31,62	11,92	10,37	12,73	24,31	23,67	20,74	39,09	40,61	54,10	63,01	49,03	60,60	54,83	50,27	43,32	41,90	32,55	57,55	42,79	46,26	56,84	54,57	34,59	39,76	28,44	44,58	48,51	63,73	35,43	59,55	27,46	15,18	1,98	7,16
Etp	17,02	17,26	18,82	16,95	16,80	13,78	17,65	18,07	20,14	18,55	18,79	18,57	16,34	18,11	19,33	18,13	18,14	17,78	17,43	17,07	18,63	16,80	16,67	18,69	17,31	17,63	17,93	18,22	18,52	20,26	18,31	18,21	17,66	17,10	16,55	18,46
K	0,8	0,6									0,48	0,53	0,68	0,85	1,16	1,25	1,05	1,2	1,14	1,04	0,9	0,75	0,6						0,49	0,62	0,86	1,075	1,19	1,21	1,15	1,1
U.C.	13,62	10,35									9,02	9,84	12,47	15,39	20,33	20,85	21,86	21,34	20,04	17,75	16,78	12,60	10,00					9,08	12,56	15,75	19,58	21,01	20,69	19,03	18,46	
Alm	75,38	96,65	89,74	83,16	79,15	89,68	95,70	98,37	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	96,49	89,43	78,13		
Def																																				
Exo										15,31	22,06	45,08	53,17	36,56	45,21	34,49	23,42	21,46	20,55	12,51	39,90	26,03	33,66	46,84	35,88	17,28	22,13	10,51	26,35	39,44	51,17	19,68	39,38	6,45		
Etp Mensual	53,50003903			47,0474784			56,01423016			56,3805668			56,13852865			54,4303834			52,9051805			51,6773598			52,8890407			57,4192015			54,62969063			51,29830696		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°16: Balance agrícola húmedo cultivos de unidad de suelo MLCe

			MLCe																																			
Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	5,99	36,94	7,24	2,11	10,08	46,30	20,51	24,14	39,31	31,49	33,61	61,37	48,58	53,58	58,36	71,27	79,36	57,37	36,45	84,46	68,45	73,65	49,25	46,35	33,59	26,34	17,94	23,60	59,72	79,63	15,78	56,38	18,63	15,83	11,04	43,65		
Etp	17,40	17,65	19,24	17,34	17,18	14,09	18,05	18,49	20,61	18,98	19,23	19,00	18,77	18,54	20,40	18,56	18,57	18,20	17,83	17,46	19,06	17,19	17,05	19,12	17,71	18,03	18,29	18,54	18,79	20,61	18,68	18,62	18,05	17,48	16,91	18,87		
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	16,53	16,76	18,28	16,47	16,32	13,39	17,15	17,56	19,58	18,03	18,27	18,05	17,83	17,61	19,38	17,63	17,64	17,29	16,94	16,59	18,11	16,33	16,20	18,16	16,82	17,13	17,37	17,61	17,85	19,58	17,74	17,69	17,15	16,61	16,07	17,93		
Alm	86,66	97,20	86,16	71,80	65,66	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	95,24	97,20	97,20	96,42	91,40	97,20		
Def																																						
Exc		9,63			1,27	3,36	6,58	19,73	13,46	15,34	43,32	30,75	35,97	38,98	53,64	61,72	40,08	19,51	67,87	50,34	57,32	33,05	28,19	16,77	9,21	0,57	5,99	41,87	60,05		36,73	1,48			19,92			
Etp Mensual	54,70456038			48,11053928			57,30533524			57,69757994			57,45984978			55,70991956			54,14032841			52,86055077			54,10066391			58,24549024			55,86007005			52,42824781				
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,05	36,44	8,43	2,45	10,91	46,29	21,45	26,29	39,34	21,16	33,69	60,41	39,07	53,49	58,02	71,46	79,76	58,52	35,79	82,54	68,20	71,84	48,66	45,88	34,53	26,86	18,33	24,20	59,17	80,27	15,48	57,60	19,05	15,63	11,26	41,49
Etp	17,40	17,65	19,24	17,34	17,18	14,09	18,05	18,49	20,61	18,98	19,23	19,00	18,77	18,54	20,40	18,56	18,57	18,20	17,83	17,46	19,06	17,19	17,05	19,12	17,71	18,03	18,29	18,54	18,79	20,61	18,68	18,62	18,05	17,48	16,91	18,87
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,71	0,92	1,03	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7		0,49	0,52	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,099	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	12,18			8,15	8,25	7,33	10,83	13,12	18,96	19,55	20,58	20,71	20,64	20,57	22,44	20,23	19,96	19,11	17,65	15,02	13,34		8,36	9,94	10,09	12,80	16,27	18,91	20,10	22,46	20,54	20,46	19,68	18,71	17,25	16,80
Alm	91,07	97,20	86,39	80,69	83,35	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	
Def																																				
Exc		12,66				25,11	10,62	13,17	20,38	1,61	13,11	39,70	18,43	32,92	35,58	51,23	59,80	39,41	18,14	67,52	54,86	54,65	40,30	35,94	24,44	14,06	2,06	5,29	39,07	57,81		32,07			15,00	
Etp Mensual	54,70456038			48,11053928			57,30533524			57,69757994			57,45989478			55,70991956			54,14032841			52,86055077			54,10066391			58,24549024			55,86007005			52,42824781		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°17: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo ML/c

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	5,97	27,45	12,47	11,79	12,61	24,50	15,56	18,14	46,15	36,47	55,37	85,26	40,83	83,56	74,49	50,32	36,49	35,27	30,45	59,37	37,46	52,35	58,34	51,35	33,47	37,42	27,73	55,98	48,32	82,36	31,49	68,32	42,34	11,26	8,31	5,32
Etp	17,37	18,22	18,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	17,07	17,31	18,87	17,01	16,85	13,82	17,71	18,13	20,22	18,62	18,87	18,64	18,40	18,17	20,00	18,19	18,21	17,84	17,48	17,12	18,68	16,85	16,72	18,74	17,36	17,69	17,99	18,29	18,59	20,33	18,38	18,27	17,71	17,15	16,59	18,51
Alm	51,54	61,68	55,27	50,06	45,81	56,49	54,34	54,35	80,29	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Def																																				
Exc										8,13	36,50	66,62	22,43	65,39	54,49	32,13	18,28	17,43	12,97	42,25	18,78	35,50	41,62	32,61	16,11	19,73	9,74	37,69	29,73	62,03	13,11	50,05	24,63			
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,23975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	7,15	26,73	12,42	12,01	13,41	15,71	15,35	13,36	44,38	37,58	57,48	83,95	47,59	81,43	69,37	47,32	37,48	39,27	33,46	41,34	41,36	49,51	67,36	54,63	33,62	41,70	31,27	58,61	45,28	72,38	31,39	65,31	38,95	12,63	7,60	4,83
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,71	0,92	1,03	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7		0,49	0,52	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,099	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	12,58			8,41	8,51	7,57	11,18	13,55	19,58	20,19	21,25	21,38	21,31	21,23	23,16	20,88	20,60	19,72	18,22	15,50	13,77		8,62	10,26	10,42	13,22	16,85	19,63	20,93	23,33	21,28	21,14	20,32	19,32	17,81	17,34
Alm	55,16	63,67	56,22	59,82	64,71	72,86	77,02	76,83	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	83,31	73,10	60,59
Def																																				
Exc									11,63	17,39	36,23	62,57	26,28	60,20	46,21	26,44	16,88	19,55	15,24	25,84	27,53	31,77	58,74	44,37	23,20	28,48	14,42	38,98	24,35	49,05	10,11	44,17	18,63			
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,23975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
P	5,01	27,48	13,76	9,09	12,43	32,13	19,79	25,87	45,91	25,76	44,40	69,53	39,45	62,69	69,37	53,19	38,03	32,62	31,20	33,69	33,57	38,88	44,67	46,45	26,87	30,92	24,27	38,46	51,95	88,42	30,86	67,59	39,10	11,79	11,86	6,34			
Etp	17,37	18,22	19,87	17,30	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,15	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49			
K										0,34	0,4	0,5	0,61	0,715	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,34	0,4	0,5	0,61	0,715	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95			
U.C.										6,66	7,94	9,81	11,82	13,68	16,84	16,57	17,63	18,22	18,77	18,32	18,68				6,21	7,45	9,47	11,74	13,99	17,12	16,73	17,70	18,09	18,41	18,33	18,51			
Alm	51,77	61,03	54,32	46,11	40,80	58,38	59,53	66,31	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	83,38	76,90	64,73				
Def																																							
Exc									0,94	19,10	36,46	59,72	27,63	49,01	53,13	36,62	20,40	14,40	12,43	14,77	14,89	21,14	27,07	26,72	20,66	23,47	14,80	26,72	37,96	71,30	14,13	49,89	21,01						
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211495			59,57833518			58,29975895			57,43918229			55,86828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70389722			54,13079425					
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			31			31			31			31			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	4,76	25,90	10,45	10,78	12,70	16,31	15,76	16,21	46,18	32,58	54,79	89,63	42,41	79,46	76,32	48,53	37,48	37,42	32,87	39,45	39,52	52,46	62,37	54,96	32,27	38,27	29,77	52,61	47,86	81,37	31,59	68,37	40,92	11,08	9,21	5,28
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,8	0,6									0,48	0,53	0,68	0,85	1,02	1,15	1,205	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6						0,49	0,62	0,86	1,075	1,19	1,21	1,15	1,1
U.C.	14,38	10,93									9,53	10,40	13,17	16,26	21,48	22,03	23,09	22,54	21,6	18,74	17,70	13,30	10,56						9,59	13,27	16,64	20,68	22,19	21,84	20,08	19,49
Alm	44,54	59,51	50,09	42,37	37,93	39,69	36,81	33,34	58,84	71,81	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	79,24	68,36	54,16
Def											27,07	79,23	29,24	63,20	54,84	26,50	14,39	14,88	11,71	20,71	21,82	39,16	51,81	35,23	13,99	19,65	10,84	33,36	38,27	68,10	14,95	47,69	18,73			
Exc																																				
Etp Mensual	56,49232599						49,66761461			59,17211485		59,57833518		59,29975895		57,49191829		55,85828143		54,54831251		55,85213287		60,64961089		57,70989722		60,64961089		57,70989722		54,13079425				
Dias Mes	31						28			31		30		31		30		31		31		30		31		30		31		30		31				

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	5,76	28,58	15,01	10,98	14,46	30,88	21,21	24,48	45,20	30,52	50,35	77,36	39,47	75,67	73,47	50,26	39,42	38,45	33,71	40,25	39,52	48,32	55,73	50,35	32,04	37,84	28,38	48,52	48,24	82,29	31,27	65,35	40,93	12,37	10,44	6,03
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49	
K	0,86	0,25						0,283	0,35	0,55	0,775	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05	0,86	0,25		0,283	0,35	0,55	0,775	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05
U.C.	15,45	4,56						5,40	7,45	10,78	15,39	18,64	20,34	21,04	23,69	21,83	21,89	21,32	20,42	18,92	16,91	4,43		5,58	6,40	10,24	14,67	18,29	20,54	23,54	21,76	21,93	21,29	20,49	19,38	20,46
Alm	48,81	72,84	67,98	61,06	57,78	74,11	76,68	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	81,88	72,94	58,51
Def																																				
Exc								5,76	37,75	19,74	34,96	58,72	19,13	54,63	49,78	28,43	17,53	17,13	13,29	21,33	22,61	43,89	38,13	44,77	25,64	27,60	13,71	30,23	27,70	58,75	9,51	43,42	19,54			
Etp Mensual	56,49232599						49,66761461			59,17211485		59,57833518		59,29975895		57,49191829		55,85828143		54,54831251		55,85213287		60,64961089		57,70989722		60,64961089		57,70989722		54,13079425				
Dias Mes	31						28			31		30		31		30		31		31		30		31		30		31		30		31				

Tabla N°18: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo ML/d

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,98	44,50	16,78	5,70	20,56	48,17	24,63	30,98	37,85	22,45	35,67	48,23	34,15	52,56	54,34	50,32	58,33	45,19	37,61	52,47	48,55	46,21	35,64	37,83	35,25	22,57	20,63	23,91	56,73	71,35	15,37	50,73	44,66	12,98	11,87	26,87
Etp	17,09	17,32	18,89	17,03	16,88	13,83	17,71	18,12	20,19	18,60	18,84	18,62	18,40	18,18	20,01	18,20	18,22	17,87	17,51	17,16	18,74	16,90	16,77	18,79	17,39	17,70	17,98	18,27	18,56	20,30	18,35	18,24	17,70	17,16	16,62	18,54
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	16,23	16,45	17,94	16,17	16,04	13,14	16,82	17,21	19,18	17,67	17,89	17,69	17,48	17,27	19,01	17,29	17,31	16,97	16,64	16,31	17,80	16,06	15,94	17,85	16,52	16,81	17,08	17,36	17,63	19,28	17,43	17,33	16,82	16,31	15,79	17,61
Alm	75,75	87,00	85,84	75,36	79,89	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	
Def																																				
Exc	16,80					27,9	7,81	13,77	18,67	4,78	17,78	30,54	16,67	35,29	35,33	33,03	41,02	28,22	20,97	36,16	30,75	30,15	19,70	19,98	18,73	5,76	3,55	6,55	39,10	52,07		31,34	27,84		2,01	
Etp Mensual	53,68046956					47,26541821			56,1690734		56,50664223		56,35269441		54,64823221		53,20850411		52,00224144		53,08779219		57,52188989		54,73389873		57,52188989		54,73389873		51,53430505					
Dias Mes	31			28			31			30		31		30		31		31		30		31		30		31		30		31		30		31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,01	43,46	18,27	6,65	22,19	48,43	25,47	23,19	37,14	21,56	36,80	46,36	30,11	53,61	54,29	50,37	54,83	50,46	41,08	50,49	45,68	41,97	37,47	36,74	35,22	21,09	22,85	29,55	56,63	69,14	17,17	48,93	48,07	13,15	11,98	21,94
Etp	17,09	17,32	18,89	17,03	16,88	13,83	17,71	18,12	20,19	18,60	18,84	18,62	18,40	18,18	20,01	18,20	18,22	17,87	17,51	17,16	18,74	16,90	16,77	18,79	17,39	17,70	17,98	18,27	18,56	20,30	18,35	18,24	17,70	17,16	16,62	18,54
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,71	0,92	1,03	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,86	0,7		0,49	0,52	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	11,96			8,00	8,10	7,19	10,62	12,86	18,58	19,15	20,15	20,29	20,24	20,18	22,01	19,84	19,58	18,76	17,34	14,76	13,12		8,22	9,77	9,91	12,56	16,00	18,63	19,85	22,12	20,18	20,05	19,30	18,37	16,96	16,50
Alm	74,30	87,00	86,38	85,03	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	
Def																																				
Exc		13,44			12,12	41,24	14,85	10,33	18,56	2,41	16,65	26,07	9,87	33,43	32,28	30,53	35,25	31,70	23,74	35,73	32,56	25,07	29,25	26,97	25,31	8,53	6,85	10,92	36,78	47,02		25,87	28,77			
Etp Mensual	53,68046956			47,26541821			56,1690734			56,5064223			56,35269441			54,64823221			53,20850411			52,00224144			53,08779219			57,51288989			54,73389873			51,53430505		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			52,00224144			30			31			30			31		



Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,93	41,32	23,55	8,74	21,73	46,42	27,43	37,43	36,65	17,74	38,09	46,31	24,69	53,92	55,46	42,54	43,75	37,54	37,94	39,54	36,08	31,60	31,37	34,33	29,83	18,53	21,19	28,43	55,99	73,98	17,63	49,83	52,77	11,12	10,95	16,30
Etp	17,09	17,32	18,89	17,03	16,88	13,83	17,71	18,12	20,19	18,60	18,84	18,62	18,40	18,18	20,01	18,20	18,22	17,87	17,51	17,16	18,74	16,90	16,77	18,79	17,39	17,70	17,98	18,27	18,56	20,30	18,35	18,24	17,70	17,16	16,62	18,54
K										0,34	0,4	0,5	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,95	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,32	7,53	9,31	11,22	13,00	16,01	15,75	16,76	17,33	17,87	18,02	17,80				6,09	7,26	9,17	11,33	13,36	16,24	15,87	16,79	16,82	17,51	17,46	17,61
Alm	58,64	82,64	87,00	78,71	83,56	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	80,61	74,11	72,79	
Def																																				
Exc			0,30				29,15	9,72	19,31	16,46	11,42	30,56	37,00	13,47	40,92	39,45	26,79	26,99	20,21	20,07	21,52	18,28	14,70	14,60	15,54	23,74	11,27	12,02	17,10	42,63	57,74	1,76	33,04	35,95		
Etp Mensual	53,68046956			47,26541821			56,1690734			56,50664223			56,35269441			54,64823221			53,20850411			52,00224144			53,08779219			57,52188989			54,73389873			51,53430505		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



Tabla N°19: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MLSg

Tabla N°20: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MLVf

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	16,47	35,48	19,75	12,95	13,63	20,13	29,50	23,81	35,88	45,76	56,30	58,34	51,25	54,53	5,08	45,71	39,63	43,63	35,48	52,59	38,96	41,48	53,56	58,93	41,59	43,07	24,05	45,08	46,72	56,45	46,93	63,27	21,97	16,73	16,63	4,87
Etp	20,32	20,66	22,48	20,21	19,99	16,46	21,17	21,77	24,31	22,42	22,75	22,42	22,08	21,75	23,93	21,76	21,77	21,26	20,76	20,26	22,08	19,88	19,69	22,17	20,63	21,11	21,54	21,97	22,40	24,49	22,12	21,98	21,20	20,42	19,64	21,98
K	0,7			0,44	0,45	0,49	0,58	0,75	0,92	1,02	1,07	1,09	1,095	1,099	1,092	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7															
U.C.	14,22			19,77	19,54	15,97	20,59	21,02	23,39	21,40	21,68	21,33	20,39	20,65	22,84	20,67	20,69	20,21	19,77	19,40	21,38															
Alm	197,00	211,83	209,10	202,28	196,37	200,53	209,44	212,23	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	202,24	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00
Def																																				
Exe										4,72	24,36	34,62	37,01	30,26	33,88	0,00	7,28	18,94	23,42	15,71	33,19	17,58	21,60	44,70	48,73	30,65	28,93	5,31	22,67	22,75	29,54	22,38	39,14			
Etp Mensual	64,04049007			55,95842053			67,48309839			68,2466705			67,42686145			65,29669871			62,81670716			61,02393068			63,3176374			69,44176242			65,93216944			60,88178703		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	2,83	32,41	19,69	6,85	13,19	47,21	24,20	36,61	44,52	15,93	37,84	45,26	21,93	52,98	52,20	38,45	38,68	26,17	32,33	32,83	28,11	26,61	26,46	32,43	30,10	15,69	18,34	22,39	54,93	70,83	15,28	48,89	54,72	8,34	9,83	17,04
Etp	20,32	20,66	22,48	20,21	19,99	16,46	21,17	21,77	24,31	22,42	22,75	22,42	22,08	21,75	23,93	21,76	21,77	21,26	20,76	20,26	22,08	19,88	19,69	22,17	20,63	21,11	21,54	21,97	22,40	24,49	22,12	21,98	21,20	20,42	19,64	21,98
K	0,8	0,6									0,45	0,5	0,855	0,84	1,01	1,15	1,21	1,205	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6													
U.C.	16,25	12,39									10,24	11,21	14,46	18,27	24,17	25,02	26,34	25,62	23,88	21,07	19,87	14,91	11,81													
Alm	172,62	192,63	189,85	176,29	169,49	200,24	203,26	218,11	220,00	213,51	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	214,58	211,39	211,81	220,00	220,00	216,70	220,00	220,00	203,74	190,98	186,04
Def																																				
Exe									18,32		27,60	34,05	7,47	34,71	28,03	13,43	12,34	0,55	8,45	11,76	8,24	11,70	14,65	10,26	9,47				44,85	58,59		25,37	29,49			
Etp Mensual	64,04049007			55,95842053			67,48309839			68,2466705			67,42686145			65,29669871			62,81670716			61,02393068			63,3176374			69,44176242			65,93216944			60,88178703		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	2,83	38,41	23,45	7,83	18,36	45,92	27,42	38,42	38,25	17,35	37,68	48,56	23,74	53,87	58,34	46,42	39,24	30,45	33,45	37,42	29,93	28,45	28,48	35,83	27,34	19,34	19,36	26,21	55,36	80,34	20,63	54,67	48,56	10,62	11,47	15,57
Etp	20,32	20,66	22,48	20,21	19,99	16,46	21,17	21,77	24,31	22,42	22,75	22,42	22,08	21,75	23,93	21,76	21,77	21,26	20,76	20,26	22,08	19,88	19,69	22,17	20,63	21,11	21,54	21,97	22,40	24,49	22,12	21,98	21,20	20,42	19,64	21,98
K	0,32	0,38	0,49							0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95																		
U.C.	17,75	195,40	196,37	183,99	182,37	211,82	218,07	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	209,79	200,64	195,33
Alm																																				
Def																																				
Exe							16,65	13,94	10,17	29,04	37,58	10,49	38,43	39,20	27,49	19,22	9,82	12,27	16,14	8,96	8,57	8,79	13,66	20,53	11,11	8,81	12,81	39,23	60,75	1,39	34,45	28,00				
Etp Mensual	64,04049007			55,95842053			67,48309839			68,2466705			67,42686145			65,29669871			62,81670716			61,02393068			63,3176374			69,44176242			65,93216944			60,88178703		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	8,55	35,49	20,90	10,06	14,58	33,85	27,17	30,43	39,79	30,48	47,30	51,35	36,42	54,12	41,99	44,53	39,38	36,86	33,78	43,39	35,38	34,66	43,27	47,09	36,63	31,89	21,81	35,48	50,18	66,15	32,80	58,17	36,93	12,58	14,62	10,62
Etp	20,32	20,66	22,48	20,21	19,99	16,46	21,17	21,77	24,31	22,42	22,75	22,42	22,08	21,75	23,93	21,76	21,77	21,26	20,76	20,26	22,08	19,88	19,69	22,17	20,63	21,11	21,54	21,97	22,40	24,49	22,12	21,98	21,20	20,42	19,64	21,98
K	0,86	0,25					0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,145	1,135	1,11	1,05	0,86	0,25															
U.C.	17,47	5,16					5,66	8,02	11,88	17,29	21,30	23,19	23,93	27,04	24,81	24,92	24,14	23,05	21,28	18,99	4,97	5,77	6,81	11,19	16,37	20,87	23,52	26,93	24,99	25,05	24,27	23,18	21,80	23,08		
Alm	180,84	211,17	209,59	199,44	194,03	211,42	217,41	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	209,40	202,23	189,77	
Def																																				
Exe							24,77	31,77	18,59	30,01	30,05	13,23	30,19	14,95	19,72	14,46	12,72	10,73	22,12	16,40	29,69	23,58	24,91	16,00	10,79	0,27	13,51	27,77								



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N22: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MMCS

Pastos Manejado (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
	11,33	27,68	18,14	4,02	24,27	33,31	26,78	45,91	37,72	32,49	33,76	39,68	31,27	48,03	43,73	52,59	47,94	48,78	30,73	38,94	26,89	45,64	26,75	45,05	39,06	29,00	20,38	37,85	45,63	62,86	30,25	46,07	35,87	16,78	16,78	16,78
P	15,21	15,39	16,81	15,17	15,07	12,31	15,72	16,04	17,87	16,44	16,63	16,47	16,31	16,14	17,77	16,17	16,19	15,91	15,63	15,36	16,78	15,15	15,05	16,81	15,51	15,73	15,95	16,16	16,38	17,92	16,21	16,12	15,70	15,27	14,85	16,53
Etp	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
K	14,45	14,62	15,37	14,41	14,31	11,70	14,93	15,24	16,97	15,62	15,80	15,65	15,49	15,34	16,89	15,37	15,38	15,12	14,85	14,59	15,94	14,39	14,30	15,37	14,73	14,95	15,15	15,36	15,56	17,03	15,40	15,32	14,91	14,51	14,11	15,70
U.C.	166,88	170,00	170,00	159,61	169,56	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Alm																																				
Def																																				
Exo		13,06	2,17			21,17	11,85	30,67	20,75	16,87	17,96	24,03	15,78	32,69	26,84	37,22	32,56	33,66	15,88	24,35	10,95	31,25	12,45	29,08	24,33	14,05	5,23	22,49	30,07	45,83	14,85	30,75	20,96	2,27	2,65	1,08
Etp Mensual	47,70060196			42,18518938			49,73856488			49,90124679			50,04481507			48,56812116			47,60100772			46,65536528			47,20009919			50,77907352			48,366408			46,03052077		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
	15,05	24,29	17,24	4,11	26,46	36,08	25,46	49,91	37,11	46,31	30,32	38,52	27,15	48,32	34,62	57,93	46,23	55,53	29,69	31,08	21,45	44,34	25,54	49,27	43,95	33,02	22,98	43,76	40,08	66,85	28,90	35,59	32,56	21,49	11,66	9,27
P	15,21	15,39	16,81	15,17	15,07	12,31	15,72	16,04	17,87	16,44	16,63	16,47	16,31	16,14	17,77	16,17	16,19	15,91	15,63	15,36	16,78	15,15	15,05	16,81	15,51	15,73	15,95	16,16	16,38	17,92	16,21	16,12	15,70	15,27	14,85	16,53
Etp	0,7			0,49	0,51	0,54	0,62	0,78	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7		0,49	0,51	0,57	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,095	1,09	1,07	1,02	0,89
K	10,65			7,43	7,68	6,85	9,75	12,51	16,44	16,77	17,80	17,95	17,94	17,84	19,55	17,63	17,40	16,71	15,48	13,21	11,75		7,37	8,57	8,84	11,17	14,35	16,49	17,53	19,54	17,83	17,65	17,11	16,34	15,15	14,71
U.C.	165,48	170,00	170,00	166,68	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	166,51	161,07		
Alm																																				
Def																																				
Exo		4,38	0,43		15,45	29,43	15,71	37,40	20,67	29,54	12,52	20,57	9,21	30,48	15,07	40,30	28,83	38,82	14,21	17,87	9,70	29,19	18,17	40,70	35,11	21,85	8,63	27,27	22,55	47,11	11,07	17,94	15,45	5,15		
Etp Mensual	47,70060196			42,18518938			49,73856488			49,90124679			50,04481507			48,56812116			47,60100772			46,65536528			47,20009919			50,77907352			48,366408			46,03052077		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N23: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MMCS

Pastos Manejado (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	13,66	29,03	27,21	5,24	21,47	25,20	31,75	39,15	35,92	30,65	32,85	34,08	35,68	37,48	67,45	49,05	34,89	35,51	25,57	34,56	23,66	30,19	24,91	47,48	28,46	26,36	18,93	35,36	49,43	54,87	43,09	67,03	42,56	19,23	45,65	7,81	
Etp	17,44	17,67	19,28	17,38	17,24	14,12	18,07	18,48	20,60	18,96	19,21	18,99	18,77	18,55	20,42	18,58	18,59	18,24	17,89	17,54	19,15	17,28	17,15	19,20	17,76	18,06	18,34	18,63	18,91	20,69	18,70	18,60	18,06	17,51	16,97	18,93	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	16,56	16,78	18,31	16,51	16,37	13,41	17,16	17,56	19,57	18,02	18,25	18,04	17,83	17,63	19,40	17,65	17,67	17,33	17,00	16,66	18,19	16,41	16,29	18,24	16,87	17,16	17,43	17,70	17,37	19,66	17,77	17,67	17,15	16,64	16,12	17,98	
Alm	156,33	169,17	170,00	158,73	163,82	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	159,83		
Def																																					
Exo			8,07			5,61	14,59	21,59	16,35	12,63	14,60	16,04	17,85	19,85	48,05	31,40	17,22	18,18	8,57	17,90	5,47	13,78	8,62	29,24	11,59	9,20	1,50	17,66	31,46	35,21	25,32	49,36	25,41	2,59	29,53		
Etp Mensual	54,7691205			48,26217966			57,29052452			57,61975491			57,51816819			55,78464602			54,37267334			53,15718101			54,17951499			58,63465637			55,79401253			52,6172204			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II																																		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N24: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MMce

Pastos Manejado (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8,52	31,55	12,91	3,05	18,45	42,85	25,21	36,52	38,30	35,93	32,70	54,09	43,94	49,91	48,09	67,45	69,06	54,57	32,95	69,45	52,24	65,29	42,43	46,85	36,22	30,17	18,34	25,52	53,23	73,41	21,31	51,83	22,98	17,24	15,63	32,38
Etp	12,98	13,12	14,35	12,97	12,89	10,51	13,39	13,65	15,18	13,96	14,12	14,00	13,88	13,76	15,15	13,79	13,80	13,59	13,37	13,15	14,38	13,00	12,92	14,39	13,25	13,42	13,58	13,74	13,90	15,21	13,76	13,69	13,36	13,04	12,71	14,13
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	12,33	12,47	13,63	12,32	12,24	9,39	12,72	12,96	14,43	13,26	13,41	13,30	13,18	13,07	14,39	13,10	13,11	12,91	12,70	12,50	13,66	12,35	12,27	13,67	12,59	12,75	12,90	13,05	13,21	14,45	13,07	13,01	12,70	12,38	12,07	13,42
Alm	166,19	170,00	163,28	160,01	166,22	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	
Def																																				
Exc		15,27				29,08	12,49	23,56	23,87	22,67	19,29	40,79	30,76	36,84	33,70	54,35	55,95	41,66	20,25	56,95	38,58	52,94	30,16	33,18	23,63	17,42	5,44	12,47	40,02	58,96	8,24	38,82	10,28	4,86	3,56	18,96
Etp Mensual	40,6770852			36,0830952			42,30511913			42,35603553			42,65064538		41,4147619			40,77552329			40,0435904			40,26333767			43,09364088			41,07839101			39,39497354			
Días Mes	31			28			31			30			31		30			31			31			30			31			30			31			

Papa	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	8,63	31,66	13,02	3,16	18,56	42,96	25,32	36,63	38,41	36,04	32,81	54,20	44,05	50,02	48,20	67,56	69,17	54,68	33,06	69,56	52,35	65,40	42,54	46,96	36,33	30,28	18,45	25,63	53,34	73,52	21,42	51,94	23,09	17,35	15,74	32,49
Etp	12,98	13,12	14,35	12,97	12,89	10,51	13,39	13,65	15,18	13,96	14,12	14,00	13,88	13,76	15,15	13,79	13,80	13,59	13,37	13,15	14,38	13,00	12,92	14,39	13,25	13,42	13,58	13,74	13,90	15,21	13,76	13,69	13,36	13,04	12,71	14,13
K	0,7			0,51	0,52	0,56	0,64	0,785	0,93	1,02	1,07	1,085	1,09	1,1	1,095	1,084	1,07	1,05	0,99	0,85	0,7		0,51	0,53	0,59	0,73	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,095	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	9,09			6,61	6,70	5,89	8,57	10,71	14,12	14,24	15,11	15,19	15,13	15,13	16,59	14,95	14,77	14,27	13,24	11,18	10,07		6,59	7,63	7,82	9,80	12,22	14,02	14,87	16,58	15,14	14,99	14,57	13,95	12,96	12,58
Alm	169,54	170,00	168,67	165,22	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Def																																				
Exc		18,08			7,08	37,07	16,75	25,32	24,29	21,80	17,70	39,01	28,92	34,89	31,61	52,61	54,40	40,41	19,82	58,38	42,28	52,40	35,95	39,33	28,51	20,48	6,23	11,61	38,47	56,94	6,28	36,95	8,52	3,40	2,78	19,91
Etp Mensual	40,6770852			36,0830952			42,30511913			42,35603553			42,65064538		41,4147619			40,77552329			40,0435904			40,26333767			43,09364088			41,07839101			39,39497354			
Días Mes	31			28			31			30			31		30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N25: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MMce2

Pastos Manejado (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	1,70	48,41	45,81	10,22	25,29	29,91	53,14	56,71	22,81	8,79	39,37	31,04	14,49	59,23	45,62	21,78	34,36	18,64	32,01	25,84	23,04	21,46	23,05	24,93	29,45	9,69	19,23	24,34	53,17	73,57	21,87	53,75	21,45	17,51	15,62	32,52
Etp	18,37	18,62	20,31	18,31	18,15	14,88	19,05	19,50	21,74	20,02	20,28	20,04	19,80	19,56	21,53	19,59	19,60	19,22	18,84	18,46	20,15	18,17	18,03	20,20	18,70	19,03	19,35	19,66	19,97	21,85	19,75	19,63	19,04	18,45	17,87	19,93
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	17,45	17,69	19,29	17,39	17,24	14,13	18,10	18,52	20,65	19,02	19,27	19,04	18,81	18,58	20,46	18,61	18,62	18,26	17,90	17,53	19,14	17,26	17,13	19,19	17,76	18,08	18,38	18,68	18,97	20,75	18,76	18,65	18,09	17,53	16,97	18,93
Alm	154,25	170,00	170,00	162,83	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	159,77	170,00	170,00	165,68	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	161,61	162,46	168,12	170,00	170,00	170,00	170,00	169,98	168,63	170,00	
Def																																				
Exc		14,97	26,52		0,88	15,78	35,04	38,19	2,16		9,87	12,00		36,32	25,16	3,17	15,74	0,38	14,11	8,31	3,90	4,20	5,92	5,74	11,69			32,32	52,82	3,11	35,10	3,36			12,21	
Etp Mensual	57,72970162			50,81242759			60,44791774			60,84315312			60,64416874		58,80420376			57,21957213			55,89291918			57,10227336			61,91693993			58,89919433			55,38295758			
Días Mes	31			28			31			30			31		30			31			31			30			31			30			31			

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°26: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MMjc

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Pastos Manejados (Pm)	14,41	27,91	11,91	11,21	11,81	35,21	26,12	30,87	38,61	41,67	42,52	54,32	42,49	41,77	42,33	52,98	39,98	18,32	23,43	39,36	23,43	23,56	29,43	45,32	18,30	27,32	19,34	24,34	53,63	98,63	33,12	58,34	25,71	18,31	14,32	8,51
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	17,07	17,31	18,87	17,01	16,85	13,82	17,71	18,13	20,22	18,62	18,87	18,64	18,40	18,17	20,00	18,19	18,21	17,84	17,48	17,12	18,68	16,85	16,72	18,74	17,36	17,69	17,99	18,29	18,59	20,33	18,38	18,27	17,71	17,15	16,59	18,51
Alm	34,07	44,67	37,70	31,91	26,86	48,25	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	46,73	36,73	
Def																																				
Eze							7,67	12,74	18,39	23,05	23,65	35,68	24,09	23,60	22,33	34,79	21,77	0,48	5,95	22,24	4,75	6,71	12,71	26,58	0,94	9,63	1,35	6,05	35,04	78,30	14,74	40,07	8,00	1,16		
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Papa (Pa)	17,32	27,66	15,22	7,47	11,05	42,21	25,77	31,25	43,95	42,87	47,37	54,34	44,28	42,97	45,67	52,43	40,13	18,83	23,65	37,98	23,92	24,78	31,06	44,63	19,83	26,43	17,32	23,01	64,32	97,23	31,94	65,23	33,72	13,24	13,22	8,32	
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49	
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,71	0,92	1,03	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7			0,49	0,52	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,099	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	12,58			8,41	8,51	7,57	11,18	13,55	19,58	20,19	21,25	21,38	21,31	21,23	23,16	20,88	20,60	19,72	18,22	15,50	13,77			8,62	10,26	10,42	13,22	16,85	19,63	20,93	23,33	21,28	21,14	20,32	19,32	17,81	17,34
Alm	34,65	44,09	39,44	38,50	41,03	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	48,11	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	
Def																																					
Eze							26,68	14,59	17,70	24,37	22,68	26,12	32,96	22,97	21,74	22,51	31,55	19,53		4,54	22,48	10,15	7,04	22,44	34,37	9,41	13,21	0,47	3,38	33,39	73,90	10,66	44,09	13,40			
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Arveja (Ar)	3,95	24,76	12,46	5,23	7,42	45,79	18,80	34,45	51,35	19,28	36,08	66,46	26,99	46,68	69,70	59,91	35,14	18,50	22,25	40,26	23,22	28,07	28,94	43,61	19,24	26,60	18,32	26,23	53,65	117,97	32,05	75,49	35,80	10,35	14,60	9,08	
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49	
K										0,34	0,4	0,5	0,61	0,715	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,34	0,4	0,5	0,61	0,715	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95	
U.C.										6,66	7,94	9,81	11,82	13,68	16,84	16,57	17,63	18,22	18,77	18,92	18,68				6,21	7,45	9,47	11,74	13,99	17,12	16,73	17,70	18,09	18,41	18,33	18,51	
Alm	13,75	20,29	12,88	0,21			31,24	31,40	46,76	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	
Def																																					
Eze										27,83	12,62	28,14	56,65	15,17	33,00	52,86	43,34	17,51	0,28	3,48	21,34	4,54	10,33	11,34	23,88	13,03	19,15	8,85	14,49	39,66	100,85	15,32	57,79	17,71			
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Hortalizas (Ht)	21,69	29,57	11,24	11,88	13,77	7,08	28,19	22,12	31,53																											



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	16,90	24,85	14,83	3,12	6,21	57,95	20,87	37,37	53,11	16,32	32,45	56,59	22,42	43,96	65,31	55,47	34,92	16,26	22,17	33,64	20,72	23,63	20,13	38,43	18,63	20,68	15,63	18,32	55,73	108,57	30,19	60,34	37,12	10,38	16,11	11,32
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,86	0,25						0,283	0,35	0,55	0,775	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05	0,86	0,25		0,283	0,35	0,55	0,775	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05
U.C.	15,45	4,56						5,40	7,45	10,78	15,39	18,64	20,34	21,04	23,69	21,83	21,89	21,32	20,42	18,92	16,91	4,43		5,58	6,40	10,24	14,67	18,29	20,54	23,54	21,76	21,93	21,29	20,49	19,38	20,46
Alm	27,92	48,22	43,18	28,40	16,87	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	38,89	35,62	26,48	
Def																																				
Eze						11,27	2,23	31,97	45,66	5,54	17,06	37,95	2,08	22,92	41,62	33,64	13,03			11,41	3,81	19,20	2,53	32,85	12,23	10,44	0,96	0,03	35,19	85,03	8,43	38,41	15,83			
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	3,52	25,31	15,23	3,99	7,25	53,21	22,15	37,12	52,53	14,56	33,79	61,87	21,45	40,66	69,11	59,32	32,81	14,32	20,28	35,61	19,73	24,52	21,51	39,48	15,62	23,46	15,32	20,42	55,96	123,57	30,52	74,23	36,78	9,77	15,52	10,14
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,8	0,6									0,48	0,53	0,68	0,85	1,02	1,15	1,205	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,49	0,62	0,86	1,075	1,19	1,21	1,15	1	
U.C.	14,38	10,93									9,53	10,40	13,17	16,26	21,48	22,03	23,09	22,54	21,16	18,74	17,70	13,30	10,56					9,59	13,27	16,64	20,68	22,19	21,84	20,08	19,49	
Alm	12,16	26,54	21,90	7,99			38,66	42,17	49,00	49,00	43,96	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	40,78	39,90	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	46,34	49,00	45,39	46,56	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	36,93	32,36	23,02
Def					2,50																															
Eze								11,20	31,25		19,22	51,47	8,28	24,40	47,63	37,29	9,72			7,77	2,03	11,22	10,95	19,75		2,19			43,93	110,30	13,88	53,55	14,59			
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Frutales (Fr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	1,11	22,54	11,32	1,33	3,58	62,73	18,62	36,14	58,82	10,45	26,94	62,78	16,82	33,76	72,43	66,87	33,12	9,62	16,93	28,45	14,94	19,62	12,42	40,12	11,86	21,53	12,14	14,16	56,47	135,77	32,49	83,94	34,94	8,42	17,21	10,19
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49
K	0,6	0,6	0,6				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6				0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	
U.C.	10,78	10,93	11,92				9,32	9,54	10,64	9,80	9,93	9,81	9,69	9,56	10,53	11,49	11,50	11,27	11,04	10,81	11,80				12,79	13,03	13,25	15,40	15,65	17,12	15,48	15,39	14,92	12,64	12,22	13,64
Alm	35,88	47,48	46,88	30,31	16,15	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	47,35	49,00	49,00	49,00	49,00	43,82	49,00	48,07	49,00	47,89	46,65	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	44,78	49,00	45,55
Def																																				
Eze						15,33	9,30	26,60	48,18	0,65	17,01	52,97	7,13	24,20	61,90	55,38	21,62		4,24	17,64	3,14	1,88		15,21		7,56			38,47	118,65	17,01	68,55	20,02	0,77		
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,85213287			60,64961089			57,70989722			54,13079425		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Viveros (Vv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
P	6,18	27,42	15,17	7,78	10,38	38,72	22,97	31,68	45,93	24,78	39,73	61,20	31,33	48,60	63,41	54,90	36,67	21,08	24,72	40,61	25,54	28,75	30,64	43,39	21,64	26,13	18,67	27,05	53,68	97,07	31,12	67,91	34,68	12,06	14,52	9,70			
Etp	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	18,64	19,09	21,28	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	19,15	19,16	18,78	18,40	18,02	19,67	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	19,25	19,56	21,40	19,35	19,24	18,64	18,05	17,46	19,49			
K	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80			
U.C.	17,97	18,22	19,87	17,90	17,74	14,55	16,77	17,18	19,15	19,60	19,86	19,62	19,37	19,13	21,05	17,24	17,25	16,90	14,72	14,42	15,73	17,74	17,60	19,73	18,28	18,62	18,93	17,32	17,61	19,26	15,48	15,39	14,92	14,44	13,97	15,59			
Alm	29,43	38,69	33,39	23,87	16,51	40,68	46,87	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00			
Def																																							
Exc								12,38	26,78		5,18	19,87	41,58	11,96	29,47	42,36	37,66	19,42		4,18	10,00	26,19	9,81	11,01	13,04	23,66	3,36	7,51		9,46	36,07	77,81	15,64	52,52	19,74				
Etp Mensual	56,49232599			49,66761461			59,17211485			59,57833518			59,29975895			57,49191829			55,85828143			54,54831251			55,8521287			60,64961089			57,70989722			54,13079425					
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			31		



Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,39	35,92	18,29	4,37	18,15	44,36	25,13	32,20	39,85	23,67	35,32	50,31	38,93	51,22	56,73	55,64	52,49	42,27	29,33	56,74	55,73	52,73	36,47	41,23	34,85	21,82	17,83	21,98	55,84	69,32	18,26	56,42	40,88	10,51	14,35	25,76
Etp	15,79	15,98	17,45	15,75	15,63	12,78	16,33	16,68	18,58	17,10	17,31	17,13	16,95	16,77	18,46	16,80	16,81	16,51	16,21	15,91	17,39	15,70	15,59	17,42	16,09	16,34	16,57	16,81	17,05	18,65	16,87	16,78	16,32	15,86	15,40	17,16
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	15,00	15,18	16,58	14,96	14,85	12,14	15,51	15,85	17,65	16,24	16,44	16,27	16,10	15,93	17,54	15,96	15,97	15,69	15,40	15,12	16,52	14,91	14,81	16,55	15,28	15,52	15,75	15,97	16,20	17,72	16,02	15,94	15,50	15,07	14,93	16,30
Alm	57,39	66,00	66,00	55,41	58,71	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	
Def																																				
Exc	12,13	1,71					24,93	9,62	16,35	22,20	7,43	18,88	34,04	22,83	35,29	39,19	39,68	36,52	26,58	13,93	41,62	39,21	37,82	21,66	24,68	19,57	6,30	2,08	6,01	39,64	51,60	2,24	40,48	25,38		4,62
Etp Mensual	49,54951826			43,76222358			51,71231189				51,91953905			51,97841308			50,43366285			49,33574397			48,32163213			49,01586381			52,84785808			50,32525504			47,74658705	
Dias Mes	31			28			31				31			31			31			31			31			31			31			30			31	

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Papa (Pa)	2,17	39,41	26,08	6,21	12,34	51,58	25,08	38,01	41,19	25,34	33,29	58,83	35,67	52,84	57,51	60,23	57,65	39,73	33,24	58,63	52,34	60,32	32,64	40,61	32,67	21,65	17,12	22,40	58,21	89,76	19,34	67,31	35,62	10,34	12,52	26,34
Etp	15,79	15,98	17,45	15,75	15,63	12,78	16,33	16,68	18,58	17,10	17,31	17,13	16,95	16,77	18,46	16,80	16,81	16,51	16,21	15,91	17,39	15,70	15,59	17,42	16,09	16,34	16,57	16,81	17,05	18,65	16,87	16,78	16,32	15,86	15,40	17,16
K	0,7			0,49	0,51	0,54	0,62	0,78	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,86	0,7		0,49	0,51	0,57	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,095	1,09	1,07	1,02	8,89
U.C.	11,05			7,72	7,97	6,90	12,10	13,01	17,09	17,44	18,52	18,67	18,64	18,53	20,31	18,31	18,07	17,04	16,95	13,69	12,17		7,64	8,89	9,17	11,60	14,92	17,12	18,24	20,23	18,55	18,37	17,79	16,97	15,71	15,27
Alm	57,12	66,00	66,00	64,49	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	59,37	56,18	66,00
Def																																				
Exc		14,54	8,63		2,86	44,68	14,95	25,00	24,10	7,90	14,77	40,16	17,03	34,31	37,20	41,92	39,58	22,39	17,19	44,94	40,17	44,62	25,00	31,72	23,50	10,05	2,20	5,25	39,97	69,43	0,79	48,94	17,83			1,25
Etp Mensual	49,5495	1826		43,7622	2358		51,7123	1189		51,9195	3905		51,9784	1308		50,4336	3285		49,3357	4397		48,3216	3213		49,0158	6381		52,8478	8508		50,3252	5504		47,7465	8705	
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			31			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,41	32,50	22,76	6,15	12,44	49,62	29,34	38,85	46,50	15,93	34,94	55,10	21,72	45,83	64,35	53,45	36,92	23,52	26,72	36,96	24,31	26,26	23,37	37,52	20,42	21,93	17,34	22,42	55,82	100,47	23,56	76,21	41,37	10,15	13,52	12,53
Etp	15,79	15,98	17,45	15,75	15,63	12,78	16,33	16,68	18,58	17,10	17,31	17,13	16,95	16,77	18,46	16,80	16,81	16,51	16,21	15,91	17,39	15,70	15,59	17,42	16,09	16,34	16,57	16,81	17,05	18,65	16,87	16,78	16,32	15,86	15,40	17,16
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,95	1,02	1,05	0,95				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,95	1,02	1,05	0,95
U.C.										5,98	7,10	8,73	10,51	12,07	14,77	15,53	15,47	15,69	16,54	16,71	16,52				5,63	6,70	8,45	10,42	12,27	14,92	14,59	15,43	15,50	16,18	16,17	16,30
Alm	40,17	56,69	62,00	52,40	49,21	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	59,97	57,32	53,55	
Def																																				
Exc							20,05	13,01	22,17	27,92	9,95	27,84	46,37	11,21	33,76	49,58	38,92	21,45	7,83	10,18	20,25	7,79	10,56	7,78	20,10	14,79	15,23	8,89	12,00	43,55	85,55	8,97	60,78	25,87		
Etp Mensual	49,54951826			43,76222358			51,71231189			51,91953905			51,97841308			50,43363285			49,33574397			48,32163213			49,01586381			52,84785808			50,32525504			47,74658705		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,19	37,11	10,66	2,41	13,03	44,94	22,95	27,93	38,70	30,82	33,53	56,85	45,74	52,28	55,68	66,26	74,94	54,18	33,72	74,60	63,32	67,79	44,91	44,90	34,74	25,54	18,05	24,01	58,31	77,30	17,27	55,87	24,19	14,64	12,57	38,04
Etp	15,79	15,98	17,45	15,75	15,63	12,78	16,33	16,68	18,58	17,10	17,31	17,13	16,95	16,77	18,46	16,80	16,81	16,51	16,21	15,91	17,39	15,70	15,59	17,42	16,09	16,34	16,57	16,81	17,05	18,65	16,87	16,78	16,32	15,86	15,40	17,16
K					0,33	0,44	0,61	0,78	0,92	1,02	1,07	1,11	1,13	1,14	1,14	1,14	1,12	1,08	0,99	0,6	0,25															
U.C.					5,16	5,62	9,96	13,01	17,09	17,44	18,52	18,93	19,07	19,11	21,08	19,11	18,83	17,83	16,05	9,55	4,35															
Alm	56,40	66,00	59,21	45,87	53,74	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	64,78	61,95	66,00	
Def																																				
Exc		11,53				27,06	12,99	14,92	21,61	13,38	15,01	37,92	26,67	33,17	34,60	47,15	56,11	36,35	17,67	65,05	58,97	52,09	29,32	27,48	18,65	9,20	1,48	7,20	41,26	58,65	0,40	39,09	7,87		16,83	
Etp Mensual	49,5495	1826		43,7622	2358		51,7123	1189		51,9153	3905		51,9784	1308		50,4336	2825		49,3357	4397		48,3216	3213		49,0158	6381		52,8478	8508		50,3252	5504		47,7465	58705	
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31				30			31	

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,11	33,65	25,47	7,11	15,36	46,80	26,77	39,16	43,99	13,87	32,96	48,76	20,05	49,80	59,32	48,53	37,59	19,37	26,74	31,52	22,73	23,84	21,30	35,72	23,55	18,23	17,32	20,43	54,56	96,54	21,34	62,62	44,40	8,16	14,92	14,71
Etp	15,79	15,98	17,45	15,75	15,63	12,78	16,33	16,68	18,58	17,10	17,31	17,13	16,95	16,77	18,46	16,80	16,81	16,51	16,21	15,91	17,39	15,70	15,59	17,42	16,09	16,34	16,57	16,81	17,05	18,65	16,87	16,78	16,32	15,86	15,40	17,16
K	0,8	0,6									0,5	0,55	0,69	0,86	1,03	1,15	1,21	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,51	0,64	0,87	1,08	1,18	1,195	1,15	1	
U.C.	12,63	9,59									8,65	9,42	11,69	14,42	19,01	19,32	20,26	19,81	18,65	16,55	11,77	9,35						8,69	11,94	14,67	18,12	19,25	18,95	17,71	17,16	
Alm	39,45	63,51	66,00	57,36	57,09	66,00	66,00	66,00	66,00	62,77	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	65,56	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	55,21	52,42	49,97
Def																																				
Exc			5,53			25,11	10,44	22,48	25,41		21,08	39,34	8,36	35,38	40,31	29,21	17,33		8,09	14,97	7,08	12,07	11,95	18,30	7,46	1,89	0,75	3,62	45,87	84,60	6,67	44,50	25,15			
Etp Mensual	49,54951826			43,76222358			51,71231189			51,91953905			51,97841308			50,43363285			49,33574397			48,32163213			49,01586381			52,84785808			50,32525504			47,74658705		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	3,85	35,72	20,65	5,25	14,26	47,46	25,85	35,23	42,05	21,93	34,01	53,97	32,42	50,39	58,72	56,82	51,92	35,81	29,95	51,69	43,69	46,19	31,74	40,00	29,25	21,83	17,53	22,25	56,55	86,68	19,95	63,69	37,29	10,76	13,58	23,48
Etp	15,79	15,98	17,45	15,75	15,63	12,78	16,33	16,68	18,58	17,10	17,31	17,13	16,95	16,77	18,46	16,80	16,81	16,51	16,21	15,91	17,39	15,70	15,59	17,42	16,09	16,34	16,57	16,81	17,05	18,65	16,87	16,78	16,32	15,86	15,40	17,16
K	0,86	0,25						0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,13	1,11	1,05	0,86	0,25		0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,13	1,11	1,05
U.C.	13,58	4,00						5,00	6,87	9,57	13,50	16,27	17,79	18,44	20,77	19,15	19,20	18,66	18,00	16,71	14,95	3,92		5,23	5,95	9,15	12,93	15,97	17,90	20,52	18,97	19,12	18,63	17,92	17,10	18,01
Aim	51,06	66,00	66,00	55,50	54,14	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	60,78
Def																																				
Exc		16,78	3,20			22,81	9,52	30,23	35,17	12,35	20,51	37,70	14,63	31,95	37,95	37,67	32,72	17,15	11,95	34,98	28,73	42,26	16,15	34,77	23,29	12,68	4,60	6,28	38,65	66,16	0,98	44,56	18,66			
Etp Mensual	49,54951826			43,76222358			51,71231189			51,91953905			51,97841308			50,43363285			49,33574397			48,32163213			49,01586381			52,84785808			50,32525504			47,74658705		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°28: Balance agrícola húmedo cultivos de unid dad de suelo MMSg

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	5,91	39,24	16,45	3,95	16,21	44,49	29,27	32,06	36,21	24,65	34,54	45,29	32,38	51,91	51,45	53,72	57,32	40,45	31,45	46,72	44,83	49,72	31,33	38,42	36,72	20,31	17,31	20,31	53,52	66,52	18,22	50,95	47,82	11,82	15,23	25,87
Etp	18,38	18,74	20,32	18,20	17,94	14,72	18,85	19,31	21,53	19,84	20,10	19,85	19,61	19,36	21,31	19,38	19,39	19,01	18,62	18,23	19,89	17,94	17,79	19,95	18,49	18,83	19,10	19,37	19,63	21,53	19,52	19,46	18,86	18,25	17,65	19,82
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	17,46	17,80	19,30	17,23	17,04	13,38	17,31	18,35	20,45	18,84	19,09	18,86	18,62	18,39	20,24	18,41	18,42	18,05	17,69	17,32	18,90	17,04	16,90	18,96	17,56	17,89	18,14	18,40	18,65	20,46	18,54	18,48	17,31	17,34	16,77	18,83
Aim	258,43	270,00	267,15	253,80	252,97	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	270,00	269,17	270,00	270,00	264,48	262,94	269,98	
Def																																				
Exc		9,87				13,48	11,36	13,71	15,76	5,81	15,45	26,43	13,76	33,52	31,21	35,31	38,90	22,40	13,76	29,40	25,93	32,68	14,43	19,46	19,16	2,42		1,08	34,87	46,06		32,15	29,71			
Etp Mensual	58,09648617			50,22306406			59,86641436			60,29478446			60,01180212			58,17980285			56,50854437			55,16069879			56,49576395			60,86819525			58,36819877			54,72620129		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

	Trigo	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		6.22	39.55	16.76	4.26	16.52	44.80	29.58	32.37	36.52	24.96	34.95	45.60	32.69	52.22	51.76	54.03	57.63	40.76	31.76	47.03	45.14	50.03	31.64	38.73	37.03	20.62	17.62	20.62	53.83	66.83	18.53	51.26	47.93	12.13	15.54	26.18
Etp		18.38	18.74	20.32	18.20	17.94	17.82	18.85	19.31	21.53	18.94	20.10	18.95	18.61	19.36	21.31	19.89	19.39	19.10	18.62	18.23	19.89	17.94	17.79	19.95	18.49	18.83	19.90	19.37	19.63	21.53	19.52	18.46	18.86	18.25	17.65	19.82
K					0.31	0.43		0.61	0.78	0.32	1.02	1.07	1.11	1.13	1.14	1.14	1.12	1.08	1.00	0.60	0.25																
U.C.					5.56	6.33		11.50	15.06	19.81	20.23	21.51	22.04	22.15	22.07	24.33	22.06	21.72	20.53	18.62	19.94	0.97															
Alm		255.37	270.00	266.44	252.50	263.45	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	268.52	263.77	270.00	270.00	263.88	261.76	268.12		
Def																																					
Ero			6.78				31.93	18.08	17.31	16.71	13.34	23.56	10.54	30.15	27.43	31.97	35.91	20.23	13.14	36.09	40.17	32.09	13.85	18.78	18.54	1.79				33.97	45.31	30.82	29.07				
Etp Mensual		58,09648617			50,22306406			59,86644316			60,23479446			60,0189212			57,1380295			56,50854437			55,16063879			56,49676955			60,86819525			58,36819877			54,72620129		
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			30			31			30			31			30		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°29: Balance agrícola húmedo cultivos de uni dad de suelo MMVe

Pastos Manejados (Pm)			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,97	22,33	17,49	4,58	31,78	39,38	20,25	56,21	32,25	47,43	29,86	35,87	26,12	45,82	24,86	57,91	46,31	59,98	29,73	25,42	15,89	41,54	23,69	50,32	42,56	40,24	23,56	50,73	32,64	64,49	34,24	31,20	31,68	23,70	8,48	5,56		
Etp	15,12	15,31	16,72	15,09	14,97	12,25	15,65	15,98	17,80	16,38	16,59	16,42	16,25	16,08	17,70	16,10	16,12	15,83	15,55	15,26	16,67	15,05	14,94	16,70	15,42	15,66	15,88	16,10	16,33	17,86	16,15	16,06	15,63	15,19	14,75	16,43		
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95			
U.C.	14,37	14,55	15,88	14,33	14,23	11,64	14,87	15,19	16,91	15,57	15,76	15,59	15,43	15,27	16,81	15,30	15,31	15,04	14,77	14,50	15,83	14,29	14,19	15,86	14,65	14,87	15,09	15,30	15,51	16,97	15,34	15,26	14,84	14,43	14,01	15,61		
Alm	162,02	169,80	171,41	161,66	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	170,47	160,42				
Def																																						
Ese					3,21	27,74	5,38	41,02	15,34	31,86	14,10	20,28	10,69	30,55	8,05	42,61	31,00	44,94	14,96	10,92	0,06	27,25	9,50	34,46	27,91	25,37	8,47	35,43	17,13	47,52	18,90	15,94	16,84	9,27				
Etp Mensual	47,46325232			41,92809087			49,55141707			49,75567302			49,83709155			48,35615325			47,30309047			46,31070424			46,97052308			50,61593632			48,19165693			45,72682201				
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Papa (Pa)			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	13,89	21,93	17,53	4,21	29,36	36,22	20,59	51,83	32,51	49,92	29,12	37,68	28,43	47,49	23,10	57,77	49,12	60,73	30,29	26,15	21,19	44,52	25,78	47,64	40,42	39,01	24,37	47,76	34,87	63,87	30,95	29,11	30,36	23,22	7,78	6,99		
Etp	15,12	15,31	16,72	15,09	14,97	12,25	15,65	15,98	17,80	16,38	16,59	16,42	16,25	16,08	17,70	16,10	16,12	15,83	15,55	15,26	16,67	15,05	14,94	16,70	15,42	15,66	15,88	16,10	16,33	17,86	16,15	16,06	15,63	15,19	14,75	16,43		
K	0,7			0,49	0,51	0,54	0,62	0,78	0,92	1,02	1,07	1,09	1,11	1,105	1,11	1,109	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7		0,5	0,52	0,58	0,72	0,89	1,02	1,07	1,09	1,11	1,095	1,085	1,07	1,02	0,9		
U.C.	10,59			7,39	7,64	6,61	9,70	12,47	16,38	16,71	17,75	17,89	17,87	17,76	19,47	17,55	17,33	16,62	15,39	13,12	11,67		7,47	8,68	8,94	11,27	14,13	16,43	17,47	19,47	17,77	17,59	16,95	16,25	15,05	14,79		
Alm	164,24	170,86	171,67	168,49	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	168,73	160,94			
Def																																						
Ese					13,21	29,61	10,89	39,36	16,13	32,21	11,37	19,79	10,56	29,73	3,63	40,22	31,79	44,11	14,90	13,03	9,52	29,47	18,31	38,96	31,48	27,74	10,24	31,33	17,40	44,40	12,58	11,41	6,97					
Etp Mensual	47,46325232			41,92809087			49,55141707			49,75567302			49,83709155			48,35615325			47,30309047			46,31070424			46,97052308			50,61593632			48,19165693			45,72682201				
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

	Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		13,89	21,93	17,53	4,21	28,36	36,22	20,59	51,83	32,51	48,92	29,12	37,68	28,43	47,49	23,10	57,77	49,12	60,73	30,29	26,15	21,19	44,52	25,78	47,64	40,42	39,01	24,37	47,76	34,87	63,87	30,35	29,11	30,36	23,22	7,78	6,99
Etp		15,12	15,31	16,72	15,09	14,97	12,25	15,65	15,98	17,80	16,38	16,59	16,42	16,25	16,08	17,70	16,10	16,12	15,83	15,55	15,26	16,67	15,05	14,94	16,70	15,42	15,66	15,88	16,10	16,33	17,86	16,15	16,06	15,63	15,19	14,75	16,43
K		0,7			0,49	0,51	0,64	0,62	0,78	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7		0,5	0,52	0,58	0,72	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,095	1,085	1,07	1,02	0,9
U.C.		10,59			7,39	7,64	6,51	9,70	12,47	16,38	16,71	17,75	17,89	17,87	17,76	19,47	17,55	17,33	16,62	15,39	13,12	11,67		7,47	8,68	9,84	11,27	14,13	16,43	17,47	19,47	17,77	17,59	16,95	16,25	15,05	14,79
Alm		164,24	170,86	171,67	168,49	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	168,73	160,94		
Def																																					
Ese					13,21	29,61	10,89	39,36	16,13	32,21	11,37	19,79	10,56	29,73	3,63	40,22	31,79	44,11	14,90	13,03	9,52	29,47	18,31	38,96	31,48	27,74	10,24	31,33	17,40	44,40	12,58	11,52	13,41	6,97			
Etp Mensual		47,46325232			41,92809087			49,55141707			49,75567302			49,83709155			48,35615325			47,30309047			46,31070424			46,97052308			50,61593632			48,19165693			45,72682201		
Días Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°30: Balance agrícola húmedo cultivos de un idad de suelo MMVf

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	11,11	22,33	17,42	4,45	22,31	32,50	33,66	35,12	45,21	30,62	36,84	40,14	30,73	37,85	57,32	51,94	32,31	35,29	25,87	34,82	22,14	30,01	22,67	45,20	31,59	23,56	17,42	31,49	51,84	62,87	38,43	56,72	38,51	15,52	19,26	8,34
Etp	14,56	14,74	16,10	14,53	14,43	11,79	15,05	15,36	17,10	15,73	15,92	15,77	15,61	15,46	17,02	15,49	15,50	15,24	14,98	14,71	16,08	14,52	14,42	16,10	14,85	15,07	15,27	15,47	15,68	17,15	15,51	15,43	15,03	14,63	14,22	15,83
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	13,84	14,00	15,29	13,81	13,71	11,20	14,30	14,59	16,25	14,95	15,12	14,98	14,83	14,69	16,17	14,72	14,73	14,48	14,23	13,98	15,27	13,79	13,70	15,30	14,11	14,31	14,51	14,70	14,89	16,30	14,74	14,66	14,28	13,90	13,51	15,04
Alm	60,37	69,30	70,40	61,04	69,64	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	63,70	
Def																																				
Ese				1,03		20,54	19,36	20,53	28,96	15,67	21,72	25,16	15,90	22,96	41,15	37,22	17,58	20,81	11,64	20,84	6,87	16,22	8,97	29,90	17,48	9,25	2,91	16,79	36,95	46,57	23,69	42,06	24,23	1,62	5,75	
Etp Mensual	45,67908921			40,41196014			47,61761464			47,76169803			47,92612399			46,51495901			45,61128833			44,71129606			45,20354307			48,59726177			46,29180191			44,09592421		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

	Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		13,75	32,19	27,41	6,85	28,31	45,11	29,12	52,45	32,66	38,07	32,19	39,24	17,57	53,72	74,03	48,32	39,62	48,26	28,83	19,81	11,76	34,95	21,53	43,70	39,76	34,56	21,47	14,74	35,97	74,67	19,52	35,82	38,52	22,63	9,42	9,34
Etp		14,56	14,74	16,10	14,85	14,43	11,79	15,05	26,36	17,10	15,73	15,92	15,77	16,61	15,46	17,02	15,49	15,50	15,24	14,98	14,71	16,08	14,52	14,40	14,85	15,07	15,27	15,47	15,68	17,15	15,51	15,43	15,03	14,63	14,22	15,83	
K		0,7			0,49	0,51	0,55	0,63	0,78	0,82	1,02	1,07	1,08	1,088	1,1	1,09	1,085	1,07	1,05	0,99	0,85	0,7	0,5	0,52	0,58	0,72	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,095	1,085	1,07	1,02	0,8	
U.C.		10,20			7,12	7,36	6,49	9,48	11,98	15,73	16,05	17,04	17,03	16,39	17,01	18,55	16,81	16,59	16,00	14,83	12,51	11,25	7,21	8,37	8,61	10,85	13,59	15,78	16,77	18,70	17,06	16,30	13,1	15,65	14,51	14,25	
Alm		62,95	70,40	70,40	70,13	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	64,31	59,40	
Def																																					
Eco			10,01	11,31		20,68	28,82	18,64	40,47	16,33	22,02		15,15	22,01	0,58	36,71	15,48	31,51	23,03	32,26	14,10	7,20	0,51	20,43	14,32	35,33	31,15	23,71	7,88	25,96	19,10	55,37	2,46	18,32	22,21	6,98	
Etp Mensual		45,67908321			40,41815014			46,61761464			47,76169803			47,32612399		46,51495901			45,6128833			44,7123603			45,20354302			48,59726177			46,2980191			44,09592421			
Dias Mes		31	28	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31	30	31			



Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8,75	27,37	22,71	9,82	22,38	27,71	39,45	43,39	36,69	23,42	39,11	38,29	32,62	37,81	46,92	43,21	32,57	26,14	26,30	31,21	24,85	24,84	23,45	41,24	28,61	23,56	18,01	28,31	55,23	58,73	33,62	47,84	44,83	14,62	24,52	12,43
Etp	18,00	18,24	19,90	17,94	17,79	14,58	18,65	19,08	21,26	19,58	19,83	19,55	19,28	19,00	20,97	19,13	19,20	18,78	18,37	17,96	19,66	17,79	17,70	19,82	18,33	18,64	18,94	19,23	19,53	21,36	19,31	19,20	18,64	18,08	17,52	19,54
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	17,10	17,33	18,90	17,04	16,90	13,85	17,72	18,13	20,20	18,60	18,84	18,58	18,31	18,05	19,92	18,17	18,24	17,84	17,45	17,06	18,68	16,90	16,81	18,82	17,41	17,71	17,39	18,27	18,55	20,29	18,35	18,24	17,71	17,18	16,64	18,56
Alm	24,52	35,17	38,97	31,75	37,22	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	
Def																																				
Exc						12,09	21,73	25,26	15,43	4,82	20,27	19,71	14,31	19,76	27,00	25,04	14,33	8,30	8,85	14,15	6,17	7,94	6,64	22,42	11,20	5,85	0,02	10,04	36,68	38,44	15,27	29,60	27,12		5,32	
Etp Mensual	56,53949281			49,81821748			59,18484838			58,94441724			58,89604166			57,58819917			55,66804866			54,86891975			55,33032697			60,5426279			57,60713566			54,31303773		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	8,45	23,64	11,40	11,08	12,51	19,81	14,79	45,32	35,12	38,61	31,82	45,63	34,58	39,42	37,21	51,71	34,72	25,31	21,47	30,21	21,82	26,32	24,82	45,31	21,49	28,31	18,21	33,84	40,21	64,75	38,96	48,21	32,84	22,34	14,65	4,60	
Etp	18,00	18,24	19,90	17,94	17,79	14,58	18,65	19,08	21,26	19,58	19,83	19,55	19,28	19,00	20,37	19,13	19,20	18,78	18,37	17,96	19,66	17,79	17,70	19,82	18,33	18,64	18,94	19,23	19,53	21,36	19,31	19,20	18,64	18,08	17,52	19,54	
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,71	0,92	1,03	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,075	1,05	0,99	0,86	0,7			0,43	0,52	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,099	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	12,60			8,43	8,54	7,58	11,19	13,55	19,56	20,17	21,22	21,31	21,20	21,09	23,07	20,85	20,64	19,72	18,19	15,44	13,76			8,67	10,30	10,45	13,24	16,86	19,62	20,90	23,29	21,24	21,10	20,32	19,35	17,87	17,39
Alm	18,84	24,24	15,75				38,19	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	22,99
Def																																					
Exc							30,97	15,56	18,44	10,60	24,32	13,38	18,33	14,14	30,86	14,08	5,59	3,28	14,77	8,06	9,13	16,15	35,01	11,04	15,07	1,35	14,22	19,31	41,46	17,72	27,11	12,52	2,99				
Etp Mensual	56,53949281			49,81821748			59,1484838			59,49441724			58,89604166			57,58819917			55,66804866			54,86891975			55,33032697			60,5426279			57,60713566			54,31303773			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Yiveros (Yv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	10,37	28,56	13,96	11,86	12,75	23,20	24,35	30,41	39,17	38,91	47,97	59,12	37,91	51,40	53,26	50,52	37,78	24,75	26,38	45,06	24,31	31,37	38,09	46,45	23,94	28,93	21,16	30,78	52,32	72,16	32,15	59,86	28,77	15,65	13,41	7,95	
Etp	18,00	18,24	19,90	17,94	17,79	14,58	18,65	19,08	21,26	19,58	19,83	19,55	19,28	19,00	20,37	19,13	19,20	18,78	18,37	17,96	19,66	17,79	17,70	19,82	18,33	18,64	18,94	19,23	19,53	21,36	19,31	19,20	18,64	18,08	17,52	19,54	
K	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
U.C.	18,00	18,24	19,90	17,94	17,79	14,58	18,65	19,08	21,26	19,58	19,83	19,55	19,28	19,00	20,37	17,22	17,28	16,90	14,70	14,37	15,73	17,79	17,70	19,82	18,33	18,64	18,94	17,31	17,58	19,23	15,45	15,36	14,91	14,46	14,02	15,63	
Alm	22,69	33,01	27,07	20,99	15,95	24,57	32,13	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	30,32	
Def																																					
Exc							6,37	20,03	19,33	28,14	39,57	18,63	32,40	32,29	33,30	20,50	7,85	11,68	30,69	8,58	13,58	20,39	26,63	5,61	10,29	2,22	13,47	34,74	52,93	16,70	44,50	13,86	1,19				
Etp Mensual	56,53949281			49,81821748			59,1484838			59,49441724			58,89604166			57,58819917			55,66804866			54,86891975			55,33032697			60,5426279			57,60713566			54,31303773			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	5,55	29,22	19,25	7,92	11,64	40,91	26,21	36,57	44,25	20,42	37,99	51,23	26,04	48,95	60,66	47,41	35,25	21,21	28,18	36,41	24,44	26,28	27,79	37,71	23,77	20,41	18,13	24,84	55,28	83,31	25,63	58,34	40,23	11,56	14,48	13,88	
Etp	18,00	18,24	19,90	17,94	17,79	14,58	18,65	19,08	21,26	19,58	19,83	19,55	19,28	19,00	20,37	19,13	19,20	18,78	18,37	17,96	19,66	17,79	17,70	19,82	18,33	18,64	18,94	19,23	19,53	21,36	19,31	19,20	18,64	18,08	17,52	19,54	
K	0,86	0,25					0,283	0,35	0,55	0,775	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,125	1,135	1,11	1,05	0,86	0,25			0,283	0,35	0,55	0,775	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05	
U.C.	15,48	4,56					5,40	7,44	10,77	15,37	18,58	20,24	20,90	23,59	21,81	21,92	21,32	20,39	18,86	16,91	4,45			5,61	6,42	10,25	14,68	18,27	20,51	23,50	21,73	21,89	21,29	20,52	19,45	20,51	
Alm	8,51	33,17	32,52	22,50	16,35	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	18,44	
Def																																					
Exc							3,68	7,56	31,17	36,81	9,65	22,62	32,65	5,80	28,05	37,07	25,60	13,33		7,68	17,55	7,53	21,83	10,09	32,10	17,35	10,16	3,45	6,57	34,77	59,81	3,90	36,45	18,94			
Etp Mensual	56,53949281			49,81821748			59,1484838			59,49441724			58,89604166			57,58819917			55,66804866			54,86891975			55,33032697			60,5426279			57,60713566			54,31303773			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	6,55	28,22	18,34	6,87	12,45	39,45	27,54	35,71	45,63	19,43	36,45	52,56	27,45	47,31	59,31	49,21	37,56	20,41	27,45	34,67	26,42	27,41	26,12	38,5												



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	21,35	27,20	11,90	12,33	12,14	16,45	24,65	22,14	37,21	51,11	35,91	37,17	42,86	30,91	18,41	48,37	34,87	18,31	17,38	22,63	17,00	18,21	16,34	48,93	13,16	33,71	13,81	38,41	31,36	60,11	38,96	43,11	26,98	29,64	11,12	2,98	
Etp	18,75	19,02	20,73	18,68	18,51	15,19	19,45	19,92	22,21	20,46	20,73	20,47	20,22	19,96	21,98	20,00	20,02	19,61	19,21	18,81	20,53	18,51	18,37	20,59	19,07	19,43	19,76	20,09	20,43	22,34	20,19	20,08	19,46	18,84	18,22	20,34	
K	0,7			0,44	0,46	0,49	0,58	0,75	0,91	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,05	0,99	0,85	0,7			0,455	0,47	0,528	0,68	0,88	1,01	1,07	1,098	1,1	1,099	1,09	1,07	1,02	0,88
U.C.	13,13			8,22	8,52	7,44	11,28	14,94	20,21	20,87	22,18	22,32	22,24	22,16	24,18	21,80	21,42	20,59	19,02	15,99	14,37			8,36	9,68	10,07	13,21	17,39	20,29	21,85	24,53	22,21	22,06	21,21	20,16	18,59	17,90
Alm	196,44	204,62	195,79	199,90	203,53	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	204,83	210,60	210,60	208,32	206,68	210,60	210,60			210,30	210,60	210,60	210,60	210,60	207,02	210,60	210,60	210,60	210,60	203,13	188,22			
Def																																					
Exe							1,94	13,37	7,20	17,00	30,24	13,73	14,85	20,62	8,75		21,40	13,45			2,72	2,63		7,68	39,25	3,09	20,50		14,54	9,51	35,58	16,75	21,05	5,77	9,48		
Etp Mensual	58,95278508			51,83140574			61,75641416			62,18755731			61,89148867			60,04756531			58,29891082			56,9318137			58,28743797			63,31817812			60,22834447			56,48789463			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	18,86	28,91	11,42	12,22	13,57	9,83	26,37	21,99	34,25	55,29	56,94	52,24	61,97	41,34	34,82	50,56	40,52	19,02	23,58	40,90	25,02	24,37	34,46	46,46	17,02	27,58	18,40	21,53	53,34	52,03	33,27	52,85	16,19	20,04	12,54	5,11	
Etp	18,75	19,02	20,73	18,68	18,51	15,19	19,45	19,92	22,21	20,46	20,73	20,47	20,22	19,96	21,98	20,00	20,02	19,61	19,21	18,81	20,53	18,51	18,37	20,59	19,07	19,43	19,76	20,09	20,43	22,34	20,19	20,08	19,46	18,84	18,22	20,34	
K	0,8	0,6											0,47	0,52	0,68	0,85	1,02	1,15	1,205	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6				0,48	0,61	0,85	1,06	1,19	1,2	1,15	1	
U.C.	15,00	11,41											9,74	10,65	13,75	16,97	22,42	23,00	24,12	23,54	22,09	19,56	18,47	13,88	11,02				9,80	13,63	17,16	21,28	23,16	22,61	20,96	20,34	
Alm	181,28	198,78	189,47	183,01	178,07	172,72	179,63	181,70	193,74	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	206,08	207,57	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	208,55	210,60	209,24	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	203,63	201,07	192,65	177,43	
Def																																					
Exe										17,97	47,20	41,59	48,22	24,37	12,40	27,56	16,40			18,32	6,55	10,43	23,44	25,87		6,10		0,08	43,54	38,40	16,11	31,57					
Etp Mensual	58,95278508			51,83140574			61,75641416			62,18755731			61,89148867			60,04756531			58,29891082			56,9318137			58,28743797			63,31817812			60,22834447			56,48789463			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Vivero (Vu)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	15,45	28,45	12,45	11,53	13,85	5,55	25,12	21,39	33,63	51,23	48,06	59,31	42,76	48,72	42,61	51,28	39,41	19,91	23,31	46,76	22,34	29,38	41,14	48,21	21,13	28,77	18,54	25,87	52,61	51,41	32,87	54,82	27,80	23,17	11,81	4,62	
Etp	18,75	19,02	20,73	18,68	18,51	15,19	19,45	19,92	22,21	20,46	20,73	20,47	20,22	19,96	21,98	20,00	20,02	19,61	19,21	18,81	20,53	18,51	18,37	20,59	19,07	19,43	19,76	20,09	20,43	22,34	20,19	20,08	19,46	18,84	18,22	20,34	
K	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
U.C.	18,75	19,02	20,73	18,68	18,51	15,19	17,51	17,93	19,99	20,46	20,73	20,47	20,22	19,96	21,98	18,00	18,01	17,65	15,37	15,04	16,42	18,51	18,37	20,59	19,07	19,43	19,76	18,08	18,38	20,11	16,15	16,06	15,57	15,07	14,58	16,27	
Alm	192,88	200,31	192,03	184,88	180,22	170,59	178,20	181,66	195,30	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	209,38	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	207,83	196,18		
Def																																					
Exe										15,47	27,33	38,84	22,54	28,76	20,63	33,28	21,40	2,26	7,94	31,72	5,92	10,87	22,77	27,62		2,06	9,34		6,56	34,23	31,30	16,72	38,76	12,23	8,10		
Etp Mensual	58,95278508			51,83140574			61,75641416			62,18755731			61,89148867			60,04756531			58,29891082			56,9318137			58,28743797			63,31817812			60,22834447			56,48789463			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	4,89	19,26	13,58	2,95	24,21	28,52	9,41	44,96	32,47	41,52	16,14	29,01	22,10	23,90	17,19	49,44	28,72	26,93	17,40	12,06	14,48	24,71	11,93	49,38	15,54	38,19	12,35	54,96	18,43	69,65	44,85					



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

BALANCE AGRICOLA AÑO MEDIO

Tabla N°34: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MEFe

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,59	36,29	2,53	8,78	3,59	54,24	22,45	19,66	29,41	13,48	36,51	21,34	20,71	30,82	43,72	33,48	29,69	39,71	61,12	55,41	60,23	71,43	46,31	38,54	20,98	10,95	22,17	44,37	24,12	25,21	36,37	24,93	13,82	8,20	16,26	1,24
Etp	19,13	18,69	21,95	21,22	22,48	18,11	22,79	22,94	25,48	23,39	23,61	23,16	22,70	22,25	24,56	22,39	22,47	20,90	19,34	17,78	19,87	18,35	18,64	20,68	18,97	19,13	19,33	19,53	19,73	21,80	19,91	20,00	20,01	20,02	20,03	21,54
K	0,7			0,42	0,43	0,47	0,56	0,73	0,91	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7	0	0,46	0,48	0,54	0,69	0,88	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	13,39			8,91	9,67	8,51	12,76	16,74	23,18	23,85	25,26	25,24	24,98	24,59	27,01	24,41	24,26	21,95	19,15	15,11	13,91	0,00	8,57	9,93	10,24	13,20	17,01	19,72	21,11	23,87	22,00	22,00	21,81	21,42	20,43	19,17
Alm	48,48	66,08	46,66	46,53	40,45	86,18	89,60	89,60	89,60	79,23	89,60	85,70	81,43	87,66	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	81,61	68,38	64,21	46,28
Def																																				
Exc							6,27	2,92	6,23		0,87				14,77	9,07	5,43	17,76	41,97	40,30	46,32	71,43	37,74	28,61	10,74		2,91	24,65	3,01	1,34	14,37	2,93				
ETP (Mensual)	57,93			62,96			71,10			70,83			68,98			67,40			55,11			57,77			57,40			61,15			60,00			62,10		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Pastos Manejados	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	15,3	35,4	3,11	9,21	2,98	53,8	23,3	19,9	29,1	13	35,8	22	20,3	31,3	42,8	34,1	28,7	40,2	61,2	54,8	61,3	72,3	45,3	39,2	21,3	9,32	21,9	45,2	25	24,5	37,4	23,5	13,2	8,73	17,3	2,43
Etp	19,13	18,69	21,95	21,22	22,48	18,11	22,79	22,94	25,48	23,39	23,61	23,16	22,70	22,25	24,56	22,39	22,47	20,90	19,34	17,78	19,87	18,35	18,64	20,68	18,97	19,13	19,33	19,53	19,73	21,80	19,91	20,00	20,01	20,02	20,03	21,54
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	18,18	17,75	20,85	20,16	21,36	17,20	21,65	21,79	24,20	22,22	22,43	22,00	21,57	21,14	23,33	21,27	21,34	19,86	18,37	16,89	18,88	17,43	17,70	19,65	18,02	18,18	18,36	18,55	18,74	20,71	18,91	19,00	19,01	19,02	19,03	20,46
Alm	50,90	68,56	50,82	39,88	21,50	58,05	59,73	57,82	62,73	53,48	66,87	66,84	65,58	75,72	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	83,80	73,51	71,80	53,76
Def																																				
Exc														5,62	12,85	7,39	20,35	42,86	37,93	42,44	54,88	27,62	19,56	3,30			21,31	6,25	3,83	18,51	4,54					
ETP (Mensual)	57,93			62,96			71,10			70,83			68,98			67,40			55,11			57,77			57,40			61,15			60,00			62,10		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°35: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MEFg

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
P	16,3	17,1	5,68	15	4,66	18,7	20,3	20,3	40	34,6	30,8	30,5	25,5	34	56,1	30,9	28,7	42,4	54,9	42,3	42	44	32,3	31,5	21,8	14,2	24,3	46,5	14,6	44,7	51	43,9	19	16,3	16,3	2,69			
Etp	19,30	18,64	22,27	21,84	23,44	18,17	21,97	21,24	24,57	23,44	24,54	24,29	24,03	23,77	25,69	22,95	22,54	21,08	19,62	18,16	20,31	18,78	19,09	21,20	19,45	19,63	19,85	20,07	20,28	22,42	20,49	20,59	20,60	20,61	20,63	21,96			
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
U.C.	18,34	17,71	21,15	20,75	22,27	17,26	20,87	20,18	23,35	22,27	23,32	23,07	22,83	22,58	24,41	21,80	21,41	20,02	18,64	17,25	19,30	17,84	18,13	20,14	18,48	18,65	18,86	19,06	19,27	21,30	19,46	19,56	19,57	19,58	19,60	20,86			
Alm	21,70	21,04	5,57			1,47	0,85	0,95	17,61	29,89	37,39	44,77	47,45	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	44,50	49,00	49,00	44,33	49,00	49,00	49,00	48,45	45,21	41,91	23,74
Def				0,15	17,61																																		
Exc														9,84	31,73	9,12	7,33	22,37	36,22	25,01	22,70	26,13	14,20	11,31	3,29		0,95	27,40		18,71	31,50	24,38							
ETP (Mensual)	57,79			65,64			65,84			73,63			73,68			67,61			56,29			59,16			58,90			62,88			61,76			63,94					
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31					

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



Tabla N°36 Balance agrícola medio cultivos de unida d de suelo MEFg

Arveja	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,76	37,64	2,19	8,58	3,12	57,47	23,60	19,04	30,09	13,16	36,02	20,26	20,01	30,73	44,09	34,13	29,19	40,12	63,29	56,97	61,22	69,44	46,31	41,43	20,20	10,67	22,16	44,52	24,24	22,24	37,24	24,77	12,99	7,70	16,77	1,35
Etp	17,90	16,70	19,52	18,79	19,83	15,93	19,99	20,07	22,35	20,57	20,82	24,04	20,05	19,67	21,62	18,65	19,64	19,21	18,79	18,37	20,48	18,88	19,14	21,20	19,41	19,54	19,71	19,67	20,04	22,13	20,20	20,27	20,28	20,28	21,00	
K										0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,86	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,34	0,4	0,5	0,61	0,715	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,79	8,12	10,01	12,23	14,16	17,30	17,00	18,07	18,64	19,17	19,28	19,46				6,60	7,82	9,85	12,12	14,33	17,71	17,47	18,65	19,67	20,69	21,30	19,95
Alm	131,06	151,93	134,66	124,44	107,73	149,26	152,87	151,85	159,59	165,95	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	
Def																																				
Exc										17,85	10,25	7,77	16,57	26,79	17,13	11,12	21,48	44,12	37,69	41,75	50,56	27,17	20,23	13,60	2,85	12,30	32,39	9,90	4,53	19,76	6,11					
ETP (Mensual)	51,78			55,53			62,21			62,46			60,97			58,92			56,93			59,32			58,62			62,13			60,82			62,88		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



Pastos Manejado (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,25	36,28	2,41	8,80	3,56	51,37	21,85	19,27	28,37	13,34	37,40	21,96	20,37	30,34	43,59	32,76	30,05	39,56	61,34	55,15	59,31	71,23	47,21	38,12	19,86	10,64	22,38	44,11	25,77	22,47	35,37	24,77	13,40	8,15	16,15	1,34
Etp	17,90	16,70	19,52	18,79	19,83	15,93	19,99	20,07	22,35	20,57	20,82	20,44	20,05	19,67	21,62	19,65	19,64	19,21	18,79	19,37	20,48	18,88	19,41	21,20	19,41	19,54	19,71	19,87	20,04	22,13	20,20	20,27	20,28	20,28	21,00	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	17,00	15,87	18,55	17,85	18,84	15,13	18,99	19,06	21,23	19,54	19,78	19,41	19,05	18,68	20,54	18,67	18,66	18,25	17,85	17,45	19,46	17,93	18,18	20,14	18,43	18,56	18,72	18,88	19,04	21,03	19,19	19,26	19,26	19,27	19,95	
Alm	135,54	155,95	139,82	130,76	115,48	162,32	155,18	155,39	162,52	156,32	173,94	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	
Def																																				
Exc																																				
											0,49	1,32	11,66	23,05	14,09	11,39	21,31	43,49	37,70	39,85	53,30	29,03	17,98	1,43					20,96	6,73	1,44	16,18	5,51			
ETP (Mensual)	51,78			55,53			62,21				62,46				60,97			58,92			56,93			59,32			58,62		62,13			60,82		62,88		
Dias Mes	31			28			31				30				31			30			31			31			30		31			30		31		

	Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		16.26	38.39	19.37	8.35	2.68	62.36	25.35	18.81	31.81	12.97	34.83	18.56	19.64	31.12	44.58	35.49	28.32	40.68	65.23	58.79	63.12	67.65	45.40	44.73	20.54	10.70	21.93	44.82	22.70	22.01	39.10	24.76	12.57	7.24	17.39	1.36
ETP		17.90	16.70	19.52	17.89	19.83	19.32	19.34	20.07	22.35	20.67	24.82	20.44	19.61	31.62	18.65	18.64	18.29	18.37	20.19	18.37	20.48	18.88	19.14	21.20	19.41	19.54	19.71	19.87	20.04	22.03	20.20	20.27	20.28	20.28	20.28	21.00
U		0.7			0.46	0.47	0.51	0.59	0.76	0.32	1.02	1.07	1.09	1.1	1.105	1.1	1.09	1.08	1.05	0.99	0.85	0.7		0.45	0.47	0.53	0.68	0.88	1.01	1.07	1.095	1.105	1.1	1.09	1.07	1.02	0.89
K		12.53			8.64	9.32	8.12	11.79	11.25	20.56	20.98	22.28	22.28	22.06	21.73	23.79	21.42	21.21	20.17	16.80	16.61	14.34		8.61	9.96	10.28	13.29	13.47	20.07	21.45	24.23	22.32	22.30	22.10	21.70	20.69	16.69
Alm		135.11	157.40	139.85	139.55	132.91	176.00	176.00	176.00	167.39	176.00	172.28	169.87	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	176.00	173.41	176.00	176.00	176.00	173.78	176.00	176.00	166.47	152.01	148.71	131.38
Def																																					
Eco							11,75	13,56	3,56	11,25		4,34		3,26	20,79	14,07	7,11	20,51	46,83	43,18	48,78	67,65	36,79	34,77	10,26		2,00	24,85		1,25		14,56	2,46				
ETP (Mensual)		51,78			55,53		62,21				62,46		60,37		58,32		56,93		59,32				58,62		62,13							60,82		62,88			
Dias Mes.		31			28		31		31		31		31		31		31		31				31		31							30		31			

Arveja	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,76	37,64	2,19	8,58	3,12	57,47	23,60	19,04	30,09	13,16	36,02	20,26	20,01	30,73	44,09	34,13	29,19	40,12	63,29	56,97	61,22	69,44	46,31	41,43	20,20	10,67	22,16	44,52	24,24	22,24	37,24	24,77	12,99	7,70	16,77	1,35
E	17,90	16,70	19,52	18,79	19,83	15,93	19,99	20,07	22,35	20,57	20,82	24,44	20,05	19,67	21,62	18,65	19,64	19,21	18,79	18,37	20,48	18,88	19,14	21,20	19,41	19,54	19,71	19,87	20,04	22,13	20,20	20,28	20,28	20,28	21,00	
K		0,33	0,39	0,43	0,49	0,61	0,72	0,8	0,86	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,34	0,4	0,5	0,61	0,715	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05		
U.C.										6,79	8,12	10,01	12,23	14,16	17,30	17,00	18,07	18,64	19,17	19,28	19,46				6,60	7,82	9,85	12,12	14,33	17,71	17,47	18,65	19,67	20,69	21,30	19,95
Alm	131,06	151,93	134,66	124,44	107,73	149,26	152,87	151,85	159,59	165,95	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	
Def																																				
Exc											17,85	10,25	7,77	16,57	26,79	17,13	11,12	21,48	44,12	37,69	41,75	50,56	27,17	20,23	13,60	2,85	12,30	32,39	9,90	4,53	19,76	6,11				
ETP (Mensual)	51,78			55,53			62,21			62,46			60,97			58,32			56,93			59,32			58,62			62,13			60,82			62,88		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,57	17,79	4,66	16,60	4,65	17,11	21,56	19,04	30,20	30,23	32,79	26,78	21,74	32,21	49,83	28,01	26,79	41,40	50,23	41,21	43,12	42,41	36,66	30,28	20,67	13,05	21,78	50,67	20,73	43,87	38,62	39,76	22,45	14,56	12,65	1,74
Etp	19,15	17,68	19,53	17,83	17,90	15,41	20,62	21,98	24,81	23,13	23,71	23,08	22,44	21,81	24,16	22,12	22,27	21,43	20,59	19,75	22,06	20,36	20,66	22,92	21,01	21,18	21,38	21,59	21,79	24,08	21,99	22,08	22,09	22,10	22,11	22,69
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	18,20	16,79	18,55	16,93	17,01	14,64	19,59	20,88	23,57	21,97	22,52	21,92	23,32	20,72	22,95	21,01	21,16	20,36	19,56	18,76	20,96	19,34	19,63	21,77	19,95	20,12	20,31	20,51	20,70	22,88	20,89	20,98	20,99	21,00	21,01	21,56
Alm	22,76	23,76	9,87	9,53		2,47	4,44	2,60	9,24	17,49	27,76	32,62	33,04	44,52	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	52,93	54,40	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	53,56	45,21	25,39	
Def				2,82																																
Exc															11,40	7,00	5,63	21,04	30,67	22,45	22,16	23,07	17,03	8,51	0,72			24,56	0,03	20,99	17,73	18,78	1,46			
ETP (Mensual)	54,80			50,12			68,13			71,12			67,62			66,81			61,23			64,06			63,53			67,56			66,25			68,54		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31						30			31			30			31		

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	17,51	16,28	4,50	16,50	4,20	17,18	21,72	18,64	37,86	28,27	34,08	25,86	17,63	32,84	45,80	27,33	27,18	45,99	46,09	40,72	46,31	46,12	33,83	32,84	22,11	12,56	30,56	33,72	11,56	42,67	49,63	34,87	13,10	13,87	24,76	6,29
Etp	19,15	17,68	19,53	17,83	17,90	15,41	20,62	21,98	24,81	23,13	23,71	23,08	22,44	21,81	24,16	22,12	22,27	21,43	20,59	19,75	22,06	20,36	20,66	22,92	21,01	21,18	21,38	21,59	21,79	24,08	21,99	22,08	22,09	22,10	22,11	22,69
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,76	0,93	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,44	0,46	0,52	0,67	0,87	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	13,41			8,38	8,59	8,01	12,37	16,70	23,07	23,59	25,37	25,15	24,69	24,10	26,58	24,11	24,05	22,50	20,39	16,79	15,44		9,09	10,54	10,92	14,19	18,60	22,02	23,32	26,37	24,30	24,29	24,08	23,65	22,55	20,20
Alm	31,64	30,25	15,22	23,34	18,95	28,12	37,46	39,40	54,19	58,86	60,00	60,00	52,94	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	58,37	60,00	60,00	48,24	60,00	60,00	60,00	49,02	39,24	41,45	27,54
Def																																				
Exc											7,58	0,71		1,68	19,22	3,22	3,13	23,49	25,70	23,93	30,87	25,76	24,74	22,30	11,19		10,33	11,70		4,54	25,33	10,58				
ETP (Mensual)	54,80			50,12			68,13			71,12			67,62			66,81			61,23			64,06			63,53			67,56			66,25			68,54		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	10,98	20,79	7,32	15,58	10,75	17,56	10,86	15,71	31,45	30,95	33,82	36,91	33,57	41,19	55,47	27,61	24,37	27,19	40,37	32,72	31,54	33,17	26,44	24,55	20,19	15,36	21,48	53,95	11,64	59,30	33,63	38,60	28,43	15,61	8,63	1,05
Etp	19,15	17,68	19,53	17,83	17,90	15,41	20,62	21,98	24,81	23,13	23,71	23,08	22,44	21,81	24,16	22,12	22,27	21,43	20,59	19,75	22,06	20,36	20,66	22,92	21,01	21,18	21,38	21,59	21,79	24,08	21,99	22,08	22,09	22,10	22,11	22,69
K	0,86	0,25						0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25	0	0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05
U.C.	16,47	4,42						5,71	8,19	12,26	18,02	21,92	23,57	23,99	27,18	25,21	25,43	24,32	22,86	20,74	18,97	5,09		5,96	6,93	11,22	16,25	20,51	22,88	26,49	24,74	25,18	25,23	25,08	24,54	23,83
Alm	6,34	22,71	10,51	8,26	1,11	3,26		10,00	33,26	51,95	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	58,94	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	48,76	60,00	60,00	60,00	60,00	50,53	34,61	11,84
Def							6,50																													
Exc												7,75	14,99	10,00	17,20	28,29	2,40		1,80	17,51	11,98	12,57	28,08	5,78	18,59	13,26	4,14	5,23	33,44		21,57	8,89	13,42	3,20		
ETP (Mensual)	54,80			50,12			68,13			71,12			67,62			66,81			61,23			64,06			63,53			67,56			66,25			68,54		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,98	17,16	4,20	16,37	4,18	16,97	22,51	18,10	38,55	28,31	34,18	25,91	18,53	32,22	46,14	26,86	27,55	44,36	57,63	45,74	45,73	46,11	34,73	31,75	15,11	12,99	21,78	42,37	12,58	33,69	57,73	46,78	13,56	10,43	20,16	3,29
Etp	19,15	17,68	19,53	17,83	17,90	15,41	20,62	21,98	24,81	23,13	23,71	23,08	22,44	21,81	24,16	22,12	22,27	21,43	20,59	19,75	22,06	20,36	20,66	22,92	21,01	21,18	21,38	21,59	21,79	24,08	21,99	22,08	22,09	22,10	22,11	22,69
K	0,8	0,6									0,44	0,49	0,64	0,83	1,01	1,15	1,21	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6						0,47	0,61	0,85	1,07	1,185	1,195	1,15	1
U.C.	15,32	10,61									10,43	11,31	14,36	18,10	24,40	25,44	26,84	25,72	23,68	20,54	19,86	15,27	12,40					10,24	14,69	18,69	23,63	26,18	26,41	25,43	22,69	
Alm	7,39	13,94				1,56	3,45		13,74	18,92	42,67	57,27	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	54,10	45,92	46,32	60,00	60,00	60,00	60,00	47,38	31,40	26,13	6,73
Def			1,39	1,46	13,72		0,43																													
Exc													1,44	14,12	21,74	1,42	0,71	18,64	33,95	25,20	25,87	30,84	22,33	8,83				7,10	2,34	19,00	39,04	23,15				
ETP (Mensual)	54,80			50,12			68,13			71,12			67,62			66,81			61,23			64,06			63,53			67,56			66,25			68,54		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Trigo (TR)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,01	18,01	5,17	16,26	5,95	17,21	19,16	17,87	34,52	29,44	33,72	28,87	22,87	34,62	49,31	27,45	26,47	39,74	48,58	40,10	41,68	41,95	32,92	29,86	19,52	13,49	23,90	45,18	14,13	44,88	44,90	40,00	19,39	13,62	16,55	3,09
Etp	19,15	17,68	19,53	17,83	17,90	15,41	20,62	21,98	24,81	23,13	23,71	23,08	22,44	21,81	24,16	22,12	22,27	21,43	20,59	19,75	22,06	20,36	20,66	22,92	21,01	21,18	21,38	21,59	21,79	24,08	21,99	22,08	22,09	22,10	22,11	22,69
K					0,31	0,43	0,61	0,78	0,92	1,02	1,07	1,11	1,13	1,14	1,14	1,14	1,12	1,08	0,99	0,6	0,25															
U.C.					5,55	6,63	12,58	17,14	23,83	23,59	25,37	25,61	25,36	24,87	27,59	25,17	24,94	23,15	20,39	11,85	5,52															
Alm	19,50	19,83	5,47	3,91	4,31	14,89	21,47	22,20	33,89	39,74	48,09	51,34	48,84	58,59	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	58,51	50,83	53,35	60,00	52,33	60,00	60,00	60,00	57,29	48,81	43,25	23,65	
Def																																				
Exc															20,31	2,28	1,53	16,59	28,19	28,25	36,16	21,59	12,25	6,94				16,94	13,14	22,91	17,92					
ETP (Mensual)	54,80				50,12				68,13					71,12			67,62		66,81		61,23		64,05			63,53		67,56			66,25			68,54		
Dias Mes	31				28				31					30			31		30		31		31			30		31			30			31		



Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	16,02	17,31	4,63	16,43	4,74	17,12	21,24	18,41	35,28	29,06	33,69	26,85	20,19	32,97	47,77	27,41	27,00	42,87	50,63	41,94	44,21	44,15	34,53	31,18	19,35	13,02	24,51	42,98	14,75	41,28	47,72	40,35	17,12	13,12	18,53	3,60
Etp	19,15	17,68	19,53	17,83	17,90	15,41	20,62	21,98	24,81	23,13	23,71	23,08	22,44	21,81	24,16	22,12	22,27	21,43	20,59	19,75	22,06	20,36	20,66	22,92	21,01	21,18	21,38	21,59	21,79	24,08	21,99	22,08	22,09	22,10	22,11	22,69
K			0,32	0,38	0,49						0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95						0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.											7,40	9,01	11,31	13,47	15,49	19,33	19,13	20,49	20,79	21,20	20,74	20,96			6,93	8,26	10,48	13,17	15,69	19,26	19,02	20,32	21,43	22,54	23,21	21,56
Alm	20,49	20,12	5,23	3,84		1,71	2,33			10,47	32,13	56,82	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	59,06	60,00	55,69	46,27	41,59	23,63	
Def					9,32				1,24																											
Exc													12,36	6,73	17,48	28,44	8,28	6,51	22,08	29,63	21,20	23,25	23,79	13,87	8,26	12,42	4,76	14,03	29,82		21,07	28,70	20,04			
ETP (Mensual)	54,80				50,12			68,13				71,12			67,62		66,81			61,23			64,06			63,53		67,56			66,25			68,54		
Dias Mes	31				28			31				30			31		30			31			31			30		31			30			31		

	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV												
P	15,39	33,31	3,75	11,01	5,05	48,58	21,47	18,36	33,04	19,90	34,08	23,38	23,40	33,68	48,94	34,18	26,70	38,21	50,34	46,43	48,23	54,43	38,56	30,67	21,72	13,01	22,87	42,14	16,87	42,34	44,56	32,61	14,76	11,67	1,80	4,44	4,45											
Etp	14,42	13,67	15,58	14,05	14,54	12,34	15,71	15,93	17,58	15,93	15,97	16,21	16,44	16,67	18,91	15,50	15,27	15,03	14,80	16,46	15,43	15,36	16,31	15,42	15,01	15,61	15,71	15,81	14,74	15,89	35,33	15,93	15,32	15,91	16,68													
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95													
U.C.	13,70	12,99	14,80	13,92	14,39	11,72	14,92	15,19	16,70	15,18	15,17	15,40	15,62	15,84	17,02	15,10	14,73	14,50	14,28	14,06	15,64	14,38	14,54	16,08	14,67	14,74	14,83	14,93	15,02	16,57	15,10	15,14	15,13	15,12	15,12	15,95												
Alm	146,95	156,80	145,75	142,84	133,50	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80												
Def																																																
Etc					10,47			13,56	6,55	31,7	16,34			4,72	18,91	7,98	7,78	17,84	31,92	19,08	11,97	23,71	36,06	32,37	32,59	40,05	24,02	14,61	7,05	6,31	27,21	15,85	25,77	29,46	17,47													
ETP (Mensual)	42,39			42,40				49,57			47,32			51,69			46,50			45,88			47,43			46,54			49,03			47,80			43,34													
Dias Mes	31			28				31			30			31			30			31			31			30			31			30			31													

	Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		24,42	15,16	10,48	13,67	6,77	23,78	14,96	20,17	36,35	29,55	26,61	26,43	22,66	33,27	47,51	23,89	22,00	43,99	54,83	50,23	54,92	59,88	42,72	35,76	20,81	11,92	26,65	37,64	16,87	31,34	45,76	29,64	10,77	10,83	22,36	3,56
ETP		14,42	13,67	15,58	14,65	15,14	12,34	15,71	15,19	17,58	15,98	15,37	16,21	16,44	16,67	17,91	15,89	15,50	15,27	15,83	14,80	16,46	15,13	15,30	16,91	15,44	15,51	15,61	17,51	15,81	17,44	15,89	15,33	15,93	15,32	15,91	1,66
K		0,7			0,5	0,51	0,55	0,63	0,78	0,93	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,95	0,7	0,49	0,51	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89	
U.C.		10,09			7,33	7,72	7,79	9,30	12,47	16,35	16,30	17,09	17,66	18,08	18,42	19,70	17,32	16,74	16,03	14,88	12,58	11,53		7,50	8,62	8,80	11,00	13,90	16,03	16,32	19,10	17,56	17,53	17,36	17,04	16,23	14,85
Alm		153,17	154,65	149,55	155,30	154,94	156,30	155,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	138,84
Def								15,14	5,06	7,70	20,00	13,25	9,52	8,77	4,58	14,85	27,81	12,57	5,28	27,36	39,95	37,65	43,39	44,75	35,27	27,14	12,01	0,91	12,75	21,61	12,19	28,20	12,11				
Etc																																					
ETP (Mensual)		42,39			42,40			49,57			47,92			51,69			46,50			45,88			47,43			46,54			49,03			47,80			48,34		
Dias Mes		31			28									31			30			31			31			31			30			31			30		

	Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		12,32	17,99	6,79	15,68	8,76	15,57	12,74	17,38	34,73	35,32	31,65	37,50	33,55	38,60	60,19	29,57	25,91	30,65	43,73	33,34	32,14	38,47	26,44	25,62	21,57	15,29	22,19	52,90	21,43	58,63	37,22	40,09	28,84	17,97	9,31	11,13
Etp		14,42	13,67	15,58	14,65	15,14	12,34	15,71	17,39	17,58	15,98	15,97	16,21	16,44	16,87	19,19	15,89	15,50	15,27	15,03	14,80	16,46	15,17	15,30	16,31	14,41	15,31	16,15	15,71	15,81	17,44	15,89	15,33	15,32	15,91	11,68	
K		0,86	0,25						0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05	0,86	0,25		0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,125	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05
U.C.		12,40	3,42						4,80	6,51	8,95	12,46	15,40	17,26	18,34	20,15	18,12	17,70	17,39	16,69	15,54	14,86	3,78		5,07	5,71	6,89	12,18	14,93	16,61	19,18	17,88	18,16	19,19	18,07	17,67	17,02
Alm		131,87	146,45	137,66	138,68	132,30	135,53	132,56	145,14	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	
Def																																					
Etc																																					
ETP (Mensual)		42,39			42,40			49,57			47,92		51,69		46,50		45,88		47,43		46,54		49,03		43,80		41,34		42,80		43,34		43,34		43,34		
Dias Mes		31			28			31			30		31		30		31		31		30		31		30		31		31		30		31		31		

	Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		12,30	22,19	6,85	14,71	9,43	23,09	12,67	17,75	32,53	31,00	33,39	35,47	32,29	40,12	57,37	30,04	25,97	30,41	44,41	35,32	36,13	40,17	29,96	26,87	21,38	14,92	22,10	52,94	22,20	55,93	34,88	36,70	26,52	15,61	9,89	1,09
Etp		14,42	13,67	15,58	14,65	15,14	12,34	15,17	15,99	17,58	15,98	15,37	16,44	16,67	17,21	18,01	15,89	15,50	15,27	15,03	14,80	16,46	15,13	15,30	16,91	15,44	15,51	15,61	15,71	15,81	17,44	15,89	15,33	15,33	15,32	15,91	16,68
K						0,33	0,44	0,61	0,78	0,92	1,02	1,07	1,11	1,13	1,14	1,142	1,138	1,12	1,08	0,99	0,9	0,25															
U.C.						5,00	5,43	5,58	12,47	16,18	16,30	17,09	17,99	18,30	19,01	20,45	18,09	17,36	16,49	14,88	8,88	4,12															
Alm		132,75	141,27	132,54	132,59	137,09	154,75	155,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,49	150,46	134,87	
Daf										1,03	5,28	16,35																									
Etc																	8,61	13,32	29,53	44,44	32,01	25,04	14,66	9,96	5,94												
ETP (Mensual)		42,39			42,40			49,57			47,92	17,48	13,99	21,11	36,92	11,95	46,50			45,88			47,43			46,54			49,03			47,80			49,34		
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	16,11	22,16	6,97	13,77	7,52	27,76	15,46	18,42	34,16	28,94	31,43	30,70	27,98	36,47	53,50	30,92	25,15	35,82	48,33	41,33	42,86	48,24	34,43	29,73	21,37	13,79	23,45	46,41	19,34	47,06	40,61	34,76	20,22	14,02	15,09	2,56
Etp	14,42	13,67	15,58	14,65	15,14	12,34	15,71	15,99	17,58	15,98	15,97	16,21	16,44	16,67	17,91	15,89	15,50	15,27	15,03	14,80	16,46	15,13	15,30	16,91	15,44	15,51	15,61	15,71	15,81	17,44	15,89	15,93	15,93	15,92	15,91	16,68
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										5,59	6,55	8,26	10,19	12,01	14,33	13,75	14,26	14,81	15,34	15,54	15,64				5,40	6,36	7,96	9,74	11,39	13,95	13,75	14,66	15,45	16,24	16,71	15,85
Alm	141,35	149,84	141,23	140,35	132,72	148,13	147,88	150,31	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
Def																																				
Exc									10,09	23,35	24,88	22,43	17,78	24,46	39,17	17,17	10,88	21,01	32,99	25,79	27,21	33,10	19,13	12,82	15,97	7,42	15,49	36,66	7,96	33,11	26,86	20,10	4,77			
ETP (Mensual)	42,39			42,40			49,57			47,92			51,69			46,50			45,88			47,43			46,54			49,03			47,80			49,34		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°40: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLCc

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	5,87	25,31	1,54	9,76	6,11	16,08	7,92	22,77	10,19	12,60	57,98	41,69	34,14	24,73	43,50	22,05	40,40	33,04	36,43	33,40	32,45	39,45	31,23	30,54	15,34	9,31	23,45	55,76	45,65	37,65	29,72	23,65	14,60	10,28	13,56	0,89
Etp	12,73	12,10	13,97	13,30	13,90	11,41	14,63	15,00	16,54	15,07	15,11	15,23	15,35	15,47	17,11	15,64	15,73	14,87	14,02	13,16	14,62	13,43	13,56	14,97	13,66	13,71	13,78	13,86	13,93	15,36	13,99	14,02	14,01	14,00	13,99	14,70
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	12,09	11,49	13,27	12,64	13,21	10,84	13,90	14,25	15,71	14,32	14,35	14,47	14,58	14,70	16,26	14,86	14,94	14,13	13,32	12,50	13,89	12,75	12,88	14,22	12,97	13,02	13,09	13,17	13,24	14,59	13,29	13,32	13,31	13,30	13,29	13,96
Alm	75,15	88,97	77,24	74,36	67,27	72,50	66,52	75,04	69,52	67,80	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20
Def																																				
Exc											14,23	27,22	19,56	10,03	27,24	7,19	25,46	18,91	23,11	20,90	18,56	26,70	18,35	16,32	2,37		6,65	42,59	32,41	23,06	16,43	10,33	1,29			
ETP (Mensual)	37,51			38,92			46,50			45,32			47,96			47,19			40,80			42,03			41,12			43,20			42,05			43,37		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	1,49	27,81	0,16	8,18	2,38	5,40	6,26	5,82	4,71	11,17	67,81	44,51	29,38	16,86	45,76	16,63	41,74	32,11	46,42	27,44	22,48	27,38	25,22	28,82	12,22	8,17	24,85	62,76	54,02	43,43	26,02	24,86	15,38	11,94	12,89	0,78		
Etp	12,73	12,10	13,97	13,30	13,90	11,41	14,63	15,00	16,54	15,07	15,11	15,23	15,35	15,47	17,11	15,64	15,73	14,87	14,02	13,16	14,62	13,43	13,56	14,97	13,66	13,71	13,78	13,86	13,93	15,36	13,99	14,02	14,01	14,00	13,99	14,70		
K	0,7			0,51	0,52	0,56	0,64	0,79	0,94	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7				0,51	0,53	0,59	0,73	0,9	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	8,91			6,78	7,23	6,39	9,37	11,85	15,55	15,37	16,16	16,60	16,88	17,10	18,82	17,05	16,99	15,62	13,88	11,19	10,24				6,92	7,93	8,06	10,01	12,40	14,14	14,91	16,82	15,46	15,42	15,27	14,98	14,27	13,08
Alm	5,66	21,37	7,56	8,96	4,11	3,12	0,01				51,65	79,56	92,05	91,82	97,20	96,78	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20
Def								6,02	10,84	4,20																												
Exc															21,55		24,33	16,49	32,54	16,25	12,24	13,95	18,30	20,89	4,16		10,61	48,62	39,11	26,61	10,56	9,44	0,11					
ETP (Mensual)	37,51			38,92			46,50			45,32			47,96			47,19			40,80			42,03			41,12			43,20			42,05			43,37				
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Tabla N°41: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLCd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	16,49	47,96	0,74	5,25	1,09	83,05	31,72	19,08	33,42	5,45	34,69	9,50	14,52	28,84	36,36	37,41	26,63	43,27	50,54	56,62	53,42	68,23	48,51	36,31	20,62	11,62	24,76	35,78	15,76	20,76	48,21	37,29	7,78	6,32	22,84	4,21	
Etp	16,03	15,60	17,61	16,42	16,84	13,87	17,83	18,32	20,23	18,46	18,52	18,73	18,95	19,16	20,65	18,38	17,98	17,18	16,38	15,57	17,34	15,95	16,13	17,84	16,31	16,39	16,51	16,63	16,75	18,47	16,84	16,89	16,88	16,88	18,10		
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	15,22	14,82	16,73	15,60	16,00	13,17	16,94	17,41	19,22	17,53	17,60	17,80	18,00	18,20	19,61	17,46	17,09	16,32	15,56	14,79	16,47	15,15	15,33	16,95	15,49	15,57	15,68	15,80	15,91	17,55	16,00	16,05	16,04	16,04	17,19		
Alm	79,11	102,00	86,01	75,66	60,75	102,00	102,00	102,00	102,00	89,92	102,00	93,70	90,22	100,86	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	98,05	102,00	101,85	102,00	101,85	102,00	102,00	93,74	84,02	90,82	77,84
Def																																					
Exo		10,25				28,63	14,78	1,67	14,20		5,01				15,61	19,95	9,54	26,95	34,98	41,83	36,95	53,08	33,18	19,36	5,13		5,12	19,98		3,06	32,21	21,24					
ETP (Mensual)	48,35			47,14			56,81			55,56			59,40			53,95			48,28		50,02				49,17			51,91		50,67			52,33				
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31		31				30			31		30			31				



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
P	13,35	35,99	2,13	8,67	5,31	54,34	20,45	26,27	25,27	11,4	42,25	24,43	25,56	30,54	41,48	32,86	32,06	39,07	54,62	42,75	55,63	60,31	45,31	33,09	17,18	10,56	28,61	34,76	15,87	33,854	41,57	26,41	9,05	8,9	22,34	3,15		
Etp	16,03	15,60	17,61	16,42	16,84	13,87	17,83	18,32	20,23	18,46	18,52	18,73	18,95	19,16	20,65	18,38	17,98	17,18	16,38	15,57	17,34	15,95	16,13	17,84	16,31	16,39	16,51	16,63	16,75	18,47	16,84	16,89	16,89	16,88	18,10			
K	0,7			0,48	0,49	0,53	0,61	0,77	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7				0,48	0,5	0,56	0,71	0,89	1,02	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	11,22			7,88	8,25	7,35	10,88	14,11	18,61	18,82	19,82	20,42	20,84	21,17	22,71	20,03	19,42	18,04	16,21	13,24	12,14				7,74	8,92	9,13	11,64	14,69	16,96	17,92	20,23	18,61	18,58	18,41	18,07	17,22	16,11
Alm	77,78	98,17	82,69	83,47	80,53	102,00	102,00	102,00	102,00	94,58	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	100,92	102,00	102,00	99,95	102,00	102,00	102,00	92,64	83,48	88,60	75,64		
Def																																						
Exc							25,52	9,57	12,16	6,66		15,01	4,01	4,72	9,37	18,77	12,83	12,64	21,03	38,41	29,51	43,49	44,36	37,57	24,17	8,05		12,84	17,80		11,58	22,96	7,83					
ETP (Mensual)	48,35			47,14			56,81			55,56			59,40			53,95			48,28			50,02			49,17			51,91			50,67			52,33				
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre						
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	16,09	42,5	1,77	7,11	2,44	71,12	27,79	19,5	32,49	9,74	34,85	14,76	17,07	30,31	40,71	35,84	27,51	41,27	71,65	63,94	71,83	87,33	55,04	43,69	20,9	10,76	21,78	44,13	20,88	16,15	41,1	23,88	8,93	6,04	19,89	1,8				
Etp	16,03	15,60	17,61	16,42	16,84	13,87	17,83	18,32	20,23	18,46	18,52	18,73	18,95	19,16	20,65	18,38	17,98	17,18	16,38	15,57	17,34	15,95	16,13	17,84	16,31	16,39	16,51	16,63	16,75	18,47	16,84	16,89	16,89	16,88	18,10					
K											0,34	0,4	0,5	0,61	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95							0,44	0,58	0,62	0,69	0,75	0,8	0,86	0,91	0,96	1,01	1,05	0,95
U.C.											6,27	7,41	9,37	11,56	13,80	16,52	15,90	16,55	16,67	16,70	16,35	16,47							7,17	9,51	10,24	11,47	12,56	14,78	14,48	15,37	16,21	17,05	17,19	
Alm	70,34	97,25	81,40	72,09	57,69	102	102	102	102	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	94,72	83,71	85,87	70,28				
Def																																								
Exc							12,95	9,96	1,18	12,26	3,47	27,44	5,39	5,51	16,51	24,19	19,94	10,96	24,60	54,95	47,59	55,36	71,38	38,91	25,85	13,73	1,25	11,54	32,66	8,32	1,37	26,62	8,51							
ETP (Mensual)	48,35			47,14			56,81			55,56			59,40			53,95			48,28			50,02			49,17			51,91			50,67			52,33						
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31						

Citricos (Ct)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	21,32	12,13	3,45	17,97	3,09	12,3	17,61	23,78	32,48	31,84	30,42	28,07	11,97	33,41	46	30,54	22,86	49,79	50,21	38,61	43,08	39,54	37,97	28,34	15,78	11,95	26,87	29,76	8,15	39,61	49,21	36,89	8,54	9,31	25,36	4,41	
Etp	16,03	15,60	17,61	16,42	16,84	13,87	17,83	18,32	20,23	18,46	18,52	18,73	18,95	19,16	20,65	18,38	17,98	17,18	16,38	15,57	17,34	15,95	16,13	17,84	16,31	16,39	16,51	16,63	16,75	18,47	16,84	16,89	16,89	16,88	18,10		
K	0,8	0,8	0,8	0,75	0,8	0,8	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,8	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,8	0,8	0,75	0,8	0,8	0,75	0,8	0,8	0,8	0,8	0,75	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,75	
U.C.	12,82	12,48	14,09	12,32	13,47	11,09	13,37	13,74	15,17	13,84	13,89	14,05	15,16	14,37	15,48	13,78	13,49	12,89	13,10	12,46	12,76	12,91	13,38	13,04	13,11	13,21	13,30	13,40	13,95	13,47	13,51	13,51	13,51	13,50	13,57		
Alm	101,34	100,99	90,35	96,00	85,62	86,83	91,07	101,10	102,00	102,00	102,00	102,00	98,81	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	100,84	102,00	102,00	96,75	102,00	102,00	102,00	97,03	92,83	102,00	92,84	
Def																																					
Exc										16,41	18,00	16,53	14,02		15,85	30,52	16,76	9,37	36,90	37,11	26,15	30,08	26,78	25,06	14,96	2,74		12,50	16,46		20,51	35,74	23,38			2,69	
ETP (Mensual)	48,35			47,14			56,81			55,56			59,40			53,95			48,28			50,02			49,17			51,91			50,67			52,33			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Invernaderos (Vv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	23,84	14,51	8,67	14,65	5,89	21,36	15,47	20,87	35,02	29,75	27,30	26,59	19,48	33,08	46,51	29,95	21,60	45,08	51,41	39,06	43,81	41,17	37,74	26,99	12,75	11,49	24,42	28,23	7,52	41,03	46,81	36,39	8,05	8,06	25,34	3,39
Etp	16,03	15,60	17,61	16,42	16,84	13,87	17,83	18,32	2																											



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°42: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLCe

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Pastos Manejados (Pm)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,81	43,11	1,64	7,13	2,64	74,05	28,83	18,84	33,34	8,75	34,68	13,13	16,11	30,45	39,79	35,59	26,07	41,15	72,34	60,34	71,23	85,12	54,22	44,67	20,55	10,76	21,57	45,43	19,62	16,34	41,29	25,09	9,44	5,27	20,18	1,65
Etp	16,67	15,57	17,94	17,05	17,80	14,44	18,30	18,56	20,77	19,20	19,53	19,47	19,42	19,37	20,99	18,80	18,52	18,13	17,75	17,36	19,33	17,79	18,00	19,92	18,21	18,31	18,39	18,48	18,56	20,54	18,78	18,89	18,88	18,88	18,88	19,55
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	15,84	14,79	17,04	16,20	16,91	13,72	17,39	17,63	19,73	18,24	18,55	18,50	18,45	18,40	19,94	17,86	17,59	17,23	16,86	16,49	18,37	16,90	17,10	18,92	17,30	17,39	17,47	17,55	17,63	19,51	17,84	17,94	17,94	17,93	18,57	
Alm	61,34	89,66	74,26	65,18	50,92	97,20	97,20	97,20	97,20	87,71	97,20	91,83	89,49	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	90,57	94,67	97,20	97,20	94,03	97,20	97,20	88,70	76,04	78,28	61,36	
Def																																				
Exc						14,05	11,44	1,21	13,61		6,64			4,34	19,85	17,73	8,48	23,92	55,48	43,85	52,86	68,22	37,12	25,75	3,25			25,34	1,99		20,28	7,15				
ETP (Mensual)	48,25			49,84			57,53			58,58			60,04			55,55			53,82			55,81			54,92			57,54			56,66			58,52		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,70	41,78	1,99	7,56	2,87	69,64	27,55	19,17	33,24	10,51	34,76	14,98	17,45	30,77	41,08	35,29	26,48	40,80	71,60	63,35	71,04	86,57	54,53	43,33	20,80	10,87	21,80	45,14	20,57	18,10	41,88	25,12	9,29	6,56	19,77	1,67
Etp	16,67	15,57	17,94	17,05	17,80	14,44	18,30	18,56	20,77	19,20	19,53	19,47	19,42	19,37	20,99	18,80	18,52	18,13	17,75	17,36	19,33	17,79	18,00	19,92	18,21	18,31	18,39	18,48	18,56	20,54	18,78	18,89	18,88	18,88	18,88	19,55
K	0,7			0,47	0,48	0,52	0,6	0,76	0,93	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,46	0,48	0,54	0,69	0,88	1,01	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	11,67			8,02	8,54	7,51	10,98	14,10	19,31	19,59	20,89	21,23	21,36	21,40	23,09	20,49	20,00	19,04	17,57	14,76	13,53		8,28	9,56	9,83	12,63	16,18	18,66	19,86	22,49	20,75	20,77	20,58	20,20	19,25	17,40
Alm	61,09	87,30	71,35	70,90	65,22	97,20	97,20	97,20	97,20	88,12	97,20	90,95	87,04	96,41	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	97,20	95,44	97,20	97,20	97,20	92,81	97,20	97,20	85,91	72,27	72,78	57,06	
Def																																				
Exc						30,15	16,57	5,07	13,93		4,79					17,20	14,80	6,48	21,76	54,03	48,59	57,51	68,78	46,25	33,77	10,97		3,85	26,48	0,71		16,74	4,35			
ETP (Mensual)	48,25			49,84			57,53			58,58			60,04			55,55			53,82			55,81			54,92			57,54			56,66			58,52		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°43: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLC

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	10,78	19,54	4,68	16,15	6,75	14,24	18,36	16,09	36,22	30,15	31,83	29,74	24,96	31,38	50,07	25,17	23,45	30,99	66,72	48,23	46,23	48,24	33,12	33,71	14,82	13,74	21,18	44,13	42,45	35,11	58,11	50,23	16,34	10,34	17,34	3,15
Etp	16,77	15,89	18,03	16,89	17,39	14,37	18,52	19,09	21,02	19,12	19,14	19,24	19,34	19,44	21,07	18,87	18,59	18,09	17,59	17,09	19,02	17,50	17,71	19,58	17,89	17,99	18,12	18,25	18,38	20,27	18,49	18,54	18,54	18,53	18,53	19,41
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	15,93	15,09	17,13	16,04	16,52	13,65	17,60	18,13	19,96	18,17	18,18	18,28	18,37	18,46	20,02	17,93	17,66	17,18	16,71	16,23	18,07	16,62	16,82	18,60	17,00	17,09	17,21	17,33	17,46	19,26	17,56	17,62	17,61	17,61	17,60	18,44
Alm	60,76	65,21	52,77	52,87	43,10	43,69	44,46	42,41	58,67	70,65	84,30	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	87,82	84,47	88,44	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	88,73	81,46	81,20	65,91
Def																																				
Exc												5,77	6,59	12,92	30,05	7,24	5,79	13,81	50,01	32,00	28,16	31,62	16,30	15,11				25,23	24,99	15,85	40,55	32,61				
ETP (Mensual)	49,25			48,69			59,17			57,42			60,25			55,77			52,97			54,89			53,97			56,96			55,63			57,43		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	17,00	15,70	3,22	17,63	3,67	15,21	23,55	17,83	37,57	25,55	36,93	23,93	13,84	32,78	41,35	25,37	28,19	48,72	66,63	51,23	50,12	50,11	35,10	33,41	13,32	12,58	21,39	39,75	38,20	28,78	59,33	49,35	10,86	7,66	24,34	3,80
Etp	16,77	15,89	18,03	16,89	17,39	14,37	18,52	19,09	21,02	19,12	19,14	19,24	19,34	19,44	21,07	18,87	18,59	18,09	17,59	17,09	19,02	17,50	17,71	19,58	17,89	17,99	18,12	18,25	18,38	20,27	18,49	18,54	18,54	18,53	18,53	19,41
K	0,7			0,48	0,49	0,53	0,61	0,77	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7	0,47	0,49	0,55	0,7	0,89	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89	
U.C.	11,74			8,18	8,52	7,61	11,30	14,70	19,33	19,50	20,48	20,97	21,27	21,48	23,18	20,58	18,99	17,41	14,52	13,32		8,32	9,59	9,84	12,59	16,13	18,61	19,66	22,20	20,40	20,21	19,83	18,90	17,28		
Alm	65,72	65,53	50,72	60,24	55,39	62,99	75,24	78,37	90,00	90,00	90,00	90,00	82,57	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	89,99	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	80,65	68,49	73,93	60,45	
Def									6,61	6,05	16,45	2,96		3,87	18,17	4,80	8,11	29,73	49,22	36,71	36,80	32,61	26,78	23,82	3,48		5,25	21,14	18,54	6,58	38,90	28,95				
Exc																																				
ETP (Mensual)	49,25			48,69			59,17			57,42			60,25			55,77			52,97			54,89			53,97			56,96			55,63			57,43		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	13,07	17,62	1,36	18,83	3,15	13,86	30,01	13,72	40,50	18,77	44,07	19,33	10,83	31,71	33,97	20,15	32,24	49,84	64,53	54,45	53,14	52,83	36,87	34,31	12,79	12,52	19,51	42,62	43,62	22,47	62,67	54,23	10,59	7,19	22,44	3,43
Etp	16,77	15,89	18,03	16,89	17,39	14,37	18,52	19,09	21,02	19,12	19,14	19,24	19,34	19,44	21,07	18,87	18,59	18,09	17,59	17,09	19,02	17,50	17,71	19,58	17,89	17,99	18,12	18,25	18,38	20,27	18,49	18,54	18,54	18,53	19,41	
K	0,8	0,6									0,48	0,53	0,68	0,85	1,02	1,15	1,21	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,49	0,62	0,86	1,08	1,19	1,21	1,15	1	
U.C.	13,41	9,53									9,19	10,20	13,15	16,52	21,49	21,70	22,40	21,71	20,23	17,77	17,12	13,12	10,62					9,00	12,57	15,90	19,93	22,06	22,33	21,31	19,41	
Alm	48,20	56,29	39,62	41,56	27,32	26,82	38,30	32,93	52,42	52,07	86,95	90,00	87,68	90,00	90,00	88,45	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	84,90	79,43	80,82	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	78,53	63,39	64,52	48,54	
Def																																				
Exc												6,08		12,87	12,48		8,29	28,13	44,30	36,68	36,02	39,71	26,25	14,73				15,19	34,62	9,90	46,77	34,30				
ETP (Mensual)	49,25			48,69			59,17			57,42			60,25			55,77			52,97			54,89			53,97			56,96			55,63			57,43		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	11,62	21,06	2,70	17,21	3,69	15,53	26,29	15,28	38,68	22,77	35,65	19,99	14,87	27,25	37,85	22,34	24,68	39,10	52,15	44,12	42,16	44,21	31,74	29,87	12,53	12,18	18,96	46,28	45,92	26,04	61,65	47,68	12,17	8,18	18,78	2,68	
Etp	16,77	15,89	18,03	16,89	17,39	14,37	18,52	19,09	21,02	19,12	19,14	19,24	19,34	19,44	21,07	18,87	18,59	18,09	17,59	17,09	19,02	17,50	17,71	19,58	17,89	17,99	18,12	18,25	18,38	20,27	18,49	18,54	18,54	18,53	18,53	19,41	
K										0,34	0,4	0,5	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95					0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,50	7,66	9,62	11,80	13,99	16,86	16,32	17,10	17,55	17,94	17,94	18,07					6,26	7,38	9,24	11,31	13,23	16,22	15,99	17,06	17,98	18,90	19,45	18,44
Alm	51,89	57,06	41,73	42,05	28,35	29,52	37,28	33,48	51,14	67,41	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	84,19	73,47	72,79	57,03	
Def																																					
Exc										5,40	10,37	3,07	13,26	20,99	6,02	7,58	21,55	34,21	26,18	24,09	26,71	14,03	10,29	6,27	4,80	9,72	34,97	32,69	9,82	45,66	30,62						
ETP (Mensual)	49,25			48,69			59,17			57,42			60,25			55,77			52,97			54,89			53,97			56,96			55,63			57,43			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
P	13,95	17,49	2,14	18,42	3,44	14,31	27,25	15,47	39,45	21,85	40,48	21,16	12,68	31,46	37,60	22,06	30,04	47,55	67,66	54,73	52,18	53,03	37,81	35,11	13,27	12,67	19,45	42,88	42,99	25,28	64,55	52,42	11,67	7,36	23,33	3,64			
Etp	16,77	15,89	18,03	16,89	17,39	14,37	18,52	19,09	21,02	19,12	19,14	19,24	19,34	19,44	21,07	18,87	18,59	18,09	17,59	17,09	19,02	17,50	17,71	19,58	17,89	17,99	18,12	18,25	18,38	20,27	18,49	18,54	18,54	18,53	18,53	19,41			
K	0,86	0,25						0,28	0,35	0,55	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25						0,28	0,35	0,55	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,11	1,05	
U.C.	14,42	3,97						5,40	7,36	10,52	14,83	18,28	20,30	21,38	23,70	21,51	21,23	20,53	19,52	17,94	16,36	4,37					5,54	6,26	9,89	14,04	17,33	19,29	22,30	20,80	21,14	21,17	21,03	20,56	20,38
Alm	52,38	65,90	50,01	51,54	37,59	37,54	46,26	56,33	88,43	90,00	90,00	90,00	82,38	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	80,50	66,83	69,59	52,85			
Def																																							
Exc										9,76	25,65	2,88		2,46	13,90	0,55	8,81	27,02	48,14	36,79	35,82	48,66	20,10	29,57	7,01	2,78	5,41	25,55	23,70	2,98	43,75	31,28							
ETP (Mensual)	49,25			48,69			59,17			57,42			60,25			55,77			52,97			54,89			53,97			56,96			55,63			57,43					
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31					

Tabla N°44: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLId

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	13,39	31,99	4,51	12,06	6,92	42,38	19,74	31,42	31,63	19,60	35,00	25,69	24,33	35,86	48,68	30,87	25,36	34,46	48,11	39,76	31,65	46,75	31,01	28,45	17,34	13,57	20,70	51,49	22,35	48,31	34,26	34,28	24,67	11,98	11,16	1,06		
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76	16,87	16,98	17,09	18,85	17,18	17,22	17,21	17,21	17,20	17,99	9,95	0,95
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	14,74	13,94	15,82	14,83	15,27	12,61	16,24	16,73	18,40	16,72	16,71	16,80	16,88	16,97	18,38	16,45	16,20	15,86	15,52	15,19	16,89	15,53	15,70	17,35	15,95	15,85	15,92	16,02	16,13	16,23	17,90	16,32	16,36	16,35	16,35	16,34	17,09	9,95
Alm	60,07	78,12	66,81	64,04	55,69	85,47	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	84,65	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	82,63	77,45	61,42
Def																																						
Exc							1,96	14,69	13,23	2,88	18,29	8,89	7,45	18,89	30,30	14,42	9,16	18,60	32,59	24,57	14,76	31,22	15,31	11,10	1,49			2,33	35,36	6,12	30,41	17,94	17,92	8,32				
ETP (Mensual)	45,48			45,01			54,60			52,77			55,37			51,15			49,56			51,23			50,27			52,98			51,66					53,33		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30					31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	11,83	23,93	6,52	14,49	9,61	25,37	13,16	16,69	31,44	27,94	34,36	33,60	30,90	39,61	53,83	28,92	24,87	29,34	44,55	32,82	30,76	34,65	29,89	25,87	20,01	14,57	21,58	52,32	22,53	53,38	34,31	36,05	25,55	13,97	10,39	1,13
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76	16,87	16,98	17,09	18,85	17,18	17,22	17,21	17,21	17,20	17,99
K	0,7			0,49	0,51	0,57	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,85	0,7		0,48	0,5	0,56	0,71	0,89	1,02	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	10,86			7,65	8,20	7,56	12,14	15,85	19,75	18,83	19,17	19,45	19,64	19,65	21,09	18,70	17,90	16,53	13,89	13,59	12,45		7,93	9,13	9,34	11,90	15,01	17,32	18,29	20,64	18,98	18,94	18,76	18,41	17,55	16,01
Alm	61,49	70,75	60,61	67,46	68,87	86,67	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	82,56	75,40	60,52
Def																																				
Exc							0,69	0,84	11,69	9,11	15,19	14,15	11,26	19,96	32,74	10,22	6,97	12,81	30,66	19,23	18,31	18,30	21,96	16,74	10,67	2,67	6,57	35,00	4,24	32,74	15,33	17,11	6,79			
ETP (Mensual)	45,48			45,01			54,60			52,77			55,37			51,15			49,56			51,23			50,27			52,98			51,66			53,33		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Hortalizas (Ht)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	9,79	18,62	6,56	16,22	10,38	12,48	11,56	13,23	31,79	30,74	32,55	35,91	32,54	37,63	52,24	24,58	22,95	25,15	37,24	30,64	28,15	29,03	23,14	22,34	17,29	15,16	20,51	52,96	22,83	58,13	35,82	39,33	29,88	14,58	8,86	1,17
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76	16,87	16,98	17,09	18,85	17,18	17,22	17,21	17,21	17,20	17,99
K	1,1	1,04	0,9	0,35	0,42	0,68	0,95	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,33	0,4	0,67	0,94	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,34	0,4	0,67	0,95	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13
U.C.	17,07	15,26	14,99	5,46	6,75	9,02	16,24	19,37	22,27	20,41	20,23	19,98	19,55	18,58	17,41	5,72	6,82	11,19	15,36	17,58	20,45	18,96	19,01	20,64	18,35	17,43	15,18	5,77	6,84	12,63	16,32	18,94	19,80	19,96	19,78	20,33
Alm	44,26	47,62	39,19	49,95	53,58	57,03	52,35	46,21	55,73	66,05	78,37	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	81,62	70,70	51,53	
Def																																				
Exc											7,30	12,99	19,05	34,83	18,86	16,13	13,96	21,88	13,06	7,70	10,07	4,13	1,70				2,00	47,19	15,99	45,50	19,50	20,39	10,08			
ETP (Mensual)	45,48			45,01			54,60			52,77			55,37			51,15			49,56			51,23			50,27			52,98			51,66			53,33		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	10,81	23,03	6,97	15,20	10,76	21,43	11,40	15,21	30,35	28,27	34,70	35,07	32,20	40,69	52,77	27,23	23,61	27,00	41,39	34,05	34,98	36,90	27,57	25,39	18,26	14,91	20,85	53,01	22,90	55,29	33,15	36,74	26,71	13,71	9,34	0,99
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76	16,87	16,98	17,09	18,85	17,18	17,22	17,21	17,21	17,20	17,99
K					0,31	0,43	0,61	0,78	0,92	1,02	1,07	1,11	1,13	1,14	1,14	1,14	1,12	1,08	0,99	0,6	0,25															
U.C.					4,98	5,71	10,43	13,74	17,82	17,95	18,82	19,63	20,08	20,36	22,10	19,71	19,09	18,03	16,18	9,59	4,45															
Alm	53,93	62,29	52,61	52,20	57,98	73,70	74,67	76,14	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00
Def																																				
Exc								1,68	10,32	15,88	15,44	12,12	20,33	30,67	7,52	4,52	8,97	25,21	24,46	30,53	20,55	11,04	7,13	1,58		2,13	36,03	5,81	36,44	15,97	19,52	9,50				
ETP (Mensual)	45,48			45,01			54,60			52,77			55,37			51,15			49,56			51,23			50,27			52,98			51,66			53,33		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	10,01	19,39	7,25	16,17	11,23	14,31	10,08	13,23	30,59	31,03	33,80	37,72	34,30	41,12	54,07	26,08	22,92	25,20	34,29	28,33	28,35	30,84	24,48	22,54	18,46	15,54	20,59	54,23	22,79	60,62	32,88	39,75	29,76	15,09	8,23	1,04
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76</										



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	9,81	18,87	5,72	16,17	9,32	12,50	13,92	13,43	33,00	29,85	31,92	33,54	28,74	34,91	49,43	23,60	21,42	25,70	38,09	30,61	28,31	30,87	23,55	22,47	17,35	14,39	20,39	51,17	22,31	53,13	38,52	39,48	28,41	14,13	9,50	1,32
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76	16,87	16,98	17,09	18,85	17,18	17,22	17,21	17,21	17,20	17,99
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,16	7,21	9,02	11,02	12,86	15,48	14,98	15,68	16,19	16,67	16,79	16,89				5,84	6,87	8,60	10,53	12,30	15,08	14,86	15,84	16,70	17,55	18,06	17,09
Alm	53,54	57,74	46,80	47,37	40,61	39,84	36,66	32,48	46,12	69,81	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00
Def																																				
Exc											7,51	24,52	17,72	22,05	33,95	8,62	5,74	9,51	21,42	13,82	11,42	14,52	7,02	4,21	11,51	7,52	11,79	40,64	10,01	38,05	23,66	23,64	11,71			
ETP (Mensual)	45,48			45,01			54,60			52,77			55,37			51,15			49,56			51,23			50,27			52,98			51,66			53,33		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	10,94	22,64	6,26	15,05	9,70	21,41	13,31	17,20	31,47	27,91	33,72	33,59	30,50	38,30	51,84	26,88	23,52	27,81	40,61	32,70	30,37	34,84	26,61	24,51	18,12	14,69	20,77	52,53	22,62	54,81	34,82	37,61	27,50	13,91	9,58	1,12
Etp	15,51	14,67	16,65	15,61	16,07	13,27	17,10	17,61	19,37	17,60	17,59	17,68	17,77	17,86	19,35	17,32	17,05	16,69	16,34	15,99	17,78	16,35	16,53	18,26	16,68	16,76	16,87	16,98	17,09	18,85	17,18	17,22	17,21	17,21	17,20	17,99
K		0,8	0,6								0,5	0,55	0,69	0,86	1,03	1,15	1,205	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6						0,515	0,64	0,87	1,08	1,19	1,205	1,15	1
U.C.	12,41	8,80									8,80	9,72	12,26	15,36	19,93	19,92	20,54	20,03	18,79	16,63	16,00	12,26	9,92						8,80	12,06	14,94	18,60	20,48	20,74	19,78	17,99
Alm	51,62	65,46	55,06	54,51	48,14	56,28	52,49	52,08	64,18	74,49	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00
Def																																				
Exc											12,41	23,86	18,24	22,94	31,91	6,96	2,98	7,77	21,82	16,08	14,36	22,58	16,69	6,25	1,44		1,83	35,55	13,82	42,75	19,88	19,01	7,01			
ETP (Mensual)	45,48			45,01			54,60			52,77			55,37			51,15			49,56			51,23			50,27			52,98			51,66			53,33		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°45: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLSg

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	13,46	34,00	3,78	11,05	6,36	49,83	20,84	17,61	30,93	16,85	35,08	22,65	22,12	34,52	44,19	30,95	24,31	33,91	58,13	49,56	52,34	70,32	46,39	34,85	18,26	11,91	21,44	46,71	23,11	32,64	36,98	28,51	17,32	8,11	12,91	1,32
Etp	13,96	13,65	15,33	14,23	14,52	11,92	15,29	15,67	17,31	15,79	15,85	16,08	16,31	16,54	17,82	15,86	15,52	14,92	14,31	13,70	15,22	13,98	14,12	15,59	14,22	14,27	14,35	14,43	14,51	16,00	14,57	14,60	14,59	14,59	14,58	15,69
K		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	13,26	12,97	14,57	13,52	13,79	11,33	14,52	14,89	16,44	15,00	15,06	15,28	15,49	15,71	16,93	15,07	14,75	14,17	13,59	13,02	14,46	13,28	13,41	14,81	13,51	13,56	13,63	13,71	13,79	15,20	13,84	13,87	13,86	13,86	13,85	14,91
Alm	123,93	144,00	133,21	130,75	123,32	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00
Def																																				
Exc		0,96					17,82	6,32	2,72	14,49	1,85	20,02	7,37	6,63	18,81	27,26	15,88	9,56	19,74	44,54	36,54	37,88	57,04	32,98	20,04	4,75		6,16	33,00	9,32	17,44	23,14	14,64	3,46		
ETP (Mensual)	42,31			40,65			48,58			47,56			51,27			46,57			42,47			43,77			42,82			44,98			43,81			45,18		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	13,25	33,79	3,57	10,84	6,15	49,62	20,63	17,40	30,72	16,64	34,97	22,44	21,91	34,31	43,98	30,74	24,10	33,70	57,92	49,35	52,13	70,11	46,18	34,64	18,05	11,70	21,23	46,50	22,90	32,43	36,77	28,30	17,11	7,90	12,70	1,11
Etp	13,96	13,65	15,33	14,23	14,52	11,92	15,29	15,67	17,31	15,79	15,85	16,08	16,51	16,54	17,82	15,86	15,52	14,92	14,31	13,70	15,22	13,98	14,12	15,59	14,22	14,27	14,35	14,43	14,51	16,00	14,57	14,60	14,59	14,59	15,69	
K	0,7			0,5	0,51	0,95	0,63	0,78	1,03	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7	0,5	0,52	0,58	0,72	0,89	1,02	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,082	1,058		
U.C.	9,77			7,11	7,40	6,56	9,63	12,22	16,09	16,11	16,96	17,53	17,94	18,27	19,60	17,29	16,77	15,66	14,17	11,65	10,66		7,06	8,11	8,25	10,28	12,77	14,72	15,53	17,52	16,10	16,06	15,31	15,61	14,87	13,97
Alm	124,75	144,00	132,24	135,96	134,71	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	136,29	134,13	121,27
Def																																				
Exc		0,89				33,77	11,00	5,18	14,63	0,53	17,91	4,91	3,97	16,04	24,38	13,45	7,33	18,04	43,75	37,70	41,47	56,13	39,12	26,53	9,80	1,42	8,46	31,78	7,37	14,91	20,67	12,24	1,20			
ETP (Mensual)	42,31				40,65		48,58				47,56			51,27			46,57		42,47		43,77			42,82			44,98			43,81				45,18		
Dias Mes				28			31			30			31			30		31		31		31			30			31			30					



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°46: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLVf

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	32,18	17,43	20,23	9,93	11,13	37,43	9,79	17,77	38,92	25,68	20,18	21,45	30,71	33,78	45,10	29,47	18,87	43,17	37,86	35,24	34,69	35,23	34,56	25,67	18,56	11,94	31,63	26,34	8,72	40,71	42,06	28,56	10,74	10,19	25,37	3,99
Etp	17,48	15,89	18,80	18,30	19,50	15,83	20,07	20,35	22,35	20,28	20,25	20,70	21,16	21,61	23,01	20,22	19,52	19,27	19,02	18,77	20,93	19,28	19,53	21,63	19,79	19,92	20,09	20,25	20,42	22,54	20,56	20,64	20,64	20,65	20,97	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	16,60	15,10	17,86	17,38	16,52	15,03	19,06	19,33	21,23	19,27	19,23	19,67	20,10	20,53	21,86	19,21	18,55	18,31	18,07	17,83	19,98	18,31	18,55	20,55	18,80	18,93	19,08	19,24	19,40	21,41	19,54	19,60	19,61	19,61	19,92	
Aim	207,12	209,45	211,81	204,36	196,97	219,36	210,09	208,53	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	219,76	212,77	220,00	220,00	209,32	220,00	220,00	211,13	201,71	207,47	191,54		
Def									6,22	6,39	0,95	1,78	10,61	13,25	23,24	10,26	0,32	24,86	19,79	17,41	14,81	16,92	16,01	5,12			7,10	7,10		8,62	22,52	8,96				
Etp (Mensual)	49,27					54,60			63,08			60,74			67,00			58,57			58,19			60,55			59,77			63,30			61,91			64,00
Dias Mes	31					28			31			30			31			30			31			30			30			31			30			31

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	8,77	21,33	4,06	16,03	7,33	13,52	19,22	12,70	35,28	25,40	31,32	26,09	21,82	27,48	42,15	20,91	19,66	26,38	40,23	36,12	30,72	37,11	22,54	23,45	11,85	12,82	18,42	50,51	20,45	36,23	54,10	41,98	17,46	9,39	12,45	1,64	
Etp	17,48	15,89	18,80	18,30	19,50	15,83	20,07	20,35	22,35	20,28	20,25	20,70	21,16	21,61	23,01	20,22	19,52	19,27	19,02	18,77	20,93	19,28	19,53	21,63	19,79	19,92	20,09	20,25	20,42	22,54	20,56	20,64	20,64	20,64	20,65	20,97	
K	0,8	0,6									0,47	0,52	0,68	0,85	1,02	1,15	1,205	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,8						0,48	0,61	0,95	1,06	1,19	1,205	1,15	1	
U.C.	13,98	9,54							9,52	10,77	14,39	18,37	23,47	23,25	23,53	23,19	21,88	19,52	18,83	14,46	11,72								9,80	13,75	17,48	21,87	24,56	24,87	23,74	20,97	
Aim	161,59	173,38	158,63	156,37	144,20	141,89	141,04	133,39	146,33	151,45	173,25	188,58	196,01	205,12	220,00	217,66	213,79	217,04	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	212,06	204,95	203,29	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	212,90	197,41	186,12	166,80
Def															3,80				15,39	16,60	11,89	22,85	10,82	1,82				13,54	10,65	22,48	36,62	20,11					
Etp (Mensual)	49,27					54,60			63,08			60,74			67,00			58,57			58,19			60,55			59,77			63,30			61,91			64,00	
Dias Mes	31					28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	24,19	10,56	4,00	17,63	3,02	12,12	13,21	27,12	29,34	36,22	25,51	30,69	12,05	33,54	49,37	34,28	18,68	50,02	43,25	31,24	32,67	36,67	28,47	21,69	12,56	11,75	23,56	32,56	12,45	47,13	41,87	33,98	16,45	9,79	19,45	2,15
Etp	17,48	15,89	18,80	18,30	19,50	15,83	20,07	20,35	22,35	20,28	20,25	20,70	21,16	21,61	23,01	20,22	19,52	19,27	19,02	18,77	20,93	19,28	19,53	21,63	19,79	19,92	20,09	20,25	20,42	22,54	20,56	20,64	20,64	20,64	20,65	20,97
K	0,7			0,46	0,47	0,51	0,59	0,76	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7	0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,095	1,05	1,1	1,09	1,07	1,02	8,99	
U.C.	12,23			8,42	9,16	8,07	11,84	15,47	20,56	20,69	21,66	22,57	23,27	23,88	25,31	22,04	21,09	20,24	18,83	15,96	14,65	8,79	10,17	10,49	13,55	17,68	20,46	21,85	24,68	22,72	22,70	22,50	22,09	21,06	18,66	
Aim	195,49	190,16	175,35	184,63	178,48	182,53	183,90	195,56	204,34	219,87	220,00	220,00	208,78	218,43	220,00	220,00	217,59	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	218,20	220,00	220,00	220,00	210,60	220,00	220,00	213,95	201,66	200,05	183,54	
Def										3,72	8,12				23,09	12,22		27,38	24,42	15,28	18,02	17,39	19,68	11,52	2,07		4,08	12,10		22,45	19,15	11,28				
Etp (Mensual)	49,27					54,60			63,08			60,74			67,00			58,57			58,19			60,55			59,77			63,30			61,91			64,00
Dias Mes	31					28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	21,71	16,44	9,43	14,55	7,16	21,02	14,07	19,20	34,51	29,09	25,67	26,08	21,53	31,60	45,74	28,21	19,07	39,86	40,45	34,20	32,69	36,34	28,52	23,60	14,32	12,17	24,54	36,47	13,87	41,36	46,01	34,84	14,88	9,79	19,09	2,59
Etp	17,48	15,89	18,80	18,30	19,50	15,83	20,07	20,35	22,35	20,28	20,25	20,70	21,16	21,61	23,01	20,22	19,52	19,27	19,02	18,77	20,93	19,28	19,53	21,63	19,79	19,92	20,09	20,25	20,42	22,54	20,56	20,64	20,64	20,64	20,65	20,97
K				0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				1,02	1,05	0,95				0,34	0,4	0,5	0,61	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.				5,29	7,37	10,75	15,39	19,67	22,22	23,78	25,89	23,05	22,30	21,88	21,11	19,71	18,00	4,82	5,62	6,53	10,56	15,27	19,24	21,44	24,80	23,13	23,53	23,57	23,43	23,53	23,57	23,43	22,92	22,02		
Aim	187,92	188,47	173,09	175,34	163,01	168,20	162,21	161,06	173,22	195,62	213,40	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	219,17	220,00	220,00	220,00	214,86	203,60	201,01	183,68	
Def										9,33	8,62	16,04	27,33	10,72	1,11	21,16	21,04	14,49	12,81	17,06	8,99	1,98	7,59	4,20	14,49	24,11		22,49	28,22	15,85						
Etp (Mensual)	49,27					54,60			63,08			60,74			67,00			58,57			58,19			60,55			59,77			63,30			61,91			64,00
Dias Mes	31					28			31			30			31																					



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°47: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MLVfr

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	1146	1745	428	1235	1498	3946	842	7030	1936	1377	3259	3884	4912	4517	3118	2995	3206	2945	2572	2602	1943	1845	2705	1938	1386	1089	2157	2521	3255	2578	2816	2043	2161	1211	498	209
Etp	1822	1727	1954	1825	1874	1559	2024	2039	2255	2000	1951	1932	2034	2075	2228	1976	1927	1839	1871	1843	2053	1890	1913	2117	1936	1947	1962	1977	1932	2199	2005	2011	2011	2011	2108	
K	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95		
U.C.	17.31	16.41	18.56	17.34	17.80	14.81	19.23	19.94	2142	19.00	18.53	18.93	19.32	19.71	2117	18.77	18.30	18.04	17.77	17.51	19.50	17.95	18.18	20.11	18.39	18.50	18.64	18.79	18.93	20.89	19.05	19.11	19.11	19.11	20.03	
Alm	175.08	176.12	161.84	156.85	154.03	178.68	167.88	218.24	216.18	210.95	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	219.93	220.00	220.00	219.87	215.34	207.73	210.65	217.08	220.00	220.00	220.00	220.00	220.00	213.00	198.87	180.93	
Def																																				
Exc											5,00	19,91	29,80	25,46	10,01	11,18	13,76	11,41	7,95	8,51		0,42	8,87					10,70	4,89	9,11	1,32	2,50				
ETP (Mensual)		53,55			52,46			65,07			58,52			64,33		57,80			57,14			59,31			58,42			61,76			60,34			62,35		
Dias Mes		31			28			31			30			31		30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°48: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MMCc

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	7.92	24.91	2.97	12.08	8.64	22.38	9.04	33.35	4.89	15.34	51.77	37.45	33.32	29.18	43.34	24.67	35.85	32.09	36.71	35.67	33.82	39.65	31.23	26.13	15.97	10.84	23.14	44.61	32.62	45.47	30.51	24.62	21.37	10.44	11.26	1.11
Etp	15.69	15.13	17.11	15.38	16.40	12.74	15.46	14.99	17.66	17.11	18.17	18.24	18.31	18.38	20.04	18.06	17.90	17.16	16.43	15.70	17.45	16.04	16.21	17.90	16.35	16.42	16.52	16.62	16.72	18.44	16.80	16.84	16.83	16.82	17.88	
K	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
U.C.	14.91	14.37	16.25	15.18	15.58	12.11	14.69	14.24	16.77	16.26	17.27	17.33	17.40	17.46	19.04	17.16	17.00	16.31	15.61	14.91	16.58	15.23	15.40	17.01	15.53	15.59	15.69	15.79	15.89	17.52	15.96	16.00	15.99	15.98	16.99	
Alm	136.88	147.42	134.14	131.04	124.10	134.37	128.72	147.83	135.95	135.03	169.53	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	165.25	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	164.46	159.74	143.86		
Def																																				
Exc												19.65	15.92	11.72	24.30	7.51	18.85	15.78	21.10	20.76	17.24	24.42	15.83	9.12	0.44		2.69	28.82	16.73	27.95	14.55	8.62	5.38			
ETP (Mensual)		46.89			45.92			46.47			54.52			56.98		53.70			48.66			50.24			49.25			51.84			50.52			52.14		
Dias Mes		31			28			31			30			31		30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	10.04	24.61	3.66	13.38	9.47	25.95	9.88	36.68	18.82	16.77	47.88	34.80	32.67	31.89	44.20	26.53	33.74	32.15	29.88	31.75	28.95	32.97	28.31	25.73	14.91	10.11	23.40	46.95	38.56	38.62	27.84	23.67	18.60	11.86	11.92	1.15
Etp	15.69	15.13	17.11	15.38	16.40	12.74	15.46	14.99	17.66	17.11	18.17	18.24	18.31	18.38	20.04	18.06	17.90	17.16	16.43	15.70	17.45	16.04	16.21	17.90	16.35	16.42	16.52	16.62	16.72	18.44	16.80	16.84	16.83	16.82	17.88	
K	0.7			0.49	0.51	0.57	0.71	0.9	1.02	1.07	1.09	1.1	1.05	1.1	1.09	1.08	1.05	0.99	0.85	0.85	0.7	0.48	0.5	0.56	0.71	0.89	1.02	1.07	1.095	1.105	1.1	1.09	1.07	1.02	0.89	
U.C.	10.98			7.83	8.36	7.26	10.98	13.49	18.01	18.31	19.81	20.07	20.24	20.22	21.85	19.50	18.79	16.99	13.97	13.34	12.22		7.78	8.95	9.15	11.65	14.70	16.95	17.89	20.19	18.57	18.52	18.35	18.00	17.16	15.91
Alm	142.91	152.40	138.95	144.50	145.61	164.30	163.20	170.00	170.00	168.46	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	168.46	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	163.86	158.62	143.86	
Def																																				
Exc								16.39	0.81		26.53	14.73	12.43	11.67	22.35	7.03	14.95	15.16	15.91	18.41	16.63	32.97	20.53	16.78	5.76		7.15	30.00	20.67	18.43	9.27	5.15	0.25			
ETP (Mensual)		46.89			45.92			46.47			54.52			56.98		53.70			48.66			50.24			49.25			51.84			50.52			52.14		
Dias Mes		31			28			31			30			31		30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°49: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MMCd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15.98	14.11	3.65	16.06	4.88	13.60	16.73	21.42	31.28	29.85	29.94	28.35	18.31	28.97	44.26	27.75	16.94	34.79	28.89	24.61	22.80	27.15	27.71	15.34	14.71	10.84	24.25	27.11	22.89	43.61	29.14	21.74	20.78	9.87	12.67	2.11
Etp	17.09	15.17	17.20	16.11	16.57	13.66	17.58	18.09	19.88	18.05	18.03	17.98	17.93	17.88	19.48	17.52	17.34	18.03	18.72	19.41	21.60	19.85	20.07	22.19	20.27	20.37	20.50	20.64	20.78	22.92	20.89	20.94	20.94	20.93	20.92	20.91
K	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
U.C.	16.23	14.41	16.34	15.30	15.75	12.98	16.70	17.18	18.88	17.15	17.13	17.09	17.04	16.99	18.50	16.65	16.48	17.13	17.79	18.44	20.52	18.86	19.07	21.08	19.26	19.35	19.48	19.61	19.74	21.77	19.84	19.89	19.89	19.88	19.88	19.86
Alm	134.78	134.48	121.79	122.54	111.68	112.30	112.33	116.56	128.96	141.67	154.47	165.74	167.01	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	164.26	159.71	151.21	155.98	163.48	166.63	170.00	170.00	170.00	170.00	159.99	152.78	135.03	
Def																																				
Exc													8.99	25.76		11.00	0.46	17.86		11.00	6.17	2.28	8.29	8.64							18.47	9.30	1.85	0.89		
ETP (Mensual)	47.02			46.41			56.06			54.10			55.44			52.03			60.17			62.23			61.10			64.41			62.83			64.86		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	7,70	24,15	3,08	11,52	9,37	22,88	8,25	36,44	14,95	14,83	51,43	38,64	35,80	30,13	41,21	24,91	37,03	31,96	31,24	21,40	20,45	35,12	27,84	13,16	18,92	6,78	37,45	19,42	11,61	55,11	30,64	17,31	15,87	5,28	12,88	1,14	
Etp	17,09	15,17	17,20	16,11	16,57	13,66	17,58	18,09	19,88	18,05	18,03	17,98	17,93	17,88	19,48	17,52	17,34	18,03	18,72	19,41	21,60	19,85	20,07	22,19	20,27	20,37	20,50	20,64	20,78	22,92	20,89	20,94	20,93	20,92	20,91		
K	0,7			0,48	0,49	0,53	0,61	0,77	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7			0,44	0,46	0,52	0,67	0,87	1,02	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	11,96			7,73	8,12	7,24	10,72	13,93	18,29	18,41	19,30	19,60	19,73	19,76	21,42	19,10	18,73	18,93	18,53	16,50	15,12			8,83	10,21	10,54	13,65	17,84	21,05	22,23	25,09	23,08	23,04	22,82	22,39	21,34	18,61
Alm	110,02	119,00	104,88	108,67	109,92	125,56	123,08	145,60	142,26	138,68	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	163,13	170,00	168,37	157,75	170,00	170,00	164,27	157,32	140,21	131,75	114,28		
Def																																					
Exo											0,81	19,04	16,07	10,37	19,79	5,81	18,30	13,03	12,71	4,90	5,33	15,27	19,01	2,95	8,38			12,75			17,76	7,56					
ETP (Mensual)	47,02			46,41			56,06			54,10			55,44			52,03			60,17			62,23			61,10			64,41			62,83			64,86			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Ar (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	11,84	19,13	3,37	13,79	7,13	18,24	12,49	28,93	23,12	22,34	40,69	33,50	27,06	29,55	42,74	26,33	26,99	33,38	30,07	23,01	21,63	31,14	27,78	14,25	16,82	8,81	30,85	23,27	17,25	49,36	29,89	19,53	18,33	7,58	12,78	1,63	
Etp	17,09	15,17	17,20	16,11	16,57	13,66	17,58	18,09	19,88	18,05	18,03	17,98	17,93	17,88	19,48	17,52	17,34	18,03	18,72	19,41	21,60	19,85	20,07	22,19	20,27	20,37	20,50	20,64	20,78	22,92	20,89	20,94	20,94	20,93	20,92	20,91	
K											0,34	0,4	0,5	0,61	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.											6,14	7,21	8,99	10,94	12,88	15,58	15,16	15,96	17,49	19,10	20,38	20,52				6,69	7,94	10,05	12,59	14,96	18,33	18,07	19,27	20,31	21,35	21,97	19,86
Alm	121,57	125,53	111,69	109,38	99,93	104,50	99,41	110,26	113,50	117,79	140,44	155,95	165,07	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	162,06	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	168,02	154,24	145,05	126,81			
Def																																					
Exo																11,74	27,15	11,17	11,03	15,88	10,97	2,62	1,11	11,28	7,70		2,19	0,87	20,80	10,67	2,29	31,03	11,82	0,26			
ETP (Mensual)	47,02			46,41			56,06			54,10			55,44			52,03			60,17			62,23			61,10			64,41			62,83			64,86			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N°50: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MMCe

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	14,88	41,74	1,90	7,67	4,95	66,32	27,90	23,60	29,69	7,44	37,61	16,03	18,42	29,92	38,80	35,47	28,74	41,00	60,56	45,76	52,41	69,76	45,87	39,23	18,54	10,10	22,65	43,65	24,73	22,76	37,98	23,93	11,56	7,88	16,76	1,65
Etp	12,98	12,16	13,79	12,92	13,31	10,84	13,79	14,04	15,48	14,11	14,15	14,39	14,64	14,88	16,01	14,22	13,90	13,88	13,86	13,84	15,37	14,10	14,23	15,70	14,32	14,36	14,43	14,51	14,58	16,06	14,63	14,65	14,64	14,63	14,62	15,18
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	12,33	11,55	13,10	12,28	12,64	10,30	13,10	13,33	14,71	13,41	13,45	13,67	13,90	14,13	15,21	13,51	13,20	13,18	13,17	13,15	14,60	13,40	13,52	14,92	13,60	13,64	13,71	13,78	13,85	15,26	13,90	13,92	13,91	13,90	13,89	14,42
Alm	154,29	170,00	158,80	154,19	146,50	170,00	170,00	170,00	164,03	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	166,46	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	167,65	161,63	164,51	151,74	
Def																																				
Exo		14,48				32,52	14,80	10,27	14,98		18,20	2,36	4,52	15,79	23,59	21,96	15,54	27,82	47,39	32,61	37,81	56,36	32,35	24,31	4,94		5,39	29,87	10,88	7,50	24,08	10,01				
ETP (Mensual)	37,69			37,26			43,51			42,46			46,12			41,69			42,91			44,12			43,09			45,19			43,95			45,32		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	14,88	41,74	1,90	7,67	4,95	66,32	27,90	23,60	29,69	7,44	37,61	16,03	18,42	29,92	38,80	35,47	28,74	41,00	60,56	45,76	52,41	69,76	45,87	39,23	18,54	10,10	22,65	43,65	24,73	22,76	37,98	23,93	11,56	7,88	16,76	1,65
Etp	12,98	12,16	13,79	12,92	13,31	10,84	13,79	14,04	15,48	14,11	14,15	14,39	14,64	14,88	16,01	14,22	13,90	13,88	13,86	13,84	15,37	14,10	14,23	15,70	14,32	14,36	14,43	14,51	14,58	16,06	14,63	14,65	14,64	14,63	14,62	15,18
K	0,7			0,52	0,53	0,57	0,65	0,79	0,94	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,5	0,52	0,58	0,72	0,89	1,02	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,03	1,02	0,89
U.C.	9,08			6,72	7,05	6,18	8,97	11,09	14,55	14,40	15,14	15,69	16,10	16,44	17,61	15,50	15,01	14,57	13,72	11,77	10,76		7,12	8,17	8,31	10,34	12,85	14,80	15,60	17,59	16,16	16,12	15,96	15,65	14,91	13,51
Alm	153,62	170,00	158,11	159,06	156,95	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Def																																				
Exc		13,20				47,09	18,93	12,51	15,14		15,51	0,34	2,32	13,48	21,19	19,97	13,73	26,43	46,84	33,99	41,65	55,66	38,75	31,06	10,23		9,56	28,85	9,13	5,17	21,82	7,81				
ETP (Mensual)		37,69			37,26		43,51			42,46		46,12		41,69		42,91		44,12				43,09		45,19					43,95				45,32			
Dias Mes		31			28		31			30		31		30		31		31				30		31					30			31			31	



Pastos Manejados (Pm)	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mago		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre													
	I	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III												
P	13,76	0,97	4,28	10,55	13,96	6,19	0,27	10,12	37,23	38,95	6,02	41,58	15,37	11,39	50,71	6,74	6,62	10,57	25,45	21,67	18,52	15,87	11,83	11,45	14,76	16,34	18,51	51,45	34,67	76,85	20,47	29,75	51,50	15,83	5,78	1,35
Etp	18,95	17,19	19,65	18,53	19,20	14,34	18,17	17,65	20,58	19,77	20,83	20,66	20,49	20,32	21,74	19,22	18,66	19,34	20,02	20,70	23,04	21,20	21,45	23,98	22,16	22,52	22,43	22,35	22,26	24,84	22,89	23,21	22,95	22,70	22,45	22,77
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	18,00	16,33	18,67	17,60	18,24	14,20	17,26	16,77	19,55	18,78	19,79	19,63	19,47	19,30	20,68	18,25	17,73	18,37	19,02	19,66	21,89	20,14	20,37	22,78	21,05	21,39	21,31	21,23	21,15	23,59	21,75	22,05	21,81	21,57	21,33	21,67
Alm	124,20	108,84	94,45	87,40	83,12	75,11	58,13	51,48	69,16	89,32	75,56	97,51	93,41	85,50	115,55	104,04	92,93	85,12	91,55	93,56	90,19	85,32	77,38	66,04	59,75	54,70	51,90	82,12	95,64	148,90	147,62	155,32	170,00	164,26	148,72	128,44
Def																																				
Exc																																				
ETP (Mensual)	53,30			53,75			54,72		62,49		62,99		55,39		64,17		66,48		67,55		69,02				69,62					69,62						
Dias Mes	31			28			31		30		31		30		31		31		30		31			31					30						31	

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	19,70	12,38	3,03	17,51	3,25	11,37	15,58	25,11	29,90	33,37	27,46	29,47	13,76	30,98	47,13	31,43	17,78	47,49	36,19	24,76	33,55	37,08	32,07	17,83	10,94	10,29	23,65	21,56	10,40	43,76	44,40	34,89	5,71	7,31	20,51	1,8
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,0
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	12,33	11,67	13,09	12,13	12,36	10,16	13,05	13,39	14,79	13,49	13,54	13,70	13,87	14,03	15,07	13,38	13,05	13,03	13,01	12,99	14,41	13,22	13,34	14,71	13,41	13,44	13,51	13,57	13,63	15,02	13,68	13,70	13,68	13,67	13,66	14,2
Alm	36,46	37,17	27,12	32,50	23,39	24,60	27,13	38,85	49,00	49,00	49,00	49,00	48,89	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	46,53	43,38	49,00	49,00	45,77	49,00	49,00	49,00	41,03	34,66	41,51	29,0	
Def																																				
Exc									4,96	19,88	13,92	15,77		16,84	32,06	18,05	4,73	34,46	23,18	11,77	19,14	23,86	18,73	3,12			4,52	7,99		25,51	30,72	21,19				
ETP (Mensual)		38,07			36,42			43,71				42,76		45,78		41,21		42,38		43,52				42,45				44,48		43,26			44,57			
Dias Mes		31			28			31				30		31		30		31		31			31		30			31		30			31			

Hortalizas (Ht)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	28,55	5,21	2,37	19,77	1,02	4,20	5,56	37,19	21,88	48,04	16,52	37,40	8,05	34,86	59,25	42,88	12,25	52,53	30,91	16,03	30,87	28,34	36,31	13,29	8,70	8,93	26,38	10,28	3,48	62,56	24,91	16,15	2,88	6,86	26,83	1,1
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,0
K	1,1	1,04	0,9	0,38	0,45	0,7	0,95	1,1	1,45	1,55	1,15	1,14	1,1	1,04	0,9	0,36	0,43	0,69	0,95	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,36	0,43	0,69	0,95	1,1	1,15	1,16	1,15	1,1
U.C.	14,28	12,77	12,40	4,85	8,85	7,43	13,05	15,51	22,57	22,01	16,39	16,37	16,06	15,36	14,28	5,07	9,91	9,40	12,94	15,04	17,45	16,14	16,08	17,42	15,53	14,72	12,80	5,14	6,17	10,83	13,60	15,86	16,57	16,69	16,46	16,9
Aim	34,34	26,78	16,75	31,67	26,84	23,60	16,12	37,80	37,11	49,00	49,00	49,00	40,99	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	44,87	38,04	32,26	45,84	49,00	46,31	49,00	49,00	35,31	25,48	35,85	20,0	
Def																																				
Exc											14,13	0,13	21,03		11,49	44,97	37,81	6,34	43,13	17,97	0,99	13,42	12,20	20,23					1,98		49,04	11,31	0,29			
ETP (Mensual)		38,07			36,42			43,71			42,76			45,78			41,21		42,38			43,52			42,45			44,48			43,26			44,57		
Dias Mes		31			28			31			30			31			31		31			31			30			31			30			31		

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Frutales (Fr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	0,89	34,65	0,31	16,03	0,57	17,57	38,24	9,69	41,41	11,84	34,57	4,02	9,73	11,41	20,43	15,60	18,13	25,56	36,74	40,88	31,56	42,97	21,83	26,63	4,31	10,74	14,89	55,64	18,21	12,74	77,82	48,69	3,13	3,93	14,47	1,41
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,05
K	0,60	0,60	0,60				0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60				0,70	0,70	0,70	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,70	0,70	0,70	0,70
U.C.	7,79	7,37	8,27				6,87	7,05	7,78	7,10	7,13	7,21	7,30	7,38	7,93	8,45	8,24	8,23	8,22	8,20	9,10				9,88	9,91	9,95	11,43	11,48	12,65	11,52	11,53	11,52	10,07	10,06	10,53
Alm	22,85	49,00	41,04	44,31	31,87	38,75	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	45,81	48,24	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	43,43	44,26	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	40,61	34,46	38,87	29,74
Def																																				
Exc		1,13					21,12	2,64	33,63	4,74	27,44			3,26	12,50	7,15	9,89	17,33	28,52	32,68	22,46	29,05	7,79	11,15			0,20	44,21	6,73	0,09	66,30	37,16				
ETP (Mensual)	38,07			36,42			43,71			42,76			45,78			41,21			42,38			43,52			42,45			44,48			43,26			44,57		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	3,53	30,02	1,09	15,95	2,34	16,22	32,67	10,75	39,68	15,43	32,92	10,13	12,01	15,01	25,82	16,61	17,05	25,74	37,89	36,76	31,41	38,62	24,02	24,79	7,66	10,95	19,63	48,51	18,76	22,14	53,81	41,16	10,41	7,82	13,71	1,56
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,05
K	0,86	0,25						0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25			0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05
U.C.	11,16	3,07	2,07					4,23	5,76	7,95	11,12	13,70	15,33	16,25	17,85	16,05	15,69	15,57	15,20	14,35	13,05	3,48		4,65	5,22	7,92	11,09	13,57	15,07	17,39	16,19	16,44	16,45	16,33	15,96	15,80
Alm	10,32	37,27	24,59	27,77	17,11	22,63	41,56	48,08	49,00	49,00	49,00	45,43	42,11	40,87	48,84	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	42,96	34,45	32,20	17,96
Def																																				
Exc								33,00	7,48	21,80						0,40	1,36	10,17	22,69	22,41	18,36	35,14	9,98	20,14	2,44	3,03	8,54	34,94	3,69	4,75	37,62	24,72				
ETP (Mensual)	38,07			36,42			43,71			42,76			45,78			41,21			42,38			43,52			42,45			44,48			43,26			44,57		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,35	25,32	1,74	16,13	3,51	15,28	28,60	12,57	38,40	19,61	31,63	15,54	13,77	18,36	31,30	18,35	17,93	26,89	38,29	38,79	32,10	40,62	22,27	25,85	6,81	10,87	16,39	51,82	19,62	16,81	67,81	45,67	8,62	4,99	14,22	1,13
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,05
K	0,8	0,6									0,52	0,57	0,71	0,88	1,05	1,15	1,21	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,54	0,67	0,88	1,08	1,19	1,21	1,15	1	
U.C.	10,38	7,37									7,41	8,22	10,36	13,00	16,66	16,19	16,55	16,46	15,75	14,22	13,66	10,44	8,42					7,75	10,59	12,67	15,57	17,14	17,34	16,53	15,05	
Alm	7,86	25,81	13,78	17,14	7,64	12,23	27,09	25,56	48,40	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	41,70	38,42	40,59	49,00	49,00	49,00	49,00	40,48	28,13	25,81	11,89	
Def																																				
Exc											4,81	24,22	7,32	3,41	5,36	14,64	2,16	1,38	10,43	22,54	24,57	18,44	30,18	13,85	10,37				29,13	11,87	6,22	55,14	30,10			
ETP (Mensual)	38,07			36,42			43,71			42,76			45,78			41,21			42,38			43,52			42,45			44,48			43,26			44,57		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Invernadero (Vv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	10,43	22,34	2,23	16,73	3,28	14,99	25,70	15,98	36,56	22,48	32,13	18,51	13,57	23,06	35,17	22,15	19,58	33,69	42,86	38,64	35,87	40,95	27,94	25,60	9,61	11,17	19,77	44,38	15,50	26,61	59,12	42,82	10,47	7,27	17,28	2,07
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,05
K	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
U.C.	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	12,36	12,69	14,01	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	12,67	12,36	12,34	10,95	10,94	12,14	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	12,85	12,91	14,23	11,52	11,53	11,52	11,51	11,50	12,04
Alm	36,48	46,54	35,00	38,96	29,23	33,53	46,87	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	44,50	41,52	47,07	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	47,95	43,70	49,00	39,03
Def																																				
Exc							1,16	22,55	8,28	17,88	4,08		7,26	19,30	9,48	7,22	21,35	31,91	27,70	23,73	27,03	13,90	10,12						29,59	2,59	12,38	47,60	31,29			0,48
ETP (Mensual)	38,07			36,42			43,71			42,76			45,78			41,21			42,38			43,52			42,45			44,48			43,26			44,57		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	7,18	26,63	1,33	16,79	2,07	15,82	31,15	13,38	39,05	17,63	34,68	12,99	11,53	19,77	29,14	19,49	20,99	33,10	44,40	42,25	37,78	44,87	27,50	27,59	7,62	11,23	17,54	48,67	15,66	16,64	69,61	48,11	6,99	5,29	17,05	1,87
Etp	12,98	12,28	13,78	12,77	13,01	10,70	13,73	14,10	15,57	14,20	14,25	14,43	14,60	14,77	15,87	14,08	13,74	13,72	13,69	13,67	15,17	13,92	14,04	15,48	14,11	14,15	14,22	14,28	14,35	15,81	14,40	14,42	14,40	14,39	14,38	15,05
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										4,97	5,84	7,36	9,05	10,63	12,69	12,18	12,64	13,30	13,97	14,35	14,41				4,94	5,80	7,25	8,86	10,33	12,65	12,45	13,27	13,97	14,68	15,10	14,29
Alm	16,36	30,71	18,26	22,28	11,35	16,47	33,89	33,17	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	42,02	32,63	34,58	22,16
Def																																				
Exc									7,65	12,66	28,84	5,63	2,48	9,14	16,45	7,31	8,35	19,80	30,43	27,90	23,37	30,95	13,46	12,11	2,68	5,43	10,29	39,81	5,33	3,99	57,16	34,84				
ETP (Mensual)	38,07			36,42			43,71			42,76			45,78			41,21			42,38			43,52			42,45			44,48			43,26			44,57		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°3: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MMKd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	13,35	33,66	3,89	11,30	6,93	48,69	20,64	18,07	30,69	16,57	35,34	21,82	21,61	33,90	43,59	31,33	24,33	33,60	53,12	42,76	44,81	48,72	38,65	28,45	16,11	12,45	21,56	48,13	20,45	46,71	36,71	32,64	18,54	9,61	14,56	1,12	
Etp	15,63	14,80	16,57	15,32	15,58	12,91	16,70	17,25	18,97	17,23	17,22	17,46	17,69	17,93	19,22	17,02	16,56	16,41	16,27	16,12	17,93	16,47	16,65	18,40	16,80	16,87	16,98	17,09	17,19	18,96	17,28	17,32	17,31	17,30	17,30	18,11	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	14,85	14,06	15,74	14,56	14,80	12,27	15,86	16,39	18,02	16,37	16,36	16,58	16,81	17,04	18,26	16,17	15,73	15,59	15,45	15,32	17,03	15,65	15,82	17,48	15,96	16,03	16,13	16,23	16,33	18,01	16,41	16,45	16,44	16,44	16,43	17,21	
Alm	39,71	59,31	47,46	44,20	36,33	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	62,42	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	59,17	57,30	41,21
Def																																					
Exc						6,75	4,78	1,68	12,67	0,20	18,98	5,24	4,80	16,86	25,33	15,16	8,60	18,01	37,67	27,44	27,78	33,07	22,83	10,97	0,15		1,85	31,90	4,12	28,70	20,30	16,19	2,10				
ETP (Mensual)	45,89			43,63			53,48			51,66			55,59			49,68			49,98			51,62			50,61			53,30			51,95			53,62			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	8,23	19,79	4,57	15,69	9,32	11,73	15,98	11,05	33,96	25,82	29,26	28,75	22,42	26,56	41,86	18,47	17,26	22,15	54,85	48,76	51,62	60,54	35,65	32,56	16,14	11,34	20,36	47,13	21,56	28,71	45,21	31,46	16,45	7,64	16,73	1,58	
Etp	15,63	14,80	16,57	15,32	15,58	12,91	16,70	17,25	18,97	17,23	17,22	17,46	17,69	17,93	19,22	17,02	16,56	16,41	16,27	16,12	17,93	16,47	16,65	18,40	16,80	16,87	16,98	17,09	17,19	18,96	17,28	17,32	17,31	17,30	17,30	18,11	
K	0,7			0,49	0,51	0,57	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,85	0,7	0,48	0,5	0,56	0,71	0,89	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89		
U.C.	10,94			7,51	7,95	7,36	11,85	15,53	19,34	18,44	18,77	19,20	19,55	19,73	20,95	18,38	17,39	16,25	13,83	13,70	12,55	7,99	9,20	9,41	11,98	15,11	17,43	18,40	20,76	19,09	19,05	18,87	18,51	17,64	16,12		
Alm	34,54	39,53	27,53	35,71	37,08	41,45	45,58	41,10	55,72	63,10	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	65,87	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	65,36	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	63,58	52,71	51,80	37,26
Def																																					
Exc											7,59	9,55	2,87	6,83	20,91	0,09		5,77	41,02	35,06	39,07	44,07	27,66	23,36	6,73		4,61	29,70	3,16	7,95	26,12	12,41					
ETP (Mensual)	45,89			43,63			53,48			51,66			55,59			49,68			49,98			51,62			50,61			53,30			51,95			53,62			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	14,97	38,87	2,54	9,09	4,25	59,70	24,64	18,56	31,50	11,87	35,46	17,83	18,57	31,77	41,28	33,07	26,06	37,90	64,42	58,45	64,11	78,67	49,10	38,98	19,38	11,19	21,48	44,88	21,61	24,02	39,06	25,41	12,08	6,69	18,27	1,56
Etp	15,63	14,80	16,57	15,32	15,58	12,91	16,70	17,25	18,97	17,23	17,22	17,46	17,69	17,93	19,22	17,02	16,56	16,41	16,27	16,12	17,93	16,47	16,65	18,40	16,80	16,87	16,98	17,09	17,19	18,96	17,28	17,32	17,31	17,30	17,30	18,11
K				0,33	0,44	0,61	0,78	0,92	1,02	1,07	1,11	1,11	1,14	1,14	1,14	1,12	1,08	0,99	0,6	0,25																
U.C.				5,14	5,68	10,18	13,46	17,45	17,57	18,42	19,38	19,69	20,44	21,95	19,37	18,55	17,73	16,11	9,67	4,48																
AIm	33,91	57,98	43,95	37,72	36,83	66,00	66,00	66,00	66,00	60,30	66,00	64,45	63,33	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	60,32	64,82	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	60,77	50,16	51,13	34,51
Def																																				
Exc						24,85	14,46	5,10	14,05		11,33					8,66	19,33	13,70	7,51	20,17	48,31	48,78	59,63	62,20	32,45	20,58	2,58			26,62	4,42	5,06	21,78	8,09		
ETP (Mensual)	45,89				43,63			53,48		51,66			55,59			49,68			49,98					51,62				50,61		53,30		51,95			53,62	
Dias Mes	31				28			31		30			31			30			31					31			30			31		30			31	



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,91	24,68	2,75	16,09	4,82	14,77	25,40	12,04	37,34	21,25	32,17	19,17	17,02	22,03	35,32	19,21	19,27	27,05	39,25	35,71	30,61	35,67	23,17	23,14	10,34	12,56	18,32	51,40	21,88	36,71	54,78	41,34	17,51	9,93	12,63	1,59
Etp	15,63	14,80	16,57	15,32	15,58	12,91	16,70	17,25	18,97	17,23	17,22	17,46	17,69	17,93	19,22	17,02	16,56	16,41	16,27	16,12	17,93	16,47	16,65	18,40	16,80	16,87	16,98	17,09	17,19	18,96	17,28	17,32	17,31	17,30	17,30	18,11
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,03	7,06	8,90	10,97	12,91	15,38	14,72	15,24	15,92	16,59	16,93	17,03				5,88	6,92	8,66	10,59	12,38	15,17	14,94	15,93	16,79	17,65	18,16	17,21
Alm	28,41	38,29	24,47	25,23	14,47	16,33	25,03	19,82	38,19	53,41	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	
Def																																				
Exc											12,52	10,27	6,05	9,12	19,94	4,49	4,03	11,13	22,66	18,78	13,58	19,20	6,52	4,74	4,46	5,64	9,66	40,81	9,50	21,54	39,84	25,41	0,72			
ETP (Mensual)	45,89			43,63			53,48			51,66			55,59			49,68			49,98			51,62			50,61			53,30			51,95			53,62		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	8,44	18,78	4,98	15,68	9,72	11,38	14,55	10,73	32,75	27,07	29,42	30,41	23,38	28,95	42,80	18,60	17,35	21,60	33,42	31,56	26,93	30,51	19,88	21,56	9,34	12,55	17,69	52,73	22,14	40,62	52,56	42,76	21,56	9,76	10,31	1,56
Etp	15,63	14,80	16,57	15,32	15,58	12,91	16,70	17,25	18,97	17,23	17,22	17,46	17,69	17,93	19,22	17,02	16,56	16,41	16,27	16,12	17,93	16,47	16,65	18,40	16,80	16,87	16,98	17,09	17,19	18,96	17,28	17,32	17,31	17,30	17,30	18,11
K	0,8	0,6									0,5	0,55	0,69	0,86	1,03	1,15	1,21	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,52	0,64	0,87	1,08	1,19	1,21	1,15	1	
U.C.	12,51	8,88								8,61	9,60	12,21	15,42	19,80	19,57	19,96	19,70	18,71	16,77	16,13	12,36	9,99					8,85	12,13	15,03	18,70	20,60	20,85	19,89	18,11		
Alm	24,71	34,61	23,02	23,38	17,51	15,98	13,83	7,31	21,10	30,94	51,75	66,00	66,00	66,00	65,03	62,42	64,33	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	58,54	54,22	54,93	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	
Def																																				
Exc											6,56	11,17	13,53	23,00				13,04	14,79	10,80	18,15	9,89	3,16				24,58	13,29	28,49	37,53	24,06	0,96				
ETP (Mensual)	45,89			43,63			53,48			51,66			55,59			49,68			49,98			51,62			50,61			53,30			51,95			53,62		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	10,38	27,16	3,75	13,57	7,01	29,25	20,24	14,09	33,25	20,52	32,33	23,60	20,60	28,64	40,97	24,14	20,85	28,46	49,01	43,45	43,62	50,82	33,29	28,94	14,26	12,02	19,88	48,85	21,53	35,35	45,66	34,72	17,23	8,73	14,50	1,48
Etp	15,63	14,80	16,57	15,32	15,58	12,91	16,70	17,25	18,97	17,23	17,22	17,46	17,69	17,93	19,22	17,02	16,56	16,41	16,27	16,12	17,93	16,47	16,65	18,40	16,80	16,87	16,98	17,09	17,19	18,96	17,28	17,32	17,31	17,30	17,30	18,11
K	0,86	0,25						0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25		0,28	0,35	0,55	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05
U.C.	13,45	3,70						5,18	7,02	9,65	13,43	16,58	18,58	19,73	21,63	19,40	18,91	18,63	18,06	16,93	15,42	4,12		5,21	5,88	9,28	13,16	16,23	18,05	20,85	19,44	19,74	19,77	19,64	19,20	19,02
Alm	27,25	50,70	37,88	36,13	27,55	43,89	47,44	56,35	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00
Def																																				
Exc								16,58	10,87	18,90	7,01	2,02	8,92	19,34	4,74	1,94	9,83	30,95	26,52	28,20	46,70	16,64	23,73	8,38	2,74	6,72	32,62	3,48	14,50	26,23	14,98					
ETP (Mensual)	45,89			43,63			53,48			51,66			55,59			49,68			49,98			51,62			50,61			53,30			51,95			53,62		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

[illegible]

Tabla N°55 : Balance agrícola medio cultivos de uni dad de suelo MMVe

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	9,23	22,34	2,85	11,24	9,70	25,80	9,01	42,02	14,94	13,81	48,10	39,90	40,60	32,89	40,31	27,34	39,44	33,43	29,01	31,84	25,80	26,72	26,14	23,88	15,52	11,33	22,15	39,56	39,11	32,31	24,85	22,41	21,50	11,78	9,39	1,26
Etp	14,52	13,88	15,87	14,99	15,54	12,76	16,36	16,77	18,32	16,54	16,43	16,65	16,87	17,09	18,38	16,33	15,95	15,56	15,17	14,78	16,43	15,09	15,25	16,84	15,37	15,44	15,53	15,62	15,71	17,32	15,78	15,82	15,81	15,80	16,67	
K	0,7			0,5	0,54	0,6	0,68	0,8	0,97	1,05	1,07	1,09	1,1	1,1	1,1	1,09	1,08	1,05	0,98	0,85	0,7	0,49	0,51	0,57	0,71	0,89	1,02	1,07	1,09	1,1	1,099	1,089	1,055	1,02	0,89	
U.C.	10,16			7,49	8,39	7,66	11,12	13,58	17,77	17,37	17,58	18,15	18,86	20,22	17,80	17,22	16,34	15,02	12,56	11,50	7,47	8,59	8,76	10,96	13,82	15,93	16,81	18,88	17,36	17,39	17,22	16,67	16,11	14,84		
Alm	149,87	158,34	145,31	149,06	150,37	168,51	166,40	176,00	173,17	169,60	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	171,11	164,38	150,80		
Def																																				
Exo																																				
ETP (Mensual)	43,02			43,52			51,98			49,30			52,97			47,85			45,81			47,27			46,31			48,71			47,46			48,97		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°56: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MMVf

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8,79	16,94	4,37	15,93	9,66	10,67	13,97	10,48	34,52	27,60	25,63	30,33	21,27	23,88	42,32	16,10	15,01	19,70	29,48	24,85	23,98	26,52	27,31	17,23	12,56	9,41	24,64	29,52	23,61	41,42	33,65	24,31	19,22	11,84	10,52	9,95
Etp	14,56	13,09	14,83	13,88	14,28	11,71	14,99	15,35	16,89	15,36	15,37	15,22	15,07	14,92	16,34	14,79	14,72	15,30	15,87	16,44	18,27	16,78	16,94	18,71	17,07	17,13	17,23	17,33	17,42	19,21	17,50	17,53	17,52	17,51	17,50	17,63
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	13,83	12,43	14,09	13,19	13,57	11,12	14,24	14,58	16,05	14,59	14,60	14,46	14,32	14,17	15,52	14,05	13,99	14,53	15,07	15,62	17,35	15,94	16,10	17,77	16,22	16,28	16,37	16,46	16,55	18,25	16,62	16,66	16,65	16,64	16,63	16,75
Alm	47,65	52,16	42,44	45,18	41,28	40,82	40,55	36,44	54,92	67,92	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	69,86	66,20	59,34	67,61	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	65,60	59,50	52,69	
Def																																				
Exc											8,55	15,87	6,95	9,71	26,80	2,05	1,02	5,17	14,41	9,23	6,63	10,58	11,21					10,27	7,06	23,17	17,03	7,65	2,57			
ETP (Mensual)	40,57			39,98			47,59			46,10			46,25			44,17			50,96			52,52			51,40			54,02			52,60			54,26		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8,57	17,90	3,83	14,89	8,76	11,27	15,78	10,75	35,49	26,61	25,73	27,55	19,25	21,70	40,51	15,81	15,04	20,65	31,67	28,53	22,74	28,64	27,34	23,63	12,31	10,23	21,34	55,24	39,41	46,23	34,21	27,41	24,37	11,96	11,56	11,41
Etp	14,56	13,09	14,83	13,88	14,28	11,71	14,99	15,35	16,89	15,36	15,37	15,22	15,07	14,92	16,34	14,79	14,72	15,30	15,87	16,44	18,27	16,78	16,94	18,71	17,07	17,13	17,23	17,33	17,42	19,21	17,50	17,53	17,52	17,51	17,50	17,63
K	0,7			0,51	0,52	0,56	0,64	0,79	0,94	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,48	0,5	0,56	0,71	0,89	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	10,19			7,08	7,43	6,56	9,60	12,13	15,88	15,67	16,44	16,59	16,58	16,49	17,97	16,12	15,90	16,06	15,71	13,97	12,79		8,13	9,35	9,56	12,16	15,33	17,67	18,64	21,03	19,33	19,29	19,10	18,74	17,85	15,69
Alm	51,43	56,24	45,24	53,05	54,38	59,09	65,28	63,90	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,09	69,23	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	68,47	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	63,62	57,33	53,05	
Def																																				
Exc									13,11	10,94	9,29	10,96	2,67	5,21	22,54				3,42	15,96	14,56	9,95	11,86	19,21	14,28	2,75		4,07	37,57	20,77	25,20	14,88	8,12	5,27		
ETP (Mensual)	40,57			39,98			47,59			46,10			46,25			44,17			50,96			52,52			51,40			54,02			52,60			54,26		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,32	31,84	0,73	15,98	1,49	16,85	35,54	10,11	40,49	13,28	33,80	7,01	11,04	13,33	23,10	16,08	18,05	25,59	38,65	35,65	30,53	36,89	21,23	25,31	5,34	10,22	15,62	56,59	18,21	8,34	76,12	49,65	4,67	3,56	14,87	14,11
Etp	14,56	13,09	14,83	13,88	14,28	11,71	14,99	15,35	16,89	15,36	15,37	15,22	15,07	14,92	16,34	14,79	14,72	15,30	15,87	16,44	18,27	16,78	16,94	18,71	17,07	17,13	17,23	17,33	17,42	19,21	17,50	17,53	17,52	17,51	17,50	17,63
K	0,8	0,6									0,51	0,56	0,7	0,87	1,04	1,15	1,21	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,52	0,64	0,87	1,08	1,19	1,205	1,15	1	
U.C.	11,65	7,85									7,84	8,52	10,55	12,98	16,99	17,01	17,74	18,36	18,25	17,10	16,44	12,58	10,17					8,97	12,29	15,22	18,93	20,85	21,10	20,13	17,63	
Alm	18,57	42,56	28,45	30,55	17,76	22,90	43,45	38,21	61,80	59,72	70,40	68,89	69,38	69,73	70,40	69,47	69,78	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	58,67	51,76	50,15	70,40	70,40	66,45	70,40	70,40	54,22	36,68	31,42	27,90
Def																																				
Exc											15,28				5,44			6,61	20,40	18,55	14,09	24,31	11,06	6,60				19,01	9,24		56,95	30,72				
ETP (Mensual)	40,57			39,98			47,59			46,10			46,25			44,17			50,96			52,52			51,40			54,02			52,60			54,26		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Frutales (Fr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	0,26	35,64	0,11	16,00	0,14	17,86	39,44	9,16	41,81	10,48	34,83	2,76	9,26	10,53	18,64	15,16	18,03	25,18	36,31	40,51	31,63	42,74	21,11	26,64	3,41	10,01	14,52	55,12	19,42	6,30	75,34	50,13	3,51	2,76	13,67	13,62	
Etp	14,56	13,09	14,83	13,88	14,28	11,71	14,99	15,35	16,89	15,36	15,37	15,22	15,07	14,92	16,34	14,79	14,72	15,30	15,87	16,44	18,27	16,78	16,94	18,71	17,07	17,13	17,23	17,33	17,42	19,21	17,50	17,53	17,52	17,51	17,50	17,61	
K	0,6	0,6	0,6				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6				0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
U.C.	8,74	7,85	8,90				7,50	7,68	8,45	7,68	7,68	7,61	7,53	7,46	8,17	8,87	8,83	9,18	9,52	9,86	10,96				11,95	11,99	12,06	13,86	13,84	15,37	14,00	14,03	14,02	12,26	12,25	12,31	12,31
Alm	44,61	70,40	61,61	63,73	49,59	55,74	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	65,55	67,28	70,35	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	61,86	59,88	62,34	70,40	70,40	61,33	70,40	70,40	59,89	50,39	51,81	53,01	
Def																																					
Exc		2,00					17,28	1,48	33,36	2,80	27,15				10,42	6,29	9,20	16,00	26,79	30,65	20,67	25,96	4,17	7,93					33,20	5,48		52,28	36,10				
ETP [Mensual]		40,57			39,98			47,59			46,10			46,25			44,17			50,96				52,52				51,40			54,02			52,60			54,26
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31				31				30			31			30			31



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,99	25,58	2,26	15,70	5,01	14,16	26,18	10,13	38,08	19,49	30,00	16,91	15,21	17,36	31,14	15,79	16,53	22,78	34,03	32,39	27,22	33,70	24,25	23,20	8,41	9,97	19,03	49,12	25,16	25,57	54,83	37,88	12,94	7,53	12,66	12,27
Etp	14,56	13,09	14,83	13,88	14,28	11,71	14,99	15,35	16,89	15,36	15,37	15,22	15,07	14,92	16,34	14,79	14,72	15,30	15,87	16,44	18,27	16,78	16,94	18,71	17,07	17,13	17,23	17,33	17,42	19,21	17,50	17,53	17,52	17,51	17,50	17,63
K	0,86	0,25						0,3	0,37	0,56	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25		0,28	0,35	0,55	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,142	1,135	1,11	1,05	
U.C.	12,52	3,27						4,61	6,25	8,60	11,99	14,46	15,82	16,41	18,38	16,86	16,81	17,36	17,61	17,26	15,71	4,19	5,29	5,97	9,42	13,35	16,46	18,30	21,13	19,68	19,99	20,01	19,88	19,43	18,52	
Alm	30,44	52,74	40,17	41,99	32,72	35,17	46,36	51,88	70,40	70,40	70,40	70,40	69,78	70,40	70,40	69,33	69,05	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	63,33	50,99	44,21	37,97
Def																																				
Exc									13,31	10,89	18,01	2,46		0,33	12,76			4,06	16,41	15,12	11,51	29,50	7,30	17,91	2,43	0,54	5,68	32,66	6,87	4,45	35,15	17,89				
ETP (Mensual)	40,57			39,98			47,59			46,10			46,25			44,17			50,96			52,52			51,40			54,02			52,60			54,26		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°57: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo MMVfr

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	14,61	16,78	6,58	20,18	11,95	12,83	6,94	21,29	30,36	30,95	31,44	33,67	24,64	36,58	55,10	23,96	18,05	24,43	37,72	32,35	31,35	37,31	29,41	22,76	16,31	10,52	23,21	39,31	24,73	48,51	31,26	25,62	22,62	10,82	11,17	1,22
Etp	14,61	13,98	15,75	14,65	14,99	12,31	15,79	16,19	17,86	16,29	16,35	16,47	16,60	16,73	18,13	16,23	15,97	15,63	15,29	14,95	16,61	15,24	15,39	16,99	15,50	15,55	15,64	15,72	15,81	17,42	15,87	15,90	15,89	15,88	15,87	16,76
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	13,88	13,28	14,96	13,92	14,24	11,69	15,00	15,38	16,97	15,48	15,53	15,65	15,77	15,89	17,22	15,41	15,17	14,85	14,53	14,20	15,78	14,48	14,62	16,14	14,72	14,77	14,85	14,94	15,02	16,55	15,08	15,10	15,10	15,09	15,08	15,93
Alm	48,25	51,75	43,37	49,64	47,35	48,49	40,43	46,35	59,74	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	66,15	70,40	70,40	70,40	70,40	70,40	66,13	62,23	47,52	
Def																																				
Exc												4,81	15,91	18,02	8,87	20,69	37,88	8,55	2,88	9,58	23,19	18,15	15,57	22,83	14,79	6,62	1,59		4,10	24,37	9,71	31,96	16,18	10,52	7,52	
ETP (Mensual)	43,34			41,96			50,18			49,04			51,86			47,92			46,34			47,71			46,65			49,00			47,70			49,20		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°58: Balance agrícola medio cultivos de unidad ad de suelo RMOa

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
Pastos Manejados (Pm)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	9,89	21,46	7,61	12,20	19,12	35,68	7,06	74,08	23,62	17,36	38,11	33,19	40,97	43,83	31,87	28,10	31,20	27,97	32,53	24,76	20,34	28,45	26,19	18,65	14,76	9,34	23,12	31,49	24,87	31,56	34,56	22,76	22,54	11,34	11,45	1,13	
Etp	17,50	16,55	18,71	17,46	17,92	14,74	18,94	19,45	21,64	19,90	20,13	20,02	19,90	19,78	21,54	19,38	19,18	18,72	18,26	17,80	19,86	18,31	18,57	20,53	18,75	18,85	18,98	19,11	19,24	21,22	19,34	19,39	19,39	19,38	19,38	20,28	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	16,62	15,73	17,77	16,59	17,02	14,01	17,99	18,47	20,56	18,91	19,13	19,02	18,91	18,79	20,46	18,41	18,22	17,79	17,35	16,91	18,87	17,40	17,64	19,50	17,82	17,90	18,03	18,15	18,27	20,16	18,37	18,42	18,42	18,41	18,41	19,27	
Alm	0,10	5,83			2,10	23,77	12,84	39,00	39,00	37,45	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	31,93	24,97	6,83
Def			4,33	4,39																																	
Exc							29,45	3,06		17,44	14,17	22,06	25,04	11,41	9,69	12,98	10,18	15,18	7,85	1,47	11,05	8,55					5,96	6,60	11,40	16,19	4,34	4,12					
ETP (Mensual)	51,32			50,18			60,28			60,40			61,33			57,55			55,18			57,56			56,54			59,63			58,18			60,07			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	13,92	12,03	2,03	10,08	1,48	17,22	2,19	31,20	16,06	8,08	7,45	46,76	29,98	46,27	20,07	13,66	8,54	20,20	37,32	30,66	26,42	28,54	30,37	20,52	9,45	11,45	22,62	30,45	24,56	39,65	39,67	31,23	16,34	9,35	16,34	1,06



Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
P	13,94	12,01	2,02	10,05	1,36	17,05	2,13	30,22	16,06	8,04	7,33	46,88	29,79	29,73	46,20	13,41	8,42	20,16	29,45	16,43	21,56	20,83	33,74	15,86	6,95	6,83	23,94	15,87	18,52	36,72	30,11	18,51	8,37	7,42	13,75	0,99		
Etp	18,27	17,07	19,34	18,10	18,61	15,33	19,72	20,28	22,38	20,42	20,48	20,66	20,84	21,01	22,74	20,34	20,00	19,66	19,32	18,97	21,13	19,45	19,68	21,77	19,91	20,02	20,17	20,32	20,47	22,59	20,60	20,66	20,66	20,66	20,65	21,41		
K	0,7			0,46	0,47	0,51	0,59	0,76	0,92	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7				0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	12,79			8,32	8,75	7,82	11,64	15,41	20,59	20,83	21,92	22,52	22,92	23,22	25,02	22,17	21,61	20,64	19,12	16,13	14,79				8,86	10,23	10,55	13,61	17,75	20,52	21,91	24,74	22,76	22,73	22,52	22,10	21,07	19,05
Alm	35,62	30,55	13,23	14,96	7,57	16,80	7,29	22,10	17,57	4,78			24,36	31,23	37,75	58,93	50,17	36,98	36,50	46,82	47,13	53,89	55,28	80,16	85,79	82,19	75,41	81,60	76,95	73,56	85,55	92,89	88,67	74,52	59,84	52,53	34,46	
Def											9,81																											
Exo																																						
ETP (Mensual)	52,93			52,10			62,87			61,45			65,13			60,01			58,82			61,01			60,05			63,46			61,99			64,02				
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	25,14	8,16	2,43	19,26	1,78	6,68	10,32	32,33	25,47	41,82	21,80	22,87	9,69	33,70	54,18	38,00	15,35	49,91	36,69	23,67	34,49	32,94	36,18	17,28	9,74	9,72	25,36	17,25	5,41	54,53	32,65	23,55	5,74	7,17	25,76	1,63	
Etp	18,27	17,07	19,34	18,10	18,61	15,33	19,72	20,28	22,38	20,42	20,48	20,66	20,84	21,01	22,74	20,34	20,00	19,66	19,32	18,97	21,13	19,45	19,68	21,77	19,91	20,02	20,17	20,32	20,47	22,59	20,60	20,66	20,66	20,66	20,65	21,41	
K	0,8	0,6									0,47	0,52	0,68	0,85	1,02	1,15	1,205	1,2	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6							0,48	0,61	0,85	1,08	1,19	1,205	1,15	1,1
U.C.	14,61	10,24									9,63	10,74	14,17	17,86	23,39	24,11	23,59	22,22	19,73	19,02	14,58	11,81							9,83	13,78	17,51	21,90	24,59	24,89	23,75	21,41	
Alm	166,79	164,71	147,80	148,96	132,13	123,48	114,08	126,13	129,21	150,62	162,79	174,91	170,44	186,28	210,60	210,60	201,84	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	210,60	206,11	195,94	185,65	190,84	187,77	183,35	210,60	210,60	210,60	191,75	174,03	176,04	156,27	
Def																																					
Exo															6,66	14,61	17,56	14,47	3,94	15,47	18,36	24,37							13,50	15,14	1,65						
ETP (Mensual)	52,93			52,10			62,87			61,45			65,13			60,01			58,82			61,01			60,05			63,46			61,99			64,02			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	29,18	4,37	2,00	20,53	0,55	2,49	4,56	39,17	20,70	49,73	15,52	38,49	6,92	35,44	61,14	44,28	11,82	54,20	26,76	1,56	31,07	28,38	36,69	11,54	7,89	8,78	25,82	5,72	2,84	65,56	22,05	12,59	1,37	6,34	27,21	0,52	
Etp	18,27	17,07	19,34	18,10	18,61	15,33	19,72	20,28	22,38	20,42	20,48	20,66	20,84	21,01	22,74	20,34	20,00	19,66	19,32	18,97	21,13	19,45	19,68	21,77	19,91	20,02	20,17	20,32	20,47	22,59	20,60	20,66	20,66	20,66	20,65	21,41	
K				0,3	0,42	0,6	0,78	0,92	1,02	1,07	1,11	1,13	1,14	1,142	1,138	1,12	1,08	0,99	0,6	0,25																	
U.C.				5,58	6,44	11,83	15,82	20,59	20,83	21,92	22,93	23,54	23,95	25,97	23,15	22,41	21,23	19,12	11,38	5,28																	
Alm	149,86	137,16	119,81	122,25	117,21	113,26	105,99	129,34	123,45	158,35	151,95	167,50	150,88	162,37	197,53	210,60	200,01	210,60	210,60	200,78	210,60	210,60	210,60	200,37	188,35	177,12	182,77	168,17	150,53	193,50	194,95	186,88	167,59	153,27	159,83	138,95	
Def																																					
Exo																8,07	22,38	7,64				15,96	8,93	17,01													
ETP (Mensual)	52,93			52,10			62,87			61,45			65,13			60,01			58,82			61,01			60,05			63,46			61,99			64,02			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Invernadero (Vv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	20,55	10,98	1,38	19,98	1,81	7,89	18,93	25,37	31,30	32,44	31,76	27,79	8,14	34,15	44,93	30,11	24,80	53,77	35,42	23,65	33,57	31,82	36,64	22,85	10,54	9,65	23,87	20,34	11,76	44,72	35,67	24,61	6,73	6,42	21,76	1,24
Etp	18,27	17,07	19,34	18,10	18,61	15,33	19,72	20,28	22,38	20,42	20,48	20,66	20,84	21,01	22,74	20,34	20,00	19,66	19,32	18,97	21,13	19,45	19,68	21,77	19,91	20,02	20,17	20,32	20,47	22,59	20,60	20,66	20,66	20,66	20,65	21,41
K	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,										



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

BALANCE AGRICOLA AÑO SECO

Tabla N°60: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MEFé

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	Papa (Pa)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P		5,14	4,97	3,56	1,83	3,93	14,01	8,40	11,44	17,86	26,30	17,25	15,17	36,82	26,32	28,23	34,94	45,53	70,66	31,51	27,76	18,69	21,42	43,95	37,72	17,38	13,55	13,47	17,29	28,60	27,05	28,71	20,41	11,02	17,00	12,18	12,35
Etp		21,77	20,47	23,97	23,11	24,44	15,77	14,98	10,25	15,60	18,11	22,04	21,44	20,83	20,23	21,81	19,43	19,03	18,59	18,15	17,72	20,30	19,19	19,93	22,49	20,95	21,46	21,87	22,27	22,67	18,97	11,82	6,40	12,38	18,37	24,36	25,37
K		0,7			0,41	0,42	0,46	0,55	0,78	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,85
U.C.		15,24			9,48	10,26	7,25	8,24	8,00	14,04	18,47	23,58	23,37	22,92	22,36	23,99	21,18	20,55	19,52	17,97	15,06	14,21		8,97	10,57	11,11	14,60	19,24	22,49	24,26	20,77	13,06	7,04	13,50	19,66	24,85	22,58
Alm		51,47	35,97	15,56	7,92	1,58	8,34	8,50	11,94	15,76	23,59	17,26	9,07	22,97	26,93	31,17	44,93	69,91	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	89,60	88,55	82,78	77,58	81,92	88,20	89,60	89,60	87,12	84,46	71,80	61,57
Def																																					
Exc																			31,46	13,54	12,70	4,48	2,23	34,98	27,15	6,27						14,25	13,37				
ETP (Mensual)		63,5			68,4			31,8			66,1			62,7			57,1			54,9			61,8			64,4			70,3			19,2			75,5		
Días Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Pastos Manejados	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,90	4,73	3,32	1,59	3,69	13,77	8,16	11,20	17,62	26,06	17,01	14,93	36,58	26,08	27,99	34,70	45,29	70,42	31,27	27,52	18,45	21,18	43,71	37,48	17,14	13,31	13,23	17,05	28,36	26,81	28,47	20,17	10,78	16,76	11,94	12,11
Etp	21,77	20,47	23,97	23,11	24,44	15,77	14,98	10,25	15,60	18,11	22,04	21,44	20,83	20,23	21,81	19,43	19,03	18,59	18,15	17,72	20,30	19,19	19,93	22,49	20,95	21,46	21,87	22,27	22,67	18,97	11,82	6,40	12,38	18,37	24,36	25,37
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	20,68	19,45	22,77	21,96	23,22	14,98	14,23	9,74	14,82	17,20	20,94	20,36	19,79	19,22	20,72	18,46	18,07	17,66	17,25	16,83	19,29	18,23	18,93	21,36	19,91	20,39	20,77	21,16	21,54	18,02	11,23	6,08	11,76	17,45	23,14	24,10
Alm	48,95	34,24	14,79					1,46	4,26	13,12	9,19	3,76	20,54	27,40	34,67	50,91	78,13	89,60	89,60	89,60	88,76	89,60	89,60	89,60	86,83	79,75	72,21	68,11	74,93	83,72	89,60	89,60	88,62	87,92	76,72	64,73
Def				5,58	19,53	1,21	6,07																													
Exc																		41,29	14,02	10,69		2,11	24,78	16,12							11,35	14,09				
ETP (Mensual)	63,5			68,4			31,8			66,1			62,7			57,1			54,9			61,8			64,4			70,3			19,2			75,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°61: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MEFg

Pastos Manejados (pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	19,26	23,58	18,96	5,79	3,54	7,55	10,74	20,47	14,63	15,55	12,50	19,12	23,50	27,60	29,60	21,39	27,97	33,90	35,70	22,92	19,21	12,50	26,60	19,56	9,51	7,35	7,30	10,95	12,62	16,57	19,79	12,91	12,11	19,24	6,86	5,68
Etp	20,89	19,54	23,14	22,53	24,02	15,30	14,23	9,33	14,62	17,24	21,20	20,41	19,61	18,82	20,73	18,88	18,91	17,99	17,07	16,15	19,09	18,56	19,76	22,06	20,34	20,63	20,98	21,34	21,69	24,27	22,43	22,80	23,06	23,32	23,59	24,46
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	19,84	18,56	21,98	21,40	22,82	14,54	13,52	8,86	13,89	16,38	20,14	19,39	18,63	17,88	19,70	17,94	17,96	17,09	16,22	15,35	18,14	17,63	18,77	20,95	19,32	19,60	19,94	20,27	20,60	23,05	21,31	21,66	21,91	22,16	22,41	23,24
Alm		5,02	2,00					11,61	12,35	11,52	3,88	3,61	8,47	18,20	28,10	31,55	41,56	49,00	49,00	49,00	43,87	49,00	47,61	37,79	25,54	12,91	3,59									
Def	0,58			13,62	19,28	6,99	2,78																													
Exc																		9,37	19,48	7,57	1,07		2,70													
ETP (Mensual)	60,6			67,3			28,9			63,6			58,3			56,7			50,1			61,3			61,9			67,2			68,4			73,1		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	18,95	23,27	18,65	5,48	3,23	7,24	10,43	20,16	14,32	15,24	12,19	18,81	23,19	27,29	29,29	21,08	27,66	33,59	35,39	22,61	18,90	12,19	26,29	19,25	9,20	7,04	6,99	10,64	12,31	16,26	19,48	12,60	11,80	18,93	6,55	5,37	
Etp	20,89	19,54	23,14	22,53	24,02	15,30	14,23	9,33	14,62	17,24	21,20	20,41	19,61	18,82	20,73	18,88	18,91	17,99	17,07	16,15	19,09	18,56	19,76	22,06	20,34	20,63	20,98	21,34	21,69	24,27	22,43	22,80	23,06	23,32	23,59	24,46	
K	0,7			0,41	0,42	0,46	0,55	0,78	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,1	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89	
U.C.	14,62			9,24	10,09	7,04	7,83	7,28	13,15	17,59	22,69	22,25	21,58	20,80	22,81	20,58	20,42	18,89	16,90	13,73	13,36		8,89	10,37	10,78	14,03	18,47	21,55	23,21	26,57	24,79	25,08	25,14	24,96	24,06	21,77	
Alm	4,33	8,06	3,57			0,20	2,81	15,69	16,85	14,50	4,01	0,57	2,19	8,68	15,16	15,66	22,90	37,60	49,00	49,00	49,00	42,63	49,00	49,00	47,42	40,43	28,95	18,04	7,15		3,16	5,31	12,48	13,34	6,03	17,51	16,40
Def				0,19	6,86																																
Exc																			7,09	8,88	5,54		11,03	8,88													
ETP (Mensual)	60,6			67,3			28,9			63,6			58,3			56,7			50,1			61,3			61,9			67,2			68,4			73,1			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N°62: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MGFe

Pastos Manejado (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	5,21	4,91	3,36	1,78	4,30	13,53	8,21	10,98	17,55	25,35	16,23	14,43	35,95	26,41	28,40	34,54	45,02	69,12	30,54	27,41	18,54	21,44	43,34	37,48	17,10	14,38	14,32	16,76	27,41	26,21	28,36	20,24	10,86	16,29	12,06	11,95
Etp	23,05	22,18	25,14	23,53	24,21	15,75	15,16	10,64	15,63	17,78	21,35	20,88	20,41	19,95	21,39	18,94	18,43	18,07	17,71	17,35	19,93	18,88	19,65	22,55	21,35	22,21	22,15	22,10	22,05	24,57	22,62	22,90	23,53	24,16	24,79	26,31
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	21,89	21,07	23,88	22,36	23,00	14,96	14,41	10,11	14,85	16,89	20,28	19,84	19,39	18,95	20,32	17,99	17,51	17,17	16,82	16,48	18,93	17,94	18,67	21,42	20,29	21,10	21,05	21,00	20,95	23,34	21,49	21,76	22,35	22,95	23,55	24,99
Alm	110,46	94,30	73,78	53,20	34,50	33,07	26,87	27,74	30,44	38,90	34,85	29,45	46,01	53,47	61,55	78,10	105,61	157,56	171,27	176,00	175,61	176,00	176,00	176,00	172,81	166,10	159,37	155,14	161,60	164,47	171,35	169,83	158,34	151,68	140,19	127,15
Def																																				
Exc																			6,20			3,11	24,67	16,06												
ETP (Mensual)	68,7			67,8			33,0			64,0			61,8			55,3			53,8			60,9			66,6			68,3			68,7			76,8		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,11	4,81	3,34	1,69	3,33	16,21	8,69	11,68	18,21	27,85	19,57	16,02	39,77	25,78	28,13	37,09	49,20	80,41	34,46	29,02	18,99	20,09	40,07	41,57	19,74	11,21	11,10	19,79	32,48	30,14	30,45	20,50	11,17	19,05	13,17	14,40
Etp	23,05	22,18	25,14	23,53	24,21	15,75	15,16	10,64	15,63	17,78	21,35	20,88	20,41	19,95	21,39	18,94	18,43	18,07	17,71	17,35	19,93	18,88	19,65	22,55	21,35	22,21	22,15	22,10	22,05	24,57	22,62	22,90	23,53	24,16	24,79	26,31
K	0,7			0,41	0,42	0,46	0,55	0,78	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,095	1,105	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	16,13			9,65	10,17	7,25	8,34	8,30	14,07	18,13	22,84	22,76	22,45	22,04	23,53	20,64	19,91	18,98	17,53	14,75	13,95		8,84	10,60	11,32	15,10	19,49	22,32	23,59	26,90	24,99	25,19	25,65	25,85	25,28	23,41
Alm	116,88	99,51	77,71	69,75	62,92	71,88	72,23	75,61	79,75	89,47	86,20	79,46	96,77	100,51	105,12	121,56	150,85	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	172,11	163,72	161,18	170,07	173,31	176,00	171,31	156,83	150,03	137,92	128,90	
Def																																				
Exc																		36,29	16,93	14,27	5,04	1,21	31,23	30,97	8,42						2,77					
ETP (Mensual)	68,7			67,8			33,0			64,0			61,8			55,3			53,8			60,9			66,6			68,3			68,7			76,8		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	4,66	4,86	3,35	1,74	3,82	14,87	8,45	11,33	17,88	26,60	17,90	15,23	37,86	26,10	28,27	35,82	47,11	74,77	32,50	28,22	18,77	20,77	41,71	39,53	18,42	12,80	12,71	18,28	29,95	28,18	29,41	20,37	11,02	17,67	12,62	13,18	
Etp	23,05	22,18	25,14	23,53	24,21	15,75	15,16	10,64	15,63	17,78	21,35	20,88	20,41	19,95	21,39	18,94	18,43	18,07	17,71	17,35	19,93	18,88	19,65	22,55	21,35	22,21	22,15	22,10	22,05	24,57	22,62	22,90	23,53	24,16	24,79	26,31	
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95																
U.C.										6,22	8,75	10,65	12,66	14,36	17,11	16,38	16,96	17,53	18,06	18,22	18,33				7,05	8,66	10,86	13,48	15,87	19,65	19,56	21,07	22,82	24,64	26,03	24,99	
Alm	112,90	95,59	73,80	52,00	31,60	30,72	24,00	24,69	26,94					47,32	56,47	61,04	86,25	97,98	109,14	128,57	158,72	176,00	176,00	176,00	175,83	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	
Def																									176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00
Exc																			39,96	14,44	10,00				1,72	22,05	16,37	11,37	4,13	1,85	4,79	14,07	8,52	9,84			
ETP (Mensual)	68,7			67,8			33,0			64,0				61,8				55,3			53,8			60,9		66,6		68,3			68,7				76,8		
Días Mes	31			28			31			30				31				30			31			31		30		31			30				31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°63: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MGff

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	19,92	23,73	19,61	5,62	3,41	5,61	7,81	18,24	12,83	16,01	10,23	16,17	20,53	22,54	25,47	17,59	26,18	32,10	33,15	20,77	18,18	10,70	21,74	17,22	8,00	6,24	6,21	8,94	11,39	12,16	18,67	13,29	13,69	16,85	5,77	5,14
Etp	22,15	21,12	24,64	23,68	24,96	15,62	14,08	8,63	13,78	16,42	20,31	19,68	19,06	18,43	19,83	17,62	17,22	17,74	18,26	18,78	20,80	19,05	19,18	21,73	20,33	20,90	21,44	21,97	22,51	25,82	24,44	25,41	25,01	24,61	24,21	25,50
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	21,04	20,07	23,41	22,50	23,72	14,84	13,37	8,20	13,09	15,60	19,29	18,70	18,10	17,51	18,84	16,74	16,36	16,85	17,35	17,84	19,76	18,09	18,22	20,64	19,31	19,85	20,37	20,88	21,39	24,53	23,22	24,14	23,76	23,38	23,00	24,22
Alm		3,66						10,04	9,78	10,19	1,13		2,43	7,46	14,09	14,94	24,77	40,02	55,82	58,75	57,17	49,77	53,29	49,87	38,56	24,94	10,79									
Def	1,12			0,14	16,88	20,31	9,23	5,56				1,40																1,15	10,00	12,37	4,55	10,85	10,07	6,53	17,23	19,08
Exc																																				
ETP (Mensual)	65,5			69,9			26,8			60,9			57,1			51,6			58,2			59,5			62,7			69,8			76,2			75,0		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	16,65	22,40	17,41	6,05	3,00	4,97	6,96	15,45	8,71	14,55	8,71	13,79	16,76	18,62	21,48	16,33	27,06	26,72	27,49	16,89	15,60	9,81	18,24	13,61	6,98	5,40	5,40	8,11	12,51	8,98	19,43	10,55	12,16	14,29	5,33	4,78
Etp	22,15	21,12	24,64	23,68	24,96	15,62	14,08	8,63	13,78	16,42	20,31	19,68	19,06	18,43	19,83	17,62	17,22	17,74	18,26	18,78	20,80	19,05	19,18	21,73	20,33	20,90	21,44	21,97	22,51	25,82	24,44	25,41	25,01	24,61	24,21	25,50
K	0,7			0,41	0,42	0,46	0,55	0,78	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	15,51			9,71	10,48	7,18	7,74	6,73	12,40	16,74	21,73	21,45	20,96	20,36	21,81	19,21	18,59	18,62	18,08	15,96	14,56		8,63	10,21	10,77	14,21	18,86	22,19	24,09	28,28	27,01	27,95	27,26	26,33	24,69	22,69
Alm	1,14	2,42						8,72	5,03	2,83							8,47	16,56	25,98	26,90	27,94	18,70	28,31	31,71	27,92	19,11	5,64									
Def				4,82	3,66	7,48	2,21	0,78			10,19	7,66	4,20	1,74	0,33	2,88												8,44	11,58	19,30	7,58	17,40	15,10	12,04	19,36	17,91
Exc																																				
ETP (Mensual)	65,5			69,9			26,8			60,9			57,1			51,6			58,2			59,5			62,7			69,8			76,2			75,0		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	11,83	15,22	11,48	8,00	3,80	6,25	8,54	24,21	17,51	18,22	12,21	22,71	44,29	26,30	37,38	19,18	26,00	42,41	38,50	25,17	20,68	16,50	32,09	22,09	10,71	11,50	11,51	14,90	15,24	20,79	26,33	13,07	12,69	30,63	6,53	11,56
Etp	22,15	21,12	24,64	23,68	24,96	15,62	14,08	8,63	13,78	16,42	20,31	19,68	19,06	18,43	19,83	17,62	17,22	17,74	18,26	18,78	20,80	19,05	19,18	21,73	20,33	20,90	21,44	21,97	22,51	25,82	24,44	25,41	25,01	24,61	24,21	25,50
K	0,86	0,25						0,32	0,39	0,57	0,8	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25		0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05
U.C.	19,05	5,28						2,76	5,37	9,36	16,25	18,70	20,01	20,27	22,31	20,09	19,66	20,13	20,27	19,72	17,89	4,76		5,65	6,71	11,08	16,29	20,88	23,64	28,41	27,50	28,96	28,56	27,93	26,87	26,77
Alm		9,94						21,45	33,58	42,45	38,41	42,42	60,00	60,00	60,00	59,09	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	55,22	49,24	40,84	33,23	32,06	16,16	0,30	3,00		
Def	7,22		3,23	15,68	21,16	9,37	5,54																												17,35	15,21
Exc													6,71	6,03	15,07		5,43	22,28	18,23	5,45	2,79	11,74	12,91	16,44	4,00	0,42										
ETP (Mensual)	65,5			69,9			26,8			60,9			57,1			51,6			58,2			59,5			62,7			69,8			76,2			75,0		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	17,9	22,3	17,9	5,48	3,14	4,81	7,13	16,2	9,23	14,4	8,84	13,9	18	19,8	22,6	16,6	27,2	28,8	29,3	17,9	16,3	9,91	19,2	14,9	7,2	5,7	5,7	8,32	11,6	9,72	19,1	11,2	12,4	14,8	5,44	4,98
Etp	22,15	21,12	24,64	23,68	24,96	15,62	14,08	8,63	13,78	16,42	20,31	19,68	19,06	18,43	19,83	17,62	17,22	17,74	18,26	18,78	20,80	19,05	19,18	21,73	20,33	20,90	21,44	21,97	22,51	25,82	24,44	25,41	25,01	24,61	24,21	25,50
K	0,8	0,6											0,47	0,52	0,68	0,85	1,02	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9</													



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	16,58	20,91	16,61	6,29	3,34	5,41	7,61	18,53	12,07	15,79	10,00	16,64	24,89	21,81	26,74	17,42	26,61	32,50	32,11	20,19	17,68	11,73	22,82	16,96	8,22	7,21	7,21	10,07	12,68	12,91	20,87	12,02	12,73	19,14	5,77	6,62
Etp	22,15	21,12	24,64	23,68	24,96	15,62	14,08	8,63	13,78	16,42	20,31	19,68	19,06	18,43	19,83	17,62	17,22	17,74	18,26	18,78	20,80	19,05	19,18	21,73	20,33	20,90	21,44	21,97	22,51	25,82	24,44	25,41	25,01	24,61	24,21	25,50
K					0,24	0,37	0,56	0,75	0,9	1,01	1,07	1,11	1,13	1,15	1,15	1,14	1,12	1,08	1	0,6	0,25															
U.C.					5,99	5,78	7,88	6,48	12,40	16,58	21,73	21,85	21,53	21,10	22,78	20,09	19,28	19,16	18,26	11,27	5,20															
Alm								12,06					3,36	4,07	8,03	5,35	12,68	26,03	39,87	48,80	60,00	52,68	56,32	51,55	39,44	25,75	11,52									
Def	5,57	0,22	8,03	17,40	2,65	0,37	0,27		11,73	0,79	11,73	5,20																0,39	9,83	12,91	3,57	13,39	12,28	5,47	18,44	18,88
Exc																				1,28																
ETP (Mensual)	65,5			69,9			26,8			60,9			57,1			51,6			58,2			59,5			62,7			69,8			76,2			75,0		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	15,75	20,20	15,86	6,45	3,32	5,36	7,56	18,61	11,88	15,74	9,94	16,76	25,98	21,63	27,06	17,37	26,72	32,60	31,84	20,05	17,56	11,99	23,09	16,89	8,28	7,45	7,45	10,35	13,01	13,10	21,42	11,70	12,48	19,72	5,77	6,98	
Etp	22,15	21,12	24,64	23,68	24,96	15,62	14,08	8,63	13,78	16,42	20,31	19,68	19,06	18,43	19,83	17,62	17,22	17,74	18,26	18,78	20,80	19,05	19,18	21,73	20,33	20,90	21,44	21,97	22,51	25,82	24,44	25,41	25,01	24,61	24,21	25,50	
K											0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.											5,75	8,33	10,04	11,81	13,27	15,86	15,24	15,84	17,21	18,62	19,72	19,76				6,71	8,15	10,50	13,40	16,21	20,66	21,14	23,38	24,26	25,10	25,42	24,22
Alm								9,97	8,07	18,07	19,68	26,40	40,57	48,93	60,13	62,26	60,00	60,00	60,00	60,00	57,79	50,73	54,64	49,80	51,37	50,67	47,62	44,56	41,36	33,80	34,08	22,40	10,63	5,24			
Def	6,40	0,93	8,78	17,23	21,64	10,26	6,52																												14,41	17,24	
Exc																	13,14	15,39	13,22	0,33																	
ETP (Mensual)	65,5			69,9			26,8			60,9			57,1			51,6			58,2			59,5			62,7			69,8			76,2			75,0			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N°64: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MGTd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8,28	10,70	6,17	3,44	3,35	13,73	9,06	15,34	18,68	24,83	17,94	18,67	40,46	26,28	30,77	32,56	43,46	69,70	35,77	27,81	19,66	18,79	37,76	16,52	16,73	9,88	9,86	18,66	27,25	27,97	29,60	18,42	11,86	22,11	11,64	13,77
Etp	23,39	23,08	26,49	25,08	26,07	16,46	15,07	9,57	14,64	17,06	20,80	19,77	18,75	17,72	20,57	19,69	20,67	19,86	19,05	18,25	20,98	19,90	20,73	23,61	22,20	22,94	22,79	22,64	22,48	24,44	21,95	21,68	22,45	23,22	23,99	26,06
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	22,22	21,93	25,16	23,82	24,77	15,64	14,32	9,09	13,91	16,20	19,76	18,78	17,81	16,83	19,54	18,70	19,64	18,87	18,10	17,33	19,93	18,90	19,69	22,43	21,09	21,80	21,65	21,50	21,36	23,22	20,85	20,60	21,33	22,06	22,79	24,76
Alm	91,69	80,47	61,47	41,09	19,67	17,76	12,50	18,75	23,52	32,15	30,33	30,21	52,86	62,31	73,54	87,39	111,21	156,80	156,80	156,80	156,53	156,41	156,80	150,89	146,52	134,61	122,82	119,97	125,86	130,62	139,37	137,19	127,72	127,77	116,62	105,63
Def																																				
Exc																		5,24	17,67	10,48			17,69													
ETP (Mensual)	71,6			73,0			29,7			62,4			54,9			62,0			56,6			64,2			68,8			69,7			65,0			74,4		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	17,69	25,43	19,07	9,37	3,92	6,43	7,46	17,74	8,87	17,06	10,16	15,39	17,11	20,11	23,30	16,22	23,37	23,51	28,84	18,88	17,86	11,70	18,90	12,81	6,42	5,12	5,15	7,71	15,72	8,05	18,89	11,46	12,93	16,54	4,88	3,60		
Etp	23,39	23,08	26,49	25,08	26,07	16,46	15,07	9,57	14,64	17,06	20,80	19,77	18,75	17,72	20,57	19,69	20,67	19,86	19,05	18,25	20,98	19,90	20,73	23,61	22,20	22,94	22,79	22,64	22,48	24,44	21,95	21,68	22,45	23,22	23,99	26,06		
K	0,7			0,39	0,4	0,43	0,53	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7				0,45	0,47	0,53	0,68	0,88	1,01	1,07	1,099	1,11	1,098	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	16,37			9,78	10,43	7,08	7,39	6,79	13,18	17,40	22,26	21,55	20,62	19,58	22,63	21,46	22,33	20,86	18,86	15,51	14,69				9,33	11,10	11,77	15,60	20,06	22,86	24,06	26,86	24,36	23,81	24,47	24,85	24,47	23,19
Alm	1,32	3,67																																				
Def			3,75	0,41	6,51	0,65	0,53				5,80	6,16	3,51			4,04	1,04	3,70	13,67	17,05	20,22				23,31	17,96	7,48		7,43	15,15	8,34	18,81	5,47	12,35	11,54	8,31	19,59	19,59
Exc																																						
ETP (Mensual)		71,6			73,0			29,7			62,4			54,9			62,0			56,6			64,2			68,8			69,7			65,0			74,4			
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			



Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	13,02	17,43	12,74	6,82	3,70	8,76	9,09	20,04	16,37	19,60	13,68	20,09	34,34	25,89	31,98	23,07	30,47	44,90	35,14	24,47	19,79	16,65	30,24	18,90	11,50	9,27	9,26	14,01	18,38	19,90	24,77	14,48	12,43	23,83	7,87	9,61
Etp	23,39	23,08	26,49	25,08	26,07	16,46	15,07	9,57	14,64	17,06	20,80	19,77	18,75	17,72	20,57	19,69	20,67	19,96	19,05	18,25	20,98	19,90	20,73	23,61	22,20	22,94	22,79	22,64	22,48	24,44	21,95	21,68	22,45	23,22	23,99	26,06
K										0,35	0,41	0,51	0,62	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,32	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										5,97	8,53	10,08	11,62	12,76	16,46	17,03	19,02	19,27	19,44	19,16	19,93				7,11	8,72	11,17	13,58	15,96	19,55	18,99	19,95	21,78	23,69	25,19	24,75
Alm	99,29	93,63	79,89	61,63	39,25	31,55	25,57	36,04	37,77	51,40	66,55	66,55	89,27	102,40	117,92	123,36	135,41	156,80	156,80	156,80	156,66	152,40	156,80	152,08	156,48	156,80	154,89	155,32	156,80	156,80	151,33	141,99	142,13	124,80	109,65	
Def																																				
Exc																		4,24	15,70	5,31			5,12			0,23			0,94	0,34	5,79					
ETP (Mensual)		71,6			73,0			29,7			62,4				54,9		62,0			56,6		64,2		68,8				69,7				65,0		74,4		
Dias Mes		31			28			31			30				31		30			31		31		30				31				30		31		

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	6,24	3,01	1,53	1,03	11,30	2,74	7,16	3,34	13,54	7,28	3,26	6,06	19,69	31,74	32,67	27,10	33,15	32,47	7,21	19,09	15,92	20,29	26,05	17,37	12,31	31,85	31,89	6,17	6,24	5,46	24,21	15,74	4,18	3,86	9,26	2,9		
Etp	23,27	21,15	25,38	25,00	26,92	19,73	17,40	12,64	18,66	21,28	25,60	24,40	23,20	22,00	23,47	20,67	20,00	20,97	21,93	22,90	26,04	24,45	25,23	27,96	25,60	25,78	27,11	28,44	29,77	31,75	27,96	27,05	27,20	27,34	27,49	27,9		
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	22,10	20,10	24,12	23,75	25,58	16,84	16,53	12,01	17,72	20,22	24,32	23,18	22,04	20,90	22,30	19,64	19,00	19,92	20,84	21,75	24,74	23,93	23,97	26,56	24,32	24,49	25,75	27,02	28,28	30,16	26,56	25,70	25,84	25,98	26,11	26,5		
Alm														10,84	21,21	28,67	42,82	55,37	41,75	39,08	30,26	27,32	29,40	20,21	8,21	15,57	21,70	0,86			21,18	24,70	2,35	9,96	21,66	22,12	16,85	23,5
Def	15,86	17,09	22,59	22,72	14,28	14,10	9,37	8,67	4,18	12,94	21,06	17,12	2,35																	21,18	24,70	2,35	9,96	21,66	22,12	16,85	23,5	
Exc																																						
ETP (Mensual)	65,6			75,4			39,2			76,8			68,2			60,0			71,0			78,2			77,3			92,3			81,2			85,2				
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,02	2,12	1,07	0,11	14,58	1,24	7,90	0,37	11,29	0,84	0,40	2,47	18,28	36,39	37,44	29,74	36,69	32,30	0,85	18,14	15,11	20,01	18,96	15,36	12,06	37,19	37,26	5,19	1,67	0,64	26,70	14,21	0,47	1,38	9,94	2,15
Etp	23,27	21,15	25,38	25,00	26,92	17,73	17,40	12,64	18,66	21,28	25,60	24,40	23,20	22,00	23,47	20,67	20,00	20,97	21,93	22,90	26,04	24,45	25,23	27,96	25,60	25,78	27,11	28,44	29,77	31,75	27,96	27,05	27,20	27,34	27,49	27,91
K	0,7			0,39	0,4	0,43	0,53	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,39	0,41	0,47	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,11	1,098	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	16,29			9,75	10,77	7,62	9,22	8,98	16,79	21,70	27,39	26,60	25,52	24,31	25,82	22,53	21,60	22,02	21,71	19,46	18,23		9,84	11,46	12,03	16,50	23,04	28,72	31,85	34,89	31,03	29,71	29,65	29,12	28,04	24,84
Alm					3,81											12,08	23,70	30,91	46,00	56,28	35,42	34,09	30,97	26,53	35,65	39,55	39,58	60,27	74,49	50,95	20,77	13,48	9,15			
Def	10,27	19,03	24,31	9,64		2,57	1,32	8,61	5,50	20,86	26,99	24,13	7,24																		6,35	29,18	27,74	18,10	22,69	
Exc																																				
ETP (Mensual)	65,6			75,4			39,2			76,8			68,2			60,0			71,0			78,2			77,3			92,3			81,2			85,2		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°66: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MLCd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,23	1,70	1,27	0,76	2,63	19,25	8,07	9,41	16,66	32,18	22,40	15,27	41,92	23,41	25,62	40,97	55,34	94,78	36,93	29,32	18,26	21,69	46,56	48,12	21,00	8,23	8,42	22,38	39,29	34,31	32,26	21,39	10,44	18,71	14,48	16,77
Etp	23,20	22,62	26,08	24,80	25,88	17,10	16,88	12,37	17,28	19,05	22,39	22,10	21,81	21,53	23,27	20,78	20,41	20,52	20,64	20,75	23,05	21,16	21,37	23,13	20,68	20,34	21,47	22,60	23,74	26,06	23,65	23,60	24,11	24,37	26,17	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	22,04	21,49	24,78	23,56	24,59	16,25	16,03	11,76	16,42	18,10	21,27	21,00	20,72	20,45	22,10	19,74	19,39	19,49	19,60	19,71	21,90	20,10	20,30	21,37	19,65	19,32	20,40	21,47	22,55	24,76	22,47	22,42	22,67	22,91	23,15	24,86
Alm	47,97	28,18	4,67			3,00			0,24	14,32	15,45	9,72	30,92	33,88	37,39	58,62	94,58	102,00	102,00	102,00	98,36	99,95	102,00	102,00	102,00	90,91	78,93	79,84	96,58	102,00	102,00	100,97	88,74	84,54	75,87	67,78
Def				18,12	21,96				4,96	2,35																										
Exc																		67,86	17,33	10,21			24,21	26,15	1,35						4,13	9,79				
ETP (Mensual)	70,1			72,5			38,4			67,2			66,7			61,2			64,3			66,2			61,0			73,6			70,8			75,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,81	3,91	2,66	1,56	5,39	12,16	7,70	8,89	16,48	23,09	14,52	13,59	33,20	26,23	28,23	33,72	44,27	65,43	27,01	26,15	18,20	21,16	40,10	35,16	17,18	16,55	16,48	15,55	24,93	22,63	28,13	19,89	9,95	13,94	11,71	11,01
Etp	23,20	22,62	26,08	24,80	25,88	17,10	16,88	12,37	17,28	19,05	22,39	22,10	21,81	21,53	23,27	20,78	20,41	20,52	20,64	20,75	23,05	21,16	21,37	23,13	20,68	20,34	21,47	22,60	23,74	26,06	23,65	23,60	23,86	24,11	24,37	26,17
K	0,7			0,4	0,41	0,45	0,54	0,72	0,9	1,01	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,43	0,45	0,51	0,67	0,87	1,01	1,07	1,099	1,11	1,098	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	16,24			9,32	10,61	7,70	9,11	8,91	15,56	19,24	23,96	24,09	24,00	23,79	25,60	22,65	22,04	21,55	20,43	17,64	16,14		9,19	10,41	10,55	13,63	18,68	22,83	25,40	28,64	26,25	25,92	26,01	25,68	24,86	23,29
Alm	16,84						4,46	3,05	3,03	3,95	7,80		9,20	11,65	14,28	25,35	47,58	91,47	98,05	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	99,80	92,52	92,05	86,04	87,92	81,89	65,44	53,69	40,55	28,27
Def			1,88	23,42	8,36	5,22								1,64	10,50																					
Exc																				4,56	2,06		30,91	24,75	6,63	2,92										
ETP (Mensual)	70,1			72,5			38,4			67,2			66,7			61,2			64,3			66,2			61,0			73,6			70,8			75,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	3,78	3,55	2,57	1,38	3,01	19,38	8,30	10,76	17,46	30,08	20,52	15,83	40,48	24,50	26,37	38,67	51,85	85,58	35,68	29,16	18,61	21,44	45,76	44,50	19,60	9,91	9,71	20,66	35,53	31,86	31,04	20,93	10,79	18,87	13,55	15,43	
Etp	23,20	22,62	26,08	24,80	25,88	17,10	16,88	12,37	17,28	19,05	22,39	22,10	21,81	21,53	23,27	20,78	20,41	20,52	20,64	20,75	23,05	21,16	21,37	23,13	20,68	20,34	21,47	22,60	23,74	26,06	23,65	23,60	24,11	24,37	26,17		
K										0,94	0,4	0,5	0,61	0,72	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95					0,33	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,865	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,48	8,96	11,05	13,31	15,50	18,61	17,97	18,77	19,91	21,05	21,79	21,90					6,82	7,73	10,52	13,56	16,85	20,85	20,46	21,72	23,14	24,60	25,59	24,86
Alm	42,24	23,17							0,18	23,78	35,34	40,12	67,29	76,29	84,65	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	98,71	98,99	102,00	102,00	102,00	102,00	102,00	101,19	102,00	102,00	102,00	101,21	88,86	83,13	71,10	61,67	
Def				0,34	23,42	22,87	2,28	8,58	1,61																												
Exc																3,35	33,08	65,67	14,63	7,37			21,38	21,37	12,78	2,18		6,29	18,68	11,01	10,58						
ETP (Mensual)		70,1			72,5			38,4		67,2				66,7			61,2		64,3			66,2				61,0			73,6			70,8			75,5		
Dias Mes		31			28			31		30				30			30		31			31				30			31			30			31		



Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	9,12	12,98	9,33	4,22	3,57	12,10	7,31	11,84	13,15	23,37	14,85	14,54	28,80	21,53	23,79	28,87	39,37	58,47	30,29	23,15	17,12	16,81	32,72	29,36	13,73	8,59	8,57	14,17	26,07	19,84	25,72	16,32	11,38	15,62	9,54	9,92
Etp	23,20	22,62	26,08	24,80	25,88	17,10	16,88	12,37	17,28	19,05	22,39	22,10	21,81	21,53	23,27	20,78	20,41	20,52	20,84	20,75	23,05	21,16	21,37	23,13	20,68	20,34	21,47	22,60	23,74	26,06	23,65	23,60	23,86	24,11	23,37	26,17
K	0,8	0,6		0,45	0,5	0,65							0,84	1,01	1,15	1,215	1,21	1,15	1,04	0,3	0,75	0,6						0,46	0,51	0,85	1,08	1,19	1,95	1,15	1,1	
U.C.	18,56	13,57									10,08	11,05	14,18	18,08	23,50	23,30	24,79	24,83	23,73	21,58	20,75	15,87	12,82					10,92	13,29	20,10	25,49	28,39	28,82	28,02	26,17	
Alm	5,71	5,12								4,92	9,69	13,19	27,81	31,26	31,55	36,52	51,09	84,74	91,30	92,86	93,24	90,17	102,00	102,00	95,05	83,30	70,39	61,96	77,11	83,66	89,27	80,10	63,08	49,88	31,40	15,16
Def			11,64	20,57	22,31	5,01	9,57	0,54	4,13																											
Exc																						8,07	6,23													
ETP (Mensual)	70,1			72,5			38,4			67,2				66,7		61,2		64,3			66,2		61,0		73,6		70,8					75,5				
Dias Mes	31			28			31			30				31		30		31			31		30		31		30					31				

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	3,82	3,44	2,63	1,65	2,77	17,80	8,16	10,93	17,32	30,15	20,97	16,16	41,51	23,40	26,72	38,30	51,97	87,48	36,53	28,94	18,54	21,05	45,24	44,88	19,63	8,41	8,42	21,51	36,09	32,20	31,39	20,37	10,80	19,80	13,62	6,07
Etp	25,81	25,89	29,01	26,86	27,35	17,54	16,51	11,09	16,86	19,56	23,80	22,15	22,51	21,86	23,85	21,51	21,33	20,66	19,98	19,31	22,43	21,47	22,55	24,75	22,46	22,41	23,05	23,68	24,31	26,81	24,44	24,50	24,88	25,27	25,65	28,30
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	24,52	24,60	27,56	25,52	25,98	16,67	15,69	16,50	16,02	18,58	22,61	21,99	21,38	20,77	22,66	20,43	20,26	19,62	18,98	18,34	21,30	20,39	21,42	23,52	21,34	21,29	21,89	22,50	23,10	25,47	23,21	23,27	23,64	24,00	24,37	26,89
Alm	23,83	2,68				1,13		0,39	1,70	13,26	11,62	5,79	25,92	28,55	32,61	50,48	82,18	97,20	97,20	94,44	95,09	97,20	97,20	95,49	82,61	69,14	68,15	81,14	87,87	96,05	93,15	80,31	76,10	65,35	44,53	
Def			22,26	23,87	23,21		6,39																													
Exc																		52,84	17,55	10,60				21,71	21,36											
ETP (Mensual)	80,3			76,6			34,4			71,4			67,8			64,0			59,8			69,9			67,2			75,4			73,5			79,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,19	4,10	3,03	1,77	2,93	17,07	8,38	11,44	17,69	29,20	20,33	16,38	40,69	23,99	27,16	37,54	50,82	84,17	36,03	28,55	18,63	21,06	45,30	43,72	19,26	8,89	5,89	20,78	34,51	31,48	30,88	20,20	10,88	19,66	13,32	15,51
Etp	25,81	25,89	29,01	26,86	27,35	17,54	16,51	11,09	16,86	19,56	23,80	23,15	22,51	21,86	23,85	21,51	21,33	20,66	19,98	19,31	22,43	21,47	22,55	24,75	22,46	22,41	23,05	23,68	24,31	26,81	24,44	24,50	24,88	25,27	25,65	28,30
K	0,7			0,38	0,39	0,43	0,52	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,42	0,44	0,5	0,65	0,87	1,02	1,07	1,1	1,11	1,098	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	18,07			10,21	10,67	7,54	8,59	7,88	15,17	19,95	25,46	25,24	24,76	24,15	26,24	23,44	23,04	21,69	19,78	16,41	15,70		9,47	10,89	11,23	14,57	20,05	24,15	26,01	29,47	27,12	26,90	27,12	26,91	26,17	25,19
Alm	21,66						9,53	9,32	12,88	15,40	24,65	19,51	10,66	26,59	26,42	27,35	41,44	69,23	97,20	97,20	97,20	96,79	97,20	97,20	97,20	91,52	77,36	73,99	82,48	84,50	88,26	81,56	65,31	58,06	45,22	35,54
Def		0,13	25,98	8,44	7,74													34,51	16,25	12,14	2,93		35,42	32,83	8,03											
Exc																		34,51	16,25	12,14	2,93		35,42	32,83	8,03											
ETP (Mensual)	80,3			76,6			34,4			71,4			67,8			64,0			59,8			69,9			67,2			75,4			73,5			79,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°68: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MLic

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	10,74	18,24	13,97	4,59	2,35	2,87	5,55	10,99	5,74	11,95	5,90	9,54	12,47	12,84	16,03	13,39	28,62	21,77	20,83	12,13	12,11	7,88	13,43	10,16	5,92	4,55	4,56	7,14	10,79	5,07	20,51	8,96	11,79	9,93	4,72	4,83
Etp	25,09	24,13	28,34	27,40	29,04	18,61	17,48	11,70	18,02	21,07	25,75	24,78	23,81	22,83	24,81	22,27	21,99	21,49	20,99	20,49	23,69	22,58	23,62	26,21	24,03	24,24	24,80	25,36	25,92	28,52	25,93	25,93	26,29	26,65	27,01	28,65
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	23,83	22,92	26,93	26,03	27,59	17,68	16,61	11,12	17,12	20,02	24,47	23,54	22,61	21,69	23,57	21,16	20,89	20,42	19,94	19,47	22,50	21,45	22,44	24,90	22,83	23,03	23,56	24,09	24,63	27,09	24,63	24,64	24,98	25,32	25,65	27,22
Alm																	7,73	9,08	9,97	2,63																
Def	13,09	4,68	12,96	21,44	25,24	14,81	11,06	0,13	11,38	8,07	18,57	14,00	10,14	8,85	7,54	7,77					7,77	13,57	9,01	14,74	16,91	18,48	19,00	16,95	13,84	22,02	4,12	15,68	13,19	15,39	20,93	22,39
Exc																																				
ETP (Mensual)	74,8			81,3			36,3			77,3			70,8			66,0			63,5			73,2			72,7			80,4			77,8			83,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	13,6	17,3	14,1	4,1	2,4	2,6	4,6	11,1	5,4	11,1	5,9	9,3	12,6	12,6	16,3	12,8	29,6	22,3	21,2	12,7	12,5	7,7	13,6	11,1	6,0	4,8	4,7	7,4	9,8	5,5	20,4	9,4	11,7	10,3	4,9	5,1
Etp	25,1	24,1	28,3	27,4	29,0	18,6	17,5	11,7	18,0	21,1	25,8	24,8	23,8	22,8	24,8	22,3	22,0	21,5	21,0	20,5	23,7	22,6	23,6	26,2	24,0	24,2	24,8	25,4	25,9	28,5	25,9	25,9	26,3	26,6	27,0	28,7
K	0,7			0,37	0,38	0,42	0,51	0,7	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,41	0,43	0,49	0,65	0,86	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	17,56			10,14	11,04	7,82	8,92	8,19	16,22	21,49	27,56	27,01	26,19	25,23	27,29	24,28	23,75	22,57	20,78	17,42	16,58		9,68	11,27	11,78	15,75	21,33	25,61	27,74	31,34	28,78	28,48	28,66	28,38	27,55	25,50
Alm							2,89										5,82	5,54	5,94	1,23			3,93	3,73												
Def	3,96	6,84	14,20	6,03	8,67	5,23	4,33		7,97	10,38	21,66	17,76	13,63	12,63	11,01	11,50					2,84	14,92			2,03	11,00	16,61	18,23	17,92	25,87	8,35	19,11	16,97	18,11	22,67	20,45
Exc																																				
ETP (Mensual)	74,8			81,3			36,3			77,3			70,8			66,0			63,5			73,2			72,7			80,4			77,8			83,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	13,67	15,89	13,91	3,36	2,39	1,91	3,79	10,56	5,40	10,56	5,20	7,88	11,87	11,38	15,41	11,51	33,10	22,04	20,65	12,12	12,29	6,94	12,50	11,49	5,79	4,63	4,67	7,09	8,47	4,77	20,18	9,98	12,27	9,34	4,73	5,04	
Etp	25,09	24,13	28,34	27,40	29,04	18,61	17,48	11,70	18,02	21,07	25,75	24,78	23,81	22,83	24,81	22,27	21,99	21,49	20,99	20,49	23,69	22,58	23,62	26,21	24,03	24,24	24,80	25,36	25,92	28,52	25,93	25,93	26,29	26,65	27,01	28,65	
K	0,8	0,6									0,43	0,47	0,63	0,82	1,01	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,44	0,58	0,84	1,07	1,19	1,195	1,15	1		
U.C.	20,07	14,48									11,07	11,65	15,00	18,72	25,05	25,61	26,72	26,01	24,14	21,31	21,32	16,93	14,65						11,41	16,54	21,78	27,75	31,29	31,84	31,06	28,65	
Alm		1,41															6,38	2,41		1,08	9,19	9,03	9,99	1,67	14,72	18,24	19,61	20,13	18,27	2,94	11,77	1,60	17,77	19,02	22,50	26,33	23,61
Def	6,40			13,02	24,04	26,65	16,70	13,69	1,14	12,62	10,51	5,87	3,77	3,13	7,34	9,64	14,10																				
Exc																																					
ETP (Mensual)	74,8			81,3			36,3			77,3			70,8			66,0			63,5			73,2			72,7			80,4			77,8			83,7			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	24,61	24,65	22,24	4,53	3,67	2,92	4,42	16,34	8,02	15,64	7,51	11,11	17,06	17,67	20,77	13,38	24,75	31,93	33,32	19,85	17,62	8,35	15,74	15,69	5,82	4,85	4,88	6,19	8,48	6,33	15,21	12,85	15,15	13,30	3,89	4,01
Etp	25,09	24,13	28,34	27,40	29,04	18,61	17,48	11,70	18,02	21,07	25,75	24,78	23,81	22,83	24,81	22,27	21,99	21,49	20,99	20,49	23,69	22,58	23,62	26,21	24,03	24,24	24,80	25,36	25,92	28,52	25,93	25,93	26,29	26,65	27,01	28,65
K										0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,32	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										6,95	10,04	12,14	14,52	16,44	19,85	19,27	20,23	20,85	21,41	21,52	22,50				7,69	9,21	12,15	15,22	18,40	22,81	22,43	23,86	25,50	27,18	28,36	27,22
Alm		0,52						4,64		8,69	6,15	5,12	7,66	8,89	9,82	3,93	8,45	19,53	31,44	29,77	24,89	10,66	2,78													
Def	0,48		5,58	22,87	25,37	15,69	13,06		5,36															7,73	1,87	4,36	7,27	9,03	9,92	16,48	7,22	11,01	10,35	13,88	24,47	23,21
Exc																																				
ETP (Mensual)	74,8			81,3			36,3			77,3			70,8			66,0			63,5			73,2			72,7			80,4			77,8			83,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	14,8	17,8	14,9	3,84	2,52	2,43	4,28	11,3	6,05	11,6	5,88	8,94	12,8	13	16,4	12,4	29,2	22,9	22	13,3	13,2	7,46	13,5	11,8	5,98	4,74	9,67	7,21	9,12	5,37	19,9	10,3	12,5	10,26	4,8	4,98		
Etp	25,09	24,13	28,34	27,40	29,04	18,61	17,48	11,70	18,02	21,07	25,75	24,78	23,81	22,83	24,81	22,27	21,99	21,49	20,99	20,49	23,69	22,58	23,62	26,21	24,03	24,24	24,80	25,36	25,92	28,52	25,93	25,93	26,29	26,65	27,01	28,65		
K	0,86	0,25						0,31	0,38	0,57	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25		0,25	0,32	0,52	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,135	1,11	1,05		
U.C.	21,57	6,03						3,63	6,85	12,01	20,09	23,54	25,00	25,11	27,91	25,39	25,12	24,39	23,30	21,52	20,37	5,64		6,55	7,69	12,60	18,85	24,09	27,22	31,37	29,17	29,57	30,03	30,25	29,98	30,08		
Alm		11,72						7,70	6,90	6,52							4,07	2,57	1,31			1,82		5,27	3,56													
Def	6,77		1,76	23,56	26,52	16,18	13,20						7,68	14,60	12,24	12,11	11,55	13,01				6,94	7,18		8,29			4,31	9,18	16,88	18,10	26,00	9,29	19,30	17,56	19,99	25,18	25,10
Exc																																						
ETP (Mensual)	74,8			81,3			36,3			77,3			70,8			66,0			63,5			73,2			72,7			80,4			77,8			83,7				
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				

Tabla N°69: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MLJ

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	8,55	10,70	7,97	5,49	3,51	10,96	7,65	17,48	17,59	23,47	15,61	19,93	42,00	24,34	32,52	26,44	34,37	59,70	36,87	25,91	19,67	18,23	36,58	30,65	13,83	10,55	11,45	16,63	22,28	23,50	28,39	16,40	12,30	25,86	8,87	12,97
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	23,31	23,11	27,00	25,98	27,41	17,41	16,12	10,47	16,96	20,37	25,32	24,31	23,29	22,28	24,18	21,68	21,38	19,86	18,35	16,84	20,12	19,75	21,20	23,86	22,18	22,66	23,03	23,39	23,75	25,53	22,66	22,12	22,65	23,19	23,72	25,87
Alm							7,01	7,63	10,73	1,02			18,71	20,76	29,11	33,87	46,86	86,70	87,00	87,00	86,55	85,03	87,00	87,00	78,65	66,54	54,97	48,21	46,74	44,71	50,44	44,71	34,36	37,03	22,18	9,29
Def	5,48	12,41	19,03	20,49	23,90	6,45	8,47																													
Exc																			18,21	9,07			13,40	6,79												
ETP (Mensual)	75,4			80,8			34,2			80,0			72,7			67,5			55,0			69,2			71,6			77,5			69,9			77,4		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	10,48	13,39	9,99	7,09	3,73	7,85	8,43	21,83	17,97	20,12	13,18	21,77	43,29	25,75	35,81	22,17	29,59	48,64	37,57	25,49	20,19	17,49	34,91	25,26	12,03	11,25	13,47	15,69	18,19	22,18	27,13	14,64	12,51	28,67	7,70	12,09	
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23	
K	0,7			0,37	0,38	0,42	0,51	0,7	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7			0,42	0,44	0,5	0,65	0,87	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	17,18			10,12	10,97	7,70	8,65	7,72	16,07	21,78	28,52	27,89	26,97	25,92	28,00	24,87	24,30	21,96	19,13	15,07	14,83			9,37	11,05	11,67	15,51	21,09	25,11	26,75	29,53	26,48	25,57	25,99	25,99	24,47	24,23
Aim					0,15		14,11	16,01	14,26				16,32	16,15	23,96	21,26	26,55	53,23	71,68	82,10	87,00	83,70		87,00	87,00	87,00	82,74	75,13	65,71	57,15	49,80	50,44	39,51	26,03	28,71	10,94	
Def	6,70	10,93	18,43	3,03	7,24		0,07					1,08	6,12																							1,20	
Exc																					0,46			22,24	14,21	0,36											
ETP (Mensual)	75,4			80,8			34,2			80,0			72,7			67,5			55,0			69,2			71,6			77,5			69,9			77,4			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Hortalizas (Ht)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	14,77	18,98	15,20	8,64	3,74	4,35	7,09	24,53	14,92	17,51	10,41	21,70	40,02	24,23	35,07	15,89	22,25	38,25	38,40	23,91	20,60	13,19	23,49	17,94	8,41	10,10	8,32	12,31	12,37	16,37	23,06	11,74	13,02	28,80	5,28	9,89
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23
K	1,1	1,04	0,9	0,27	0,34	0,62	0,93	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,29	0,36	0,64	0,94	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,28	0,35	0,63	0,93	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13
U.C.	26,99	25,30	25,58	7,38	9,81	11,36	15,78	12,13	20,54	24,87	30,65	28,91	26,97	24,39	22,91	6,62	8,10	13,38	18,16	19,50	24,36	24,11	25,67	28,38	25,68	24,81	21,81	6,89	8,75	16,93	22,19	25,62	27,42	28,31	28,71	30,77
Alm				1,26				12,40	6,79				13,05	12,88	25,05	34,32	48,47	73,34	87,00	87,00	83,24	72,31	70,14	59,70	42,43	27,72	14,23	19,64	23,26	22,71	23,58	9,70		0,49		
Def	12,22	6,32	10,38		4,81	7,01	8,69			0,58	20,24	7,21																								
Exc																			6,58	4,41													4,70		22,94	20,88
ETP (Mensual)	75,4			80,8			34,2			80,0			72,7			67,5			55,0			69,2			71,6			77,5			69,9			77,4		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	10,65	13,56	10,24	7,89	3,78	6,62	7,86	23,23	17,06	19,25	12,20	21,96	45,25	24,70	36,52	19,69	27,15	45,31	38,12	25,10	20,40	16,84	32,13	23,35	10,99	11,47	13,40	15,20	16,70	20,83	27,12	13,28	12,75	30,36	6,66	12,35
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23
K				0,23	0,36	0,55	0,75	0,9	1,02	1,07	1,11	1,13	1,15	1,15	1,14	1,12	1,08	1	0,6	0,25																
U.C.				6,64	6,60	9,33	8,27	16,07	21,76	28,52	28,40	27,71	26,86	29,24	26,01	25,20	22,58	19,32	10,64	5,30																
Alm						0,02		14,96	15,95	13,44			17,54	15,39	22,66	16,34	18,29	41,02	59,82	74,28	87,00	83,05	87,00	85,24	72,88	60,50	49,66	40,24	31,94	25,90	29,16	19,16	8,06	14,01		
Def	13,89	10,76	18,18	19,46	2,86		1,45				2,88	6,44																						4,30	14,88	
Exc																					2,38	5,86														
ETP (Mensual)	75,4			80,8			34,2			80,0			72,7			67,5			55,0			69,2			71,6			77,5			69,9			77,4		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	12,28	15,98	12,15	8,92	3,78	5,35	8,13	25,40	16,29	17,32	11,47	22,73	44,35	25,30	37,52	17,15	23,95	39,42	38,29	24,73	20,78	14,71	25,72	19,57	9,52	11,35	12,40	14,19	13,71	19,32	25,68	11,91	12,84	31,72	6,18	11,47
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23
K	0,86	0,25						0,31	0,38	0,57	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25			0,25	0,32	0,52	0,75	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05
U.C.	21,10	6,08						3,42	6,79	12,22	20,79	24,31	25,75	25,80	28,63	26,01	25,70	23,73	21,44	18,61	18,22	5,20		6,28	7,47	12,40	18,18	23,39	26,25	29,56	26,84	26,55	27,23	27,70	27,71	28,59
Alm		9,90						21,98	31,49	36,58	27,26	25,69	44,29	43,79	52,68	43,82	42,07	57,76	74,60	80,72	83,28	87,00	87,00	87,00	87,00	85,95	80,17	70,97	58,43	48,19	47,03	32,40	18,00	22,02	0,49	
Def	8,82		6,37	18,43	25,08	12,98	8,84																												16,63	
Exc																						5,79	3,40	13,29	2,05											
ETP (Mensual)	75,4			80,8			34,2			80,0			72,7			67,5			55,0			69,2			71,6			77,5			69,9			77,4		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	17,59	20,68	17,54	8,01	3,78	3,98	6,61	23,48	14,17	17,92	10,01	20,60	36,27	23,75	32,81	15,69	21,67	38,51	38,50	23,69	20,52	12,26	22,41	17,66	7,93	9,26	8,34	11,07	11,68	14,52	21,01	12,16	13,30	25,84	4,91	8,62
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23
K										0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,32	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										7,08	10,39	12,54	14,96	16,89	20,36	19,74	20,70	20,28	19,71	18,61	20,12				7,47	9,07	11,88	14,77	17,75	21,50	20,64	21,42	23,13	24,90	26,22	29,87
Alm								12,46	8,77	19,61	19,23	27,29	48,60	55,47	67,92	63,87	64,84	83,06	87,00	87,00	87,00	78,47	78,56	71,11	71,57	71,76	68,23	64,53	58,46	51,48	51,85	42,59	32,76	33,70	12,40	
Def	6,95	3,64	10,88	19,34	25,08	14,35	10,36																											4,81		
Exc																			14,86	5,08	0,40															
ETP (Mensual)	75,4			80,8			34,2			80,0			72,7			67,5			55,0			69,2			71,6			77,5			69,9			77,4		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	12,39	15,55	12,18	7,67	3,72	6,52	7,63	22,66	16,33	19,27	12,15	21,45	41,86	24,68	35,04	19,51	26,50	44,97	37,96	24,81	20,36	15,45	29,21	22,41	10,45	10,66	11,23	14,18	15,82	19,45	25,40	13,36	12,79	28,54	6,60	11,23
Etp	24,54	24,32	28,42	27,35	28,86	18,33	16,97	11,02	17,86	21,44	26,65	25,59	24,52	23,45	25,45	22,82	22,50	20,91	19,32	17,73	21,18	20,79	22,32	25,11	23,34	23,86	24,24	24,62	25,00	26,87	23,86	23,29	23,85	24,41	24,97	27,23
K	0,8	0,6									0,42	0,46	0,62	0,82	1	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,44	0,58	0,84	1,07	1,19	1,2	1,15	1	
U.C.	19,63	14,59									11,19	11,77	15,20	19,23	25,45	26,24	27,34	25,30	22,22	18,44	19,07	15,59	13,39					11,00	15,59	20,04	24,92	28,38	29,17	28,71	27,23	
Alm		0,95						11,63	10,11	7,93	8,89	18,56	45,22	50,67	60,26	53,52	52,68	72,35	87,00	87,00	87,00	86,86	87,00	84,29	71,40	58,21	45,20	34,76	39,58	43,45	48,81	37,25	21,66	21,03		
Def	7,24		15,28	19,67	25,14	11,81	9,34																											1,08	16,00	
Exc																			1,09	6,37	1,29		15,68													
ETP (Mensual)	75,4			80,8				34,2			80,0			72,7		67,5		55,0		69,2		71,6		77,5					69,9					77,4		
Dias Mes	31			28				31			30			31		30		31		31		31		30		31			30					31		

Tabla N°70: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MLSg

Pastos Manejados (Pm)			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,94	8,11	6,00	4,61	3,34	12,16	7,20	15,64	17,52	25,50	16,11	17,93	41,39	22,69	29,80	29,26	40,41	68,15	35,67	26,32	18,85	19,10	39,34	34,40	15,39	10,10	11,44	17,70	27,45	25,62	29,02	17,64	11,93	23,37	10,17	13,83		
Etp	26,03	25,31	26,56	22,98	21,82	15,24	16,28	13,51	19,39	21,75	25,86	25,52	25,18	24,85	26,97	24,19	23,86	23,07	22,29	21,50	24,78	23,55	24,57	27,36	25,17	25,47	26,43	27,38	28,33	29,89	26,02	24,86	25,72	26,58	27,45	29,41		
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	24,72	24,05	25,24	21,84	20,73	14,48	15,46	12,83	18,42	20,66	24,57	24,25	23,93	23,60	25,62	22,98	22,66	21,92	21,17	20,43	23,54	22,37	23,34	25,99	23,91	24,20	25,10	26,01	26,91	28,40	24,72	23,62	24,44	25,25	26,07	27,94		
Alm	17,13	1,19		19,24	17,23	17,39	2,32	8,26	2,81	1,91	6,75																											
Def																																						
Exc																																						
ETP (Mensual)		78,5			61,1			41,9			77,6			77,0			71,6			66,7			76,2			76,4			87,8			74,6			85,1			
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Papa (Pa)			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	6,71	7,88	5,77	4,38	3,11	11,93	6,97	15,41	17,29	25,27	15,88	17,70	41,16	22,46	29,57	29,03	40,18	67,92	35,44	26,09	18,62	18,87	39,11	34,17	15,16	9,87	11,21	17,47	27,22	25,39	28,78	17,41	11,70	23,14	9,94	13,60		
Etp	26,03	25,31	26,56	22,98	21,82	15,24	16,28	13,51	19,39	21,75	25,86	25,52	25,18	24,85	26,97	24,19	23,86	23,07	22,29	21,50	24,78	23,55	24,57	27,36	25,17	25,47	26,43	27,38	28,33	29,89	26,02	24,86	25,72	26,58	27,45	29,41		
K	0,7			0,41	0,42	0,46	0,54	0,72	0,9	1,01	1,07	1,09	1,1	1,1	1,1	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7			0,4	0,42	0,48	0,64	0,85	1,01	1,07	1,099	1,11	1,098	1,065	1,02	0,89			
U.C.	18,22			9,42	9,16	7,01	8,79	9,73	17,45	21,96	27,67	27,82	27,70	27,33	29,68	26,60	25,76	24,23	22,07	18,28	17,35		9,83	11,49	12,08	16,30	22,46	27,65	30,31	32,85	28,88	27,30	28,04	28,31	28,00	26,17		
Alm	29,81					4,92	3,10	8,78	8,62	11,93	0,14		13,46	8,59	8,49	10,92	25,34	69,03	82,40	90,22	91,49		86,81	116,09	138,77	141,85	135,41	124,16	113,98	110,89	103,43	103,34	93,45	77,12	71,95	53,89	41,32	
Def		12,37	20,79	5,04	6,05																																	
Exc																																						
ETP (Mensual)		78,5			61,1			41,9			77,6			77,0			71,6			66,7			76,2			76,4			87,8			74,6			85,1			
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N°71: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MLVf

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	18,04	31,70	21,55	8,60	3,21	4,30	6,23	14,36	7,41	18,37	8,15	14,66	13,27	16,28	17,45	16,21	21,32	24,84	25,75	13,51	14,04	8,96	14,53	7,63	4,99	3,63	3,51	5,10	15,21	4,32	18,12	8,65	13,27	12,02	3,53	2,83	
Etp	26,17	24,96	29,16	28,05	29,60	18,96	17,80	11,90	18,45	21,64	26,51	25,57	24,63	23,70	25,77	23,15	22,88	22,40	21,92	21,43	25,05	24,11	25,44	27,65	24,83	24,52	25,26	26,00	26,74	29,43	26,77	26,78	27,38	27,99	28,59	30,12	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	24,86	23,71	29,70	26,65	28,12	18,01	16,91	11,31	17,53	20,56	25,18	24,29	23,40	22,51	24,48	21,99	21,74	21,28	20,82	20,36	23,79	22,90	24,17	26,27	23,59	23,30	24,00	24,70	25,41	27,96	25,43	25,44	26,02	26,59	27,16	28,61	
Aim		7,99	1,84					3,05																													
Def	6,82			16,21	24,91	13,71	10,68			7,06	2,19	17,03	9,63	10,13	6,23	7,03	5,78	0,42				8,11	13,94	9,64	18,64	18,60	19,67	20,49	19,60	10,20	23,64	7,31	16,79	12,75	14,57	23,63	25,78
Exc																																					
ETP (Mensual)		77,4			82,9			36,9					79,5					68,6			66,4			78,9			73,6			82,9			80,3		88,6		
Dias Mes		31			28			31					30					30			31			31			30			31			30		31		

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Maíz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	26,42	26,52	23,65	6,61	4,20	2,87	4,50	21,67	11,06	18,76	8,64	16,57	27,98	21,64	27,92	13,66	20,28	39,43	41,06	23,79	20,96	9,91	18,78	17,50	6,22	6,87	7,26	7,61	9,24	9,44	15,77	13,35	14,86	20,27	3,42	5,77	
Etp	26,17	24,96	29,16	28,05	29,60	18,96	17,80	11,90	18,45	21,64	26,51	25,57	24,63	23,70	25,77	23,15	22,88	22,40	21,92	21,43	25,05	24,11	25,44	27,65	24,83	24,52	25,26	26,00	26,74	29,43	26,77	26,78	27,38	27,99	28,59	30,12	
K	0,83	0,7									0,42	0,46	0,62	0,82	1	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,44	0,57	0,78	0,98	1,09	1,1	1,05	0,95		
U.C.	21,72	17,47									11,13	11,76	15,27	19,43	25,77	26,63	27,80	27,10	25,20	22,59	22,54	18,08	15,27					11,77	16,78	20,88	26,25	29,85	30,79	30,02	28,61		
Alm	4,70	13,75	8,24					9,77	2,38				4,81	17,52	19,72	21,88	8,91		12,33	28,19	29,69	28,10	19,93	23,45	13,30												
Def				13,20	25,40	16,09	13,30					0,50	2,49					1,39								5,31	17,65	18,00	18,39	2,53	7,34	5,11	12,90	14,99	10,52	26,60	22,84
Exc																																					
ETP (Mensual)	77,4			82,9			36,9			79,5			73,5			68,6			66,4			78,9			73,6			82,9			80,3			88,6			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	18,57	21,24	17,58	8,78	3,70	2,73	5,00	23,77	12,33	18,13	8,62	20,44	37,04	21,39	32,04	12,92	19,58	38,10	38,83	22,74	20,37	11,29	19,89	15,80	6,76	8,83	12,10	10,38	11,43	12,52	21,02	11,21	13,15	26,58	3,75	8,82
Etp	26,17	24,96	29,16	28,05	29,60	18,96	17,80	11,90	18,45	21,64	26,51	25,57	24,63	23,70	25,77	23,15	22,88	22,40	21,92	21,43	25,05	24,11	25,44	27,65	24,83	24,52	25,26	26,00	26,74	29,43	26,77	26,78	27,38	27,99	28,59	30,12
K	0,7			0,36	0,37	0,41	0,5	0,69	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,39	0,41	0,47	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,12	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	18,32			10,10	10,95	7,77	8,90	8,21	16,60	22,07	28,36	27,87	27,10	26,18	28,34	25,24	24,71	23,52	21,70	18,22	17,53		9,92	11,34	11,67	15,70	21,47	26,26	28,62	32,35	29,98	29,41	29,85	29,81	29,16	26,80
Alm	0,25							15,56	11,28	7,34			9,94	5,15	8,85			14,58	31,72	36,24	39,08	26,26	36,23	40,69	35,78	28,92	19,54	3,66								
Def		3,47	11,58	1,32	7,25	5,04	3,90				12,40	7,43				3,47	5,13																			
Exc																																				
ETP (Mensual)	77,4			82,9			36,9			79,5			73,5			68,6			66,4			78,9			73,6			82,9			80,3			88,6		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	21,01	26,49	20,93	8,00	3,70	3,30	5,24	19,93	10,27	18,42	8,47	17,22	26,10	19,77	25,80	14,26	20,39	34,12	35,21	20,01	18,46	10,05	17,73	13,64	5,99	6,44	7,62	7,70	11,96	8,76	18,30	11,07	13,76	19,62	3,57	5,81
Etp	26,17	24,96	29,16	28,05	29,60	18,96	17,80	11,90	18,45	21,64	26,51	25,57	24,63	23,70	25,77	23,15	22,88	22,40	21,92	21,43	25,05	24,11	25,44	27,65	24,83	24,52	25,26	26,00	26,74	29,43	26,77	26,78	27,38	27,99	28,59	30,12
K										0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,31	0,37	0,48	0,59	0,7	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										7,14	10,34	12,53	15,03	17,06	20,61	20,03	21,05	21,73	22,35	22,50	23,79				7,70	9,07	12,13	15,34	18,72	23,55	23,16	24,64	26,56	28,55	30,02	28,61
Alm		1,53						8,03		11,28	9,41	14,11	25,18	27,88	33,07	27,31	26,65	39,05	51,91	49,42	44,08	30,03	22,32	8,32	6,61											
Def	5,16		6,70	20,05	25,89	15,66	12,56		0,15																	3,98	4,50	7,65	6,76	14,79	4,85	13,57	12,80	8,92	26,45	22,80
Exc																			11,44																	
ETP (Mensual)	77,4			82,9			36,9			79,5			73,5			68,6			66,4			78,9			73,6			82,9			80,3			88,6		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	22,23	29,11	22,60	7,61	3,71	3,59	5,37	18,02	9,24	18,57	8,40	15,62	20,63	18,96	22,69	14,94	20,80	32,14	33,41	18,65	17,50	9,44	16,66	12,57	5,61	5,25	5,39	6,36	12,23	6,88	16,95	11,00	14,07	16,15	3,48	4,30
Etp	26,17	24,96	29,16	28,05	29,60	18,96	17,80	11,90	18,45	21,64	26,51	25,57	24,63	23,70	25,77	23,15	22,88	22,40	21,92	21,43	25,05	24,11	25,44	27,65	24,83	24,52	25,26	26,00	26,74	29,43	26,77	26,78	27,38	27,99	28,59	30,12
K	0,86	0,25						0,31	0,38	0,57	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25	0,24	0,31	0,51	0,74	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	
U.C.	22,51	6,24						3,69	7,01	12,33	20,68	24,29	25,86	26,07	28,99	26,39	26,13	25,42	24,33	22,50	21,54	6,03	6,64	7,70	12,51	18,70	24,70	28,08	32,38	30,12	30,53	31,27	31,76	31,73	31,62	
Alm		22,87	16,31					14,32	16,55	22,78	10,50	1,82					6,71	9,08			3,41		5,93	3,84												
Def	0,28			4,13	25,89	15,37	12,44						3,42	7,11	6,30	11,46	5,33			5,22	4,04		5,38		3,42	13,31	18,35	15,86	25,50	13,17	19,53	17,21	15,62	28,26	27,32	
Exc																																				
ETP (Mensual)	77,4			82,9			36,9			79,5			73,5			68,6			66,4			78,9			73,6			82,9			80,3			88,6		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°72: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MLVfr

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	7,34	3,75	1,77	2,44	4,48	3,39	6,41	7,08	23,84	19,42	7,48	10,23	13,61	19,48	16,14	14,81	16,70	21,31	14,22	13,47	13,05	18,63	43,86	14,97	9,78	25,33	30,57	4,90	11,49	16,46	12,20	13,92	10,15	5,60	5,25	2,72
Etp	24,98	24,63	28,35	26,92	28,06	18,02	16,99	11,46	17,79	20,88	25,59	24,50	23,42	22,33	24,21	21,69	21,37	20,65	19,94	19,22	22,74	22,14	23,59	25,89	23,49	23,43	23,78	24,13	24,47	26,97	24,57	24,62	24,97	25,33	25,69	27,87
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
U.C.	23,73	23,40	26,94	25,57	26,66	17,12	16,14	10,89	16,90	19,84	24,31	23,28	22,25	21,21	23,00	20,60	20,30	19,62	18,94	18,26	21,61	21,03	22,41	24,60	22,31	22,26	22,59	22,92	23,25	25,63	23,34	23,39	23,72	24,06	24,40	26,47
Alm									6,94	6,53								1,69					21,45		3,07	11,05										
Def	16,39	19,65	25,17	23,13	22,18	13,73	9,73	3,81			10,30	13,05	8,64	1,73	6,86	5,79	3,60		3,03	4,79	8,56	2,40		11,82	12,53			6,97	11,76	9,17	11,14	9,47	13,57	18,46	19,15	23,75
Exc																																				
ETP (Mensual)	76,4			78,6			35,5			76,8			69,2			64,1			59,6			73,1			70,3			75,9			73,9			79,6		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°73: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMCc

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	8,02	5,62	3,37	2,13	8,93	4,04	6,17	5,62	18,17	15,18	5,60	9,76	20,60	26,60	29,00	24,69	29,05	35,17	12,87	19,05	16,80	21,49	37,10	20,04	12,21	24,61	25,21	10,97	8,63	8,29	22,37	18,66	8,10	6,83	8,56	3,86	
Etp	25,72	24,63	28,96	28,03	29,72	19,15	18,15	12,36	18,71	21,67	26,32	25,54	24,77	23,99	26,06	23,40	23,10	22,53	21,95	21,38	24,78	23,67	24,82	27,56	25,29	25,52	25,94	26,36	26,78	29,47	26,79	26,80	27,17	27,54	27,90	29,50	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95		
U.C.	24,44	23,40	27,52	26,63	28,24	18,19	17,24	11,74	17,78	20,58	25,00	24,27	23,53	22,79	24,76	22,23	21,94	21,40	20,85	20,31	23,54	22,49	23,58	26,18	24,02	24,24	24,64	25,04	25,44	27,99	25,45	25,46	25,81	26,16	26,51	28,02	
Alm									0,39					3,81	8,05	10,51	17,61	31,39	23,40	22,14	15,41	14,41	27,93	21,79	9,98	10,35	10,91										
Def	16,42	17,78	24,15	24,50	19,31	14,15	11,07	6,12		5,01	19,40	14,51	2,93																3,16	16,81	19,70	3,08	6,80	17,71	19,33	17,95	24,16
Exc																																					
ETP (Mensual)	76,4			83,2			38,3			79,0			74,4			69,3			66,3			76,9			76,6			83,0			80,4			86,5			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
P	8,40	6,76	4,36	2,72	7,61	4,89	5,78	6,81	19,75	17,68	6,82	11,30	21,90	24,66	27,69	23,77	28,64	36,98	16,30	19,51	17,43	21,44	40,39	21,33	12,35	22,00	22,97	7,88	12,78	10,06	22,55	19,99	10,35	8,50	9,20	4,49
Etp	25,72	24,63	28,96	28,03	29,72	19,15	18,15	12,36	18,71	21,67	26,32	25,54	24,77	23,99	26,06	23,40	23,10	22,53	21,95	21,38	24,78	23,67	24,82	27,56	25,29	25,52	25,94	26,36	26,78	29,47	26,79	26,80	27,17	27,54	27,90	29,50
K	0,7			0,36	0,37	0,41	0,5	0,69	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,4	0,42	0,48	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,11	1,098	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	18,01			10,09	11,00	7,85	9,07	8,53	16,84	22,10	28,16	27,84	27,24	26,51	28,67	25,50	24,95	23,65	21,73	18,17	17,34		9,93	11,57	12,14	16,33	22,05	26,63	28,66	32,39	29,74	29,43	29,61	29,33	28,46	26,25
Alm									2,91									3,69	17,02	11,59	12,93	13,02	10,79	41,25	51,01	51,22	56,88	57,80	39,06							
Def	9,61	17,87	24,60	7,37	3,39	2,96	3,29	1,72		1,51	21,34	16,54	5,34	1,85	0,98	1,73													23,18	22,33	7,19	9,44	19,26	20,83	19,26	21,76
Exc																																				
ETP (Mensual)	76,4			83,2			38,3			79,0			74,4			69,3			66,3			76,9			76,6			83,0			80,4			86,5		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
P	7.88	4.71	2.29	2.18	8.09	3.79	6.24	5.61	18.33	15.87	5.56	9.51	18.89	25.77	27.17	22.93	26.31	31.39	12.14	17.81	15.92	21.92	44.03	18.55	11.83	25.88	15.67	6.34	11.20	8.86	20.94	17.36	7.66	5.95	8.27	3.25
Etp	27.73	27.64	31.17	29.03	29.72	23.21	28.31	27.60	30.08	27.08	26.83	25.62	24.81	23.60	25.74	22.93	22.59	22.06	21.54	21.01	24.28	23.15	24.21	26.73	24.39	24.48	25.29	26.10	26.90	30.86	29.21	30.36	29.54	28.72	27.90	30.60
K	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
U.C.	26.34	26.26	29.61	27.58	28.24	22.05	26.89	26.22	28.57	25.73	25.48	24.53	23.57	22.61	24.45	21.84	21.46	20.96	20.46	19.36	23.07	21.99	23.00	25.40	23.17	23.26	24.03	24.79	25.56	29.32	27.75	28.84	28.07	27.29	26.51	29.05
Alm														3.16	5.88	6.97	11.82	22.25	13.93	11.78	4.63	4.56	25.59	18.74	7.40	10.02	1.66									
Def	18.46	21.55	27.32	25.40	20.15	18.26	20.65	20.61	10.24	9.86	19.92	15.02	4.68															16.79	14.36	20.46	6.81	11.48	20.41	21.34	18.24	25.82
Exc																																				
ETP (Mensual)	85.7			83.2			85.6			80.5			73.8			67.8			65.1			75.1			73.5			83.4			91.1			86.5		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	21,52	29,33	21,28	9,92	2,13	2,00	2,58	17,81	14,64	23,01	7,01	25,15	22,59	19,02	24,38	13,70	15,10	33,26	31,81	16,41	16,69	8,90	22,34	10,41	5,72	5,03	7,33	7,56	14,54	6,81	17,49	13,22	9,91	16,40	2,68	4,38
Etp	27,73	27,64	31,17	29,03	29,72	23,21	28,31	27,60	30,08	27,08	26,83	25,82	24,81	23,80	25,74	22,99	22,59	22,06	21,54	21,01	24,28	23,15	24,21	26,73	24,39	24,48	25,29	26,10	26,30	30,86	29,21	30,36	29,54	28,72	27,90	30,60
K	0,7			0,36	0,37	0,41	0,5	0,69	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7	0,4	0,42	0,48	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,065	1,02	0,89	
U.C.	19,41			10,45	11,00	9,52	14,15	19,04	27,07	27,63	28,70	28,14	27,29	26,30	28,31	25,06	24,40	23,17	21,32	17,86	17,00	9,69	11,23	11,71	15,67	21,50	26,36	28,79	33,92	32,42	33,34	32,20	30,59	28,46	27,23	
Alm	2,11	3,80																																		
Def				6,09	0,53	8,87	7,52	11,57	1,23	12,43	4,62	21,69	2,99	4,70	7,28	3,93	11,36	9,30																		
Exc																																				
ETP (Mensual)	85,7			83,2			85,6			80,5			73,8			67,8			65,1			75,1			73,5			83,4			91,1			86,5		
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	14,7	17	11,8	6,05	5,11	2,9	4,41	11,7	16,5	19,4	6,29	17,3	20,7	22,4	25,8	18,3	20,7	35,3	22	17,1	17,3	15,4	33,2	14,5	8,78	15,5	11,5	6,95	12,9	7,84	19,2	15,3	8,79	11,175	5,475	3,815
Etp	27,73	27,64	31,17	29,03	29,72	23,21	28,31	27,60	30,08	27,08	26,83	25,62	24,81	23,80	25,74	22,99	22,59	22,06	21,54	21,01	24,28	23,15	24,21	26,73	24,39	24,48	25,29	26,10	26,90	30,86	29,21	30,36	29,54	28,72	27,90	30,60
K										0,3	0,36	0,48	0,59	0,7	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,31	0,37	0,48	0,59	0,7	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										8,13	9,66	12,39	14,64	16,66	20,59	19,89	20,73	21,40	21,97	22,06	23,07				7,56	9,06	12,14	15,40	18,83	24,63	25,27	27,93	28,66	29,30	29,30	29,07
Alm										11,31	7,94	12,88	18,98	24,72	29,91	28,33	28,25	42,18	42,18	37,24	31,47	23,69	32,66	20,40	21,62	28,01	27,37	18,92	12,96							
Def	13,03	10,62	19,39	22,98	24,61	20,32	23,90	15,89	13,59																											
Evo																																				
ETP (Mensual)	85,7			83,2			85,6			80,5			73,8			67,8			65,1			75,1			73,5			83,4			91,1			86,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	3.00	1.93	1.57	1.02	3.46	16.60	7.74	8.90	16.70	30.60	20.73	14.67	40.88	23.48	25.78	38.71	53.07	85.95	34.44	28.62	21.55	21.46	44.66	45.53	19.91	10.90	13.43	20.52	35.55	30.80	30.87	20.90	10.27	17.37	13.89	14.44	
Etp	27.12	27.64	29.41	25.82	24.91	19.67	24.27	23.95	22.08	16.19	12.32	15.36	19.60	23.23	24.95	22.12	21.57	21.73	21.90	22.07	24.62	22.69	23.00	25.74	23.80	24.20	24.18	24.18	27.08	25.07	25.51	25.70	25.88	26.07	29.40	24.44	
K	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95		
U.C.	25.76	26.26	27.94	24.53	23.67	18.69	23.06	22.75	20.97	15.38	11.70	15.16	18.62	22.07	23.70	21.02	20.49	20.65	20.81	20.96	23.39	21.56	21.85	24.46	22.61	22.39	22.98	22.98	22.97	25.73	23.81	24.23	24.41	24.59	24.76	27.37	24.44
Alm	96.46	72.13	45.77	22.25	2.04																																
Def						0.05	15.32	13.85	4.27																												
Exc																																					
ETP (Mensual)		85.7		69.8			74.2			37.0			72.0			64.7			68.4			71.3			72.6			74.9			76.5			80.8			
Dias Mes		31		28			31			30			31			31			31			31			30			31			30			31			

Luís Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mago			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,86	1,79	1,43	0,88	3,32	16,46	7,60	8,76	16,56	30,46	20,59	14,53	40,74	23,34	25,64	38,57	52,93	85,81	34,30	28,48	21,41	21,32	44,52	45,45	19,77	10,76	13,29	20,38	35,41	30,66	30,73	20,76	10,13	17,23	13,75	14,53
Etp	27,12	27,64	29,41	25,82	24,91	19,67	24,27	23,95	22,08	16,19	12,32	15,96	19,60	23,23	24,95	22,12	21,57	21,73	21,90	22,07	24,62	22,69	23,00	25,74	23,80	24,20	24,19	24,18	24,18	27,08	25,07	25,51	25,70	25,88	26,07	29,25
K	0,7			0,4	0,41	0,45	0,54	0,72	0,9	1,01	1,07	1,09	1,1	1,105	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,41	0,43	0,49	0,65	0,86	1,01	1,07	1,099	1,11	1,092	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	18,98			10,33	10,21	8,85	13,11	17,24	19,87	16,36	13,18	17,39	21,55	25,67	27,44	24,11	23,29	22,82	21,68	18,76	17,23		9,43	11,07	11,66	15,73	20,81	24,43	25,87	29,76	27,82	27,86	28,01	27,56	26,59	26,03
Alm	91,04	65,19	37,21	27,76	20,87	28,47	22,97	14,48	11,17	25,28	32,69	29,82	49,01	46,67	44,87	59,33	88,37	151,96	164,58	170,00	170,00	168,63	170,00	170,00	165,03	157,51	153,46	163,01	163,90	166,81	159,71	141,84	131,50	118,66	107,16	
Def																																				
Exc																				4,30	4,18		33,72	34,38	8,11											
ETP (Mensual)	85,7			69,8			74,2			37,0			72,0			64,7			68,4			71,3			72,6			74,9			76,5			80,8		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°76: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMce2

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III						
P	26,05	37,86	25,64	10,93	0,33	0,14	0,18	14,26	11,02	24,65	4,30	30,96	9,57	19,93	18,35	14,69	11,29	44,28	27,50	10,91	16,27	3,33	19,12	3,98	4,02	1,46	3,75	5,43	17,56	2,07	12,88	9,05	2,18	6,39	0,23	0,46			
Etp	26,72	25,88	29,15	27,12	27,74	18,08	17,46	12,31	18,67	21,63	26,29	25,58	24,86	24,15	25,96	23,05	22,50	22,17	21,83	21,49	24,77	23,56	24,59	27,05	24,58	24,58	25,45	26,33	27,21	29,64	26,68	26,42	27,08	27,75	28,41	30,32			
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
U.C.	25,39	24,58	27,69	25,76	26,35	17,17	16,58	11,70	17,74	20,55	24,98	24,30	23,62	22,94	24,66	21,90	21,38	21,06	20,74	20,41	23,54	22,38	23,36	25,69	23,35	23,35	24,18	25,01	25,85	28,16	25,35	25,10	25,73	26,36	26,99	28,81			
Alm	0,66	13,94	11,89					2,56		4,10		6,66						23,22	29,99	20,48	13,22				5,83	4,24	21,71	19,33	21,89	20,43	19,58	8,29	26,09	12,47	16,05	23,55	19,97	26,76	28,35
Def				2,94	26,02	17,03	16,40		4,16		16,58		7,38	3,01	6,31	7,21	10,09																						
Exc																																							
ETP (Mensual)	80,2			77,7			38,2			78,9			74,9			67,5			66,6			76,2			73,7			84,3			79,3			88,1					
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31					

Tabla N°77: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMic

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	20,98	34,21	24,21	9,68	3,35	4,86	6,98	16,29	9,15	21,66	9,56	16,47	13,33	16,73	18,10	16,67	18,16	27,72	28,01	14,13	14,85	8,70	14,23	7,04	4,47	3,13	1,56	4,15	5,02	4,19	16,60	9,66	14,41	13,52	4,25	2,45
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	24,52	24,42	27,74	26,02	26,82	17,05	15,80	10,28	16,77	20,20	25,16	23,52	21,88	20,24	22,33	20,36	20,42	19,79	19,17	18,55	21,43	20,41	21,35	23,90	22,12	22,50	22,79	23,08	23,37	26,05	24,00	24,31	24,45	24,59	24,72	27,08
Alm		9,79	6,25				6,01		1,46									7,93	16,77	12,35	5,77															
Def	3,54			10,09	23,47	12,19	8,82		1,61		14,15	7,05	8,55	3,51	4,23	3,69	2,26					5,95	7,12	16,86	17,65	19,37	21,23	18,93	18,35	21,86	7,40	14,65	10,41	11,07	20,47	24,63
Exc																																				
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	34,36	31,56	30,26	5,12	4,92	2,25	2,98	19,47	8,18	20,24	8,30	10,82	17,59	18,85	21,43	11,92	19,34	38,87	42,36	24,14	21,25	7,76	14,53	17,63	4,51	3,95	4,27	3,88	7,22	4,00	10,42	14,94	17,70	13,66	2,64	2,54		
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51		
K	0,7			0,37	0,38	0,42	0,51	0,7	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7			0,42	0,44	0,5	0,65	0,87	1,02	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89	
U.C.	18,07			10,14	10,73	7,54	8,48	7,58	15,89	21,69	28,34	26,99	25,34	23,54	25,86	23,36	23,21	21,88	19,98	16,60	15,79			9,44	11,07	11,64	15,40	20,87	24,78	26,30	30,14	28,04	28,10	28,05	27,56	26,54	25,37	
Alm	16,29	22,14	23,20	18,18	12,37	7,09	1,59	13,48	5,77	4,32			15,72	16,17	7,75	4,69	4,43	11,44	3,87																			
Def																														9,15	19,10	26,14	17,62	13,10	10,35	13,90	23,90	22,83
Exc																						3,38																
ETP (Mensual)		79,7		79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7				
Dias Mes		31		28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31				



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Hortalizas (Ht)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	23,37	47,35	30,30	10,17	3,04	3,43	6,78	14,22	9,02	25,38	8,16	19,44	12,86	19,66	15,68	21,14	15,11	33,53	27,88	12,19	11,95	8,14	14,52	3,04	4,21	1,84	5,67	2,31	19,28	2,71	14,75	5,58	15,00	8,82	1,38	1,01
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51
K	1,1	1,04	0,9	0,27	0,34	0,62	0,93	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,29	0,36	0,64	0,94	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13	1,1	1,04	0,9	0,28	0,35	0,63	0,93	1,1	1,15	1,16	1,15	1,13
U.C.	28,39	26,74	26,28	7,40	9,60	11,13	15,46	11,91	20,30	24,67	30,46	27,98	25,34	22,16	21,15	6,21	7,74	13,33	18,97	21,48	25,94	24,93	25,84	28,43	25,61	24,63	21,59	6,80	8,61	17,28	23,49	28,15	29,60	30,02	29,93	32,22
Alm		20,61	24,63	27,40	20,84	13,15	4,46	6,78		0,71						14,93	22,30	42,49	49,00	39,71	25,72	8,94							10,67							
Def	5,02								4,50		21,59	8,54	12,48	2,50	5,47								2,38	25,39	21,40	22,79	15,92	4,49		3,90	8,74	22,57	14,60	21,20	28,55	31,21
Exc																		2,40																		
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Frutales (Fr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	50,19	36,71	40,77	1,72	6,63	0,36	0,45	21,55	4,80	20,80	7,17	4,63	16,51	20,70	21,20	9,50	18,21	47,64	55,54	31,33	25,17	6,31	12,51	23,67	3,26	3,19	2,56	0,67	1,11	0,61	1,73	17,41	21,93	10,69	0,39	0,52
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51
K	0,6	0,6	0,6				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6				0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
U.C.	15,49	15,42	17,52				8,31	5,41	8,83	10,63	13,24	12,38	11,52	10,65	11,75	12,86	12,89	12,50	12,11	11,71	13,53				16,30	16,58	16,79	19,44	19,68	21,94	20,21	20,47	20,59	18,12	18,22	19,96
Alm	34,70	49,00	49,00	23,33	1,72		16,14	12,11	22,28	16,20	8,45	13,44	23,49	32,94	29,58	34,90	49,00	49,00	49,00	49,00	33,82	23,86	22,37	9,33							1,34					
Def						15,86	7,86																													
Exc		6,99	23,25														21,03	43,43	19,62	11,64							4,06	14,23	18,77	18,57	21,33	18,48	3,06	6,09	17,83	19,44
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	43,87	34,77	36,73	3,04	5,93	0,85	1,23	21,01	6,26	20,62	7,40	7,54	17,84	20,38	21,88	10,37	18,33	45,16	51,02	28,86	23,91	6,81	13,55	21,50	3,78	3,75	1,96	2,22	3,40	2,19	5,18	16,42	19,97	12,10	1,06	1,39	
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51	
K	0,86	0,25						0,31	0,38	0,57	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25		0,25	0,32	0,52	0,75	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	
U.C.	22,20	6,43						3,36	6,71	12,12	20,66	23,52	24,43	24,44	26,44	24,43	24,54	23,65	22,40	20,50	19,40	5,37		6,29	7,45	12,32	17,99	23,08	25,83	30,17	28,42	29,18	29,39	29,37	28,89	29,94	
Alm	21,67	49,00	49,00	24,65	2,34			17,65	17,21	25,70	12,44								28,62	36,98	41,49	42,93	34,01	49,00	45,33	36,76	20,73										
Def						14,75	15,40							3,54	6,35	3,06	4,56	14,06	6,21	21,51									0,13	22,43	27,98	23,24	12,76	9,42	17,27	27,83	28,55
Exc		1,01	7,53																					0,22													
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7			
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	37,43	32,55	31,78	4,72	5,04	1,83	2,41	20,15	8,28	20,56	8,05	10,85	18,42	19,39	21,97	11,56	18,66	41,28	44,68	25,14	21,95	7,47	14,62	18,29	4,38	4,00	3,67	3,66	6,03	3,91	9,35	15,37	18,00	13,74	2,17	2,40
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51
K	0,8	0,6									0,42	0,46	0,62	0,82	1	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6						0,44	0,58	0,84	1,07	1,19	1,2	1,15	1
U.C.	20,65	15,42									11,13	11,39	14,28	17,47	23,51	24,64	26,11	25,21	23,21	20,31	20,30	16,12	13,48						10,82	15,91	21,22	27,39	30,63	30,93	29,93	28,51
Alm	16,78	33,91	36,48	13,81				9,32					4,14	6,06	4,52			16,07	37,54	42,38	44,03	35,38	36,52	29,65	10,75											
Def					9,39	16,12	14,22			0,05	0,71	3,08	0,54				8,56	7,45							8,94	20,32	20,64	4,79	12,00	11,87	12,02	12,63	17,19	27,76	26,11	
Exc																																				
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5		69,7			71,1			76,3			76,8			80,7			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31		31			30			31			30			31			



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Invernadero (Vv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	31,31	30,77	28,41	5,52	4,58	2,62	3,59	18,46	8,21	19,70	8,30	11,18	16,70	18,11	20,61	12,50	20,11	36,26	39,17	22,06	19,92	7,87	14,38	16,12	4,62	3,91	10,80	4,17	8,08	4,10	11,74	14,10	17,13	13,26	2,96	2,66
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51
K	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
U.C.	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	14,97	9,74	15,89	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	19,29	19,34	18,75	16,14	15,62	18,05	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	21,87	22,14	24,68	20,21	20,47	20,59	20,70	20,82	22,81
Alm	5,50	10,56	9,77					8,72	1,04								0,77	18,28	41,30	47,74	49,00	35,38	27,29	18,25												
Def				12,11	23,66	15,33	11,38			0,53	18,19	13,58	6,33	3,20	2,90	6,79									0,41	19,77	13,19	17,70	14,06	20,58	8,47	6,37	3,46	7,44	17,86	20,15
Exc																					0,62															
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	35,50	30,60	30,76	3,51	4,99	1,52	2,39	18,09	6,21	18,38	7,26	7,79	15,73	17,98	19,76	11,25	21,19	38,29	42,20	24,16	20,51	7,07	13,28	18,19	4,35	3,75	6,89	3,17	5,25	2,83	9,07	14,63	18,34	11,36	2,12	2,23
Etp	25,81	25,71	29,20	27,39	28,24	17,95	16,63	10,83	17,65	21,27	26,49	24,76	23,03	21,31	23,51	21,43	21,49	20,84	20,18	19,52	22,56	21,49	22,47	25,16	23,28	23,68	23,99	24,30	24,60	27,42	25,26	25,59	25,74	25,88	26,02	28,51
K										0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,32	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										7,02	10,33	12,13	14,05	15,34	18,80	18,54	19,77	20,21	20,58	20,50	21,43				7,45	9,00	11,76	14,58	17,47	21,94	21,85	23,55	24,96	26,40	27,33	27,08
Alm	9,69	14,58	16,14					7,26		11,36	8,29	3,95	5,63	8,27	9,22	1,93	3,35	21,43	43,05	46,71	45,79	31,37	22,18	15,21	12,11	6,86	1,99									
Def				7,75	23,25	16,43	14,24		4,18																			9,41	12,22	19,11	12,78	8,92	6,62	15,04	25,21	24,85
Exc																																				
ETP (Mensual)	79,7			79,1			33,6			79,5			66,1			64,5			60,5			69,7			71,1			76,3			76,8			80,7		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°78: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMkd

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	16,06	23,70	17,23	9,81	3,73	5,72	5,01	16,21	26,89	27,52	11,56	19,22	18,19	14,07	21,63	13,35	15,09	28,22	26,35	17,01	21,19	13,73	28,46	14,44	6,78	5,01	2,34	6,70	13,26	7,51	20,66	24,47	20,68	18,07	7,03	3,82
Etp	25,12	22,64	27,09	26,61	28,60	18,14	16,75	10,83	13,24	13,25	14,46	17,75	21,04	24,32	26,65	24,13	24,03	23,42	22,82	22,21	24,31	21,99	21,89	24,91	23,40	24,16	24,98	25,81	26,63	29,58	27,16	27,43	28,31	29,19	30,07	30,36
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	23,86	21,51	25,74	25,28	27,17	17,23	15,91	10,28	12,58	12,58	13,73	16,86	19,98	23,11	25,32	22,92	22,83	22,25	21,68	21,10	23,10	20,89	20,79	23,66	22,23	22,95	23,73	24,52	25,30	28,10	25,80	26,06	26,89	27,73	28,57	28,84
Alm		2,19						5,93	20,24	35,18	33,00	35,36	33,57	24,53	20,85	11,27	3,53	9,50	14,17	10,08	8,18	1,01	8,68													
Def	7,80		6,32	15,47	23,44	11,51	10,90																	0,54	15,45	17,94	21,39	17,82	12,04	20,59	5,14	1,59	6,21	9,66	21,54	25,02
Exc																																				
ETP (Mensual)	70,2			80,1			33,6			43,4			75,4			72,1			68,9			67,8			72,5			82,5			82,3			93,2		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III					
P	30,00	28,66	25,90	7,00	4,02	1,81	2,94	21,40	10,05	19,67	7,56	17,21	27,58	20,34	27,33	12,18	17,95	40,45	41,06	23,17	21,00	8,35	17,10	15,76	5,21	5,97	4,14	6,62	8,97	8,59	16,41	11,55	12,72	21,53	2,58	6,65		
Etp	25,12	22,64	27,09	26,61	28,60	18,14	16,75	10,83	13,24	13,25	14,46	17,75	21,04	24,32	26,65	24,13	24,03	23,42	22,82	22,21	24,31	21,99	21,89	24,91	23,40	24,16	24,98	25,81	26,63	29,58	27,16	27,43	28,31	29,19	30,07	30,36		
K	0,7			0,38	0,39	0,43	0,52	0,71	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7				0,43	0,45	0,51	0,67	0,87	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	17,58			10,11	11,15	7,80	8,71	7,69	11,92	13,51	15,47	19,34	23,14	26,88	29,31	26,30	25,95	24,60	22,59	18,88	17,02				9,41	11,21	11,94	16,19	21,74	26,06	28,49	32,51	30,15	30,11	30,86	31,09	30,68	27,02
Alm	12,42	18,43	17,24	14,13	6,99	1,00		13,71	11,85	18,01	10,10	7,97	12,41	5,87	3,89			15,85	34,33	38,62	42,60	28,95	36,64	41,19	34,47	24,25	6,65			12,79	19,52	23,92	13,74	18,56	18,14	9,56	28,10	20,37
Def							4,77									10,23	8,00																					
Exc																																						
ETP (Mensual)	70,2			80,1				33,6					43,4			75,4		72,1		68,9		67,8		72,5				82,5				82,3			93,2			
Dias Mes	31			28				31					30			31		30		31		31		30				31				30			31			



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	4,96	5,22	3,84	2,63	3,14	14,84	7,30	12,06	17,52	28,46	18,26	16,28	40,26	22,88	27,44	34,27	46,51	76,91	34,87	27,58	18,63	20,36	42,67	40,03	17,70	9,96	13,01	19,22	31,69	28,66	30,00	20,11	11,61	20,18	12,06	14,54
Etp	25,12	22,64	27,09	26,61	28,60	18,14	16,75	10,83	13,24	13,25	14,46	17,75	21,04	24,32	26,65	24,13	24,03	23,42	22,82	22,21	24,31	21,99	21,89	24,91	23,40	24,16	24,98	25,81	26,63	29,58	27,16	27,43	28,31	29,19	30,07	30,36
K				0,23	0,36	0,55	0,75	0,9	1,02	1,07	1,11	1,13	1,15	1,15	1,14	1,12	1,08	1	0,6	0,25																
U.C.				6,58	6,53	9,21	8,12	11,92	13,44	15,47	19,70	23,77	27,85	30,62	27,51	26,92	25,30	22,82	13,33	6,08																
Alm						8,31	6,40	10,34	15,94	30,96	33,75	30,33	46,82	41,85	38,67	45,43	65,03	66,00	66,00	66,00	64,37	66,00	66,00	60,30	46,09	34,12	27,53	32,60	31,67	34,51	27,20	10,50	1,49			
Def	20,16	17,42	23,25	23,98	3,44																														16,53	15,82
Exc																	50,64	12,05	14,25	12,55	19,15	15,12														
ETP (Mensual)		70,2			80,1			33,6			43,4			75,4			72,1			68,9			67,8			72,5			82,5			82,3			93,2	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	33,45	29,93	29,17	4,93	4,86	1,96	3,01	20,93	8,81	19,92	7,95	12,50	22,57	20,90	24,76	12,26	19,73	41,45	44,57	25,63	21,91	8,40	16,37	18,95	5,18	5,40	3,43	5,16	6,73	5,88	10,93	14,66	16,92	16,12	2,44	3,66
Etp	25,12	22,64	27,09	26,61	28,60	18,14	16,75	10,83	13,24	13,25	14,46	17,75	21,04	24,32	26,65	24,13	24,03	23,42	22,82	22,21	24,31	21,99	21,89	24,91	23,40	24,16	24,98	25,81	26,63	29,58	27,16	27,43	28,31	29,19	30,07	30,36
K										0,36	0,42	0,52	0,63	0,73	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,32	0,38	0,49	0,6	0,71	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										4,77	6,07	9,23	13,25	17,76	21,32	20,87	22,11	22,72	23,27	23,32	23,10				7,49	9,18	12,24	15,48	18,91	23,67	23,49	25,23	27,46	29,78	31,58	28,84
Alm	8,33	15,62	17,70					10,10	5,68	20,83	22,71	25,98	35,30	38,44	41,88	33,27	30,89	49,62	66,00	66,00	64,81	51,22	45,70	39,74	37,44	33,65	24,84	14,52	2,34							
Def				3,99	23,74	16,18	13,74																							15,45	12,56	10,57	10,54	13,66	29,14	25,18
Exc																			4,91	2,31																
ETP (Mensual)		70,2			80,1			33,6			43,4			75,4			72,1			68,9			67,8			72,5			82,5			82,3			93,2	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	37,63	32,00	32,37	4,11	5,30	1,44	2,22	21,04	7,57	19,91	7,57	10,75	21,09	20,63	23,66	11,44	19,02	43,05	47,44	26,76	22,63	7,75	15,21	19,88	4,56	4,76	2,45	3,88	5,44	4,49	8,48	15,25	18,07	14,56	1,82	2,85
Etp	25,12	22,64	27,09	26,61	28,60	18,14	16,75	10,83	13,24	13,25	14,46	17,75	21,04	24,32	26,65	24,13	24,03	23,42	22,82	22,21	24,31	21,99	21,89	24,91	23,40	24,16	24,98	25,81	26,63	29,58	27,16	27,43	28,31	29,19	30,07	30,36
K	0,8	0,6									0,52	0,56	0,7	0,87	1,03	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,43	0,56	0,83	1,07	1,19	1,2	1,15	1	
U.C.	20,10	13,59									7,44	9,94	14,72	21,16	27,45	27,75	29,20	28,34	26,24	23,10	21,88	16,50	13,13					11,45	16,57	22,54	29,35	33,69	34,88	34,59	30,36	
Alm	17,53	35,95	41,23	18,72				10,21	4,55	11,21	11,34	12,15	18,51	17,98	14,19		14,71	35,91	39,57	40,32	31,57	33,65	28,62	9,78												
Def					4,58	16,70	14,53									2,12	10,18								9,62	22,53	21,93	6,01	12,08	14,06	14,10	15,62	20,32	32,77	27,51	
Exc																																				
ETP (Mensual)		70,2			80,1			33,6			43,4			75,4			72,1			68,9			67,8			72,5			82,5			82,3			93,2	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	24,42	23,90	21,70	5,70	4,21	5,15	4,10	18,33	14,17	23,10	10,58	15,19	25,94	19,76	24,96	16,70	23,66	46,02	38,86	24,03	21,07	11,72	23,96	21,81	7,89	6,22	5,07	8,32	13,22	11,03	17,30	17,21	16,00	18,09	5,19	6,30
Etp	25,12	22,64	27,09	26,61	28,20	18,14	16,75	10,83	13,24	13,25	14,46	17,75	21,04	24,32	26,65	24,13	24,03	23,42	22,82	22,21	24,31	21,99	21,89	24,91	23,40	24,16	24,98	25,81	26,63	29,58	27,16	27,43	28,31	29,19	30,07	30,36
K	0,86	0,25						0,31	0,38	0,57	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25			0,26	0,33	0,53	0,76	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05
U.C.	21,60	5,66						3,36	5,03	7,55	11,28	16,86	22,09	26,76	29,98	27,51	27,44	26,59	25,33	23,32	20,91	5,50		6,48	7,72	12,81	18,99	24,52	27,96	32,54	30,56	31,27	32,33	33,13	33,38	31,87
Alm	2,82	21,06	15,67					14,97	24,11	39,66	38,96	37,29	41,15	34,15	29,13	18,33	14,54	33,97	47,50	48,21	48,38	54,60	56,67	66,00	66,00	59,41	45,50	29,30	14,56							
Def				5,25	24,39	12,99	12,65																						6,96	13,26	14,06	16,33	15,04	28,20	25,57	
Exc																								6,01	0,16											
ETP (Mensual)		70,2			80,1			33,6			43,4			75,4			72,1			68,9			67,8			72,5			82,5			82,3			93,2	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°79: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMSg

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8.83	11.35	8.39	9.77	3.79	4.07	5.33	24.64	14.81	18.80	9.98	21.01	50.56	19.95	36.58	14.65	23.12	41.57	37.73	23.57	19.96	26.12	27.56	19.46	9.15	12.40	11.72	14.47	15.43	18.36	27.98	11.69	13.46	33.97	5.24	13.74
Etp	23.80	23.43	27.96	27.41	29.40	18.78	17.54	11.61	18.39	21.82	26.93	26.03	25.13	24.23	26.43	23.82	23.62	17.40	11.18	4.96	12.91	18.50	25.27	28.22	26.04	26.42	25.39	24.36	23.33	25.56	23.14	23.05	23.55	24.05	24.55	26.59
K	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
U.C.	22.61	22.26	26.57	26.04	27.93	17.84	16.66	11.03	17.47	20.73	25.58	24.73	23.87	23.02	25.11	22.63	22.44	16.53	10.62	4.71	12.26	17.58	24.01	26.81	24.73	25.10	24.12	23.14	22.16	24.28	21.99	21.90	22.37	22.85	23.32	25.27
Alm	3.83							13.61	10.96	9.03			26.69	23.61	35.09	27.10	27.78	52.82	79.33	98.78	106.48	115.03	118.58	111.23	95.65	82.95	70.55	61.88	55.15	49.22	55.22	45.01	36.10	47.22	29.14	17.62
Def		7.08	18.18	16.27	24.14	13.77	11.33				6.58	3.72																								
Exc																																				
ETP (Mensual)		72.6			82.3			36.0			80.8			75.1			70.9			15.4			78.3			79.3			72.3			69.1			76.1	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	
76.1																																				

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	8.40	10.92	7.96	9.34	3.36	3.64	4.90	24.21	14.38	18.37	9.55	20.58	50.13	19.52	36.15	14.22	22.69	41.14	37.30	23.14	19.53	25.69	27.13	19.03	8.72	11.97	11.29	14.04	15.00	17.93	27.55	11.26	13.03	33.54	4.81	13.31
Etp	23.80	23.43	27.96	27.41	29.40	18.78	17.54	11.61	18.39	21.82	26.93	26.03	25.13	24.23	26.43	23.82	23.62	17.40	11.18	4.96	12.91	18.50	25.27	28.22	26.04	26.42	25.39	24.36	23.33	25.56	23.14	23.05	23.55	24.05	24.55	26.59
K					0.23	0.36	0.55	0.75	0.9	1.02	1.07	1.11	1.13	1.15	1.15	1.14	1.12	1.08	1	0.6	0.25															
U.C.					6.76	6.76	9.65	8.70	16.55	22.15	28.81	28.89	28.40	27.75	30.37	27.16	26.45	18.79	11.18	2.98	3.23															
Alm								15.51	13.34	9.56			21.73	13.51	19.29	6.35	2.58	24.93	51.05	71.21	87.51	94.70	96.56	87.37	70.05	55.61	41.51	31.19	22.86	15.23	19.64	7.85		9.49		
Def	15.40	12.51	20.00	18.07	3.40	3.12	4.75				9.70	8.31																			2.67		10.25	13.28		
Exc																																				
ETP (Mensual)		72.6			82.3			36.0			80.8			75.1			70.9			15.4			78.3			79.3			72.3			69.1			76.1	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Tabla N°80: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMVe

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	7,63	4,14	2,08	2,43	6,11	3,78	6,10	24,78	14,69	18,69	9,87	21,09	50,76	19,96	36,77	13,93	23,12	40,83	37,93	23,70	20,04	16,09	26,86	19,00	8,95	12,47	11,98	14,55	15,48	18,30	27,94	11,38	13,48	34,12	5,12	13,70
Etp	24,67	23,74	28,37	27,84	29,89	18,96	17,52	11,34	18,03	21,44	26,49	25,22	23,94	22,67	24,63	22,11	21,82	21,35	20,88	20,41	23,75	22,78	23,97	26,56	24,33	24,51	24,37	24,24	24,10	26,51	24,10	24,91	25,71	26,52	28,15	
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	23,43	22,56	26,95	26,45	28,39	18,01	16,64	10,77	17,13	20,37	25,17	23,96	22,75	21,54	23,40	21,00	20,73	20,28	19,83	19,39	22,56	21,64	22,77	25,23	23,11	23,28	23,15	23,02	22,89	25,18	22,90	22,90	23,66	24,43	25,19	26,74
Alm								14,01	11,58	9,90			28,01	26,44	39,81	32,74	35,13	55,68	73,77	78,08	75,56	70,01	74,10	67,87	53,71	42,89	31,72	23,25	15,83	8,95	13,99	2,47		9,69		
Def	15,80	18,42	24,87	24,02	22,28	14,23	10,54				5,40	2,87																			7,71		10,38	13,04		
Exc																																				
ETP (Mensual)		73,6			83,7			35,1			79,5			70,3			65,5			63,3			74,3			73,5			74,7			72,3			82,2	
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31	

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	6,44	3,53	1,74	1,66	8,93	3,54	6,61	5,43	15,31	12,09	5,22	8,57	20,00	28,02	28,68	24,54	29,67	30,92	11,35	19,32	16,23	20,27	31,21	18,16	12,29	28,29	15,46	6,58	9,30	8,86	21,76	16,54	6,75	5,28	8,50	3,24	
Etp	24,67	23,74	28,37	27,84	29,89	18,96	17,52	11,34	18,03	21,44	26,49	25,22	23,94	22,67	24,63	22,11	21,82	21,35	20,88	20,41	23,75	22,78	23,97	26,56	24,33	24,51	24,37	24,24	24,10	26,51	24,10	24,91	25,71	26,52	28,15		
K	0,7			0,37	0,38	0,42	0,51	0,7	0,9	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7			0,41	0,43	0,49	0,65	0,86	1,01	1,07	1,1	1,11	1,098	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	17,27			10,30	11,36	7,96	8,93	7,94	16,22	21,87	28,35	27,49	26,34	25,05	27,09	24,10	23,57	22,42	20,67	17,35	16,63			9,83	11,42	11,92	15,93	20,96	24,48	25,78	29,13	26,75	26,47	27,15	27,38	27,05	25,05
Alm													2,97	4,56	5,01	11,11	19,61	10,29	12,26	11,87	9,36	30,74	37,48	37,85	50,21	44,71	26,81	10,32									
Def	10,83	20,21	26,63	8,64	2,43	4,42	2,32	2,51	0,91	9,78	23,13	18,92	6,34																9,95	4,99	9,93	20,40	22,10	18,55	21,81		
Exc																																					
ETP (Mensual)		73,6			83,7			35,1			79,5			70,3			65,5			63,3			74,3			73,5			74,7			72,3			82,2		
Dias Mes		31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°81: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMVf

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	25,52	28,72	23,59	8,31	3,30	1,48	2,65	20,63	10,46	20,33	6,97	20,24	26,71	20,01	26,27	12,26	16,71	40,38	38,55	20,70	20,06	8,42	17,64	13,45	5,21	5,88	3,01	7,20	11,11	7,12	15,39	11,71	12,02	18,71	2,13	5,14
Etp	26,59	25,82	27,56	24,29	23,52	15,91	16,25	12,61	19,11	22,14	26,90	25,98	25,06	24,14	26,00	23,14	22,64	22,27	21,90	21,52	24,85	23,66	24,72	27,45	25,19	25,42	25,76	26,10	26,44	29,11	26,49	26,51	27,06	27,60	28,14	30,11
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	25,27	24,53	26,18	23,07	22,35	15,11	15,44	11,98	18,16	21,03	25,56	24,68	23,81	22,93	24,70	21,99	21,51	21,16	20,80	20,45	23,61	22,47	23,49	26,08	23,93	24,15	24,47	24,80	25,12	27,66	25,17	25,19	25,70	26,22	26,73	28,60
Alm	0,25	4,44	1,85				8,65	0,95	0,25				2,90		1,57		19,22	36,97	37,22	33,68	19,62	13,77	1,14													
Def				12,91	19,05	13,63	12,79					18,34	4,44		0,02		8,16	4,80							17,58	18,27	21,46	17,60	14,01	20,54	9,78	13,48	13,68	7,51	24,60	23,46
Exc																																				
ETP (Mensual)	80,0			65,9			39,1			80,7			74,8			67,9			66,7			76,6			76,3			82,0			79,5			87,2		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	28,96	30,28	26,20	7,60	3,51	1,40	2,35	20,13	9,90	20,67	6,90	18,72	23,90	20,05	35,07	12,26	16,82	41,30	39,72	21,31	20,30	7,80	17,13	14,11	4,93	5,23	1,56	6,14	10,27	5,92	13,60	12,49	12,76	16,62	1,93	4,22
Etp	26,59	25,82	27,56	24,29	23,52	15,91	16,25	12,61	19,11	22,14	26,90	25,98	25,06	24,14	26,00	23,14	22,64	22,27	21,90	21,52	24,85	23,66	24,72	27,45	25,19	25,42	25,76	26,10	26,44	29,11	26,49	26,51	27,06	27,60	28,14	30,11
K	0,7			0,4	0,41	0,45	0,54	0,72	0,9	1,01	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,4	0,42	0,48	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	18,62			9,72	9,64	7,16	8,77	9,08	17,20	22,36	28,79	28,32	27,57	26,67	28,61	25,23	24,46	23,38	21,68	18,29	17,39		9,89	11,53	12,09	16,27	21,90	26,36	28,29	31,99	29,40	29,11	29,49	29,39	28,70	26,79
Alm	10,34	14,80	13,44	11,33	5,19			11,05	3,75	2,06					6,46			17,92	35,96	38,97	41,88	26,02	33,26	35,84	28,68	17,64										
Def						0,57	6,42				19,83	9,60	3,67	6,62		6,50	7,64									2,70	20,22	18,02	26,07	15,80	16,62	16,73	12,77	26,77	22,57	
Exc																																				
ETP (Mensual)	80,0			65,9			39,1			80,7			74,8			67,9			66,7			76,6			76,3			82,0			79,5			87,2		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	51,05	37,37	41,67	1,34	6,79	0,18	0,28	21,85	4,47	20,88	7,09	3,99	16,43	20,84	21,17	9,33	18,13	47,93	56,38	32,04	25,47	6,19	12,34	23,97	3,18	3,12	4,78	0,44	0,60	0,45	0,85	17,71	22,54	10,39	0,24	0,26
Etp	26,59	25,82	27,56	24,29	23,52	15,91	16,25	12,61	19,11	22,14	26,90	25,98	25,06	24,14	26,00	23,14	22,64	22,27	21,90	21,52	24,85	23,66	24,72	27,45	25,19	25,42	25,76	26,10	26,44	29,11	26,49	26,51	27,06	27,60	28,14	30,11
K	0,8	0,6									0,42	0,46	0,62	0,82	1	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6					0,43	0,56	0,83	1,07	1,19	1,2	1,15	1	
U.C.	21,28	15,49									11,30	11,95	15,54	19,79	26,00	26,61	27,51	26,95	25,18	22,38	22,36	17,74	14,83					11,37	16,30	21,99	28,37	32,20	32,98	32,36	30,11	
Alm	29,77	51,65	65,76	42,81	26,08	10,35		9,24						0,89	1,94			20,98	52,18	61,84	64,94	53,39	50,89	47,41	25,40	3,10										
Def							5,62		5,41	1,26	4,21	7,96			2,90	17,28	9,38									17,88	25,66	10,77	15,85	21,14	10,66	9,66	22,59	32,12	29,85	
Exc																																				
ETP (Mensual)	80,0			65,9			39,1			80,7			74,8			67,9			66,7			76,6			76,3			82,0			79,5			87,2		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Frutales (Fr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	49,9	37,1	40,9	1,65	6,7	0,28	0,4	21,7	4,72	20,8	7,17	4,22	16,6	20,8	21,2	9,46	18,2	47,5	55,5	31,6	25,2	6,26	12,5	23,8	3,28	3,21	4,56	0,76	1,11	0,65	1,97	17,4	22	10,7	0,38	0,45	
Etp	26,59	25,82	27,56	24,29	23,52	15,91	16,25	12,61	19,11	22,14	26,90	25,98	25,06	24,14	26,00	23,14	22,64	22,27	21,90	21,52	24,85	23,66	24,72	27,45	25,19	25,42	25,76	26,10	26,44	29,11	26,49	26,51	27,06	27,60	28,14	30,11	
K	0,6	0,6	0,6				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6				0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7		
U.C.	15,96	15,49	16,54				8,12	6,31	9,56	11,07	13,45	12,99	12,53	12,07	13,00	13,89	13,59	13,36	13,14	12,91	14,91				17,63	17,79	18,03	20,88	21,15	23,29	21,19	21,21	21,65	19,32	19,70	21,07	
Alm	33,96	55,53	70,40	47,76	30,94	15,31	7,59	22,94	18,10	27,84	21,56	12,79	16,82	25,51	33,71	29,28	33,93	68,01	70,40	70,40	70,40	53,00	40,81	37,16	22,81	8,23		5,24	20,12	20,04	22,64	19,22	3,80		8,27	19,32	20,62
Def																																					
Exc			9,47																40,01	18,68	10,31																
ETP (Mensual)	80,0			65,9			39,1			80,7			74,8			67,9			66,7		76,6			76,3			82,0			79,5			87,2				
Dias Mes	31			28			31			30			31			30			31		31			30			31			30			31				



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cebada (Ce)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
P	38,86	33,36	33,09	4,73	5,08	0,84	1,42	21,07	7,39	20,67	7,03	11,79	20,90	20,42	25,93	10,83	17,47	44,27	47,55	26,41	22,76	7,17	14,91	18,84	4,15	4,36	3,48	3,64	5,77	3,54	7,95	14,83	17,34	14,09	1,17	2,52	
Etp	26,59	25,82	27,56	24,29	23,52	15,91	16,25	12,61	19,11	22,14	26,90	25,98	25,06	24,14	26,00	23,14	22,64	22,27	21,90	21,52	24,85	23,66	24,72	27,45	25,19	25,42	25,76	26,10	26,44	29,11	26,49	26,51	27,06	27,60	28,14	30,11	
K	0,86	0,25						0,31	0,38	0,57	0,78	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	0,86	0,25		0,24	0,31	0,51	0,74	0,95	1,05	1,1	1,13	1,14	1,14	1,14	1,11	1,05	
U.C.	22,87	6,46					0,00	3,91	7,26	12,62	20,98	24,68	26,31	26,55	29,26	26,38	25,86	25,28	24,31	22,60	21,37	5,91		6,59	7,81	12,96	19,06	24,80	27,76	32,02	29,80	30,23	30,90	31,32	31,24	31,61	
Alm	15,99	42,89	48,42	28,85	10,41													18,99	42,23	46,04	47,43	48,69	38,87	51,12	47,46	38,85	23,27	2,11		19,88	28,49	21,85	15,40	13,56	17,23	30,07	29,09
Def						4,67	14,83						1,51	5,41	6,14	3,33	15,56	8,39																			
Exc																																					
ETP (Mensual)	80,0			65,9			39,1			80,7			74,8			67,9			66,7			76,6			76,3			82,0			79,5			87,2			
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Tabla N°82: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo MMvfr

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Pastos Manejados (Pm)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	12,84	8,16	13,77	8,13	3,06	3,98	4,01	17,32	25,08	23,77	8,50	21,69	31,70	18,57	27,87	15,01	18,85	36,81	30,10	19,97	20,24	14,38	30,07	17,23	8,70	9,14	5,67	10,30	14,48	12,87	23,01	19,81	17,48	21,92	5,30	7,67
Etp	27,85	27,03	28,45	24,69	23,52	16,13	16,80	13,44	20,38	23,61	28,70	27,72	26,73	25,75	27,66	24,54	23,94	23,48	23,02	22,56	18,95	11,89	6,55	14,63	20,05	26,80	27,35	27,90	28,46	31,42	28,67	28,77	29,02	29,26	29,50	31,54
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	26,46	25,68	27,02	23,46	22,35	15,32	15,96	12,77	19,36	22,43	27,26	26,33	25,40	24,46	26,28	23,32	22,74	22,31	21,87	21,44	18,00	11,30	6,23	13,90	19,05	25,46	25,98	26,51	27,03	29,85	27,23	27,34	27,57	27,80	28,03	29,97
Alm							4,55	10,27	11,60				6,30	0,41	2,00			14,50	22,73	21,26	23,50	26,58	50,43	53,75	43,40	27,08	6,77									
Def	13,62	17,52	13,25	15,33	19,29	11,34	11,95				7,16	4,64				6,31	3,89											9,44	12,55	16,98	4,22	7,53	10,09	5,88	22,73	22,30
Exc																																				
ETP (Mensual)	83,8			65,9			41,7			86,1			79,8			71,8			70,0			20,3			80,4			88,2			86,3			91,5		
Días Mes	31			28			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Tabla N°83: Balance agrícola seco cultivos de unida d de suelo RMOa

Pastos Manejados (Pm)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	13,28	6,26	2,92	3,72	4,38	4,59	4,70	8,43	22,33	30,28	7,60	13,77	15,30	16,14	18,98	16,50	16,15	29,10	21,80	14,25	14,79	32,23	11,43	22,51	10,80	16,99	9,87	5,05	18,45	12,04	13,34	19,49	10,63	6,81	5,70	2,44
Etp	27,67	26,76	31,29	30,13	31,82	20,34	19,02	12,62	19,53	22,89	28,02	26,92	25,82	24,72	26,91	24,21	23,95	23,29	22,62	21,96	25,53	24,45	25,69	28,54	26,20	26,45	27,07	27,68	28,29	31,09	28,23	28,20	28,63	29,05	29,48	31,43
K	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
U.C.	26,28	25,42	29,72	28,62	30,23	19,32	18,07	11,99	18,56	21,75	26,62	25,58	24,53	23,48	25,56	23,00	22,75	22,12	21,49	20,86	24,25	23,23	24,41	27,11	24,89	25,13	25,71	26,29	26,87	29,53	26,82	26,79	27,20	27,60	28,01	29,86
Alm										8,53								6,98	7,29	0,67		9,00														
Def	13,00	19,16	26,80	24,90	25,85	14,73	13,37	3,56	3,77		10,49	11,81	9,23	7,34	6,58	6,50	6,60			8,79		3,97	4,60	14,09	8,14	15,84	21,24	8,42	17,49	13,48	7,30	16,57	20,79	22,31	27,42	
Exc																																				
ETP (Mensual)	83,0			89,1			39,1			84,1			76,6			71,8			68,1			79,6			79,4			87,7			84,6			91,4		
Días Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,12	0,06	0,02	0,06	3,00	0,06	10,87	4,06	40,61	13,12	6,04	1,18	0,27	18,90	0,23	1,22	3,20	0,40	0,39	0,23	3,18	3,33	13,61	0,22	3,11	41,61	13,50	0,09	0,21	28,71	0,18	1,28	9,04	0,12	0,09	1,99
Etp	27,67	26,76	31,29	30,13	31,82	20,34	19,02	12,62	19,53	22,89	28,02	26,92	25,82	24,72	26,91	24,21	23,95	23,29	22,62	21,96	25,53	24,45	25,69	28,54	26,20	26,45	27,07	27,68	28,29	31,09	28,23	28,20	28,63	29,05	29,48	31,43
K	0,7			0,49	0,5	0,54	0,62	0,78	0,93	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,39	0,41	0,47	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,12	1,1	1,09	1,07	1,02	0,89
U.C.	19,37			14,76	15,91	10,98	11,79	9,85	18,17	23,35	29,98	29,35	28,40	27,32	29,60	26,38	25,86	24,45	22,40	18,67	17,87		10,02	11,70	12,31	16,93	23,01	27,95	30,27	34,16	31,62	30,97	31,21	30,94	30,07	27,97
Alm									22,44	12,22													3,59			24,68	15,17									
Def	17,25	26,70	31,27	14,70	12,91	10,92	0,92	5,79			11,73	28,17	28,13	8,42	29,37	25,16	22,66	24,05	22,01	18,44	14,69	21,12		7,89	9,20			12,69	30,06	5,45	31,44	29,69	22,17	30,82	29,08	25,98
Exc																																				
ETP (Mensual)	83,0			89,1			39,1			84,1			76,6			71,8			68,1			79,6			79,4			87,7			84,6			91,4		
Dias Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		





PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Papa (Pa)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	2,93	0,06	1,20	2,45	3,00	2,16	10,87	4,05	40,61	13,11	6,02	1,20	3,25	18,91	5,34	1,33	3,19	5,46	6,33	7,03	3,23	3,41	13,72	6,27	3,15	41,50	34,15	10,10	5,28	28,69	4,16	2,29	9,04	0,45	1,11	1,99
Etp	25,95	25,13	29,35	28,23	29,78	19,07	17,88	11,93	18,46	21,63	26,48	26,28	26,08	25,88	27,25	23,67	22,57	22,03	21,50	20,96	24,22	23,07	24,13	26,79	24,57	24,79	25,37	25,95	26,52	29,12	26,43	26,38	26,78	27,18	27,58	29,44
K	0,7			0,5	0,51	0,55	0,63	0,78	0,93	1,02	1,07	1,09	1,1	1,11	1,1	1,09	1,08	1,05	0,99	0,85	0,7		0,4	0,42	0,48	0,64	0,85	1,01	1,07	1,1	1,11	1,1	1,09	1,065	1,02	0,89
U.C.	18,16			14,12	15,19	10,49	11,27	9,31	17,17	22,06	28,33	28,64	28,68	28,59	29,98	25,80	24,38	23,13	21,28	17,81	16,95		9,65	11,25	11,80	15,87	21,57	26,21	28,38	32,01	29,34	28,97	29,19	28,95	28,13	26,20
Alm										23,44	14,49												4,07			25,63	38,22	22,11								
Def	15,23	25,07	28,15	11,67	12,19	8,33	0,40	5,26				7,82	27,44	25,43	9,68	24,64	24,47	21,19	17,67	14,95	10,78	13,72	19,66		0,91	8,65			0,99	3,32	25,18	26,68	20,15	28,50	27,02	24,21
Exc																																				
ETP (Mensual)	77,9			83,4			37,0			79,4			80,2			67,7			65,0			74,8			74,4			82,2			79,1			85,5		
Dias Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Maiz (Ma)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	21,81	40,91	27,11	9,34	3,07	3,60	6,45	14,47	8,88	22,90	8,24	17,54	12,82	18,04	16,19	18,89	17,28	30,75	27,11	12,70	12,87	8,16	14,17	4,96	4,42	2,44	4,87	3,27	17,03	3,21	15,79	7,25	14,72	9,98	2,42	1,73	
Etp	25,95	25,13	29,35	28,23	29,78	19,07	17,88	11,93	18,46	21,63	26,48	26,28	26,08	25,88	27,25	23,67	22,57	22,03	21,50	20,96	24,22	23,07	24,13	26,79	24,57	24,79	25,37	25,95	26,52	29,12	26,43	26,38	26,78	27,18	27,58	29,44	
K	0,8	0,6									0,42	0,46	0,62	0,82	1	1,15	1,22	1,21	1,15	1,04	0,9	0,75	0,6						0,43	0,56	0,83	1,07	1,19	1,195	1,15	1	
U.C.	20,76	15,08									11,12	12,09	16,17	21,22	27,25	27,22	27,42	26,66	24,72	21,80	21,80	17,31	14,48						11,41	16,31	21,94	28,23	31,87	32,48	31,71	29,44	
Alm	1,05	26,88	24,64	5,75			2,54		1,27		5,45	2,10				4,09	6,48												5,62								
Def					20,96	15,47	11,43		7,04		1,61				1,07	11,06	8,33	10,14			2,62	8,93	9,15	0,31	21,83	20,15	22,35	20,50	22,68		7,48	6,15	20,98	17,15	22,50	29,29	27,71
Exc																																					
ETP (Mensual)	77,9			83,4			37,0			79,4			80,2			67,7			65,0			74,8			74,4			82,2			79,1			85,5			
Dias Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Trigo (Tr)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
P	23,47	49,29	31,07	9,84	2,88	2,90	6,53	13,30	9,01	25,71	7,59	19,54	12,52	19,90	14,85	21,70	15,13	34,39	27,00	11,67	11,09	7,83	14,38	2,42	4,25	1,58	3,76	2,04	19,82	2,34	14,59	4,89	15,17	7,47	0,92	0,89	
Etp	25,95	25,13	29,35	28,23	29,78	19,07	17,88	11,93	18,46	21,63	26,48	26,28	26,08	25,88	27,25	23,67	22,57	22,03	21,50	20,96	24,22	23,07	24,13	26,79	24,57	24,79	25,37	25,95	26,52	29,12	26,43	26,38	26,78	27,18	27,58	29,44	
K					0,35	0,46	0,63	0,8	0,93	1,02	1,07	1,11	1,13	1,15	1,15	1,14	1,12	1,08	1	0,6	0,25																
U.C.					10,42	8,77	11,27	9,55	17,17	22,06	28,33	29,17	29,47	29,63	31,31	26,99	25,28	23,80	21,50	12,58	6,05																
Alm		24,16	25,88	7,48			3,75		3,65									10,59	16,10	15,19	20,23	4,99															
Def	2,48				0,06	5,87	4,74		4,40		17,10	9,63	16,95	9,73	16,46	5,29	10,15					4,77	24,37	20,32	23,21	21,61	23,91	6,70	26,78	11,84	21,49	11,61	19,71	26,66	28,55		
Exc																																					
ETP (Mensual)	77,9			83,4			37,0			79,4			80,2			67,7			65,0			74,8			74,4			82,2			79,1			85,5			
Dias Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31			

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Invernadero (Vv)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	15,35	27,88	19,16	5,70	2,23	1,86	4,57	9,66	5,89	15,36	5,52	11,61	10,17	12,96	13,13	14,94	24,95	25,16	19,58	9,67	10,12	6,82	11,88	6,02	5,00	3,18	6,78	5,25	13,90	2,89	19,13	6,90	12,80	7,16	3,24	3,49
Etp	25,95	25,13	29,35	28,23	29,78	19,07	17,88	11,93	18,46	21,63	26,48	26,28	26,08	25,88	27,25	23,67	22,57	22,03	21,50	20,96	24,22	23,07	24,13	26,79	24,57	24,79	25,37	25,95	26,52	29,12	26,43	26,38	26,78	27,18	27,58	29,44
K	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
U.C.	25,95	25,13	29,35	28,23	29,78	19,07	16,09	10,74	16,61	21,63	26,48	26,28	26,08	25,88	27,25	21,30	20,31	19,83	17,20	16,77	19,37	23,07	24,13	26,79	24,57	24,79	25,37	23,35	23,87	26,21	21,14	21,11	21,43	21,74	22,06	23,55
Alm		2,75		7,44	22,53	27,55	17,21	11,52	1,08	10,72	6,27	20,96	14,67	15,91	12,92	14,12	6,36				4,00	16,25	12,25	20,77	19,57	21,61	18,59	18,10	9,97	23,32	2,01	14,21	8,63	14,58	18,82	20,06
Def	10,60																																			
Exc																																				
ETP (Mensual)	77,9			83,4			37,0			79,4			80,2			67,7			65,0			74,8			74,4			82,2			79,1			85,5		
Dias Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

Arveja (Ar)	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
P	3,48	1,83	0,31	0,69	3,05	0,82	9,42	4,83	36,25	14,43	6,59	3,37	2,90	18,27	3,36	4,05	5,59	4,72	3,51	3,43	5,48	6,29	18,91	3,35	4,74	36,90	21,50	1,19	3,12	25,68	2,57	4,25	9,55	1,54	1,32	2,02
Etp	25,95	25,13	29,35	28,23	29,78	19,07	17,88	11,93	18,46	21,63	26,48	26,28	26,08	25,88	27,25	23,67	22,57	22,03	21,50	20,96	24,22	23,07	24,13	26,79	24,57	24,79	25,37	25,95	26,52	29,12	26,43	26,38	26,78	27,18	27,58	29,44
K										0,33	0,39	0,49	0,61	0,72	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95				0,31	0,37	0,48	0,59	0,7	0,8	0,87	0,92	0,97	1,02	1,05	0,95
U.C.										7,14	10,33	12,88	15,91	18,63	21,80	20,48	20,76	21,37	21,93	22,01	23,01				7,62	9,17	12,18	15,31	18,57	23,30	22,86	24,27	25,98	27,72	28,96	27,97
Alm									17,79	25,08	21,34	11,84														27,73	37,05	22,93	7,48	9,86						
Def	22,47	23,30	29,04	27,54	26,73	18,25	8,46	7,10					1,17	0,36	18,44	16,43	15,17	16,65	18,42	18,58	17,53	16,78	5,22	23,44	2,88						10,43	20,02	16,43	26,18	27,64	25,95
Exc																																				
ETP (Mensual)	77,9			83,4			37,0			79,4			80,2			67,7			65,0			74,8			74,4			82,2			79,1			85,5		
Dias Mes	31			28,0			31			30			31			30			31			31			30			31			30			31		

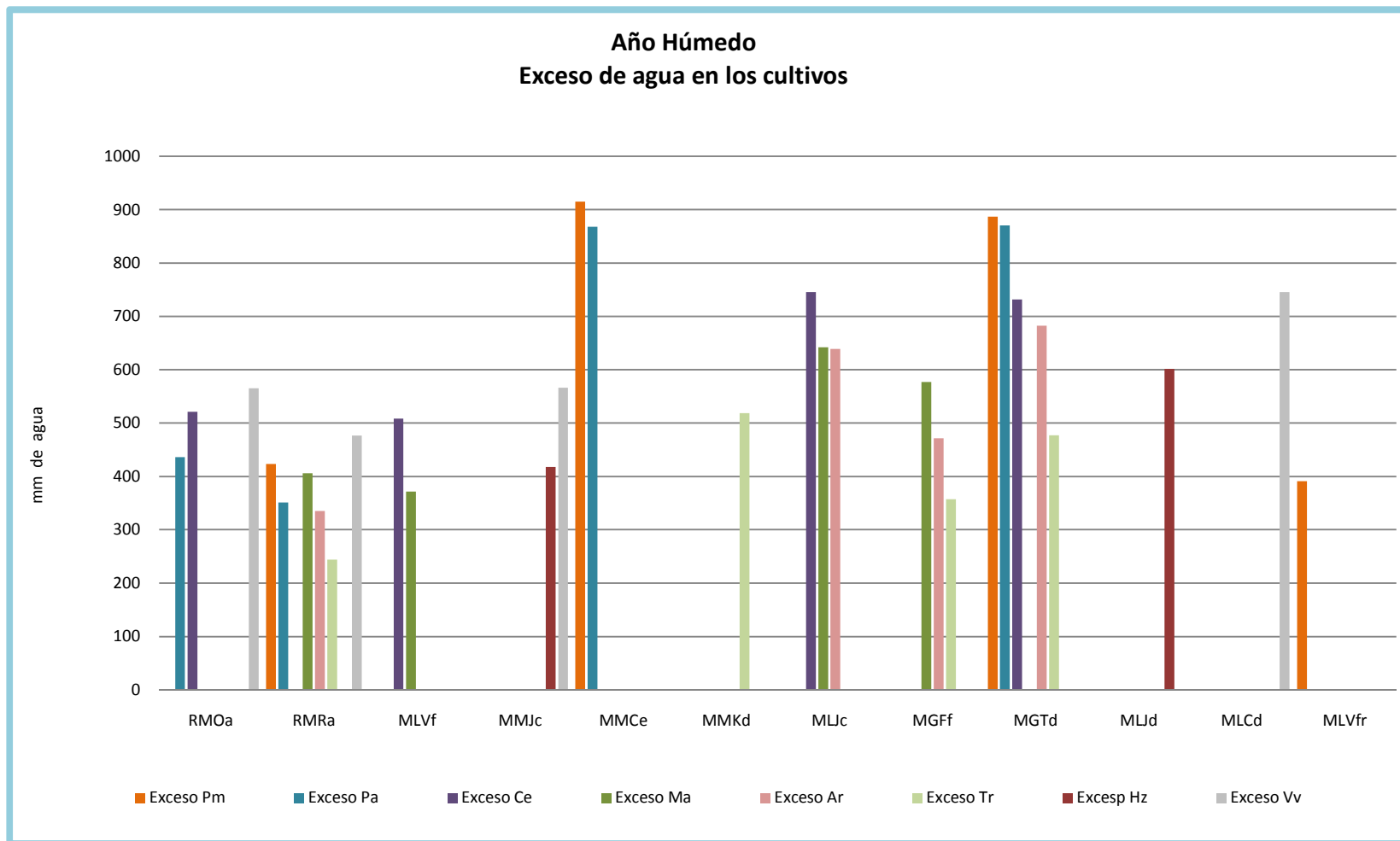
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°57: Comportamiento espacial del Exceso de agua para los cultivos de Pastos manejados, Papa Cebada, Maíz, Arveja, Trigo, Hortalizas y Viveros



Fuente: Las autoras

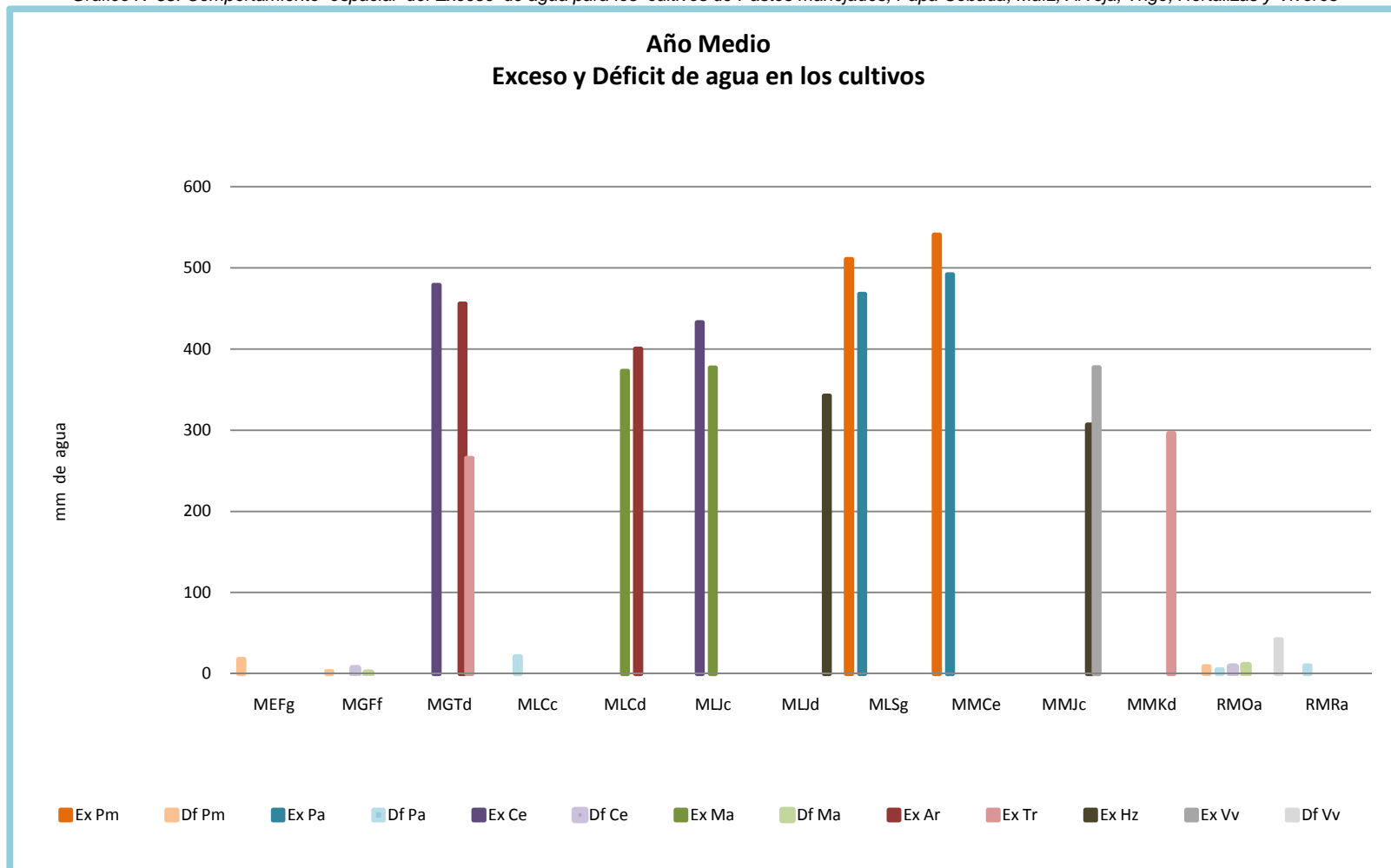
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfico N°58: Comportamiento espacial del Exceso de agua para los cultivos de Pastos manejados, Papa Cebada, Maíz, Arveja, Trigo, Hortalizas y Viveros



Fuente: Las autoras

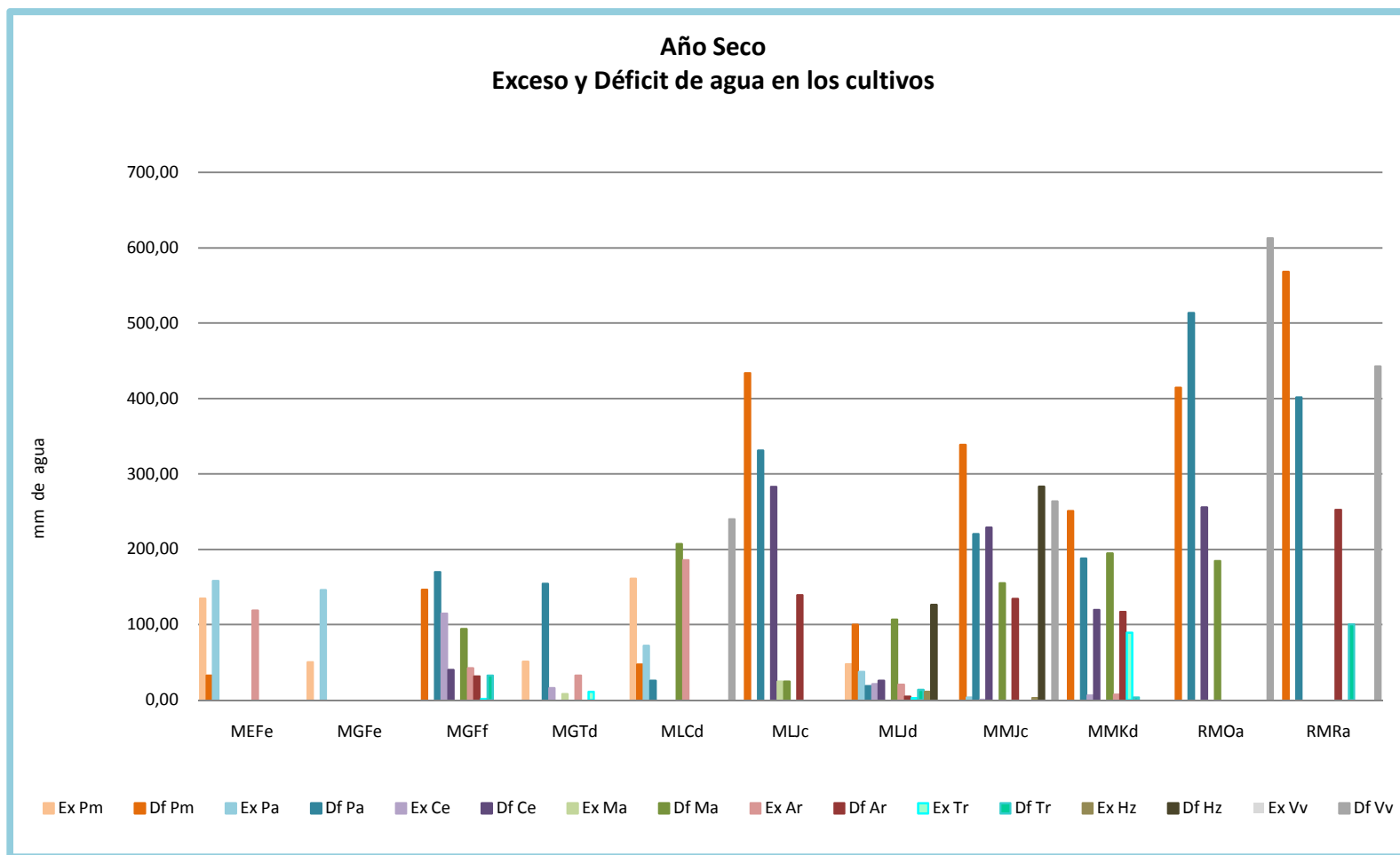
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfico N°59. Comportamiento espacial del Exceso de agua para los cultivos de Pastos manejados, Papa Cebada, Maíz, Arveja, Trigo, Hortalizas y Viveros



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO G

Oferta – Escorrentía

Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESCORRENTIA ESCORRENTIA AÑO HÚMEDO

ESTACION: POTRERITOS

Tabla N°85: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MEAd

MEAd																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	26,00	6,00	8,00	1,38	3,60	2,25	5,80	7,77	I	48,79	266,60	3,12	4,95	13,05	6,52	1,59	0,020	0,04430
FEBRERO	158,00	17,00	22,00	4,91	8,50	6,18	15,25	27,17	I	48,79	266,60	29,51	41,73	94,27	51,81	1,59	0,056	
MARZO	87,00	17,00	16,00	5,78	4,44	4,44	10,22	15,69	I	48,79	266,60	3,78	25,65	45,35	25,11	1,59	0,027	
ABRIL	117,00	21,00	18,00	7,25	4,95	5,50	11,48	19,20	II	30,00	592,67	0,00	35,89	63,11	33,72	1,59	0,030	
MAYO	190,00	22,00	40,00	8,63	7,14	3,75	23,57	32,98	III	12,80	1730,38	15,47	61,61	88,39	56,77	1,59	0,048	
JUNIO	389,00	30,00	38,00	9,88	12,10	9,24	25,05	54,02	III	12,80	1730,38	1,04	119,60	231,40	117,91	1,59	0,073	
JULIO	407,20	30,00	38,00	9,64	12,73	9,72	25,37	56,16	III	12,80	1730,38	2,09	122,75	246,45	123,51	1,59	0,076	
AGOSTO	175,80	25,00	36,00	10,06	5,83	3,88	20,91	29,48	III	12,80	1730,38	18,58	58,59	81,21	54,24	1,59	0,040	
SEPTIEMBRE	160,00	19,00	36,00	7,28	6,89	3,44	21,44	29,22	III	12,80	1730,38	22,42	50,14	73,86	49,14	1,59	0,048	
OCTUBRE	271,00	27,00	31,00	9,13	9,23	7,74	20,12	39,56	III	12,80	1730,38	3,40	84,27	155,73	81,92	1,59	0,056	
NOVIEMBRE	98,10	15,00	22,00	5,27	5,44	3,46	13,72	19,11	II	30,00	592,67	0,73	28,65	47,45	26,37	1,59	0,032	
DICIEMBRE	68,00	13,00	12,00	3,67	4,67	4,67	8,33	13,33	I	48,79	266,60	0,77	17,11	38,89	18,47	1,59	0,026	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°86: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MEFe

MEFe																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	26	6	8	1,38	3,60	2,25	5,80	7,77	I	48,79	266,60	3,12	4,95	13,05	6,52	7,74	0,10	0,21523
FEBRERO	158	17	22	4,91	8,50	6,18	15,25	27,17	I	48,79	266,60	29,51	41,73	94,27	51,81	7,74	0,27	
MARZO	87	17	16	5,78	4,44	4,44	10,22	15,69	I	48,79	266,60	3,78	25,65	45,35	25,11	7,74	0,13	
ABRIL	117	21	18	7,25	4,95	5,50	11,48	19,20	II	30,00	592,67	0,00	35,89	63,11	33,72	7,74	0,14	
MAYO	190	22	40	8,63	7,14	3,75	23,57	32,98	III	12,80	1730,38	15,47	61,61	88,39	56,77	7,74	0,23	
JUNIO	389	30	38	9,88	12,10	9,24	25,05	54,02	III	12,80	1730,38	1,04	119,60	231,40	117,91	7,74	0,35	
JULIO	407,2	30	38	9,64	12,73	9,72	25,37	56,16	III	12,80	1730,38	2,09	122,75	246,45	123,51	7,74	0,37	
AGOSTO	175,8	25	36	10,06	5,83	3,88	20,91	29,48	III	12,80	1730,38	18,58	58,59	81,21	54,24	7,74	0,19	
SEPTIEMBRE	160	19	36	7,28	6,89	3,44	21,44	29,22	III	12,80	1730,38	22,42	50,14	73,86	49,14	7,74	0,23	
OCTUBRE	271	27	31	9,13	9,23	7,74	20,12	39,56	III	12,80	1730,38	3,40	84,27	155,73	81,92	7,74	0,27	
NOVIEMBRE	98,1	15	22	5,27	5,44	3,46	13,72	19,11	II	30,00	592,67	0,73	28,65	47,45	26,37	7,74	0,16	
DICIEMBRE	68	13	12	3,67	4,67	4,67	8,33	13,33	I	48,79	266,60	0,77	17,11	38,89	18,47	7,74	0,13	

Tabla N°87: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MEFg

MEFg																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	26	6	8	1,38	3,60	2,25	5,80	7,77	I	48,79	266,60	3,12	4,95	13,05	6,52	25,53	0,32	0,7094899
FEBRERO	158	17	22	4,91	8,50	6,18	15,25	27,17	I	48,79	266,60	29,51	41,73	94,27	51,81	25,53	0,90	
MARZO	87	17	16	5,78	4,44	4,44	10,22	15,69	I	48,79	266,60	3,78	25,65	45,35	25,11	25,53	0,44	
ABRIL	117	21	18	7,25	4,95	5,50	11,48	19,20	II	30,00	592,67	0,00	35,89	63,11	33,72	25,53	0,47	
MAYO	190	22	40	8,63	7,14	3,75	23,57	32,98	III	12,80	1730,38	15,47	61,61	88,39	56,77	25,53	0,76	
JUNIO	389	30	38	9,88	12,10	9,24	25,05	54,02	III	12,80	1730,38	1,04	119,60	231,40	117,91	25,53	1,16	
JULIO	407,2	30	38	9,64	12,73	9,72	25,37	56,16	III	12,80	1730,38	2,09	122,75	246,45	123,51	25,53	1,22	
AGOSTO	175,8	25	36	10,06	5,83	3,88	20,91	29,48	III	12,80	1730,38	18,58	58,59	81,21	54,24	25,53	0,64	
SEPTIEMBRE	160	19	36	7,28	6,89	3,44	21,44	29,22	III	12,80	1730,38	22,42	50,14	73,86	49,14	25,53	0,76	
OCTUBRE	271	27	31	9,13	9,23	7,74	20,12	39,56	III	12,80	1730,38	3,40	84,27	155,73	81,92	25,53	0,90	
NOVIEMBRE	98,1	15	22	5,27	5,44	3,46	13,72	19,11	II	30,00	592,67	0,73	28,65	47,45	26,37	25,53	0,52	
DICIEMBRE	68	13	12	3,67	4,67	4,67	8,33	13,33	I	48,79	266,60	0,77	17,11	38,89	18,47	25,53	0,42	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: POTRERO LARGO

Tabla N°88: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MGFe

MGFe																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	45,10	11,00	16,40	4,13	2,87	1,75	9,64	18,28	I	93,88	16,56	29,93	11,84	16,86	17,62	3,38	0,06	0,1053904
FEBRERO	51,00	6,00	30,00	2,15	4,20	0,70	17,10	36,08	II	88,00	34,64	24,68	9,03	11,97	13,68	3,38	0,09	
MARZO	79,30	11,00	20,00	3,52	5,93	2,97	12,97	38,97	II	88,00	34,64	48,95	20,86	38,44	32,28	3,38	0,11	
ABRIL	135,50	20,00	27,00	7,49	5,71	4,02	16,36	81,93	III	71,25	102,49	60,81	42,78	65,72	53,02	3,38	0,10	
MAYO	175,80	25,00	31,20	9,68	6,03	4,63	18,61	120,30	III	71,25	102,49	93,56	58,34	86,26	74,12	3,38	0,12	
JUNIO	235,10	27,00	20,00	7,62	8,27	10,76	14,14	106,23	III	71,25	102,49	145,24	63,06	152,04	105,85	3,38	0,15	
JULIO	216,00	26,00	20,00	7,60	7,84	9,80	13,92	97,84	III	71,25	102,49	128,26	59,58	136,42	95,96	3,38	0,14	
AGOSTO	191,00	28,00	14,50	7,41	6,54	12,17	10,52	64,23	III	71,25	102,49	106,49	48,46	128,04	82,86	3,38	0,12	
SEPTIEMBRE	74,30	17,00	14,60	5,96	3,73	4,09	9,17	26,33	II	88,00	34,64	44,50	22,22	37,48	31,60	3,38	0,07	
OCTUBRE	167,80	21,00	26,20	7,30	7,08	5,40	16,64	98,67	III	71,25	102,49	86,86	51,67	89,93	70,03	3,38	0,13	
NOVIEMBRE	81,60	14,00	19,20	4,88	4,80	3,25	12,00	37,44	III	71,25	102,49	22,82	23,40	39,00	27,16	3,38	0,08	
DICIEMBRE	78,80	8,00	44,80	3,12	4,86	0,76	24,83	78,40	III	71,25	102,49	21,14	15,16	18,84	17,57	3,38	0,09	

Tabla N°89: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLCe

MLCe																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	45,10	11,00	16,40	4,13	2,87	1,75	9,64	18,28	I	87,50	36,29	19,32	11,84	16,86	14,96	2,44	0,04	0,0635971
FEBRERO	51,00	6,00	30,00	2,15	4,20	0,70	17,10	36,08	II	74,00	89,24	8,98	9,03	11,97	9,75	2,44	0,05	
MARZO	79,30	11,00	20,00	3,52	5,93	2,97	12,97	38,97	II	74,00	89,24	25,06	20,86	38,44	26,30	2,44	0,07	
ABRIL	135,50	20,00	27,00	7,49	5,71	4,02	16,36	81,93	III	54,00	216,37	27,56	42,78	65,72	44,71	2,44	0,06	
MAYO	175,80	25,00	31,20	9,68	6,03	4,63	18,61	120,30	III	54,00	216,37	50,34	58,34	86,26	63,32	2,44	0,07	
JUNIO	235,10	27,00	20,00	7,62	8,27	10,76	14,14	106,23	III	54,00	216,37	90,15	63,06	152,04	92,08	2,44	0,10	
JULIO	216,00	26,00	20,00	7,60	7,84	9,80	13,92	97,84	III	54,00	216,37	76,68	59,58	136,42	83,06	2,44	0,09	
AGOSTO	191,00	28,00	14,50	7,41	6,54	12,17	10,52	64,23	III	54,00	216,37	59,94	48,46	128,04	71,23	2,44	0,07	
SEPTIEMBRE	74,30	17,00	14,60	5,96	3,73	4,09	9,17	26,33	II	74,00	89,24	21,87	22,22	37,48	25,95	2,44	0,04	
OCTUBRE	167,80	21,00	26,20	7,30	7,08	5,40	16,64	98,67	III	54,00	216,37	45,49	51,67	89,93	59,69	2,44	0,08	
NOVIEMBRE	81,60	14,00	19,20	4,88	4,80	3,25	12,00	37,44	III	54,00	216,37	5,77	23,40	39,00	22,89	2,44	0,05	
DICIEMBRE	78,80	8,00	44,80	3,12	4,86	0,76	24,83	78,40	III	54,00	216,37	5,01	15,16	18,84	13,54	2,44	0,05	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°90: Escorrentía año húmedo unidad de suelo ML_{Sg}

ML _{Sg}																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	45,10	11,00	16,40	4,13	2,87	1,75	9,64	18,28	I	90,55	26,51	23,89	11,84	16,86	16,11	2,88	0,05	0,0796197
FEBRERO	51,00	6,00	30,00	2,15	4,20	0,70	17,10	36,08	II	79,00	67,52	13,39	9,03	11,97	10,85	2,88	0,06	
MARZO	79,30	11,00	20,00	3,52	5,93	2,97	12,97	38,97	II	79,00	67,52	32,47	20,86	38,44	28,16	2,88	0,09	
ABRIL	135,50	20,00	27,00	7,49	5,71	4,02	16,36	81,93	III	60,00	169,33	38,12	42,78	65,72	47,35	2,88	0,08	
MAYO	175,80	25,00	31,20	9,68	6,03	4,63	18,61	120,30	III	60,00	169,33	64,72	58,34	86,26	66,91	2,88	0,09	
JUNIO	235,10	27,00	20,00	7,62	8,27	10,76	14,14	106,23	III	60,00	169,33	109,28	63,06	152,04	96,86	2,88	0,12	
JULIO	216,00	26,00	20,00	7,60	7,84	9,80	13,92	97,84	III	60,00	169,33	94,38	59,58	136,42	87,49	2,88	0,11	
AGOSTO	191,00	28,00	14,50	7,41	6,54	12,17	10,52	64,23	III	60,00	169,33	75,63	48,46	128,04	75,15	2,88	0,09	
SEPTIEMBRE	74,30	17,00	14,60	5,96	3,73	4,09	9,17	26,33	II	79,00	67,52	28,81	22,22	37,48	27,68	2,88	0,05	
OCTUBRE	167,80	21,00	26,20	7,30	7,08	5,40	16,64	98,67	III	60,00	169,33	59,15	51,67	89,93	63,10	2,88	0,10	
NOVIEMBRE	81,60	14,00	19,20	4,88	4,80	3,25	12,00	37,44	III	60,00	169,33	10,50	23,40	39,00	24,07	2,88	0,06	
DICIEMBRE	78,80	8,00	44,80	3,12	4,86	0,76	24,83	78,40	III	60,00	169,33	9,42	15,16	18,84	14,64	2,88	0,06	

Tabla N°91: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMCe

MMCe																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	45,10	11,00	16,40	4,13	2,87	1,75	9,64	18,28	I	90,55	26,51	23,89	11,84	16,86	16,11	13,52	0,23	0,3742387
FEBRERO	51,00	6,00	30,00	2,15	4,20	0,70	17,10	36,08	II	79,00	67,52	13,39	9,03	11,97	10,85	13,52	0,28	
MARZO	79,30	11,00	20,00	3,52	5,93	2,97	12,97	38,97	II	79,00	67,52	32,47	20,86	38,44	28,16	13,52	0,40	
ABRIL	135,50	20,00	27,00	7,49	5,71	4,02	16,36	81,93	III	60,00	169,33	38,12	42,78	65,72	47,35	13,52	0,37	
MAYO	175,80	25,00	31,20	9,68	6,03	4,63	18,61	120,30	III	60,00	169,33	64,72	58,34	86,26	66,91	13,52	0,42	
JUNIO	235,10	27,00	20,00	7,62	8,27	10,76	14,14	106,23	III	60,00	169,33	109,28	63,06	152,04	96,86	13,52	0,56	
JULIO	216,00	26,00	20,00	7,60	7,84	9,80	13,92	97,84	III	60,00	169,33	94,38	59,58	136,42	87,49	13,52	0,53	
AGOSTO	191,00	28,00	14,50	7,41	6,54	12,17	10,52	64,23	III	60,00	169,33	75,63	48,46	128,04	75,15	13,52	0,42	
SEPTIEMBRE	74,30	17,00	14,60	5,96	3,73	4,09	9,17	26,33	II	79,00	67,52	28,81	22,22	37,48	27,68	13,52	0,25	
OCTUBRE	167,80	21,00	26,20	7,30	7,08	5,40	16,64	98,67	III	60,00	169,33	59,15	51,67	89,93	63,10	13,52	0,47	
NOVIEMBRE	81,60	14,00	19,20	4,88	4,80	3,25	12,00	37,44	III	60,00	169,33	10,50	23,40	39,00	24,07	13,52	0,27	
DICIEMBRE	78,80	8,00	44,80	3,12	4,86	0,76	24,83	78,40	III	60,00	169,33	9,42	15,16	18,84	14,64	13,52	0,29	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: SANTA CRUZ DE SIECHA

Tabla N°92: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MGFF

MGFF																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)=Qm	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	27,20	8,00	20,00	3,32	1,03	0,36	10,51	8,30	I	96,10	10,31	17,83	3,41	3,79	7,11	30,53	0,31	0,8488356
FEBRERO	25,90	12,00	10,00	4,71	1,45	1,59	5,72	6,10	I	96,10	10,31	16,64	6,80	9,10	9,84	30,53	0,29	
MARZO	53,80	15,00	21,00	6,22	2,34	1,56	11,67	12,08	I	96,10	10,31	43,14	14,57	18,23	22,63	30,53	0,53	
ABRIL	219,00	26,00	28,80	9,20	7,61	6,60	18,20	33,06	III	73,75	90,41	138,57	69,98	120,22	99,69	30,53	1,35	
MAYO	272,20	31,00	37,60	11,88	7,82	6,24	22,71	39,90	III	73,75	90,41	58,17	92,90	141,70	96,42	30,53	1,10	
JUNIO	125,30	30,00	16,00	11,08	3,77	6,83	9,88	18,21	I	96,10	10,31	170,79	41,78	67,52	80,47	30,53	0,95	
JULIO	182,60	29,00	32,80	11,72	5,35	4,57	19,08	28,77	III	73,75	90,41	157,59	62,68	87,12	92,52	30,53	1,13	
AGOSTO	239,90	31,00	43,50	12,74	6,55	4,51	25,02	37,41	III	73,75	90,41	71,07	83,42	112,98	87,72	30,53	1,00	
SEPTIEMBRE	141,30	30,00	22,10	11,80	4,11	5,39	13,11	21,41	I	96,10	10,31	196,52	48,52	70,68	91,06	30,53	1,07	
OCTUBRE	208,40	27,00	47,30	11,30	6,20	3,41	26,75	35,39	III	73,75	90,41	129,03	70,00	91,10	90,03	30,53	1,18	
NOVIEMBRE	158,20	23,00	26,80	8,55	5,97	4,90	16,39	25,86	II	90,00	28,22	128,74	51,06	80,34	77,80	30,53	1,20	
DICIEMBRE	9,60	13,00	4,10	5,33	0,46	1,34	2,28	2,28	I	96,10	10,31	3,18	2,44	3,06	2,78	30,53	0,08	

Tabla N°93: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLCd

MLCd																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)=Qm	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	27,20	8,00	20,00	3,32	1,03	0,36	10,51	8,30	I	90,55	26,51	9,91	3,41	3,79	5,13	20,80	0,15	0,5217736
FEBRERO	25,90	12,00	10,00	4,71	1,45	1,59	5,72	6,10	I	90,55	26,51	9,01	6,80	9,10	7,93	20,80	0,16	
MARZO	53,80	15,00	21,00	6,22	2,34	1,56	11,67	12,08	I	90,55	26,51	31,36	14,57	18,23	19,68	20,80	0,32	
ABRIL	219,00	26,00	28,80	9,20	7,61	6,60	18,20	33,06	III	60,00	169,33	96,69	69,98	120,22	89,22	20,80	0,83	
MAYO	272,20	31,00	37,60	11,88	7,82	6,24	22,71	39,90	III	60,00	169,33	139,34	92,90	141,70	116,71	20,80	0,91	
JUNIO	125,30	30,00	16,00	11,08	3,77	6,83	9,88	18,21	I	90,55	26,51	98,29	41,78	67,52	62,34	20,80	0,50	
JULIO	182,60	29,00	32,80	11,72	5,35	4,57	19,08	28,77	III	60,00	169,33	69,55	62,68	87,12	70,51	20,80	0,59	
AGOSTO	239,90	31,00	43,50	12,74	6,55	4,51	25,02	37,41	III	60,00	169,33	113,09	83,42	112,98	98,23	20,80	0,76	
SEPTIEMBRE	141,30	30,00	22,10	11,80	4,11	5,39	13,11	21,41	I	90,55	26,51	113,81	48,52	70,68	70,38	20,80	0,56	
OCTUBRE	208,40	27,00	47,30	11,30	6,20	3,41	26,75	35,39	III	60,00	169,33	88,59	70,00	91,10	79,92	20,80	0,71	
NOVIEMBRE	158,20	23,00	26,80	8,55	5,97	4,90	16,39	25,86	II	79,00	67,52	98,66	51,06	80,34	70,28	20,80	0,74	
DICIEMBRE	9,60	13,00	4,10	5,33	0,46	1,34	2,28	2,28	I	90,55	26,51	0,60	2,44	3,06	2,14	20,80	0,04	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°94: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLJc

MLJc																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	27,20	8,00	20,00	3,32	1,03	0,36	10,51	8,30	I	59,00	176,51	0,39	3,41	3,79	2,75	24,19	0,10	0,4356241
FEBRERO	25,90	12,00	10,00	4,71	1,45	1,59	5,72	6,10	I	59,00	176,51	0,53	6,80	9,10	5,81	24,19	0,14	
MARZO	53,80	15,00	21,00	6,22	2,34	1,56	11,67	12,08	I	59,00	176,51	1,75	14,57	18,23	12,28	24,19	0,23	
ABRIL	219,00	26,00	28,80	9,20	7,61	6,60	18,20	33,06	III	20,00	1016,00	0,24	69,98	120,22	65,10	24,19	0,70	
MAYO	272,20	31,00	37,60	11,88	7,82	6,24	22,71	39,90	III	20,00	1016,00	4,39	92,90	141,70	82,97	24,19	0,75	
JUNIO	125,30	30,00	16,00	11,08	3,77	6,83	9,88	18,21	I	59,00	176,51	30,39	41,78	67,52	45,37	24,19	0,42	
JULIO	182,60	29,00	32,80	11,72	5,35	4,57	19,08	28,77	III	20,00	1016,00	0,43	62,68	87,12	53,23	24,19	0,51	
AGOSTO	239,90	31,00	43,50	12,74	6,55	4,51	25,02	37,41	III	20,00	1016,00	1,28	83,42	112,98	70,28	24,19	0,63	
SEPTIEMBRE	141,30	30,00	22,10	11,80	4,11	5,39	13,11	21,41	I	59,00	176,51	39,77	48,52	70,68	51,87	24,19	0,48	
OCTUBRE	208,40	27,00	47,30	11,30	6,20	3,41	26,75	35,39	III	20,00	1016,00	0,03	70,00	91,10	57,78	24,19	0,60	
NOVIEMBRE	158,20	23,00	26,80	8,55	5,97	4,90	16,39	25,86	II	39,00	397,28	13,03	51,06	80,34	48,87	24,19	0,59	
DICIEMBRE	9,60	13,00	4,10	5,33	0,46	1,34	2,28	2,28	I	59,00	176,51	4,38	2,44	3,06	3,08	24,19	0,07	

ESTACION: SANTA TERESA

Tabla N°95: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MGTd

MGTd																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	123,00	10,00	40,00	3,46	9,22	2,08	24,61	29,47	I	59,00	176,51	29,11	31,93	51,07	36,01	14,54	0,61	0,4842408
FEBRERO	40,00	6,00	17,60	1,86	4,48	1,27	11,04	12,21	I	59,00	176,51	0,12	8,35	14,05	7,72	14,54	0,22	
MARZO	113,80	11,00	40,60	4,10	7,32	1,80	23,96	26,95	I	59,00	176,51	24,16	30,00	43,20	31,84	14,54	0,49	
ABRIL	125,50	12,00	35,00	4,21	8,23	2,59	21,61	27,44	II	39,00	397,28	4,78	34,61	55,89	32,47	14,54	0,46	
MAYO	161,60	18,00	18,00	4,51	8,45	7,98	13,22	26,41	II	39,00	397,28	14,07	38,11	105,49	48,94	14,54	0,46	
JUNIO	187,80	17,00	38,50	6,06	9,33	3,88	23,92	34,61	III	20,00	1016,00	0,24	56,56	92,74	51,52	14,54	0,51	
JULIO	206,90	25,00	18,00	6,75	7,87	10,49	12,94	29,61	III	20,00	1016,00	0,01	53,15	135,75	60,52	14,54	0,41	
AGOSTO	352,50	26,00	60,00	10,06	11,70	4,88	35,85	56,08	III	20,00	1016,00	19,13	117,73	174,77	107,34	14,54	0,69	
SEPTIEMBRE	264,60	17,00	49,90	5,85	13,42	4,30	31,66	47,94	III	20,00	1016,00	3,50	78,48	136,22	74,17	14,54	0,73	
OCTUBRE	161,70	17,00	18,00	4,01	8,98	7,98	13,49	26,96	II	39,00	397,28	14,11	36,00	107,70	48,45	14,54	0,48	
NOVIEMBRE	262,10	23,00	24,00	6,04	10,82	9,92	17,41	38,66	III	20,00	1016,00	3,23	65,36	172,74	76,67	14,54	0,56	
DICIEMBRE	51,40	10,00	18,00	3,57	3,71	1,86	10,86	12,49	I	59,00	176,51	1,35	13,26	20,14	12,00	14,54	0,20	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°96: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLVf

MLVf																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	123,00	10,00	40,00	3,46	9,22	2,08	24,61	29,47	I	59,00	176,51	29,11	31,93	51,07	36,01	15,41	0,64	0,5131588
FEBRERO	40,00	6,00	17,60	1,86	4,48	1,27	11,04	12,21	I	59,00	176,51	0,12	8,35	14,05	7,72	15,41	0,23	
MARZO	113,80	11,00	40,60	4,10	7,32	1,80	23,96	26,95	I	59,00	176,51	24,16	30,00	43,20	31,84	15,41	0,52	
ABRIL	125,50	12,00	35,00	4,21	8,23	2,59	21,61	27,44	II	39,00	397,28	4,78	34,61	55,89	32,47	15,41	0,48	
MAYO	161,60	18,00	18,00	4,51	8,45	7,98	13,22	26,41	II	39,00	397,28	14,07	38,11	105,49	48,94	15,41	0,48	
JUNIO	187,80	17,00	38,50	6,06	9,33	3,88	23,92	34,61	III	20,00	1016,00	0,24	56,56	92,74	51,52	15,41	0,54	
JULIO	206,90	25,00	18,00	6,75	7,87	10,49	12,94	29,61	III	20,00	1016,00	0,01	53,15	135,75	60,52	15,41	0,43	
AGOSTO	352,50	26,00	60,00	10,06	11,70	4,88	35,85	56,08	III	20,00	1016,00	19,13	117,73	174,77	107,34	15,41	0,74	
SEPTIEMBRE	264,60	17,00	49,90	5,85	13,42	4,30	31,66	47,94	III	20,00	1016,00	3,50	78,48	136,22	74,17	15,41	0,78	
OCTUBRE	161,70	17,00	18,00	4,01	8,98	7,98	13,49	26,96	II	39,00	397,28	14,11	36,00	107,70	48,45	15,41	0,51	
NOVIEMBRE	262,10	23,00	24,00	6,04	10,82	9,92	17,41	38,66	III	20,00	1016,00	3,23	65,36	172,74	76,67	15,41	0,59	
DICIEMBRE	51,40	10,00	18,00	3,57	3,71	1,86	10,86	12,49	I	59,00	176,51	1,35	13,26	20,14	12,00	15,41	0,21	

ESTACION: EL CONSUELO

Tabla N°97: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMVe

MMVe																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	42,00	11,00	13,10	3,90	2,89	2,21	8,00	9,67	I	95,75	11,27	30,96	11,26	17,64	17,78	5,44	0,10	0,1559988
FEBRERO	86,90	12,00	24,60	4,23	5,66	2,53	15,13	19,06	I	95,75	11,27	74,70	23,98	38,32	40,24	5,44	0,21	
MARZO	104,80	14,00	18,30	4,14	6,65	4,73	12,48	19,96	I	95,75	11,27	92,39	27,52	58,98	51,60	5,44	0,23	
ABRIL	117,60	18,00	18,00	5,73	5,86	5,53	11,93	20,16	II	89,00	31,39	86,83	33,59	66,01	55,01	5,44	0,19	
MAYO	70,80	12,00	14,00	3,47	5,16	4,06	9,58	14,56	II	89,00	31,39	43,40	17,93	38,87	29,53	5,44	0,16	
JUNIO	145,60	22,00	28,70	8,46	5,57	4,07	17,13	24,88	II	89,00	31,39	113,70	47,11	69,79	69,43	5,44	0,20	
JULIO	33,30	12,00	9,30	4,21	2,18	2,58	5,74	7,28	I	95,75	11,27	22,77	9,18	14,82	13,99	5,44	0,07	
AGOSTO	67,50	16,00	23,50	6,56	2,93	1,87	13,22	14,43	II	89,00	31,39	40,47	19,25	24,75	25,93	5,44	0,10	
SEPTIEMBRE	118,50	25,00	24,40	10,07	3,92	3,86	14,16	19,90	II	89,00	31,39	87,69	39,49	54,61	55,32	5,44	0,14	
OCTUBRE	152,70	20,00	25,40	6,99	6,70	5,01	16,05	25,78	II	89,00	31,39	120,57	46,86	80,44	73,68	5,44	0,23	
NOVIEMBRE	68,40	13,00	13,00	3,87	4,62	4,26	8,81	13,57	II	89,00	31,39	41,27	17,86	37,54	28,63	5,44	0,14	
DICIEMBRE	22,20	4,00	14,30	1,22	2,63	0,55	8,47	7,40	I	95,75	11,27	12,74	3,22	4,68	5,97	5,44	0,09	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°98: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLVfr

MLVfr																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	42,00	11,00	13,10	3,90	2,89	2,21	8,00	9,67	I	48,79	266,60	0,50	11,26	17,64	10,17	1,55	0,02	0,027087
FEBRERO	86,90	12,00	24,60	4,23	5,66	2,53	15,13	19,06	I	48,79	266,60	3,76	23,98	38,32	22,51	1,55	0,03	
MARZO	104,80	14,00	18,30	4,14	6,65	4,73	12,48	19,96	I	48,79	266,60	8,33	27,52	58,98	30,59	1,55	0,04	
ABRIL	117,60	18,00	18,00	5,73	5,86	5,53	11,93	20,16	II	30,00	592,67	0,00	33,59	66,01	33,30	1,55	0,03	
MAYO	70,80	12,00	14,00	3,47	5,16	4,06	9,58	14,56	II	30,00	592,67	4,18	17,93	38,87	19,73	1,55	0,03	
JUNIO	145,60	22,00	28,70	8,46	5,57	4,07	17,13	24,88	II	30,00	592,67	1,18	47,11	69,79	41,30	1,55	0,03	
JULIO	33,30	12,00	9,30	4,21	2,18	2,58	5,74	7,28	I	48,79	266,60	1,63	9,18	14,82	8,70	1,55	0,01	
AGOSTO	67,50	16,00	23,50	6,56	2,93	1,87	13,22	14,43	II	30,00	592,67	4,81	19,25	24,75	17,02	1,55	0,02	
SEPTIEMBRE	118,50	25,00	24,40	10,07	3,92	3,86	14,16	19,90	II	30,00	592,67	0,00	39,49	54,61	33,40	1,55	0,02	
OCTUBRE	152,70	20,00	25,40	6,99	6,70	5,01	16,05	25,78	II	30,00	592,67	1,86	46,86	80,44	44,01	1,55	0,04	
NOVIEMBRE	68,40	13,00	13,00	3,87	4,62	4,26	8,81	13,57	II	30,00	592,67	4,63	17,86	37,54	19,47	1,55	0,03	
DICIEMBRE	22,20	4,00	14,30	1,22	2,63	0,55	8,47	7,40	I	48,79	266,60	4,11	3,22	4,68	3,81	1,55	0,02	

Tabla N°99: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLCc

MLCc																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	42,00	11,00	13,10	3,90	2,89	2,21	8,00	9,67	I	93,88	16,56	27,09	11,26	17,64	16,81	0,11	0,00	0,0028857
FEBRERO	86,90	12,00	24,60	4,23	5,66	2,53	15,13	19,06	I	93,88	16,56	69,77	23,98	38,32	39,01	0,11	0,00	
MARZO	104,80	14,00	18,30	4,14	6,65	4,73	12,48	19,96	I	93,88	16,56	87,25	27,52	58,98	50,32	0,11	0,00	
ABRIL	117,60	18,00	18,00	5,73	5,86	5,53	11,93	20,16	II	85,00	44,82	76,90	33,59	66,01	52,52	0,11	0,00	
MAYO	70,80	12,00	14,00	3,47	5,16	4,06	9,58	14,56	II	85,00	44,82	35,85	17,93	38,87	27,64	0,11	0,00	
JUNIO	145,60	22,00	28,70	8,46	5,57	4,07	17,13	24,88	II	85,00	44,82	102,88	47,11	69,79	66,72	0,11	0,00	
JULIO	33,30	12,00	9,30	4,21	2,18	2,58	5,74	7,28	I	93,88	16,56	19,32	9,18	14,82	13,13	0,11	0,00	
AGOSTO	67,50	16,00	23,50	6,56	2,93	1,87	13,22	14,43	II	85,00	44,82	33,15	19,25	24,75	24,10	0,11	0,00	
SEPTIEMBRE	118,50	25,00	24,40	10,07	3,92	3,86	14,16	19,90	II	85,00	44,82	77,73	39,49	54,61	52,83	0,11	0,00	
OCTUBRE	152,70	20,00	25,40	6,99	6,70	5,01	16,05	25,78	II	85,00	44,82	109,57	46,86	80,44	70,93	0,11	0,00	
NOVIEMBRE	68,40	13,00	13,00	3,87	4,62	4,26	8,81	13,57	II	85,00	44,82	33,88	17,86	37,54	26,79	0,11	0,00	
DICIEMBRE	22,20	4,00	14,30	1,22	2,63	0,55	8,47	7,40	I	93,88	16,56	10,07	3,22	4,68	5,30	0,11	0,00	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°100: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMCc

MMCc																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			UDAL FICTI	Área U. Suelo	UDAL DE ESCURRIMIEN	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	42,00	11,00	13,10	3,90	2,89	2,21	8,00	9,67	I	90,55	26,51	21,31	11,26	17,64	15,37	10,2680	0,17	0,260185
FEBRERO	86,90	12,00	24,60	4,23	5,66	2,53	15,13	19,06	I	90,55	26,51	61,59	23,98	38,32	36,97	10,2680	0,37	
MARZO	104,80	14,00	18,30	4,14	6,65	4,73	12,48	19,96	I	90,55	26,51	78,57	27,52	58,98	48,15	10,2680	0,41	
ABRIL	117,60	18,00	18,00	5,73	5,86	5,53	11,93	20,16	II	79,00	67,52	63,14	33,59	66,01	49,08	10,2680	0,32	
MAYO	70,80	12,00	14,00	3,47	5,16	4,06	9,58	14,56	II	79,00	67,52	26,30	17,93	38,87	25,26	10,2680	0,25	
JUNIO	145,60	22,00	28,70	8,46	5,57	4,07	17,13	24,88	II	79,00	67,52	87,42	47,11	69,79	62,86	10,2680	0,34	
JULIO	33,30	12,00	9,30	4,21	2,18	2,58	5,74	7,28	I	90,55	26,51	14,38	9,18	14,82	11,83	10,2680	0,12	
AGOSTO	67,50	16,00	23,50	6,56	2,93	1,87	13,22	14,43	II	79,00	67,52	23,99	19,25	24,75	21,81	10,2680	0,16	
SEPTIEMBRE	118,50	25,00	24,40	10,07	3,92	3,86	14,16	19,90	II	79,00	67,52	63,90	39,49	54,61	49,37	10,2680	0,23	
OCTUBRE	152,70	20,00	25,40	6,99	6,70	5,01	16,05	25,78	II	79,00	67,52	93,73	46,86	80,44	66,97	10,2680	0,40	
NOVIEMBRE	68,40	13,00	13,00	3,87	4,62	4,26	8,81	13,57	II	79,00	67,52	24,62	17,86	37,54	24,47	10,2680	0,22	
DICIEMBRE	22,20	4,00	14,30	1,22	2,63	0,55	8,47	7,40	I	90,55	26,51	6,58	3,22	4,68	4,43	10,2680	0,13	

ESTACION: EL CHOCHÉ

Tabla N°101: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MLJd

MLJd																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	76,60	6,00	21,00	1,18	11,12	2,65	16,06	22,75	I	78,33	70,27	29,45	13,08	42,52	24,53	12,11	0,00	0,2479131
FEBRERO	98,60	8,00	28,20	2,25	10,06	2,50	19,13	25,32	I	78,33	70,27	46,17	22,65	47,75	34,80	12,11	0,61	
MARZO	59,50	12,00	14,40	3,93	4,10	3,13	9,25	12,66	I	78,33	70,27	17,85	16,13	28,97	19,77	12,11	0,23	
ABRIL	79,20	13,00	16,80	4,14	5,20	3,71	11,00	16,00	II	61,00	162,39	10,44	21,54	40,86	23,60	12,11	0,25	
MAYO	94,50	21,00	29,50	8,90	3,25	2,20	16,38	18,50	II	61,00	162,39	17,14	28,92	36,08	27,77	12,11	0,19	
JUNIO	101,30	20,00	14,50	6,51	4,57	5,99	9,53	16,64	II	61,00	162,39	20,48	29,73	57,07	34,25	12,11	0,24	
JULIO	60,30	12,00	14,20	3,88	4,19	3,25	9,20	12,77	II	61,00	162,39	4,07	16,25	29,85	16,60	12,11	0,19	
AGOSTO	78,50	15,00	12,90	4,46	4,69	5,09	8,79	14,45	II	61,00	162,39	10,16	20,89	44,71	24,16	12,11	0,23	
SEPTIEMBRE	68,40	11,00	20,00	3,79	4,84	2,42	12,42	15,54	II	61,00	162,39	6,51	18,34	30,06	18,31	12,11	0,23	
OCTUBRE	131,00	20,00	19,20	6,59	5,88	5,82	12,54	21,60	II	61,00	162,39	37,20	38,77	73,03	46,94	12,11	0,33	
NOVIEMBRE	135,00	19,00	19,20	5,98	6,43	6,03	12,82	22,48	II	61,00	162,39	39,68	38,50	77,30	48,49	12,11	0,36	
DICIEMBRE	23,80	7,00	7,20	1,85	2,77	2,31	4,98	6,55	I	78,33	70,27	1,19	5,11	11,49	5,72	12,11	0,11	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°102: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMKd

MMKd																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCRURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	76,60	6,00	21,00	1,18	11,12	2,65	16,06	22,75	I	87,64	35,82	45,80	13,08	42,52	28,62	15,96	0,00	0,3914982
FEBRERO	98,60	8,00	28,20	2,25	10,06	2,50	19,13	25,32	I	87,64	35,82	65,70	22,65	47,75	39,69	15,96	0,92	
MARZO	59,50	12,00	14,40	3,93	4,10	3,13	9,25	12,66	I	87,64	35,82	31,07	16,13	28,97	23,07	15,96	0,36	
ABRIL	79,20	13,00	16,80	4,14	5,20	3,71	11,00	16,00	II	79,00	67,52	32,40	21,54	40,86	29,09	15,96	0,41	
MAYO	94,50	21,00	29,50	8,90	3,25	2,20	16,38	18,50	II	79,00	67,52	44,17	28,92	36,08	34,52	15,96	0,30	
JUNIO	101,30	20,00	14,50	6,51	4,57	5,99	9,53	16,64	II	79,00	67,52	49,63	29,73	57,07	41,54	15,96	0,38	
JULIO	60,30	12,00	14,20	3,88	4,19	3,25	9,20	12,77	II	79,00	67,52	19,16	16,25	29,85	20,38	15,96	0,31	
AGOSTO	78,50	15,00	12,90	4,46	4,69	5,09	8,79	14,45	II	79,00	67,52	31,88	20,89	44,71	29,59	15,96	0,36	
SEPTIEMBRE	68,40	11,00	20,00	3,79	4,84	2,42	12,42	15,54	II	79,00	67,52	24,62	18,34	30,06	22,84	15,96	0,38	
OCTUBRE	131,00	20,00	19,20	6,59	5,88	5,82	12,54	21,60	II	79,00	67,52	74,62	38,77	73,03	56,30	15,96	0,52	
NOVIEMBRE	135,00	19,00	19,20	5,98	6,43	6,03	12,82	22,48	II	79,00	67,52	78,10	38,50	77,30	58,10	15,96	0,57	
DICIEMBRE	23,80	7,00	7,20	1,85	2,77	2,31	4,98	6,55	I	87,64	35,82	5,28	5,11	11,49	6,75	15,96	0,18	

Tabla N°103: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMSg

MMSg																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCRURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	76,60	6,00	21,00	1,18	11,12	2,65	16,06	22,75	I	96,15	10,17	65,62	13,08	42,52	33,57	6,03	0,00	0,172268
FEBRERO	98,60	8,00	28,20	2,25	10,06	2,50	19,13	25,32	I	96,15	10,17	87,36	22,65	47,75	45,10	6,03	0,39	
MARZO	59,50	12,00	14,40	3,93	4,10	3,13	9,25	12,66	I	96,15	10,17	48,82	16,13	28,97	27,51	6,03	0,16	
ABRIL	79,20	13,00	16,80	4,14	5,20	3,71	11,00	16,00	II	90,00	28,22	53,16	21,54	40,86	34,28	6,03	0,18	
MAYO	94,50	21,00	29,50	8,90	3,25	2,20	16,38	18,50	II	90,00	28,22	67,44	28,92	36,08	40,34	6,03	0,13	
JUNIO	101,30	20,00	14,50	6,51	4,57	5,99	9,53	16,64	II	90,00	28,22	73,86	29,73	57,07	47,60	6,03	0,17	
JULIO	60,30	12,00	14,20	3,88	4,19	3,25	9,20	12,77	II	90,00	28,22	36,04	16,25	29,85	24,60	6,03	0,14	
AGOSTO	78,50	15,00	12,90	4,46	4,69	5,09	8,79	14,45	II	90,00	28,22	52,51	20,89	44,71	34,75	6,03	0,16	
SEPTIEMBRE	68,40	11,00	20,00	3,79	4,84	2,42	12,42	15,54	II	90,00	28,22	43,29	18,34	30,06	27,51	6,03	0,17	
OCTUBRE	131,00	20,00	19,20	6,59	5,88	5,82	12,54	21,60	II	90,00	28,22	102,32	38,77	73,03	63,22	6,03	0,22	
NOVIEMBRE	135,00	19,00	19,20	5,98	6,43	6,03	12,82	22,48	II	90,00	28,22	106,19	38,50	77,30	65,12	6,03	0,24	
DICIEMBRE	23,80	7,00	7,20	1,85	2,77	2,31	4,98	6,55	I	96,15	10,17	14,83	5,11	11,49	9,14	6,03	0,09	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°104: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMVfr

MMVfr																		
AÑO HUMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Q m (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	76,60	6,00	21,00	1,18	11,12	2,65	16,06	22,75	I	85,00	44,82	40,68	13,08	42,52	27,34	2,06	0,00	0,0462163
FEBRERO	98,60	8,00	28,20	2,25	10,06	2,50	19,13	25,32	I	85,00	44,82	59,75	22,65	47,75	38,20	2,06	0,11	
MARZO	59,50	12,00	14,40	3,93	4,10	3,13	9,25	12,66	I	85,00	44,82	26,78	16,13	28,97	22,00	2,06	0,04	
ABRIL	79,20	13,00	16,80	4,14	5,20	3,71	11,00	16,00	II	70,00	108,86	19,83	21,54	40,86	25,94	2,06	0,05	
MAYO	94,50	21,00	29,50	8,90	3,25	2,20	16,38	18,50	II	70,00	108,86	29,13	28,92	36,08	30,76	2,06	0,03	
JUNIO	101,30	20,00	14,50	6,51	4,57	5,99	9,53	16,64	II	70,00	108,86	33,57	29,73	57,07	37,52	2,06	0,04	
JULIO	60,30	12,00	14,20	3,88	4,19	3,25	9,20	12,77	II	70,00	108,86	10,07	16,25	29,85	18,10	2,06	0,04	
AGOSTO	78,50	15,00	12,90	4,46	4,69	5,09	8,79	14,45	II	70,00	108,86	19,43	20,89	44,71	26,48	2,06	0,04	
SEPTIEMBRE	68,40	11,00	20,00	3,79	4,84	2,42	12,42	15,54	II	70,00	108,86	13,98	18,34	30,06	20,18	2,06	0,04	
OCTUBRE	131,00	20,00	19,20	6,59	5,88	5,82	12,54	21,60	II	70,00	108,86	54,71	38,77	73,03	51,32	2,06	0,06	
NOVIEMBRE	135,00	19,00	19,20	5,98	6,43	6,03	12,82	22,48	II	70,00	108,86	57,73	38,50	77,30	53,01	2,06	0,07	
DICIEMBRE	23,80	7,00	7,20	1,85	2,77	2,31	4,98	6,55	I	85,00	44,82	3,69	5,11	11,49	6,35	2,06	0,02	

ESTACION: LOURDES

Tabla N°105: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMCd

MMCd																		
AÑO HUMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	32,10	12,00	11,70	4,63	1,85	1,74	6,78	7,45	I	78,33	70,27	3,69	8,58	11,82	8,17	37,94	0,30	0,984294
FEBRERO	26,80	6,00	16,50	2,19	2,06	0,62	9,28	8,42	I	78,33	70,27	1,96	4,51	5,79	4,19	37,94	0,31	
MARZO	154,80	14,00	53,30	5,55	7,81	1,90	30,55	34,03	I	78,33	70,27	93,88	43,32	58,18	59,67	37,94	1,87	
ABRIL	74,60	17,00	24,00	6,95	3,16	2,11	13,58	15,38	II	61,00	162,39	8,68	21,97	28,63	20,31	37,94	0,52	
MAYO	190,50	22,00	44,60	8,86	6,95	3,27	25,77	33,97	III	41,00	365,51	28,54	61,59	84,31	59,01	37,94	1,18	
JUNIO	109,30	24,00	18,80	9,09	3,93	4,81	11,37	17,74	II	61,00	162,39	24,67	35,78	54,72	37,74	37,94	0,69	
JULIO	111,00	24,00	33,00	10,32	3,39	2,36	18,20	20,89	II	61,00	162,39	25,59	34,99	43,01	34,65	37,94	0,63	
AGOSTO	114,60	21,00	25,30	8,24	4,47	3,53	14,88	20,34	II	61,00	162,39	27,58	36,77	52,53	38,41	37,94	0,80	
SEPTIEMBRE	73,80	10,00	17,50	2,89	6,26	3,22	11,88	16,78	II	61,00	162,39	8,38	18,09	38,21	20,69	37,94	0,91	
OCTUBRE	107,70	12,00	27,80	4,06	7,26	2,87	17,53	23,19	II	61,00	162,39	23,81	29,51	50,39	33,31	37,94	1,22	
NOVIEMBRE	231,80	20,00	42,50	7,27	9,96	4,45	26,23	39,90	II	61,00	162,39	109,84	72,46	116,84	92,90	37,94	2,04	
DICIEMBRE	114,30	12,00	54,00	4,94	5,48	1,12	29,74	28,51	I	78,33	70,27	58,93	27,09	33,21	36,58	37,94	1,34	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°106: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMVf

MMVF																		
AÑO HUMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	32,10	12,00	11,70	4,63	1,85	1,74	6,78	7,45	I	85,00	44,82	7,88	8,58	11,82	9,21	33,86	0,30	0,9618345
FEBRERO	26,80	6,00	16,50	2,19	2,06	0,62	9,28	8,42	I	85,00	44,82	5,08	4,51	5,79	4,97	33,86	0,32	
MARZO	154,80	14,00	53,30	5,55	7,81	1,90	30,55	34,03	I	85,00	44,82	111,55	43,32	58,18	64,09	33,86	1,79	
ABRIL	74,60	17,00	24,00	6,95	3,16	2,11	13,58	15,38	II	70,00	108,86	17,26	21,97	28,63	22,46	33,86	0,52	
MAYO	190,50	22,00	44,60	8,86	6,95	3,27	25,77	33,97	III	50,00	254,00	49,57	61,59	84,31	64,26	33,86	1,14	
JUNIO	109,30	24,00	18,80	9,09	3,93	4,81	11,37	17,74	II	70,00	108,86	39,01	35,78	54,72	41,32	33,86	0,67	
JULIO	111,00	24,00	33,00	10,32	3,39	2,36	18,20	20,89	II	70,00	108,86	40,19	34,99	43,01	38,30	33,86	0,63	
AGOSTO	114,60	21,00	25,30	8,24	4,47	3,53	14,88	20,34	II	70,00	108,86	42,73	36,77	52,53	42,20	33,86	0,79	
SEPTIEMBRE	73,80	10,00	17,50	2,89	6,26	3,22	11,88	16,78	II	70,00	108,86	16,83	18,09	38,21	22,80	33,86	0,89	
OCTUBRE	107,70	12,00	27,80	4,06	7,26	2,87	17,53	23,19	II	70,00	108,86	37,91	29,51	50,39	36,83	33,86	1,20	
NOVIEMBRE	231,80	20,00	42,50	7,27	9,96	4,45	26,23	39,90	II	70,00	108,86	138,33	72,46	116,84	100,02	33,86	1,96	
DICIEMBRE	114,30	12,00	54,00	4,94	5,48	1,12	29,74	28,51	I	85,00	44,82	73,89	27,09	33,21	40,32	33,86	1,32	

ESTACION: GUATAVITA

Tabla N°107: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMCe2

MMCe2																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	131,20	11,00	70,80	4,57	6,04	0,85	38,42	34,67	I	90,55	26,51	104,00	27,62	32,78	48,01	12,93	0,65	0,3580462
FEBRERO	57,00	12,00	18,00	4,42	3,55	2,17	10,77	12,80	I	90,55	26,51	34,18	15,66	23,34	22,21	12,93	0,28	
MARZO	171,70	14,00	41,20	4,92	10,04	3,17	25,62	34,65	I	90,55	26,51	143,53	49,35	81,15	80,85	12,93	0,86	
ABRIL	77,90	11,00	13,20	2,55	6,47	4,90	9,84	16,26	II	79,00	67,52	31,44	16,49	48,21	28,16	12,93	0,38	
MAYO	138,10	20,00	33,60	7,94	5,50	3,11	19,55	25,41	II	79,00	67,52	80,81	43,70	60,80	57,25	12,93	0,43	
JUNIO	45,70	18,00	6,80	5,64	2,29	5,72	4,54	7,80	I	90,55	26,51	24,39	12,90	26,00	19,05	12,93	0,16	
JULIO	97,70	27,00	16,70	10,57	3,12	4,85	9,91	15,43	II	79,00	67,52	46,73	32,94	48,06	40,17	12,93	0,22	
AGOSTO	58,20	19,00	13,20	7,30	2,50	3,41	7,85	10,65	I	90,55	26,51	35,24	18,24	26,76	24,62	12,93	0,19	
SEPTIEMBRE	49,10	14,00	25,20	6,03	1,84	0,95	13,52	12,23	I	90,55	26,51	27,28	11,08	12,82	15,57	12,93	0,17	
OCTUBRE	104,10	16,00	23,40	5,78	5,38	3,45	14,39	19,91	II	79,00	67,52	51,91	31,07	49,63	40,92	12,93	0,38	
NOVIEMBRE	75,00	10,00	36,50	3,97	4,28	1,05	20,39	19,65	II	79,00	67,52	29,31	16,99	21,51	21,20	12,93	0,32	
DICIEMBRE	42,00	8,00	19,20	2,91	3,26	1,19	11,23	11,56	I	90,55	26,51	21,31	9,47	13,33	13,39	12,93	0,25	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°108: Escorrentía año húmedo unidad de suelo RMOa

RMOa																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	131,20	11,00	70,80	4,57	6,04	0,85	38,42	34,67	I	95,75	11,27	118,58	27,62	32,78	51,65	20,09	1,09	0,6213669
FEBRERO	57,00	12,00	18,00	4,42	3,55	2,17	10,77	12,80	I	95,75	11,27	45,40	15,66	23,34	25,01	20,09	0,48	
MARZO	171,70	14,00	41,20	4,92	10,04	3,17	25,62	34,65	I	95,75	11,27	158,87	49,35	81,15	84,68	20,09	1,41	
ABRIL	77,90	11,00	13,20	2,55	6,47	4,90	9,84	16,26	II	89,00	31,39	49,80	16,49	48,21	32,75	20,09	0,69	
MAYO	138,10	20,00	33,60	7,94	5,50	3,11	19,55	25,41	II	89,00	31,39	106,47	43,70	60,80	63,67	20,09	0,74	
JUNIO	45,70	18,00	6,80	5,64	2,29	5,72	4,54	7,80	I	95,75	11,27	34,49	12,90	26,00	21,57	20,09	0,28	
JULIO	97,70	27,00	16,70	10,57	3,12	4,85	9,91	15,43	II	89,00	31,39	68,05	32,94	48,06	45,50	20,09	0,39	
AGOSTO	58,20	19,00	13,20	7,30	2,50	3,41	7,85	10,65	I	95,75	11,27	46,56	18,24	26,76	27,45	20,09	0,34	
SEPTIEMBRE	49,10	14,00	25,20	6,03	1,84	0,95	13,52	12,23	I	95,75	11,27	37,76	11,08	12,82	18,18	20,09	0,30	
OCTUBRE	104,10	16,00	23,40	5,78	5,38	3,45	14,39	19,91	II	89,00	31,39	74,06	31,07	49,63	46,46	20,09	0,68	
NOVIEMBRE	75,00	10,00	36,50	3,97	4,28	1,05	20,39	19,65	II	89,00	31,39	47,17	16,99	21,51	25,67	20,09	0,60	
DICIEMBRE	42,00	8,00	19,20	2,91	3,26	1,19	11,23	11,56	I	95,75	11,27	30,96	9,47	13,33	15,81	20,09	0,46	

ESTACION: GUASCA

Tabla N°109: Escorrentía año húmedo unidad de suelo MMJc

MMJc																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	30,50	4,00	20,80	1,27	3,23	0,47	12,02	10,17	I	59,00	176,51	0,13	4,10	5,60	3,48	19,96	0,20	0,3312127
FEBRERO	68,50	6,00	37,00	2,07	6,30	0,85	21,65	21,26	I	59,00	176,51	5,26	13,07	18,43	12,46	19,96	0,48	
MARZO	113,20	16,00	31,70	6,21	5,43	2,57	18,57	22,79	I	59,00	176,51	23,85	33,77	47,73	34,78	19,96	0,50	
ABRIL	95,60	17,00	23,80	6,49	4,49	3,02	14,14	18,40	II	39,00	397,28	0,63	29,13	42,67	25,39	19,96	0,35	
MAYO	118,20	17,00	53,10	7,39	4,07	1,23	28,58	27,19	II	39,00	397,28	3,44	30,06	35,04	24,65	19,96	0,33	
JUNIO	109,10	21,00	21,50	7,96	4,38	4,07	12,94	18,85	II	39,00	397,28	2,06	34,88	52,72	31,13	19,96	0,34	
JULIO	55,50	22,00	17,40	9,41	1,81	2,19	9,61	10,79	I	59,00	176,51	2,07	17,06	21,04	14,31	19,96	0,15	
AGOSTO	66,80	23,00	16,20	9,44	2,30	3,12	9,25	11,92	I	59,00	176,51	4,77	21,71	28,89	19,27	19,96	0,19	
SEPTIEMBRE	42,60	18,00	6,20	5,56	2,14	5,87	4,17	7,24	I	59,00	176,51	0,29	11,91	24,49	12,15	19,96	0,16	
OCTUBRE	215,70	24,00	42,90	9,49	7,51	4,03	25,21	36,21	III	20,00	1016,00	0,15	71,27	101,53	61,06	19,96	0,59	
NOVIEMBRE	154,50	20,00	23,50	6,71	6,89	5,57	15,20	25,64	II	39,00	397,28	11,92	46,28	84,72	47,30	19,96	0,55	
DICIEMBRE	35,70	13,00	14,50	5,27	1,77	1,46	8,13	8,37	I	59,00	176,51	0,00	9,31	11,89	7,63	19,96	0,14	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: SAN ISIDRO

Tabla N°110: Escorrentía año húmedo unidad de suelo RMRa

RMRa																		
AÑO HÚMEDO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	66,90	8,00	30,00	2,89	5,27	1,23	17,64	18,35	I	90,55	26,51	43,07	15,21	21,69	23,79	8,61	0,30	0,2351764
FEBRERO	29,60	7,00	11,40	2,20	3,03	1,60	7,22	8,35	I	90,55	26,51	11,62	6,68	11,52	9,12	8,61	0,13	
MARZO	82,80	15,00	12,80	4,27	5,00	5,47	8,90	15,10	I	90,55	26,51	57,75	21,33	48,67	37,27	8,61	0,25	
ABRIL	165,50	21,00	39,00	8,38	6,33	3,24	22,66	29,87	III	60,00	169,33	57,57	52,99	73,51	59,27	8,61	0,28	
MAYO	106,90	18,00	20,00	6,33	5,11	4,35	12,56	19,02	II	79,00	67,52	54,21	32,34	54,56	43,36	8,61	0,24	
JUNIO	105,20	18,00	17,00	5,91	5,19	5,19	11,09	18,20	II	79,00	67,52	52,81	30,64	57,56	42,91	8,61	0,24	
JULIO	63,40	15,00	15,50	5,45	3,42	3,09	9,46	12,58	II	79,00	67,52	21,20	18,66	29,24	21,94	8,61	0,15	
AGOSTO	69,50	17,00	17,50	6,51	3,25	2,97	10,38	13,42	II	79,00	67,52	25,39	21,17	30,83	24,64	8,61	0,14	
SEPTIEMBRE	36,60	7,00	14,00	2,19	3,77	1,61	8,88	10,32	I	90,55	26,51	16,95	8,26	14,34	11,95	8,61	0,17	
OCTUBRE	94,80	12,00	20,70	3,71	6,74	3,58	13,72	19,81	II	79,00	67,52	44,41	24,99	49,11	35,88	8,61	0,30	
NOVIEMBRE	78,20	6,00	33,90	1,85	8,86	1,31	21,38	23,85	II	79,00	67,52	31,66	16,36	27,94	23,08	8,61	0,38	
DICIEMBRE	42,90	6,00	13,00	1,35	5,98	2,30	9,49	12,81	I	90,55	26,51	22,05	8,07	21,83	15,01	8,61	0,25	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESCORRENTIA AÑO MEDIO ESTACION: POTRERITOS

Tabla N°11 : Escorrentía año medio unidad de suelo MEAd

MEAd																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	51,00	6,00	22,00	1,84	5,80	1,32	13,90	15,55	I	48,79	266,60	0,02	10,68	18,32	9,92	1,59	0,03	0,0422336
FEBRERO	37,00	7,00	12,00	1,96	4,17	2,08	8,08	10,25	I	48,79	266,60	1,06	8,16	16,84	8,56	1,59	0,02	
MARZO	133,00	17,00	20,00	5,18	7,06	5,65	13,53	23,15	I	48,79	266,60	18,33	36,55	76,45	41,97	1,59	0,05	
ABRIL	186,00	15,00	43,00	5,34	10,21	3,33	26,61	36,46	III	12,80	1730,38	16,32	54,52	88,48	53,46	1,59	0,07	
MAYO	298,00	27,00	34,00	9,12	10,15	7,76	22,08	43,49	III	12,80	1730,38	1,37	92,58	171,42	89,49	1,59	0,06	
JUNIO	220,00	28,00	21,00	8,76	7,37	9,48	14,19	30,95	III	12,80	1730,38	9,91	64,58	134,42	68,37	1,59	0,05	
JULIO	186,50	26,00	20,00	8,34	6,66	8,33	13,33	27,20	II	30,00	592,67	6,99	55,53	110,97	57,26	1,59	0,04	
AGOSTO	148,00	25,00	12,00	6,33	5,67	11,33	8,83	21,00	II	30,00	592,67	1,40	35,89	100,11	43,32	1,59	0,03	
SEPTIEMBRE	137,00	20,00	18,00	6,19	6,26	6,61	12,13	22,18	II	30,00	592,67	0,56	38,80	80,20	39,59	1,59	0,04	
OCTUBRE	181,00	22,00	21,00	6,69	7,62	7,62	14,31	27,95	II	30,00	592,67	5,96	50,98	109,02	54,23	1,59	0,05	
NOVIEMBRE	134,00	18,00	22,00	5,95	6,59	5,09	14,29	23,25	II	30,00	592,67	0,39	39,23	72,77	37,91	1,59	0,04	
DICIEMBRE	63,00	7,00	14,00	1,25	8,17	3,50	11,08	16,92	II	30,00	592,67	5,74	10,21	38,79	16,24	1,59	0,04	

Tabla N°12 Escorrentía año medio unidad de suelo MEFe

MEFe																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	51,00	6,00	22,00	1,84	5,80	1,32	13,90	15,55	I	48,79	266,60	0,02	10,68	18,32	9,92	7,74	0,15	0,2051962
FEBRERO	37,00	7,00	12,00	1,96	4,17	2,08	8,08	10,25	I	48,79	266,60	1,06	8,16	16,84	8,56	7,74	0,11	
MARZO	133,00	17,00	20,00	5,18	7,06	5,65	13,53	23,15	I	48,79	266,60	18,33	36,55	76,45	41,97	7,74	0,22	
ABRIL	186,00	15,00	43,00	5,34	10,21	3,33	26,61	36,46	III	12,80	1730,38	16,32	54,52	88,48	53,46	7,74	0,32	
MAYO	298,00	27,00	34,00	9,12	10,15	7,76	22,08	43,49	III	12,80	1730,38	1,37	92,58	171,42	89,49	7,74	0,30	
JUNIO	220,00	28,00	21,00	8,76	7,37	9,48	14,19	30,95	III	12,80	1730,38	9,91	64,58	134,42	68,37	7,74	0,22	
JULIO	186,50	26,00	20,00	8,34	6,66	8,33	13,33	27,20	II	30,00	592,67	6,99	55,53	110,97	57,26	7,74	0,20	
AGOSTO	148,00	25,00	12,00	6,33	5,67	11,33	8,83	21,00	II	30,00	592,67	1,40	35,89	100,11	43,32	7,74	0,16	
SEPTIEMBRE	137,00	20,00	18,00	6,19	6,26	6,61	12,13	22,18	II	30,00	592,67	0,56	38,80	80,20	39,59	7,74	0,18	
OCTUBRE	181,00	22,00	21,00	6,69	7,62	7,62	14,31	27,95	II	30,00	592,67	5,96	50,98	109,02	54,23	7,74	0,22	
NOVIEMBRE	134,00	18,00	22,00	5,95	6,59	5,09	14,29	23,25	II	30,00	592,67	0,39	39,23	72,77	37,91	7,74	0,19	
DICIEMBRE	63,00	7,00	14,00	1,25	8,17	3,50	11,08	16,92	II	30,00	592,67	5,74	10,21	38,79	16,24	7,74	0,21	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°113: Escorrentía año medio unidad de suelo MEFg

MEFg																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	51,00	6,00	22,00	1,84	5,80	1,32	13,90	15,55	I	48,79	266,60	0,02	10,68	18,32	9,92	25,53	0,49	0,6764251
FEBRERO	37,00	7,00	12,00	1,96	4,17	2,08	8,08	10,25	I	48,79	266,60	1,06	8,16	16,84	8,56	25,53	0,36	
MARZO	133,00	17,00	20,00	5,18	7,06	5,65	13,53	23,15	I	48,79	266,60	18,33	36,55	76,45	41,97	25,53	0,73	
ABRIL	186,00	15,00	43,00	5,34	10,21	3,33	26,61	36,46	III	12,80	1730,38	16,32	54,52	88,48	53,46	25,53	1,05	
MAYO	298,00	27,00	34,00	9,12	10,15	7,76	22,08	43,49	III	12,80	1730,38	1,37	92,58	171,42	89,49	25,53	0,98	
JUNIO	220,00	28,00	21,00	8,76	7,37	9,48	14,19	30,95	III	12,80	1730,38	9,91	64,58	134,42	68,37	25,53	0,72	
JULIO	186,50	26,00	20,00	8,34	6,66	8,33	13,33	27,20	II	30,00	592,67	6,99	55,53	110,97	57,26	25,53	0,65	
AGOSTO	148,00	25,00	12,00	6,33	5,67	11,33	8,83	21,00	II	30,00	592,67	1,40	35,89	100,11	43,32	25,53	0,51	
SEPTIEMBRE	137,00	20,00	18,00	6,19	6,26	6,61	12,13	22,18	II	30,00	592,67	0,56	38,80	80,20	39,59	25,53	0,58	
OCTUBRE	181,00	22,00	21,00	6,69	7,62	7,62	14,31	27,95	II	30,00	592,67	5,96	50,98	109,02	54,23	25,53	0,73	
NOVIEMBRE	134,00	18,00	22,00	5,95	6,59	5,09	14,29	23,25	II	30,00	592,67	0,39	39,23	72,77	37,91	25,53	0,62	
DICIEMBRE	63,00	7,00	14,00	1,25	8,17	3,50	11,08	16,92	II	30,00	592,67	5,74	10,21	38,79	16,24	25,53	0,69	

ESTACION: POTRERO LARGO

Tabla N°114: Escorrentía año medio unidad de suelo MGFe

MGFe																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	68,10	5,00	20,00	0,80	12,03	2,41	16,01	22,70	I	95,25	12,67	54,95	9,59	38,51	28,16	3,38	0,22	0,1215846
FEBRERO	99,50	5,00	80,00	1,88	4,88	0,24	42,44	33,17	I	95,25	12,67	85,76	9,16	10,34	28,60	3,38	0,22	
MARZO	90,10	14,00	20,00	4,75	5,39	3,51	12,70	17,90	I	95,25	12,67	76,50	25,60	44,50	43,05	3,38	0,12	
ABRIL	41,30	7,00	10,00	1,44	5,22	3,13	7,61	11,16	I	95,25	12,67	29,22	7,49	23,81	17,00	3,38	0,10	
MAYO	72,90	15,00	15,10	5,09	4,13	3,83	9,61	13,98	II	88,00	34,64	43,26	21,00	36,80	30,51	3,38	0,08	
JUNIO	109,80	21,00	10,00	5,01	4,99	9,98	7,50	16,64	II	88,00	34,64	76,96	25,00	74,80	50,44	3,38	0,09	
JULIO	253,40	31,00	25,00	10,43	7,61	9,14	16,31	34,98	III	71,25	102,49	161,73	79,42	148,98	117,39	3,38	0,15	
AGOSTO	230,20	24,00	20,00	6,25	9,14	10,51	14,57	33,32	III	71,25	102,49	140,86	57,07	153,13	102,03	3,38	0,17	
SEPTIEMBRE	51,00	9,00	11,50	2,28	4,94	3,43	8,22	12,06	I	95,25	12,67	38,42	11,27	28,23	22,30	3,38	0,10	
OCTUBRE	61,90	10,00	21,00	3,53	4,54	1,95	12,77	14,95	II	88,00	34,64	33,72	16,02	24,88	22,66	3,38	0,09	
NOVIEMBRE	67,20	12,00	17,50	4,08	4,52	2,84	11,01	14,49	II	88,00	34,64	38,28	18,43	31,27	26,60	3,38	0,09	
DICIEMBRE	29,50	8,00	20,00	3,26	1,36	0,48	10,68	8,82	I	95,25	12,67	18,35	4,43	5,07	8,07	3,38	0,04	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°115: Escorrentía año medio unidad de suelo MLCe

MLCe																	
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s) Qt P(m3/s)
ENERO	68,10	5,00	20,00	0,80	12,03	2,41	16,01	22,70	I	87,50	36,29	38,11	9,59	38,51	23,95	2,44	0,14
FEBRERO	99,50	5,00	80,00	1,88	4,88	0,24	42,44	33,17	I	87,50	36,29	66,20	9,16	10,34	23,71	2,44	0,13
MARZO	90,10	14,00	20,00	4,75	5,39	3,51	12,70	17,90	I	87,50	36,29	57,61	25,60	44,50	38,33	2,44	0,08
ABRIL	41,30	7,00	10,00	1,44	5,22	3,13	7,61	11,16	I	87,50	36,29	16,48	7,49	23,81	13,82	2,44	0,06
MAYO	72,90	15,00	15,10	5,09	4,13	3,83	9,61	13,98	II	74,00	89,24	21,00	21,00	36,80	24,95	2,44	0,05
JUNIO	109,80	21,00	10,00	5,01	4,99	9,98	7,50	16,64	II	74,00	89,24	46,66	25,00	74,80	42,87	2,44	0,06
JULIO	253,40	31,00	25,00	10,43	7,61	9,14	16,31	34,98	III	54,00	216,37	103,52	79,42	148,98	102,84	2,44	0,09
AGOSTO	230,20	24,00	20,00	6,25	9,14	10,51	14,57	33,32	III	54,00	216,37	86,64	57,07	153,13	88,48	2,44	0,10
SEPTIEMBRE	51,00	9,00	11,50	2,28	4,94	3,43	8,22	12,06	I	87,50	36,29	23,91	11,27	28,23	18,67	2,44	0,06
OCTUBRE	61,90	10,00	21,00	3,53	4,54	1,95	12,77	14,95	II	74,00	89,24	14,56	16,02	24,88	17,87	2,44	0,05
NOVIEMBRE	67,20	12,00	17,50	4,08	4,52	2,84	11,01	14,49	II	74,00	89,24	17,57	18,43	31,27	21,43	2,44	0,05
DICIEMBRE	29,50	8,00	20,00	3,26	1,36	0,48	10,68	8,82	I	87,50	36,29	8,45	4,43	5,07	5,60	2,44	0,02

Tabla N°116: Escorrentía año medio unidad de suelo MLSg

MLSG																	
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s) Qt P(m3/s)
ENERO	68,10	5,00	20,00	0,80	12,03	2,41	16,01	22,70	I	90,55	26,51	44,16	9,59	38,51	25,46	2,88	0,17
FEBRERO	99,50	5,00	80,00	1,88	4,88	0,24	42,44	33,17	I	90,55	26,51	73,51	9,16	10,34	25,54	2,88	0,17
MARZO	90,10	14,00	20,00	4,75	5,39	3,51	12,70	17,90	I	90,55	26,51	64,60	25,60	44,50	40,08	2,88	0,10
ABRIL	41,30	7,00	10,00	1,44	5,22	3,13	7,61	11,16	I	90,55	26,51	20,73	7,49	23,81	14,88	2,88	0,07
MAYO	72,90	15,00	15,10	5,09	4,13	3,83	9,61	13,98	II	79,00	67,52	27,80	21,00	36,80	26,65	2,88	0,06
JUNIO	109,80	21,00	10,00	5,01	4,99	9,98	7,50	16,64	II	79,00	67,52	56,61	25,00	74,80	45,35	2,88	0,07
JULIO	253,40	31,00	25,00	10,43	7,61	9,14	16,31	34,98	III	60,00	169,33	123,94	79,42	148,98	107,94	2,88	0,12
AGOSTO	230,20	24,00	20,00	6,25	9,14	10,51	14,57	33,32	III	60,00	169,33	105,42	57,07	153,13	93,17	2,88	0,13
SEPTIEMBRE	51,00	9,00	11,50	2,28	4,94	3,43	8,22	12,06	I	90,55	26,51	28,92	11,27	28,23	19,92	2,88	0,07
OCTUBRE	61,90	10,00	21,00	3,53	4,54	1,95	12,77	14,95	II	79,00	67,52	20,21	16,02	24,88	19,28	2,88	0,06
NOVIEMBRE	67,20	12,00	17,50	4,08	4,52	2,84	11,01	14,49	II	79,00	67,52	23,79	18,43	31,27	22,98	2,88	0,06
DICIEMBRE	29,50	8,00	20,00	3,26	1,36	0,48	10,68	8,82	I	90,55	26,51	11,55	4,43	5,07	6,37	2,88	0,03

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°117: Escorrentía año medio unidad de suelo MMCE

MMCE																	
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCRURRIMIENTO
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s) Qt P(m3/s)
ENERO	68,10	5,00	20,00	0,80	12,03	2,41	16,01	22,70	I	90,55	26,51	44,16	9,59	38,51	25,46	13,52	0,80
FEBRERO	99,50	5,00	80,00	1,88	4,88	0,24	42,44	33,17	I	90,55	26,51	73,51	9,16	10,34	25,54	13,52	0,80
MARZO	90,10	14,00	20,00	4,75	5,39	3,51	12,70	17,90	I	90,55	26,51	64,60	25,60	44,50	40,08	13,52	0,45
ABRIL	41,30	7,00	10,00	1,44	5,22	3,13	7,61	11,16	I	90,55	26,51	20,73	7,49	23,81	14,88	13,52	0,33
MAYO	72,90	15,00	15,10	5,09	4,13	3,83	9,61	13,98	II	79,00	67,52	27,80	21,00	36,80	26,65	13,52	0,28
JUNIO	109,80	21,00	10,00	5,01	4,99	9,98	7,50	16,64	II	79,00	67,52	56,61	25,00	74,80	45,35	13,52	0,34
JULIO	253,40	31,00	25,00	10,43	7,61	9,14	16,31	34,98	III	60,00	169,33	123,94	79,42	148,98	107,94	13,52	0,54
AGOSTO	230,20	24,00	20,00	6,25	9,14	10,51	14,57	33,32	III	60,00	169,33	105,42	57,07	153,13	93,17	13,52	0,61
SEPTIEMBRE	51,00	9,00	11,50	2,28	4,94	3,43	8,22	12,06	I	90,55	26,51	28,92	11,27	28,23	19,92	13,52	0,35
OCTUBRE	61,90	10,00	21,00	3,53	4,54	1,95	12,77	14,95	II	79,00	67,52	20,21	16,02	24,88	19,28	13,52	0,30
NOVIEMBRE	67,20	12,00	17,50	4,08	4,52	2,84	11,01	14,49	II	79,00	67,52	23,79	18,43	31,27	22,98	13,52	0,30
DICIEMBRE	29,50	8,00	20,00	3,26	1,36	0,48	10,68	8,82	I	90,55	26,51	11,55	4,43	5,07	6,37	13,52	0,12

ESTACION: SANTA DRUZ DE SIECHA

Tabla N°118: Escorrentía año medio unidad de suelo MGFF

MGFF																	
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCRURRIMIENTO
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s) Qt P(m3/s)
ENERO	28,00	5,00	10,00	1,10	4,50	1,80	7,25	1,67	I	96,10	10,31	18,56	4,95	13,05	10,38	30,53	0,73
FEBRERO	37,10	8,00	12,00	2,45	3,59	2,09	7,79	9,68	I	96,10	10,31	27,07	8,80	16,30	15,24	30,53	0,67
MARZO	91,00	16,00	12,00	4,21	5,27	6,58	8,63	15,85	I	96,10	10,31	79,70	22,16	56,84	45,22	30,53	1,00
ABRIL	81,40	23,00	25,00	9,87	2,56	2,26	13,78	15,60	II	90,00	28,22	55,19	25,31	31,09	34,23	30,53	0,53
MAYO	66,90	20,00	8,40	6,02	3,08	6,96	5,74	10,75	I	96,10	10,31	100,61	18,53	39,97	44,41	30,53	0,78
JUNIO	112,10	24,00	11,00	6,90	4,40	9,19	7,70	16,49	II	90,00	28,22	215,30	30,35	70,75	86,69	30,53	1,28
JULIO	246,20	29,00	20,00	8,35	8,08	11,31	14,04	33,60	III	73,75	90,41	88,22	67,42	158,78	95,46	30,53	1,16
AGOSTO	161,80	24,00	15,00	6,61	6,38	9,79	10,69	23,62	II	90,00	28,22	19,74	42,17	104,63	52,18	30,53	0,77
SEPTIEMBRE	41,10	19,00	11,50	7,71	1,64	2,57	6,57	7,94	I	96,10	10,31	58,01	12,68	16,92	25,07	30,53	0,47
OCTUBRE	69,00	17,00	35,00	7,51	2,13	0,97	18,56	16,63	II	90,00	28,22	43,83	15,97	18,03	23,45	30,53	0,49
NOVIEMBRE	169,70	19,00	28,00	6,47	7,87	5,06	17,94	29,01	III	73,75	90,41	94,98	50,93	90,77	71,90	30,53	1,34
DICIEMBRE	37,00	8,00	10,00	2,15	3,86	2,70	6,93	9,44	I	96,10	10,31	26,98	8,29	18,71	15,57	30,53	0,69

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°119: Escorrentía año medio unidad de suelo MLCd

MLCd																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	28,00	5,00	10,00	1,10	4,50	1,80	7,25	1,67	I	90,55	26,51	10,47	4,95	13,05	8,36	20,80	0,40	0,4832942
FEBRERO	37,10	8,00	12,00	2,45	3,59	2,09	7,79	9,68	I	90,55	26,51	17,34	8,80	16,30	12,81	20,80	0,39	
MARZO	91,00	16,00	12,00	4,21	5,27	6,58	8,63	15,85	I	90,55	26,51	65,45	22,16	56,84	41,65	20,80	0,63	
ABRIL	81,40	23,00	25,00	9,87	2,56	2,26	13,78	15,60	II	79,00	67,52	34,04	25,31	31,09	28,94	20,80	0,30	
MAYO	66,90	20,00	8,40	6,02	3,08	6,96	5,74	10,75	I	90,55	26,51	43,07	18,53	39,97	30,02	20,80	0,36	
JUNIO	112,10	24,00	11,00	6,90	4,40	9,19	7,70	16,49	II	79,00	67,52	58,52	30,35	70,75	47,49	20,80	0,48	
JULIO	246,20	29,00	20,00	8,35	8,08	11,31	14,04	33,60	III	60,00	169,33	118,13	67,42	158,78	102,94	20,80	0,85	
AGOSTO	161,80	24,00	15,00	6,61	6,38	9,79	10,69	23,62	II	79,00	67,52	101,90	42,17	104,63	72,72	20,80	0,73	
SEPTIEMBRE	41,10	19,00	11,50	7,71	1,64	2,57	6,57	7,94	I	90,55	26,51	20,57	12,68	16,92	15,71	20,80	0,20	
OCTUBRE	69,00	17,00	35,00	7,51	2,13	0,97	18,56	16,63	II	79,00	67,52	25,04	15,97	18,03	18,75	20,80	0,27	
NOVIEMBRE	169,70	19,00	28,00	6,47	7,87	5,06	17,94	29,01	III	60,00	169,33	60,46	50,93	90,77	63,27	20,80	0,80	
DICIEMBRE	37,00	8,00	10,00	2,15	3,86	2,70	6,93	9,44	I	90,55	26,51	17,26	8,29	18,71	13,14	20,80	0,40	

Tabla N°120: Escorrentía año medio unidad de suelo MLJc

MLJc																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	28,00	5,00	10,00	1,10	4,50	1,80	7,25	1,67	I	59,00	176,51	0,32	4,95	13,05	5,82	24,19	0,33	0,3950032
FEBRERO	37,10	8,00	12,00	2,45	3,59	2,09	7,79	9,68	I	59,00	176,51	0,02	8,80	16,30	8,48	24,19	0,30	
MARZO	91,00	16,00	12,00	4,21	5,27	6,58	8,63	15,85	I	59,00	176,51	13,36	22,16	56,84	28,63	24,19	0,50	
ABRIL	81,40	23,00	25,00	9,87	2,56	2,26	13,78	15,60	II	39,00	397,28	0,01	25,31	31,09	20,43	24,19	0,25	
MAYO	66,90	20,00	8,40	6,02	3,08	6,96	5,74	10,75	I	59,00	176,51	4,80	18,53	39,97	20,46	24,19	0,29	
JUNIO	112,10	24,00	11,00	6,90	4,40	9,19	7,70	16,49	II	39,00	397,28	2,48	30,35	70,75	33,48	24,19	0,39	
JULIO	246,20	29,00	20,00	8,35	8,08	11,31	14,04	33,60	III	20,00	1016,00	1,75	67,42	158,78	73,84	24,19	0,71	
AGOSTO	161,80	24,00	15,00	6,61	6,38	9,79	10,69	23,62	II	39,00	397,28	14,14	42,17	104,63	50,78	24,19	0,59	
SEPTIEMBRE	41,10	19,00	11,50	7,71	1,64	2,57	6,57	7,94	I	59,00	176,51	0,18	12,68	16,92	10,62	24,19	0,16	
OCTUBRE	69,00	17,00	35,00	7,51	2,13	0,97	18,56	16,63	II	39,00	397,28	0,28	15,97	18,03	12,56	24,19	0,21	
NOVIEMBRE	169,70	19,00	28,00	6,47	7,87	5,06	17,94	29,01	III	20,00	1016,00	1,14	50,93	90,77	48,44	24,19	0,71	
DICIEMBRE	37,00	8,00	10,00	2,15	3,86	2,70	6,93	9,44	I	59,00	176,51	0,02	8,29	18,71	8,83	24,19	0,31	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION SANTA TERESA

Tabla N°121: Escorrentía año medio unidad de suelo MGTd

MGTd																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	107,80	25,00	26,50	10,47	3,39	3,07	14,94	19,00	I	59,00	176,51	21,11	35,45	45,85	34,47	14,54	0,23	0,195403
FEBRERO	84,10	13,00	21,80	4,57	5,19	2,86	13,50	17,65	I	59,00	176,51	10,57	23,73	38,57	24,15	14,54	0,31	
MARZO	62,00	26,00	15,50	11,00	1,86	3,00	8,68	10,90	I	59,00	176,51	3,51	20,46	26,04	17,62	14,54	0,11	
ABRIL	38,30	28,00	7,60	11,48	1,14	4,04	4,37	6,23	I	59,00	176,51	0,05	13,05	17,65	10,95	14,54	0,07	
MAYO	124,10	31,00	13,50	10,90	3,69	8,19	8,59	17,40	II	39,00	397,28	4,51	40,20	70,40	38,83	14,54	0,21	
JUNIO	88,40	26,00	23,90	11,15	2,58	2,70	13,24	15,92	II	39,00	397,28	0,20	28,77	35,73	23,37	14,54	0,15	
JULIO	96,60	26,00	16,40	10,05	3,21	4,89	9,80	15,36	II	39,00	397,28	0,71	32,26	47,94	28,29	14,54	0,18	
AGOSTO	94,50	28,00	14,30	10,70	2,97	5,61	8,64	14,42	II	39,00	397,28	0,55	31,77	48,43	28,13	14,54	0,17	
SEPTIEMBRE	111,20	26,00	22,80	10,56	3,54	3,88	13,17	18,50	II	39,00	397,28	2,35	37,35	51,05	32,02	14,54	0,21	
OCTUBRE	71,60	23,00	21,30	9,82	2,29	2,36	11,79	13,58	II	39,00	397,28	0,16	22,45	27,85	18,23	14,54	0,13	
NOVIEMBRE	86,80	13,00	16,40	3,85	5,87	4,29	11,13	17,20	II	39,00	397,28	0,13	22,61	47,79	23,29	14,54	0,30	
DICIEMBRE	83,40	14,00	29,00	5,56	4,18	1,88	16,59	18,38	I	59,00	176,51	10,30	23,28	31,12	21,99	14,54	0,26	

Tabla N°122: Escorrentía año medio unidad de suelo MLVf

MLVf																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	107,80	25,00	26,50	10,47	3,39	3,07	14,94	19,00	I	59,00	176,51	21,11	35,45	45,85	34,47	15,41	0,25	0,2070721
FEBRERO	84,10	13,00	21,80	4,57	5,19	2,86	13,50	17,65	I	59,00	176,51	10,57	23,73	38,57	24,15	15,41	0,33	
MARZO	62,00	26,00	15,50	11,00	1,86	3,00	8,68	10,90	I	59,00	176,51	3,51	20,46	26,04	17,62	15,41	0,12	
ABRIL	38,30	28,00	7,60	11,48	1,14	4,04	4,37	6,23	I	59,00	176,51	0,05	13,05	17,65	10,95	15,41	0,07	
MAYO	124,10	31,00	13,50	10,90	3,69	8,19	8,59	17,40	II	39,00	397,28	4,51	40,20	70,40	38,83	15,41	0,22	
JUNIO	88,40	26,00	23,90	11,15	2,58	2,70	13,24	15,92	II	39,00	397,28	0,20	28,77	35,73	23,37	15,41	0,16	
JULIO	96,60	26,00	16,40	10,05	3,21	4,89	9,80	15,36	II	39,00	397,28	0,71	32,26	47,94	28,29	15,41	0,19	
AGOSTO	94,50	28,00	14,30	10,70	2,97	5,61	8,64	14,42	II	39,00	397,28	0,55	31,77	48,43	28,13	15,41	0,18	
SEPTIEMBRE	111,20	26,00	22,80	10,56	3,54	3,88	13,17	18,50	II	39,00	397,28	2,35	37,35	51,05	32,02	15,41	0,22	
OCTUBRE	71,60	23,00	21,30	9,82	2,29	2,36	11,79	13,58	II	39,00	397,28	0,16	22,45	27,85	18,23	15,41	0,14	
NOVIEMBRE	86,80	13,00	16,40	3,85	5,87	4,29	11,13	17,20	II	39,00	397,28	0,13	22,61	47,79	23,29	15,41	0,32	
DICIEMBRE	83,40	14,00	29,00	5,56	4,18	1,88	16,59	18,38	I	59,00	176,51	10,30	23,28	31,12	21,99	15,41	0,28	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: EL CONSUELO

Tabla N°123: Escorrentía año medio unidad de suelo MMVe

MMVe																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	28,90	10,00	8,80	3,36	2,23	2,28	5,52	6,84	I	95,75	11,27	18,72	7,50	12,60	11,58	5,44	0,07	0,0871524
FEBRERO	13,90	10,00	4,20	3,35	1,08	2,31	2,64	3,29	I	95,75	11,27	5,92	3,61	6,09	4,81	5,44	0,03	
MARZO	13,40	8,00	3,80	2,24	1,37	2,53	2,59	3,44	I	95,75	11,27	5,54	3,07	6,53	4,55	5,44	0,04	
ABRIL	125,30	21,00	29,50	8,38	4,79	3,25	17,15	22,61	II	89,00	31,39	94,18	40,12	55,68	57,53	5,44	0,17	
MAYO	63,60	25,00	12,80	10,02	2,12	3,97	7,46	10,62	I	95,75	11,27	51,82	21,20	29,60	30,96	5,44	0,08	
JUNIO	89,90	24,00	19,80	9,73	3,05	3,54	11,42	15,49	II	89,00	31,39	60,80	29,65	40,45	40,14	5,44	0,11	
JULIO	65,90	26,00	7,00	8,29	2,36	8,41	4,68	9,60	I	95,75	11,27	54,07	19,54	39,36	33,13	5,44	0,08	
AGOSTO	71,70	27,00	13,00	10,74	2,26	4,52	7,63	11,48	I	95,75	11,27	59,75	24,25	34,45	35,67	5,44	0,08	
SEPTIEMBRE	45,30	22,00	8,50	8,34	1,75	4,33	5,13	7,65	I	95,75	11,27	34,11	14,61	22,19	21,38	5,44	0,06	
OCTUBRE	154,00	29,00	18,70	10,38	4,83	7,24	11,77	22,34	II	89,00	31,39	121,83	50,17	85,13	76,82	5,44	0,17	
NOVIEMBRE	66,10	16,00	21,20	6,44	2,99	2,12	12,10	13,80	II	89,00	31,39	39,23	19,28	25,62	25,85	5,44	0,10	
DICIEMBRE	24,40	11,00	5,30	3,20	1,91	3,60	3,61	5,27	I	95,75	11,27	14,67	6,11	12,99	9,97	5,44	0,06	

Tabla N°124: Escorrentía año medio unidad de suelo MLVfr

MLVfr																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	28,90	10,00	8,80	3,36	2,23	2,28	5,52	6,84	I	48,79	266,60	2,46	7,50	12,60	7,52	1,55	0,01	0,0160525
FEBRERO	13,90	10,00	4,20	3,35	1,08	2,31	2,64	3,29	I	48,79	266,60	6,84	3,61	6,09	5,04	1,55	0,01	
MARZO	13,40	8,00	3,80	2,24	1,37	2,53	2,59	3,44	I	48,79	266,60	7,03	3,07	6,53	4,92	1,55	0,01	
ABRIL	125,30	21,00	29,50	8,38	4,79	3,25	17,15	22,61	II	30,00	592,67	0,08	40,12	55,68	34,00	1,55	0,03	
MAYO	63,60	25,00	12,80	10,02	2,12	3,97	7,46	10,62	I	48,79	266,60	0,38	21,20	29,60	18,10	1,55	0,01	
JUNIO	89,90	24,00	19,80	9,73	3,05	3,54	11,42	15,49	II	30,00	592,67	1,45	29,65	40,45	25,30	1,55	0,02	
JULIO	65,90	26,00	7,00	8,29	2,36	8,41	4,68	9,60	I	48,79	266,60	0,57	19,54	39,36	19,75	1,55	0,01	
AGOSTO	71,70	27,00	13,00	10,74	2,26	4,52	7,63	11,48	I	48,79	266,60	1,19	24,25	34,45	21,03	1,55	0,01	
SEPTIEMBRE	45,30	22,00	8,50	8,34	1,75	4,33	5,13	7,65	I	48,79	266,60	0,25	14,61	22,19	12,91	1,55	0,01	
OCTUBRE	154,00	29,00	18,70	10,38	4,83	7,24	11,77	22,34	II	30,00	592,67	2,00	50,17	85,13	46,87	1,55	0,03	
NOVIEMBRE	66,10	16,00	21,20	6,44	2,99	2,12	12,10	13,80	II	30,00	592,67	5,09	19,28	25,62	17,32	1,55	0,02	
DICIEMBRE	24,40	11,00	5,30	3,20	1,91	3,60	3,61	5,27	I	48,79	266,60	3,52	6,11	12,99	7,18	1,55	0,01	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°125: Escorrentía año medio unidad de suelo MLCc

MLCc																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	28,90	10,00	8,80	3,36	2,23	2,28	5,52	6,84	I	93,88	16,56	15,54	7,50	12,60	10,78	0,11	0,00	0,001608
FEBRERO	13,90	10,00	4,20	3,35	1,08	2,31	2,64	3,29	I	93,88	16,56	4,13	3,61	6,09	4,36	0,11	0,00	
MARZO	13,40	8,00	3,80	2,24	1,37	2,53	2,59	3,44	I	93,88	16,56	3,82	3,07	6,53	4,12	0,11	0,00	
ABRIL	125,30	21,00	29,50	8,38	4,79	3,25	17,15	22,61	II	85,00	44,82	83,98	40,12	55,68	54,98	0,11	0,00	
MAYO	63,60	25,00	12,80	10,02	2,12	3,97	7,46	10,62	I	93,88	16,56	47,30	21,20	29,60	29,82	0,11	0,00	
JUNIO	89,90	24,00	19,80	9,73	3,05	3,54	11,42	15,49	II	85,00	44,82	52,09	29,65	40,45	37,96	0,11	0,00	
JULIO	65,90	26,00	7,00	8,29	2,36	8,41	4,68	9,60	I	93,88	16,56	49,49	19,54	39,36	31,98	0,11	0,00	
AGOSTO	71,70	27,00	13,00	10,74	2,26	4,52	7,63	11,48	I	93,88	16,56	55,06	24,25	34,45	34,50	0,11	0,00	
SEPTIEMBRE	45,30	22,00	8,50	8,34	1,75	4,33	5,13	7,65	I	93,88	16,56	30,11	14,61	22,19	20,38	0,11	0,00	
OCTUBRE	154,00	29,00	18,70	10,38	4,83	7,24	11,77	22,34	II	85,00	44,82	110,79	50,17	85,13	74,07	0,11	0,00	
NOVIEMBRE	66,10	16,00	21,20	6,44	2,99	2,12	12,10	13,80	II	85,00	44,82	32,02	19,28	25,62	24,05	0,11	0,00	
DICIEMBRE	24,40	11,00	5,30	3,20	1,91	3,60	3,61	5,27	I	93,88	16,56	11,81	6,11	12,99	9,26	0,11	0,00	

Tabla N126: Escorrentía año medio unidad de suelo MMCc

MMCc																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	28,90	10,00	8,80	3,36	2,23	2,28	5,52	6,84	I	90,55	26,51	11,11	7,50	12,60	9,68	10,2680	0,12	0,144565
FEBRERO	13,90	10,00	4,20	3,35	1,08	2,31	2,64	3,29	I	90,55	26,51	2,11	3,61	6,09	3,85	10,2680	0,05	
MARZO	13,40	8,00	3,80	2,24	1,37	2,53	2,59	3,44	I	90,55	26,51	1,90	3,07	6,53	3,64	10,2680	0,05	
ABRIL	125,30	21,00	29,50	8,38	4,79	3,25	17,15	22,61	II	79,00	67,52	63,70	40,12	55,68	51,41	10,2680	0,29	
MAYO	63,60	25,00	12,80	10,02	2,12	3,97	7,46	10,62	I	90,55	26,51	40,08	21,20	29,60	28,02	10,2680	0,13	
JUNIO	89,90	24,00	19,80	9,73	3,05	3,54	11,42	15,49	II	79,00	67,52	40,55	29,65	40,45	35,08	10,2680	0,17	
JULIO	65,90	26,00	7,00	8,29	2,36	8,41	4,68	9,60	I	90,55	26,51	42,16	19,54	39,36	30,15	10,2680	0,14	
AGOSTO	71,70	27,00	13,00	10,74	2,26	4,52	7,63	11,48	I	90,55	26,51	47,45	24,25	34,45	32,60	10,2680	0,14	
SEPTIEMBRE	45,30	22,00	8,50	8,34	1,75	4,33	5,13	7,65	I	90,55	26,51	24,06	14,61	22,19	18,87	10,2680	0,10	
OCTUBRE	154,00	29,00	18,70	10,38	4,83	7,24	11,77	22,34	II	79,00	67,52	94,89	50,17	85,13	70,09	10,2680	0,29	
NOVIEMBRE	66,10	16,00	21,20	6,44	2,99	2,12	12,10	13,80	II	79,00	67,52	23,03	19,28	25,62	21,80	10,2680	0,16	
DICIEMBRE	24,40	11,00	5,30	3,20	1,91	3,60	3,61	5,27	I	90,55	26,51	8,00	6,11	12,99	8,30	10,2680	0,03	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: EL CHOCHÉ

Tabla N°27: Escorrentía año medio unidad de suelo MLJd

MLJd																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	36,40	3,00	12,30	0,02	12,05	1,96	12,18	12,13	I	78,33	70,27	5,39	0,24	23,86	7,43	12,11	0,00	0,2349158
FEBRERO	39,50	5,00	15,50	1,23	6,00	1,55	10,75	13,17	I	78,33	70,27	6,76	7,35	16,65	9,53	12,11	0,27	
MARZO	16,00	1,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	I	78,33	70,27	0,05	0,00	0,00	0,01	12,11	0,00	
ABRIL	115,80	15,00	20,00	4,61	6,84	4,79	13,42	21,49	II	61,00	162,39	28,25	31,51	64,29	38,89	12,11	0,36	
MAYO	157,60	14,00	33,80	4,67	9,52	3,66	21,66	31,11	III	41,00	365,51	15,87	44,46	79,34	46,03	12,11	0,46	
JUNIO	50,30	11,00	11,10	3,23	3,92	3,53	7,51	10,89	I	61,00	162,39	1,76	12,68	26,52	13,41	12,11	0,17	
JULIO	36,70	8,00	10,00	2,17	3,81	2,67	6,91	9,37	I	61,00	162,39	0,11	8,26	18,44	8,77	12,11	0,15	
AGOSTO	34,50	8,00	11,50	2,50	3,29	2,00	7,39	9,04	I	61,00	162,39	0,02	8,21	14,79	7,81	12,11	0,14	
SEPTIEMBRE	44,90	9,00	12,90	2,76	4,00	2,48	8,45	10,97	I	61,00	162,39	0,88	11,04	20,96	10,98	12,11	0,17	
OCTUBRE	164,80	11,00	36,30	3,23	12,85	3,54	24,58	35,66	III	41,00	365,51	18,39	41,51	86,99	47,10	12,11	0,60	
NOVIEMBRE	106,00	11,00	16,50	2,29	8,95	5,42	12,73	21,91	II	61,00	162,39	22,91	20,48	69,02	33,22	12,11	0,42	
DICIEMBRE	10,00	3,00	5,60	0,61	2,20	0,79	3,90	3,33	I	78,33	70,27	0,25	1,34	3,06	1,50	12,11	0,07	

Tabla N°28: Escorrentía año medio unidad de suelo MMKd

MMKd																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	36,40	3,00	12,30	0,02	12,05	1,96	12,18	12,13	I	90,55	26,51	16,79	0,24	23,86	10,28	15,96	0,00	0,4088844
FEBRERO	39,50	5,00	15,50	1,23	6,00	1,55	10,75	13,17	I	90,55	26,51	19,27	7,35	16,65	12,66	15,96	0,47	
MARZO	16,00	1,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	I	90,55	26,51	3,08	0,00	0,00	0,77	15,96	0,14	
ABRIL	115,80	15,00	20,00	4,61	6,84	4,79	13,42	21,49	II	79,00	67,52	61,62	31,51	64,29	47,23	15,96	0,58	
MAYO	157,60	14,00	33,80	4,67	9,52	3,66	21,66	31,11	III	60,00	169,33	52,24	44,46	79,34	55,13	15,96	0,73	
JUNIO	50,30	11,00	11,10	3,23	3,92	3,53	7,51	10,89	I	90,55	26,51	28,32	12,68	26,52	20,05	15,96	0,34	
JULIO	36,70	8,00	10,00	2,17	3,81	2,67	6,91	9,37	I	90,55	26,51	17,03	8,26	18,44	13,00	15,96	0,30	
AGOSTO	34,50	8,00	11,50	2,50	3,29	2,00	7,39	9,04	I	90,55	26,51	15,30	8,21	14,79	11,63	15,96	0,27	
SEPTIEMBRE	44,90	9,00	12,90	2,76	4,00	2,48	8,45	10,97	I	90,55	26,51	23,72	11,04	20,96	16,69	15,96	0,34	
OCTUBRE	164,80	11,00	36,30	3,23	12,85	3,54	24,58	35,66	III	60,00	169,33	57,09	41,51	86,99	56,78	15,96	0,95	
NOVIEMBRE	106,00	11,00	16,50	2,29	8,95	5,42	12,73	21,91	II	79,00	67,52	53,47	20,48	69,02	40,86	15,96	0,69	
DICIEMBRE	10,00	3,00	5,60	0,61	2,20	0,79	3,90	3,33	I	90,55	26,51	0,71	1,34	3,06	1,61	15,96	0,10	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°129: Escorrentía año medio unidad de suelo MMSg

MMSg																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	36,40	3,00	12,30	0,02	12,05	1,96	12,18	12,13	I	96,15	10,17	26,52	0,24	23,86	12,72	6,03	0,00	0,1863925
FEBRERO	39,50	5,00	15,50	1,23	6,00	1,55	10,75	13,17	I	96,15	10,17	29,47	7,35	16,65	15,21	6,03	0,21	
MARZO	16,00	1,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	I	96,15	10,17	8,08	0,00	0,00	2,02	6,03	0,14	
ABRIL	115,80	15,00	20,00	4,61	6,84	4,79	13,42	21,49	II	90,00	28,22	87,69	31,51	64,29	53,75	6,03	0,25	
MAYO	157,60	14,00	33,80	4,67	9,52	3,66	21,66	31,11	III	73,75	90,41	84,66	44,46	79,34	63,23	6,03	0,32	
JUNIO	50,30	11,00	11,10	3,23	3,92	3,53	7,51	10,89	I	96,15	10,17	39,87	12,68	26,52	22,94	6,03	0,15	
JULIO	36,70	8,00	10,00	2,17	3,81	2,67	6,91	9,37	I	96,15	10,17	26,80	8,26	18,44	15,44	6,03	0,13	
AGOSTO	34,50	8,00	11,50	2,50	3,29	2,00	7,39	9,04	I	96,15	10,17	24,72	8,21	14,79	13,98	6,03	0,12	
SEPTIEMBRE	44,90	9,00	12,90	2,76	4,00	2,48	8,45	10,97	I	96,15	10,17	34,65	11,04	20,96	19,42	6,03	0,15	
OCTUBRE	164,80	11,00	36,30	3,23	12,85	3,54	24,58	35,66	III	73,75	90,41	90,78	41,51	86,99	65,20	6,03	0,41	
NOVIEMBRE	106,00	11,00	16,50	2,29	8,95	5,42	12,73	21,91	II	90,00	28,22	78,33	20,48	69,02	47,08	6,03	0,30	
DICIEMBRE	10,00	3,00	5,60	0,61	2,20	0,79	3,90	3,33	I	96,15	10,17	3,50	1,34	3,06	2,31	6,03	0,05	

Tabla N°130: Escorrentía año medio unidad de suelo MMVfr

MMVfr																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	36,40	3,00	12,30	0,02	12,05	1,96	12,18	12,13	I	85,00	44,82	10,42	0,24	23,86	8,69	2,06	0,07	0,0518872
FEBRERO	39,50	5,00	15,50	1,23	6,00	1,55	10,75	13,17	I	85,00	44,82	12,37	7,35	16,65	10,93	2,06	0,05	
MARZO	16,00	1,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	I	85,00	44,82	0,95	0,00	0,00	0,24	2,06	0,01	
ABRIL	115,80	15,00	20,00	4,61	6,84	4,79	13,42	21,49	II	70,00	108,86	43,58	31,51	64,29	42,72	2,06	0,07	
MAYO	157,60	14,00	33,80	4,67	9,52	3,66	21,66	31,11	III	50,00	254,00	31,61	44,46	79,34	49,97	2,06	0,08	
JUNIO	50,30	11,00	11,10	3,23	3,92	3,53	7,51	10,89	I	85,00	44,82	19,83	12,68	26,52	17,93	2,06	0,04	
JULIO	36,70	8,00	10,00	2,17	3,81	2,67	6,91	9,37	I	85,00	44,82	10,60	8,26	18,44	11,39	2,06	0,03	
AGOSTO	34,50	8,00	11,50	2,50	3,29	2,00	7,39	9,04	I	85,00	44,82	9,27	8,21	14,79	10,12	2,06	0,03	
SEPTIEMBRE	44,90	9,00	12,90	2,76	4,00	2,48	8,45	10,97	I	85,00	44,82	15,99	11,04	20,96	14,76	2,06	0,04	
OCTUBRE	164,80	11,00	36,30	3,23	12,85	3,54	24,58	35,66	III	50,00	254,00	35,32	41,51	86,99	51,33	2,06	0,11	
NOVIEMBRE	106,00	11,00	16,50	2,29	8,95	5,42	12,73	21,91	II	70,00	108,86	36,74	20,48	69,02	36,68	2,06	0,08	
DICIEMBRE	10,00	3,00	5,60	0,61	2,20	0,79	3,90	3,33	I	85,00	44,82	0,02	1,34	3,06	1,44	2,06	0,01	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: LOURDES

Tabla N°131: Escorrentía año medio unidad de suelo MMCd

MMCd																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	58,00	13,00	29,50	5,52	2,38	0,97	15,94	14,58	I	78,33	70,27	16,91	13,10	15,40	14,63	37,94	0,49	0,5877966
FEBRERO	69,30	8,00	32,70	2,94	5,23	1,12	18,96	19,18	I	78,33	70,27	24,32	15,37	21,23	19,07	37,94	1,05	
MARZO	98,50	15,00	23,80	5,43	5,34	3,14	14,57	19,49	I	78,33	70,27	46,09	28,98	45,72	37,44	37,94	1,10	
ABRIL	108,90	26,00	19,30	10,18	3,58	4,64	11,44	17,48	II	61,00	162,39	24,46	36,48	53,12	37,63	37,94	0,64	
MAYO	173,90	30,00	36,20	12,60	4,75	3,80	20,47	28,29	III	41,00	365,51	21,79	59,82	77,88	54,83	37,94	0,80	
JUNIO	105,60	28,00	15,30	10,55	3,34	5,90	9,32	15,97	II	61,00	162,39	22,70	35,28	55,02	37,07	37,94	0,58	
JULIO	65,90	28,00	9,10	10,38	2,10	6,24	5,60	9,87	I	78,33	70,27	22,01	21,83	34,97	25,16	37,94	0,39	
AGOSTO	78,50	25,00	15,00	9,88	2,65	4,23	8,82	12,94	II	61,00	162,39	10,16	26,15	37,35	24,95	37,94	0,44	
SEPTIEMBRE	57,10	16,00	9,20	4,90	3,19	5,21	6,20	10,25	I	78,33	70,27	16,35	15,64	32,26	19,97	37,94	0,55	
OCTUBRE	60,70	14,00	17,10	5,23	3,35	2,55	10,23	12,69	II	61,00	162,39	4,18	17,52	26,08	16,33	37,94	0,51	
NOVIEMBRE	46,00	23,00	8,20	8,70	1,72	4,61	4,96	7,60	I	78,33	70,27	9,98	14,94	22,86	15,68	37,94	0,30	
DICIEMBRE	13,60	5,00	6,80	1,50	1,70	1,00	4,25	4,53	I	78,33	70,27	0,00	2,55	4,25	2,34	37,94	0,21	

Tabla N°132: Escorrentía año medio unidad de suelo MEAd

MMVF																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	58,00	13,00	29,50	5,52	2,38	0,97	15,94	14,58	I	85,00	44,82	25,62	13,10	15,40	16,81	33,86	0,51	0,5784056
FEBRERO	69,30	8,00	32,70	2,94	5,23	1,12	18,96	19,18	I	85,00	44,82	34,62	15,37	21,23	21,65	33,86	1,06	
MARZO	98,50	15,00	23,80	5,43	5,34	3,14	14,57	19,49	I	85,00	44,82	59,67	28,98	45,72	40,84	33,86	1,07	
ABRIL	108,90	26,00	19,30	10,18	3,58	4,64	11,44	17,48	II	70,00	108,86	38,73	36,48	53,12	41,20	33,86	0,62	
MAYO	173,90	30,00	36,20	12,60	4,75	3,80	20,47	28,29	III	50,00	254,00	40,18	59,82	77,88	59,43	33,86	0,78	
JUNIO	105,60	28,00	15,30	10,55	3,34	5,90	9,32	15,97	II	70,00	108,86	36,47	35,28	55,02	40,51	33,86	0,57	
JULIO	65,90	28,00	9,10	10,38	2,10	6,24	5,60	9,87	I	85,00	44,82	31,86	21,83	34,97	27,62	33,86	0,39	
AGOSTO	78,50	25,00	15,00	9,88	2,65	4,23	8,82	12,94	II	70,00	108,86	19,43	26,15	37,35	27,27	33,86	0,43	
SEPTIEMBRE	57,10	16,00	9,20	4,90	3,19	5,21	6,20	10,25	I	85,00	44,82	24,93	15,64	32,26	22,12	33,86	0,54	
OCTUBRE	60,70	14,00	17,10	5,23	3,35	2,55	10,23	12,69	II	70,00	108,86	10,25	17,52	26,08	17,84	33,86	0,50	
NOVIEMBRE	46,00	23,00	8,20	8,70	1,72	4,61	4,96	7,60	I	85,00	44,82	16,76	14,94	22,86	17,37	33,86	0,30	
DICIEMBRE	13,60	5,00	6,80	1,50	1,70	1,00	4,25	4,53	I	85,00	44,82	0,43	2,55	4,25	2,45	33,86	0,19	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: GUATAVITA

Tabla N°133: Escorrentía año medio unidad de suelo MMCe2

MMCe2																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	18,1	5	14,3	1,87	0,95	0,27	7,63	6,03	I	90,55	26,51	4,17	1,77	2,03	2,44	12,93	0,07	0,1735133
FEBRERO	29,7	16	6,7	5,78	1,53	3,43	4,12	5,68	I	90,55	26,51	11,69	8,87	14,13	10,89	12,93	0,10	
MARZO	47,6	13	27,9	5,65	1,64	0,71	14,77	12,58	I	90,55	26,51	26,00	9,27	10,43	13,74	12,93	0,16	
ABRIL	85,3	22	23,8	9,21	2,93	2,58	13,36	15,99	II	79,00	67,52	37,00	26,97	34,53	31,37	12,93	0,21	
MAYO	74,9	19	25,6	8,04	2,74	1,93	14,17	15,38	II	79,00	67,52	29,24	22,01	27,29	25,14	12,93	0,20	
JUNIO	21,1	22	3,4	7,90	0,84	5,21	2,12	3,45	I	90,55	26,51	5,90	6,66	11,04	7,56	12,93	0,05	
JULIO	82,1	25	25,1	10,86	2,38	2,27	13,74	15,49	II	79,00	67,52	34,57	25,80	31,20	29,34	12,93	0,18	
AGOSTO	33	27	4	9,38	1,12	7,25	2,56	4,87	I	90,55	26,51	14,15	10,46	18,54	13,40	12,93	0,07	
SEPTIEMBRE	57,4	23	11,9	9,09	2,07	3,82	6,98	9,83	I	90,55	26,51	34,53	18,80	26,70	24,71	12,93	0,16	
OCTUBRE	163,1	24	36,8	9,78	5,49	3,43	21,15	28,28	III	60,00	169,33	55,94	53,73	72,57	58,99	12,93	0,37	
NOVIEMBRE	88,8	13	27,5	4,89	5,11	2,23	16,30	19,38	II	79,00	67,52	39,70	24,96	36,34	31,49	12,93	0,36	
DICIEMBRE	32,5	11	11,9	4,13	2,06	1,73	6,98	7,74	I	90,55	26,51	13,77	8,52	12,08	10,72	12,93	0,15	

Tabla N°134: Escorrentía año medio unidad de suelo RMOa

RMOa																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	18,10	5,00	14,30	1,87	0,95	0,27	7,63	6,03	I	95,75	11,27	9,26	1,77	2,03	3,71	20,09	0,17	0,3157633
FEBRERO	29,70	16,00	6,70	5,78	1,53	3,43	4,12	5,68	I	95,75	11,27	19,45	8,87	14,13	12,83	20,09	0,19	
MARZO	47,60	13,00	27,90	5,65	1,64	0,71	14,77	12,58	I	95,75	11,27	36,32	9,27	10,43	16,32	20,09	0,29	
ABRIL	85,30	22,00	23,80	9,21	2,93	2,58	13,36	15,99	II	89,00	31,39	56,55	26,97	34,53	36,26	20,09	0,38	
MAYO	74,90	19,00	25,60	8,04	2,74	1,93	14,17	15,38	II	89,00	31,39	47,08	22,01	27,29	29,60	20,09	0,36	
JUNIO	21,10	22,00	3,40	7,90	0,84	5,21	2,12	3,45	I	95,75	11,27	11,79	6,66	11,04	9,04	20,09	0,10	
JULIO	82,10	25,00	25,10	10,86	2,38	2,27	13,74	15,49	II	89,00	31,39	53,62	25,80	31,20	34,11	20,09	0,32	
AGOSTO	33,00	27,00	4,00	9,38	1,12	7,25	2,56	4,87	I	95,75	11,27	22,50	10,46	18,54	15,49	20,09	0,13	
SEPTIEMBRE	57,40	23,00	11,90	9,09	2,07	3,82	6,98	9,83	I	95,75	11,27	45,78	18,80	26,70	27,52	20,09	0,28	
OCTUBRE	163,10	24,00	36,80	9,78	5,49	3,43	21,15	28,28	III	72,50	96,34	86,13	53,73	72,57	66,54	20,09	0,64	
NOVIEMBRE	88,80	13,00	27,50	4,89	5,11	2,23	16,30	19,38	II	89,00	31,39	59,78	24,96	36,34	36,51	20,09	0,65	
DICIEMBRE	32,50	11,00	11,90	4,13	2,06	1,73	6,98	7,74	I	95,75	11,27	22,03	8,52	12,08	12,79	20,09	0,27	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: GUASCA

Tabla N°135: Escorrentía año medio unidad de suelo MMJc

MMJc																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	35,60	4,00	32,00	1,44	1,20	0,11	16,60	1,33	I	59,00	176,51	0,00	1,73	1,87	1,33	19,96	0,08	0,2234107
FEBRERO	34,20	7,00	9,80	1,76	4,07	2,49	6,93	9,37	I	59,00	176,51	0,01	7,14	17,26	7,89	19,96	0,26	
MARZO	90,70	17,00	12,90	4,98	4,86	6,03	8,88	15,65	I	59,00	176,51	13,23	24,24	53,56	28,82	19,96	0,39	
ABRIL	46,60	13,00	11,20	4,42	2,95	3,16	7,08	9,63	I	59,00	176,51	0,68	13,04	22,36	12,28	19,96	0,22	
MAYO	37,20	13,00	11,60	4,90	2,13	2,21	6,87	8,13	I	59,00	176,51	0,02	10,45	15,15	9,02	19,96	0,16	
JUNIO	58,80	21,00	9,20	7,30	2,48	5,39	5,84	9,68	I	59,00	176,51	2,76	18,11	31,49	17,62	19,96	0,19	
JULIO	110,10	26,00	13,60	8,95	3,86	7,10	8,73	16,44	II	39,00	397,28	2,19	34,56	61,94	33,31	19,96	0,30	
AGOSTO	92,60	26,00	14,00	9,69	3,14	5,61	8,57	14,36	II	39,00	397,28	0,42	30,47	48,13	27,37	19,96	0,24	
SEPTIEMBRE	27,20	16,00	7,00	6,06	1,35	2,89	4,17	5,36	I	59,00	176,51	0,39	8,16	12,04	7,19	19,96	0,10	
OCTUBRE	77,90	11,00	38,50	4,49	3,94	1,02	21,22	20,06	II	39,00	397,28	0,01	17,68	21,72	14,27	19,96	0,00	
NOVIEMBRE	137,70	16,00	27,70	5,51	7,33	3,97	17,52	25,73	II	39,00	397,28	7,45	40,44	69,56	39,47	19,96	0,57	
DICIEMBRE	17,40	6,00	5,40	1,39	2,40	2,22	3,90	5,20	I	59,00	176,51	2,02	3,33	8,67	4,34	19,96	0,17	

ESTACION: SAN ISIDRO

Tabla N°136: Escorrentía año medio unidad de suelo RMRa

RMRa																		
AÑO MEDIO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	35,20	6,00	20,00	2,12	3,04	0,76	11,52	10,97	I	90,55	26,51	15,85	6,44	8,76	9,37	8,61	0,16	0,1916657
FEBRERO	21,10	2,00	11,60	0,09	9,50	0,82	10,55	7,03	I	90,55	26,51	5,90	0,86	8,64	4,06	8,61	0,20	
MARZO	60,70	9,00	13,70	2,28	5,88	3,43	9,79	14,36	I	90,55	26,51	37,47	13,42	33,58	24,47	8,61	0,27	
ABRIL	107,60	15,00	26,70	5,49	5,78	3,03	16,24	21,42	II	79,00	67,52	54,79	31,70	49,20	41,85	8,61	0,28	
MAYO	107,50	20,00	25,40	7,88	4,32	3,23	14,86	19,63	II	79,00	67,52	54,70	34,07	48,03	42,72	8,61	0,21	
JUNIO	111,10	24,00	20,00	9,22	3,96	4,56	11,98	18,22	II	79,00	67,52	57,69	36,53	54,57	46,33	8,61	0,19	
JULIO	54,60	13,00	16,70	4,87	3,16	2,27	9,93	11,88	I	90,55	26,51	32,06	15,37	22,53	21,33	8,61	0,16	
AGOSTO	64,30	18,00	17,00	7,11	2,78	2,78	9,89	12,39	I	90,55	26,51	40,71	19,78	27,52	26,95	8,61	0,15	
SEPTIEMBRE	41,10	11,00	11,00	3,63	3,01	2,74	7,01	9,19	I	90,55	26,51	20,57	10,93	19,17	15,40	8,61	0,14	
OCTUBRE	75,80	8,00	34,50	2,90	5,90	1,20	20,20	20,84	II	79,00	67,52	29,89	17,12	24,18	22,08	8,61	0,27	
NOVIEMBRE	18,30	6,00	9,30	2,02	1,80	0,97	5,55	5,65	I	90,55	26,51	4,28	3,63	5,37	4,23	8,61	0,07	
DICIEMBRE	34,00	5,00	16,90	1,49	4,28	1,01	10,59	11,33	I	90,55	26,51	14,92	6,39	10,71	9,60	8,61	0,19	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESCORRENTIA AÑO SECO **ESTACION: POTRERITOS**

Tabla N°137: Escorrentía año seco unidad de suelo MEAd

MEAd																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				CONDICIONES PRECEDENTES DE		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	39,70	7,00	12,00	1,85	4,62	2,31	8,31	10,93	I	48,79	266,60	0,73	8,52	19,18	9,24	1,59	0,02	0,02688491
FEBRERO	34,80	7,00	22,00	2,71	2,13	0,58	12,07	10,53	I	48,79	266,60	1,38	5,78	7,02	4,99	1,59	0,01	
MARZO	145,60	22,00	20,00	7,36	5,98	6,28	12,99	23,11	I	48,79	266,60	23,73	44,02	81,58	48,34	1,59	0,04	
ABRIL	100,70	24,00	15,00	8,64	3,73	5,71	9,36	15,87	II	30,00	592,67	0,55	32,21	53,49	29,61	1,59	0,02	
MAYO	208,30	29,00	41,00	11,96	5,98	4,08	23,49	33,58	III	12,80	1730,38	11,92	71,46	95,84	62,67	1,59	0,04	
JUNIO	165,00	28,00	21,00	10,07	5,33	6,86	13,17	24,33	II	30,00	592,67	3,38	53,71	90,29	50,27	1,59	0,03	
JULIO	124,20	30,00	18,00	11,55	3,66	5,90	10,83	18,51	II	30,00	592,67	0,05	42,30	63,90	37,14	1,59	0,02	
AGOSTO	168,90	27,00	37,00	11,22	5,07	3,56	21,04	28,40	III	12,80	1730,38	20,21	56,91	74,99	52,25	1,59	0,04	
SEPTIEMBRE	93,50	22,00	20,00	8,66	3,50	3,68	11,75	16,29	II	30,00	592,67	1,10	30,32	43,18	26,23	1,59	0,02	
OCTUBRE	122,50	19,00	27,00	7,23	5,31	3,54	16,15	22,26	II	30,00	592,67	0,03	38,37	57,13	33,47	1,59	0,03	
NOVIEMBRE	62,90	20,00	17,00	8,15	2,42	2,70	9,71	11,91	I	48,79	266,60	0,33	19,69	26,21	16,48	1,59	0,02	
DICIEMBRE	69,70	16,00	20,00	6,26	3,31	2,49	11,66	14,12	I	48,79	266,60	0,95	20,73	28,97	17,85	1,59	0,02	

Tabla N°138: Escorrentía año seco unidad de suelo MEFe

MEFe																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				CONDICIONES PRECEDENTES DE		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	39,70	7,00	12,00	1,85	4,62	2,31	8,31	10,93	I	48,79	266,60	0,73	8,52	19,18	9,24	7,74	0,12	0,13062312
FEBRERO	34,80	7,00	22,00	2,71	2,13	0,58	12,07	10,53	I	48,79	266,60	1,38	5,78	7,02	4,99	7,74	0,06	
MARZO	145,60	22,00	20,00	7,36	5,98	6,28	12,99	23,11	I	48,79	266,60	23,73	44,02	81,58	48,34	7,74	0,20	
ABRIL	100,70	24,00	15,00	8,64	3,73	5,71	9,36	15,87	II	30,00	592,67	0,55	32,21	53,49	29,61	7,74	0,11	
MAYO	208,30	29,00	41,00	11,96	5,98	4,08	23,49	33,58	III	12,80	1730,38	11,92	71,46	95,84	62,67	7,74	0,19	
JUNIO	165,00	28,00	21,00	10,07	5,33	6,86	13,17	24,33	II	30,00	592,67	3,38	53,71	90,29	50,27	7,74	0,16	
JULIO	124,20	30,00	18,00	11,55	3,66	5,90	10,83	18,51	II	30,00	592,67	0,05	42,30	63,90	37,14	7,74	0,11	
AGOSTO	168,90	27,00	37,00	11,22	5,07	3,56	21,04	28,40	III	12,80	1730,38	20,21	56,91	74,99	52,25	7,74	0,17	
SEPTIEMBRE	93,50	22,00	20,00	8,66	3,50	3,68	11,75	16,29	II	30,00	592,67	1,10	30,32	43,18	26,23	7,74	0,11	
OCTUBRE	122,50	19,00	27,00	7,23	5,31	3,54	16,15	22,26	II	30,00	592,67	0,03	38,37	57,13	33,47	7,74	0,16	
NOVIEMBRE	62,90	20,00	17,00	8,15	2,42	2,70	9,71	11,91	I	48,79	266,60	0,33	19,69	26,21	16,48	7,74	0,07	
DICIEMBRE	69,70	16,00	20,00	6,26	3,31	2,49	11,66	14,12	I	48,79	266,60	0,95	20,73	28,97	17,85	7,74	0,10	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°139: Escorrentía año seco unidad de suelo MEFg

MEFg																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				CONDICIONES PRECEDENTES DE		CURVA NUMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	39,70	7,00	12,00	1,85	4,62	2,31	8,31	10,93	I	48,79	266,60	0,73	8,52	19,18	9,24	25,53	0,39	0,43059643
FEBRERO	34,80	7,00	22,00	2,71	2,13	0,58	12,07	10,53	I	48,79	266,60	1,38	5,78	7,02	4,99	25,53	0,21	
MARZO	145,60	22,00	20,00	7,36	5,98	6,28	12,99	23,11	I	48,79	266,60	23,73	44,02	81,58	48,34	25,53	0,65	
ABRIL	100,70	24,00	15,00	8,64	3,73	5,71	9,36	15,87	II	30,00	592,67	0,55	32,21	53,49	29,61	25,53	0,36	
MAYO	208,30	29,00	41,00	11,96	5,98	4,08	23,49	33,58	III	12,80	1730,38	11,92	71,46	95,84	62,67	25,53	0,64	
JUNIO	165,00	28,00	21,00	10,07	5,33	6,86	13,17	24,33	II	30,00	592,67	3,38	53,71	90,29	50,27	25,53	0,53	
JULIO	124,20	30,00	18,00	11,55	3,66	5,90	10,83	18,51	II	30,00	592,67	0,05	42,30	63,90	37,14	25,53	0,37	
AGOSTO	168,90	27,00	37,00	11,22	5,07	3,56	21,04	28,40	III	12,80	1730,38	20,21	56,91	74,99	52,25	25,53	0,57	
SEPTIEMBRE	93,50	22,00	20,00	8,66	3,50	3,68	11,75	16,29	II	30,00	592,67	1,10	30,32	43,18	26,23	25,53	0,35	
OCTUBRE	122,50	19,00	27,00	7,23	5,31	3,54	16,15	22,26	II	30,00	592,67	0,03	38,37	57,13	33,47	25,53	0,52	
NOVIEMBRE	62,90	20,00	17,00	8,15	2,42	2,70	9,71	11,91	I	48,79	266,60	0,33	19,69	26,21	16,48	25,53	0,24	
DICIEMBRE	69,70	16,00	20,00	6,26	3,31	2,49	11,66	14,12	I	48,79	266,60	0,95	20,73	28,97	17,85	25,53	0,33	

ESTACION: POTRERO LARGO

Tabla N°140: Escorrentía año seco unidad de suelo MGFe

MGFe																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	I	95,25	12,67	0,21	0,00	0,00	0,05	3,38	0,00	0,0651168
FEBRERO	24,20	3,00	20,00	0,90	2,10	0,21	11,05	8,07	I	95,25	12,67	13,67	1,88	2,32	4,94	3,38	0,06	
MARZO	32,00	12,00	10,50	4,48	1,95	2,05	6,23	7,25	I	95,25	12,67	20,61	8,75	12,75	12,71	3,38	0,04	
ABRIL	75,60	13,00	14,50	3,89	5,09	4,21	9,80	15,02	II	88,00	34,64	45,65	19,82	41,28	31,64	3,38	0,10	
MAYO	90,10	23,00	13,70	8,21	3,47	5,58	8,59	14,41	II	88,00	34,64	58,72	28,52	47,88	40,91	3,38	0,07	
JUNIO	212,30	30,00	20,00	9,69	6,63	9,62	13,32	29,32	III	71,25	102,49	125,00	64,27	128,03	95,39	3,38	0,12	
JULIO	88,70	24,00	12,30	8,39	3,32	6,21	7,81	13,79	II	88,00	34,64	57,44	27,88	48,52	40,43	3,38	0,07	
AGOSTO	124,10	26,00	17,00	9,35	4,28	6,30	10,64	18,88	II	88,00	34,64	90,44	40,06	67,04	59,40	3,38	0,09	
SEPTIEMBRE	40,20	19,00	6,00	6,15	1,90	5,70	3,95	6,75	I	95,25	12,67	28,19	11,69	22,52	18,52	3,38	0,04	
OCTUBRE	107,70	26,00	13,00	8,86	3,79	7,28	8,39	16,01	II	88,00	34,64	75,00	33,55	61,15	50,81	3,38	0,08	
NOVIEMBRE	65,40	21,00	10,50	7,39	2,75	5,23	6,62	10,82	I	95,25	12,67	52,32	20,27	34,63	31,87	3,38	0,06	
DICIEMBRE	53,50	18,00	7,50	5,43	2,71	6,13	5,10	9,04	I	95,25	12,67	40,82	14,70	31,30	25,38	3,38	0,06	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°141: Escorrentía año seco unidad de suelo MLCe

MLCe																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	I	87,50	36,29	1,30	0,00	0,00	0,33	2,44	0,01	0,0394559
FEBRERO	24,20	3,00	20,00	0,90	2,10	0,21	11,05	8,07	I	87,50	36,29	5,39	1,88	2,32	2,87	2,44	0,03	
MARZO	32,00	12,00	10,50	4,48	1,95	2,05	6,23	7,25	I	87,50	36,29	10,03	8,75	12,75	10,07	2,44	0,02	
ABRIL	75,60	13,00	14,50	3,89	5,09	4,21	9,80	15,02	II	74,00	89,24	22,69	19,82	41,28	25,90	2,44	0,06	
MAYO	90,10	23,00	13,70	8,21	3,47	5,58	8,59	14,41	II	74,00	89,24	32,32	28,52	47,88	34,31	2,44	0,04	
JUNIO	212,30	30,00	20,00	9,69	6,63	9,62	13,32	29,32	III	54,00	216,37	74,13	64,27	128,03	82,68	2,44	0,08	
JULIO	88,70	24,00	12,30	8,39	3,32	6,21	7,81	13,79	II	74,00	89,24	31,36	27,88	48,52	33,91	2,44	0,04	
AGOSTO	124,10	26,00	17,00	9,35	4,28	6,30	10,64	18,88	II	74,00	89,24	57,75	40,06	67,04	51,23	2,44	0,06	
SEPTIEMBRE	40,20	19,00	6,00	6,15	1,90	5,70	3,95	6,75	I	87,50	36,29	15,68	11,69	22,52	15,39	2,44	0,02	
OCTUBRE	107,70	26,00	13,00	8,86	3,79	7,28	8,39	16,01	II	74,00	89,24	45,08	33,55	61,15	43,33	2,44	0,05	
NOVIEMBRE	65,40	21,00	10,50	7,39	2,75	5,23	6,62	10,82	I	87,50	36,29	35,80	20,27	34,63	27,74	2,44	0,04	
DICIEMBRE	53,50	18,00	7,50	5,43	2,71	6,13	5,10	9,04	I	87,50	36,29	25,91	14,70	31,30	21,65	2,44	0,03	

Tabla N°142: Escorrentía año seco unidad de suelo MLSg

MLSg																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	I	90,55	26,51	0,83	0,00	0,00	0,21	2,88	0,01	0,0492696
FEBRERO	24,20	3,00	20,00	0,90	2,10	0,21	11,05	8,07	I	90,55	26,51	7,87	1,88	2,32	3,49	2,88	0,04	
MARZO	32,00	12,00	10,50	4,48	1,95	2,05	6,23	7,25	I	90,55	26,51	13,40	8,75	12,75	10,91	2,88	0,03	
ABRIL	75,60	13,00	14,50	3,89	5,09	4,21	9,80	15,02	II	79,00	67,52	29,75	19,82	41,28	27,67	2,88	0,07	
MAYO	90,10	23,00	13,70	8,21	3,47	5,58	8,59	14,41	II	79,00	67,52	40,71	28,52	47,88	36,41	2,88	0,05	
JUNIO	212,30	30,00	20,00	9,69	6,63	9,62	13,32	29,32	III	60,00	169,33	91,55	64,27	128,03	87,03	2,88	0,10	
JULIO	88,70	24,00	12,30	8,39	3,32	6,21	7,81	13,79	II	79,00	67,52	39,62	27,88	48,52	35,98	2,88	0,05	
AGOSTO	124,10	26,00	17,00	9,35	4,28	6,30	10,64	18,88	II	79,00	67,52	68,67	40,06	67,04	53,96	2,88	0,07	
SEPTIEMBRE	40,20	19,00	6,00	6,15	1,90	5,70	3,95	6,75	I	90,55	26,51	19,83	11,69	22,52	16,43	2,88	0,03	
OCTUBRE	107,70	26,00	13,00	8,86	3,79	7,28	8,39	16,01	II	79,00	67,52	54,87	33,55	61,15	45,78	2,88	0,06	
NOVIEMBRE	65,40	21,00	10,50	7,39	2,75	5,23	6,62	10,82	I	90,55	26,51	41,70	20,27	34,63	29,22	2,88	0,05	
DICIEMBRE	53,50	18,00	7,50	5,43	2,71	6,13	5,10	9,04	I	90,55	26,51	31,10	14,70	31,30	22,95	2,88	0,04	

Tabla N225: Escorrentía año seco unidad de suelo M MCe

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MMCe																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	I	90,55	26,51	0,83	0,00	0,00	0,21	13,52	0,03	0,23497
FEBRERO	24,20	3,00	20,00	0,90	2,10	0,21	11,05	8,07	I	90,55	26,51	7,87	1,88	2,32	3,49	13,52	0,18	
MARZO	32,00	12,00	10,50	4,48	1,95	2,05	6,23	7,25	I	90,55	26,51	13,40	8,75	12,75	10,91	13,52	0,14	
ABRIL	75,60	13,00	14,50	3,89	5,09	4,21	9,80	15,02	II	79,00	67,52	29,75	19,82	41,28	27,67	13,52	0,33	
MAYO	90,10	23,00	13,70	8,21	3,47	5,58	8,59	14,41	II	90,55	26,51	64,60	28,52	47,88	42,38	13,52	0,29	
JUNIO	212,30	30,00	20,00	9,69	6,63	9,62	13,32	29,32	III	60,00	169,33	91,55	64,27	128,03	87,03	13,52	0,45	
JULIO	88,70	24,00	12,30	8,39	3,32	6,21	7,81	13,79	II	79,00	67,52	39,62	27,88	48,52	35,98	13,52	0,23	
AGOSTO	124,10	26,00	17,00	9,35	4,28	6,30	10,64	18,88	II	79,00	67,52	68,67	40,06	67,04	53,96	13,52	0,32	
SEPTIEMBRE	40,20	19,00	6,00	6,15	1,90	5,70	3,95	6,75	I	90,55	26,51	19,83	11,69	22,52	16,43	13,52	0,14	
OCTUBRE	107,70	26,00	13,00	8,86	3,79	7,28	8,39	16,01	II	79,00	67,52	54,87	33,55	61,15	45,78	13,52	0,28	
NOVIEMBRE	65,40	21,00	10,50	7,39	2,75	5,23	6,62	10,82	I	90,55	26,51	41,70	20,27	34,63	29,22	13,52	0,22	
DICIEMBRE	53,50	18,00	7,50	5,43	2,71	6,13	5,10	9,04	I	90,55	26,51	31,10	14,70	31,30	22,95	13,52	0,20	

ESTACION: SANTA CRUZ DE SIECHA

Tabla N°143: Escorrentía año seco unidad de suelo MGFF

MGFF																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	4,40	7,00	1,00	1,30	0,57	3,40	0,78	1,18	I	96,10	10,31	0,43	0,74	2,66	1,14	30,53	0,06	0,105644
FEBRERO	1,10	5,00	0,50	1,40	0,15	1,20	0,33	0,37	I	96,10	10,31	0,10	0,21	0,39	0,23	30,53	0,02	
MARZO	6,30	9,00	1,50	2,40	0,60	3,20	1,05	1,50	I	96,10	10,31	1,23	1,44	3,36	1,87	30,53	0,07	
ABRIL	4,00	10,00	1,30	3,46	0,30	2,08	0,80	0,96	I	96,10	10,31	0,31	1,04	1,66	1,01	30,53	0,04	
MAYO	17,80	24,00	1,90	7,32	0,69	8,37	1,30	2,65	I	96,10	10,31	9,51	5,06	10,84	7,62	30,53	0,11	
JUNIO	54,80	29,00	33,60	13,68	0,76	0,63	17,18	13,72	II	90,00	28,22	31,23	10,36	10,84	15,70	30,53	0,19	
JULIO	17,90	27,00	1,70	8,24	0,62	9,53	1,16	2,54	I	96,10	10,31	9,59	5,13	11,07	7,73	30,53	0,10	
AGOSTO	22,40	29,00	1,90	8,61	0,73	10,79	1,32	3,07	I	96,10	10,31	13,50	6,30	14,20	10,07	30,53	0,12	
SEPTIEMBRE	17,00	25,00	1,60	7,19	0,64	9,63	1,12	2,46	I	96,10	10,31	8,84	4,61	10,79	7,21	30,53	0,10	
OCTUBRE	17,60	24,00	1,70	6,82	0,69	9,35	1,20	2,58	I	96,10	10,31	9,34	4,72	11,18	7,49	30,53	0,11	
NOVIEMBRE	42,90	23,00	22,00	10,53	0,95	0,95	11,48	10,03	I	96,10	10,31	32,61	10,00	10,90	15,88	30,53	0,24	
DICIEMBRE	18,00	27,00	1,60	7,88	0,63	10,25	1,12	2,53	I	96,10	10,31	9,68	4,97	11,43	7,76	30,53	0,10	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°144: Escorrentía año seco unidad de suelo MLCd

MLCd																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	4,40	7,00	1,00	1,30	0,57	3,40	0,78	1,18	I	90,55	26,51	0,03	0,74	2,66	1,04	20,80	0,04	0,0600177
FEBRERO	1,10	5,00	0,50	1,40	0,15	1,20	0,33	0,37	I	90,55	26,51	0,79	0,21	0,39	0,40	20,80	0,02	
MARZO	6,30	9,00	1,50	2,40	0,60	3,20	1,05	1,50	I	90,55	26,51	0,04	1,44	3,36	1,57	20,80	0,04	
ABRIL	4,00	10,00	1,30	3,46	0,30	2,08	0,80	0,96	I	90,55	26,51	0,07	1,04	1,66	0,95	20,80	0,02	
MAYO	17,80	24,00	1,90	7,32	0,69	8,37	1,30	2,65	I	90,55	26,51	4,00	5,06	10,84	6,24	20,80	0,06	
JUNIO	54,80	29,00	33,60	13,68	0,76	0,63	17,18	13,72	II	79,00	67,52	15,67	10,36	10,84	11,81	20,80	0,10	
JULIO	17,90	27,00	1,70	8,24	0,62	9,53	1,16	2,54	I	90,55	26,51	4,06	5,13	11,07	6,35	20,80	0,06	
AGOSTO	22,40	29,00	1,90	8,61	0,73	10,79	1,32	3,07	I	90,55	26,51	6,70	6,30	14,20	8,38	20,80	0,07	
SEPTIEMBRE	17,00	25,00	1,60	7,19	0,64	9,63	1,12	2,46	I	90,55	26,51	3,58	4,61	10,79	5,90	20,80	0,06	
OCTUBRE	17,60	24,00	1,70	6,82	0,69	9,35	1,20	2,58	I	90,55	26,51	3,90	4,72	11,18	6,13	20,80	0,06	
NOVIEMBRE	42,90	23,00	22,00	10,53	0,95	0,95	11,48	10,03	I	90,55	26,51	22,05	10,00	10,90	13,24	20,80	0,14	
DICIEMBRE	18,00	27,00	1,60	7,88	0,63	10,25	1,12	2,53	I	90,55	26,51	4,11	4,97	11,43	6,37	20,80	0,06	

Tabla N°145: Escorrentía año seco unidad de suelo MLJc

MLJC																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	4,40	7,00	1,00	1,30	0,57	3,40	0,78	1,18	I	59,00	176,51	6,56	0,74	2,66	2,67	24,19	0,11	0,0797383
FEBRERO	1,10	5,00	0,50	1,40	0,15	1,20	0,33	0,37	I	59,00	176,51	8,22	0,21	0,39	2,26	24,19	0,13	
MARZO	6,30	9,00	1,50	2,40	0,60	3,20	1,05	1,50	I	59,00	176,51	5,70	1,44	3,36	2,99	24,19	0,09	
ABRIL	4,00	10,00	1,30	3,46	0,30	2,08	0,80	0,96	I	59,00	176,51	6,75	1,04	1,66	2,62	24,19	0,07	
MAYO	17,80	24,00	1,90	7,32	0,69	8,37	1,30	2,65	I	59,00	176,51	1,93	5,06	10,84	5,72	24,19	0,07	
JUNIO	54,80	29,00	33,60	13,68	0,76	0,63	17,18	13,72	II	39,00	397,28	1,63	10,36	10,84	8,30	24,19	0,08	
JULIO	17,90	27,00	1,70	8,24	0,62	9,53	1,16	2,54	I	59,00	176,51	1,90	5,13	11,07	5,81	24,19	0,06	
AGOSTO	22,40	29,00	1,90	8,61	0,73	10,79	1,32	3,07	I	59,00	176,51	1,02	6,30	14,20	6,95	24,19	0,07	
SEPTIEMBRE	17,00	25,00	1,60	7,19	0,64	9,63	1,12	2,46	I	59,00	176,51	2,12	4,61	10,79	5,53	24,19	0,06	
OCTUBRE	17,60	24,00	1,70	6,82	0,69	9,35	1,20	2,58	I	59,00	176,51	1,97	4,72	11,18	5,65	24,19	0,07	
NOVIEMBRE	42,90	23,00	22,00	10,53	0,95	0,95	11,48	10,03	I	59,00	176,51	0,31	10,00	10,90	7,80	24,19	0,09	
DICIEMBRE	18,00	27,00	1,60	7,88	0,63	10,25	1,12	2,53	I	59,00	176,51	1,88	4,97	11,43	5,81	24,19	0,06	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: SANTA TERESA

Tabla N°146: Escorrentía año seco unidad de suelo MGTd

MGTd																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) =	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	59,1	15	17,5	5,81	2,97	2,38	10,24	12,27	I	59,00	176,51	2,83	17,27	24,33	15,42	14,54	0,17	0,1388268
FEBRERO	37,8	14	8,9	4,88	2,22	3,25	5,56	7,60	I	59,00	176,51	0,03	10,84	18,06	9,94	14,54	0,12	
MARZO	27,8	11	5,8	3,10	2,20	3,79	4,00	5,97	I	59,00	176,51	0,33	6,83	15,17	7,29	14,54	0,11	
ABRIL	39	16	12,5	6,44	1,77	2,12	7,13	8,14	I	59,00	176,51	0,08	11,38	15,12	9,49	14,54	0,10	
MAYO	85,6	27	15,5	10,74	2,70	4,52	9,10	13,70	II	39,00	397,28	0,09	28,95	41,15	24,79	14,54	0,15	
JUNIO	49,4	24	8,1	8,95	1,80	5,10	4,95	7,94	I	59,00	176,51	1,04	16,07	25,23	14,60	14,54	0,10	
JULIO	96,6	28	9,2	8,75	3,24	9,50	6,22	13,59	II	39,00	397,28	0,71	28,32	59,08	29,11	14,54	0,17	
AGOSTO	76	23	8,3	6,92	3,08	8,16	5,69	11,49	I	59,00	176,51	7,63	21,30	46,40	24,16	14,54	0,18	
SEPTIEMBRE	31,1	14	13,7	5,86	1,34	1,27	7,52	7,36	I	59,00	176,51	0,10	7,85	9,55	6,34	14,54	0,08	
OCTUBRE	57,1	8	28,9	3,01	4,03	0,98	16,46	16,01	II	39,00	397,28	1,33	12,13	16,07	10,42	14,54	0,22	
NOVIEMBRE	42	12	9,6	3,81	2,95	3,38	6,27	8,85	I	59,00	176,51	0,24	11,23	21,17	10,97	14,54	0,15	
DICIEMBRE	18,7	3	14,7	0,86	2,00	0,27	8,35	6,23	I	59,00	176,51	1,72	1,73	2,27	1,86	14,54	0,10	

Tabla N°147: Escorrentía año seco unidad de suelo MLVf

MLVf																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) =	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2)=Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	59,10	15,00	17,50	5,81	2,97	2,38	10,24	12,27	I	59,00	176,51	2,83	17,27	24,33	15,42	15,41	0,18	0,1471174
FEBRERO	37,80	14,00	8,90	4,88	2,22	3,25	5,56	7,60	I	59,00	176,51	0,03	10,84	18,06	9,94	15,41	0,13	
MARZO	27,80	11,00	5,80	3,10	2,20	3,79	4,00	5,97	I	59,00	176,51	0,33	6,83	15,17	7,29	15,41	0,12	
ABRIL	39,00	16,00	12,50	6,44	1,77	2,12	7,13	8,14	I	59,00	176,51	0,08	11,38	15,12	9,49	15,41	0,11	
MAYO	85,60	27,00	15,50	10,74	2,70	4,52	9,10	13,70	II	39,00	397,28	0,09	28,95	41,15	24,79	15,41	0,16	
JUNIO	49,40	24,00	8,10	8,95	1,80	5,10	4,95	7,94	I	59,00	176,51	1,04	16,07	25,23	14,60	15,41	0,11	
JULIO	96,60	28,00	9,20	8,75	3,24	9,50	6,22	13,59	II	39,00	397,28	0,71	28,32	59,08	29,11	15,41	0,19	
AGOSTO	76,00	23,00	8,30	6,92	3,08	8,16	5,69	11,49	I	59,00	176,51	7,63	21,30	46,40	24,16	15,41	0,19	
SEPTIEMBRE	31,10	14,00	13,70	5,86	1,34	1,27	7,52	7,36	I	59,00	176,51	0,10	7,85	9,55	6,34	15,41	0,08	
OCTUBRE	57,10	8,00	28,90	3,01	4,03	0,98	16,46	16,01	II	39,00	397,28	1,33	12,13	16,07	10,42	15,41	0,23	
NOVIEMBRE	42,00	12,00	9,60	3,81	2,95	3,38	6,27	8,85	I	59,00	176,51	0,24	11,23	21,17	10,97	15,41	0,16	
DICIEMBRE	18,70	3,00	14,70	0,86	2,00	0,27	8,35	6,23	I	59,00	176,51	1,72	1,73	2,27	1,86	15,41	0,11	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: EL CONSUELO

Tabla N°148: Escorrentía año seco unidad de suelo MMVe

MMVe																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	9,30	6,00	2,00	0,68	1,46	3,65	1,73	2,74	I	95,75	11,27	2,71	0,99	6,31	2,75	5,44	0,03	0,068081
FEBRERO	15,80	4,00	7,00	0,87	2,93	1,26	4,97	5,27	I	95,75	11,27	7,39	2,56	6,24	4,69	5,44	0,07	
MARZO	19,00	4,00	8,00	0,81	3,67	1,38	5,83	6,33	I	95,75	11,27	10,01	2,98	8,02	6,00	5,44	0,09	
ABRIL	2,00	2,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,67	I	95,75	11,27	0,01	0,00	1,00	0,25	5,44	0,01	
MAYO	92,40	20,00	11,00	5,80	4,28	7,40	7,64	14,73	II	89,00	31,39	63,11	24,85	56,55	42,34	5,44	0,13	
JUNIO	99,20	23,00	10,00	6,54	4,05	8,92	7,03	14,82	II	89,00	31,39	69,46	26,52	62,68	46,29	5,44	0,13	
JULIO	33,00	14,00	5,20	3,83	2,14	5,35	3,67	6,19	I	95,75	11,27	22,50	8,18	19,62	14,62	5,44	0,07	
AGOSTO	52,70	24,00	9,00	9,07	1,90	4,86	5,45	8,54	I	95,75	11,27	41,23	17,24	26,46	25,54	5,44	0,07	
SEPTIEMBRE	63,10	22,00	13,40	8,65	2,37	3,71	7,88	10,98	I	95,75	11,27	51,33	20,46	29,24	30,37	5,44	0,09	
OCTUBRE	5,90	10,00	3,20	4,08	0,30	0,84	1,75	1,59	I	95,75	11,27	0,89	1,22	1,48	1,20	5,44	0,01	
NOVIEMBRE	40,90	11,00	10,00	3,46	3,09	3,09	6,55	9,00	I	95,75	11,27	29,92	10,68	20,22	17,87	5,44	0,10	
DICIEMBRE	13,20	7,00	10,30	2,86	0,48	0,28	5,39	4,16	I	95,75	11,27	5,39	1,38	1,52	2,42	5,44	0,02	

Tabla N°149: Escorrentía año seco unidad de suelo MLVfr

MLVfr																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	9,30	6,00	2,00	0,68	1,46	3,65	1,73	2,74	I	48,79	266,60	8,71	0,99	6,31	4,25	1,55	0,01	0,016558
FEBRERO	15,80	4,00	7,00	0,87	2,93	1,26	4,97	5,27	I	48,79	266,60	6,15	2,56	6,24	4,38	1,55	0,02	
MARZO	19,00	4,00	8,00	0,81	3,67	1,38	5,83	6,33	I	48,79	266,60	5,07	2,98	8,02	4,76	1,55	0,02	
ABRIL	2,00	2,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,67	I	48,79	266,60	12,23	0,00	1,00	3,31	1,55	0,03	
MAYO	92,40	20,00	11,00	5,80	4,28	7,40	7,64	14,73	II	30,00	592,67	1,21	24,85	56,55	26,86	1,55	0,02	
JUNIO	99,20	23,00	10,00	6,54	4,05	8,92	7,03	14,82	II	30,00	592,67	0,65	26,52	62,68	29,09	1,55	0,02	
JULIO	33,00	14,00	5,20	3,83	2,14	5,35	3,67	6,19	I	48,79	266,60	1,68	8,18	19,62	9,42	1,55	0,01	
AGOSTO	52,70	24,00	9,00	9,07	1,90	4,86	5,45	8,54	I	48,79	266,60	0,00	17,24	26,46	15,23	1,55	0,01	
SEPTIEMBRE	63,10	22,00	13,40	8,65	2,37	3,71	7,88	10,98	I	48,79	266,60	0,35	20,46	29,24	17,63	1,55	0,01	
OCTUBRE	5,90	10,00	3,20	4,08	0,30	0,84	1,75	1,59	I	48,79	266,60	10,26	1,22	1,48	3,55	1,55	0,01	
NOVIEMBRE	40,90	11,00	10,00	3,46	3,09	3,09	6,55	9,00	I	48,79	266,60	0,61	10,68	20,22	10,55	1,55	0,02	
DICIEMBRE	13,20	7,00	10,30	2,86	0,48	0,28	5,39	4,16	I	48,79	266,60	7,11	1,38	1,52	2,85	1,55	0,01	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°150: Escorrentía año seco unidad de suelo MLCc

MLCc																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	9,30	6,00	2,00	0,68	1,46	3,65	1,73	2,74	I	93,88	16,56	1,59	0,99	6,31	2,47	0,11	0,00	0,0012379
FEBRERO	15,80	4,00	7,00	0,87	2,93	1,26	4,97	5,27	I	93,88	16,56	5,37	2,56	6,24	4,18	0,11	0,00	
MARZO	19,00	4,00	8,00	0,81	3,67	1,38	5,83	6,33	I	93,88	16,56	7,63	2,98	8,02	5,40	0,11	0,00	
ABRIL	2,00	2,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,67	I	93,88	16,56	0,11	0,00	1,00	0,28	0,11	0,00	
MAYO	92,40	20,00	11,00	5,80	4,28	7,40	7,64	14,73	II	85,00	44,82	54,28	24,85	56,55	40,13	0,11	0,00	
JUNIO	99,20	23,00	10,00	6,54	4,05	8,92	7,03	14,82	II	85,00	44,82	60,29	26,52	62,68	44,00	0,11	0,00	
JULIO	33,00	14,00	5,20	3,83	2,14	5,35	3,67	6,19	I	93,88	16,56	19,06	8,18	19,62	13,76	0,11	0,00	
AGOSTO	52,70	24,00	9,00	9,07	1,90	4,86	5,45	8,54	I	93,88	16,56	36,99	17,24	26,46	24,48	0,11	0,00	
SEPTIEMBRE	63,10	22,00	13,40	8,65	2,37	3,71	7,88	10,98	I	93,88	16,56	46,82	20,46	29,24	29,25	0,11	0,00	
OCTUBRE	5,90	10,00	3,20	4,08	0,30	0,84	1,75	1,59	I	93,88	16,56	0,35	1,22	1,48	1,07	0,11	0,00	
NOVIEMBRE	40,90	11,00	10,00	3,46	3,09	3,09	6,55	9,00	I	93,88	16,56	26,09	10,68	20,22	16,92	0,11	0,00	
DICIEMBRE	13,20	7,00	10,30	2,86	0,48	0,28	5,39	4,16	I	93,88	16,56	3,70	1,38	1,52	1,99	0,11	0,00	

Tabla N°151 Escorrentía año seco unidad de suelo MM CC

MMCC																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			CAUDAL FICTICIO	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) = Qm (mm)	n2xQ(PV2) = Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	9,30	6,00	2,00	0,68	1,46	3,65	1,73	2,74	I	90,55	26,51	0,52	0,99	6,31	2,20	10,2680	0,04	0,109626
FEBRERO	15,80	4,00	7,00	0,87	2,93	1,26	4,97	5,27	I	90,55	26,51	2,98	2,56	6,24	3,58	10,2680	0,11	
MARZO	19,00	4,00	8,00	0,81	3,67	1,38	5,83	6,33	I	90,55	26,51	4,67	2,98	8,02	4,66	10,2680	0,14	
ABRIL	2,00	2,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,67	I	90,55	26,51	0,47	0,00	1,00	0,37	10,2680	0,02	
MAYO	92,40	20,00	11,00	5,80	4,28	7,40	7,64	14,73	II	79,00	67,52	42,51	24,85	56,55	37,19	10,2680	0,22	
JUNIO	99,20	23,00	10,00	6,54	4,05	8,92	7,03	14,82	II	79,00	67,52	47,93	26,52	62,68	40,91	10,2680	0,21	
JULIO	33,00	14,00	5,20	3,83	2,14	5,35	3,67	6,19	I	90,55	26,51	14,15	8,18	19,62	12,53	10,2680	0,11	
AGOSTO	52,70	24,00	9,00	9,07	1,90	4,86	5,45	8,54	I	90,55	26,51	30,40	17,24	26,46	22,83	10,2680	0,11	
SEPTIEMBRE	63,10	22,00	13,40	8,65	2,37	3,71	7,88	10,98	I	90,55	26,51	39,63	20,46	29,24	27,45	10,2680	0,15	
OCTUBRE	5,90	10,00	3,20	4,08	0,30	0,84	1,75	1,59	I	90,55	26,51	0,01	1,22	1,48	0,98	10,2680	0,01	
NOVIEMBRE	40,90	11,00	10,00	3,46	3,09	3,09	6,55	9,00	I	90,55	26,51	20,40	10,68	20,22	15,50	10,2680	0,17	
DICIEMBRE	13,20	7,00	10,30	2,86	0,48	0,28	5,39	4,16	I	90,55	26,51	1,81	1,38	1,52	1,52	10,2680	0,03	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: EL CHOCHÉ

Tabla N°152: Escorrentía año seco unidad de suelo MLJd

MLJd																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I	78,33	70,27	3,51	0,00	0,00	0,88	12,11	0,00	0,1163214
FEBRERO	19,40	4,00	14,20	1,32	1,73	0,37	7,97	6,47	I	78,33	70,27	0,38	2,28	2,92	1,97	12,11	0,07	
MARZO	54,30	16,00	19,40	6,60	2,33	1,80	10,86	11,70	I	78,33	70,27	14,66	15,36	19,54	16,23	12,11	0,14	
ABRIL	83,50	14,00	19,70	4,88	4,91	3,24	12,30	16,79	II	61,00	162,39	12,20	23,95	39,85	24,99	12,11	0,25	
MAYO	50,80	11,00	37,30	4,82	1,35	0,36	19,33	14,91	II	61,00	162,39	1,86	6,51	6,99	5,47	12,11	0,07	
JUNIO	39,90	17,00	10,10	6,52	1,86	2,95	5,98	7,71	I	78,33	70,27	6,95	12,15	17,65	12,23	12,11	0,10	
JULIO	149,10	27,00	22,30	10,16	4,88	5,69	13,59	22,88	II	61,00	162,39	48,74	49,53	77,27	56,27	12,11	0,29	
AGOSTO	44,00	24,00	10,50	9,90	1,46	3,19	5,98	7,75	I	78,33	70,27	8,95	14,43	19,07	14,22	12,11	0,08	
SEPTIEMBRE	95,60	25,00	18,90	9,97	3,20	4,06	11,05	15,89	II	61,00	162,39	17,67	31,87	44,83	31,56	12,11	0,18	
OCTUBRE	47,40	22,00	26,60	10,11	0,99	0,78	13,80	11,59	I	78,33	70,27	10,73	10,01	10,79	10,39	12,11	0,07	
NOVIEMBRE	26,60	20,00	6,50	7,95	1,06	3,09	3,78	4,90	I	78,33	70,27	1,90	8,41	11,69	7,60	12,11	0,05	
DICIEMBRE	48,00	23,00	13,50	9,72	1,57	2,56	7,53	8,94	I	78,33	70,27	11,06	15,25	19,25	15,20	12,11	0,09	

Tabla N°153: Escorrentía año seco unidad de suelo MMKd

MMKd																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P (m3/s)
ENERO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I	90,55	26,51	1,33	0,00	0,00	0,33	15,96	0,00	0,1941909
FEBRERO	19,40	4,00	14,20	1,32	1,73	0,37	7,97	6,47	I	90,55	26,51	4,89	2,28	2,92	3,09	15,96	0,14	
MARZO	54,30	16,00	19,40	6,60	2,33	1,80	10,86	11,70	I	90,55	26,51	31,80	15,36	19,54	20,51	15,96	0,24	
ABRIL	83,50	14,00	19,70	4,88	4,91	3,24	12,30	16,79	II	79,00	67,52	35,63	23,95	39,85	30,85	15,96	0,41	
MAYO	50,80	11,00	37,30	4,82	1,35	0,36	19,33	14,91	II	79,00	67,52	13,27	6,51	6,99	8,32	15,96	0,14	
JUNIO	39,90	17,00	10,10	6,52	1,86	2,95	5,98	7,71	I	90,55	26,51	19,59	12,15	17,65	15,39	15,96	0,17	
JULIO	149,10	27,00	22,30	10,16	4,88	5,69	13,59	22,88	II	79,00	67,52	90,52	49,53	77,27	66,71	15,96	0,46	
AGOSTO	44,00	24,00	10,50	9,90	1,46	3,19	5,98	7,75	I	90,55	26,51	22,97	14,43	19,07	17,72	15,96	0,14	
SEPTIEMBRE	95,60	25,00	18,90	9,97	3,20	4,06	11,05	15,89	II	79,00	67,52	45,05	31,87	44,83	38,40	15,96	0,28	
OCTUBRE	47,40	22,00	26,60	10,11	0,99	0,78	13,80	11,59	I	90,55	26,51	25,83	10,01	10,79	14,16	15,96	0,12	
NOVIEMBRE	26,60	20,00	6,50	7,95	1,06	3,09	3,78	4,90	I	90,55	26,51	9,49	8,41	11,69	9,50	15,96	0,09	
DICIEMBRE	48,00	23,00	13,50	9,72	1,57	2,56	7,53	8,94	I	90,55	26,51	26,34	15,25	19,25	19,02	15,96	0,15	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°154: Escorrentía año seco unidad de suelo M MSg

MMSg																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I	96,15	10,17	0,51	0,00	0,00	0,13	6,03	0,00	0,0872675
FEBRERO	19,40	4,00	14,20	1,32	1,73	0,37	7,97	6,47	I	96,15	10,17	10,95	2,28	2,92	4,61	6,03	0,08	
MARZO	54,30	16,00	19,40	6,60	2,33	1,80	10,86	11,70	I	96,15	10,17	43,75	15,36	19,54	23,50	6,03	0,10	
ABRIL	83,50	14,00	19,70	4,88	4,91	3,24	12,30	16,79	II	90,00	28,22	57,14	23,95	39,85	36,22	6,03	0,18	
MAYO	50,80	11,00	37,30	4,82	1,35	0,36	19,33	14,91	II	90,00	28,22	27,79	6,51	6,99	11,95	6,03	0,08	
JUNIO	39,90	17,00	10,10	6,52	1,86	2,95	5,98	7,71	I	96,15	10,17	29,85	12,15	17,65	17,95	6,03	0,07	
JULIO	149,10	27,00	22,30	10,16	4,88	5,69	13,59	22,88	II	90,00	28,22	119,87	49,53	77,27	74,05	6,03	0,19	
AGOSTO	44,00	24,00	10,50	9,90	1,46	3,19	5,98	7,75	I	96,15	10,17	33,78	14,43	19,07	20,43	6,03	0,06	
SEPTIEMBRE	95,60	25,00	18,90	9,97	3,20	4,06	11,05	15,89	II	90,00	28,22	68,47	31,87	44,83	44,26	6,03	0,12	
OCTUBRE	47,40	22,00	26,60	10,11	0,99	0,78	13,80	11,59	I	96,15	10,17	37,06	10,01	10,79	16,97	6,03	0,05	
NOVIEMBRE	26,60	20,00	6,50	7,95	1,06	3,09	3,78	4,90	I	96,15	10,17	17,37	8,41	11,69	11,47	6,03	0,04	
DICIEMBRE	48,00	23,00	13,50	9,72	1,57	2,56	7,53	8,94	I	96,15	10,17	37,64	15,25	19,25	21,85	6,03	0,07	

Tabla N°155: Escorrentía año seco unidad de suelo M MVfr

MMVfr																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I	85,00	44,82	2,24	0,00	0,00	0,56	2,06	0,00	0,0220304
FEBRERO	19,40	4,00	14,20	1,32	1,73	0,37	7,97	6,47	I	85,00	44,82	1,97	2,28	2,92	2,36	2,06	0,01	
MARZO	54,30	16,00	19,40	6,60	2,33	1,80	10,86	11,70	I	85,00	44,82	22,80	15,36	19,54	18,26	2,06	0,03	
ABRIL	83,50	14,00	19,70	4,88	4,91	3,24	12,30	16,79	II	70,00	108,86	22,34	23,95	39,85	27,52	2,06	0,05	
MAYO	50,80	11,00	37,30	4,82	1,35	0,36	19,33	14,91	II	70,00	108,86	6,11	6,51	6,99	6,53	2,06	0,01	
JUNIO	39,90	17,00	10,10	6,52	1,86	2,95	5,98	7,71	I	85,00	44,82	12,63	12,15	17,65	13,65	2,06	0,02	
JULIO	149,10	27,00	22,30	10,16	4,88	5,69	13,59	22,88	II	70,00	108,86	68,64	49,53	77,27	61,24	2,06	0,05	
AGOSTO	44,00	24,00	10,50	9,90	1,46	3,19	5,98	7,75	I	85,00	44,82	15,37	14,43	19,07	15,82	2,06	0,02	
SEPTIEMBRE	95,60	25,00	18,90	9,97	3,20	4,06	11,05	15,89	II	70,00	108,86	29,84	31,87	44,83	34,60	2,06	0,03	
OCTUBRE	47,40	22,00	26,60	10,11	0,99	0,78	13,80	11,59	I	85,00	44,82	17,74	10,01	10,79	12,14	2,06	0,01	
NOVIEMBRE	26,60	20,00	6,50	7,95	1,06	3,09	3,78	4,90	I	85,00	44,82	4,98	8,41	11,69	8,37	2,06	0,01	
DICIEMBRE	48,00	23,00	13,50	9,72	1,57	2,56	7,53	8,94	I	85,00	44,82	18,17	15,25	19,25	16,98	2,06	0,02	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: LOURDES

Tabla N°156: Escorrentía año seco unidad de suelo M MCd

MMCd																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	52,70	5,00	28,70	1,58	6,00	0,84	17,35	17,57	I	78,33	70,27	13,71	9,49	14,51	11,80	37,94	1,04	0,6221394
FEBRERO	10,30	6,00	3,30	1,44	1,40	2,12	2,35	3,08	I	78,33	70,27	0,21	2,02	4,98	2,31	37,94	0,17	
MARZO	89,80	7,00	42,00	2,43	7,97	1,14	24,98	25,95	I	78,33	70,27	39,29	19,37	28,43	26,62	37,94	1,67	
ABRIL	74,10	15,00	20,00	5,65	3,86	2,71	11,93	15,04	II	61,00	162,39	8,49	21,82	32,28	21,10	37,94	0,62	
MAYO	27,60	13,00	5,60	4,04	1,83	3,93	3,72	5,53	I	78,33	70,27	2,19	7,40	14,60	7,90	37,94	0,27	
JUNIO	28,80	14,00	3,90	3,31	1,92	6,38	2,91	5,29	I	78,33	70,27	2,56	6,34	18,56	8,45	37,94	0,26	
JULIO	59,20	24,00	10,50	9,18	2,12	4,64	6,31	9,68	I	78,33	70,27	17,66	19,44	29,26	21,45	37,94	0,39	
AGOSTO	49,50	20,00	8,20	6,98	2,17	5,04	5,19	8,35	I	78,33	70,27	11,89	15,18	26,12	17,09	37,94	0,38	
SEPTIEMBRE	64,00	10,00	18,30	3,25	5,08	2,50	11,69	14,99	II	61,00	162,39	5,12	16,51	29,19	16,83	37,94	0,74	
OCTUBRE	23,30	10,00	5,10	2,72	2,02	3,57	3,56	5,24	I	78,33	70,27	1,08	5,49	12,71	6,19	37,94	0,27	
NOVIEMBRE	158,50	16,00	31,90	5,52	8,44	3,97	20,17	29,62	III	41,00	365,51	16,17	46,55	80,05	47,33	37,94	1,30	
DICIEMBRE	23,90	6,00	10,20	1,83	2,74	1,34	6,47	7,28	I	78,33	70,27	1,21	5,01	8,69	4,98	37,94	0,36	

Tabla N°157: Escorrentía año seco unidad de suelo M MVf

MMVf																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	52,70	5,00	28,70	1,58	6,00	0,84	17,35	17,57	I	85,00	44,82	21,60	9,49	14,51	13,77	33,86	1,08	0,6164478
FEBRERO	10,30	6,00	3,30	1,44	1,40	2,12	2,35	3,08	I	85,00	44,82	0,04	2,02	4,98	2,26	33,86	0,15	
MARZO	89,80	7,00	42,00	2,43	7,97	1,14	24,98	25,95	I	85,00	44,82	52,00	19,37	28,43	29,79	33,86	1,67	
ABRIL	74,10	15,00	20,00	5,65	3,86	2,71	11,93	15,04	II	70,00	108,86	16,99	21,82	32,28	23,23	33,86	0,61	
MAYO	27,60	13,00	5,60	4,04	1,83	3,93	3,72	5,53	I	85,00	44,82	5,47	7,40	14,60	8,72	33,86	0,26	
JUNIO	28,80	14,00	3,90	3,31	1,92	6,38	2,91	5,29	I	85,00	44,82	6,08	6,34	18,56	9,33	33,86	0,26	
JULIO	59,20	24,00	10,50	9,18	2,12	4,64	6,31	9,68	I	85,00	44,82	26,55	19,44	29,26	23,67	33,86	0,39	
AGOSTO	49,50	20,00	8,20	6,98	2,17	5,04	5,19	8,35	I	85,00	44,82	19,25	15,18	26,12	18,93	33,86	0,37	
SEPTIEMBRE	64,00	10,00	18,30	3,25	5,08	2,50	11,69	14,99	II	70,00	108,86	11,80	16,51	29,19	18,50	33,86	0,73	
OCTUBRE	23,30	10,00	5,10	2,72	2,02	3,57	3,56	5,24	I	85,00	44,82	3,47	5,49	12,71	6,79	33,86	0,27	
NOVIEMBRE	158,50	16,00	31,90	5,52	8,44	3,97	20,17	29,62	III	50,00	254,00	32,07	46,55	80,05	51,31	33,86	1,26	
DICIEMBRE	23,90	6,00	10,20	1,83	2,74	1,34	6,47	7,28	I	85,00	44,82	3,73	5,01	8,69	5,61	33,86	0,37	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: GUATAVITA

Tabla N°158: Escorrentía año seco unidad de suelo MMCe2

MMCe2																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	94,30	18,00	14,50	5,75	4,69	5,50	9,60	16,18	I	90,55	26,51	68,57	26,98	52,82	43,84	12,93	0,36	0,1325239
FEBRERO	10,80	4,00	7,90	1,32	0,97	0,37	4,43	3,60	I	90,55	26,51	0,94	1,27	1,63	1,28	12,93	0,05	
MARZO	23,80	5,00	9,20	1,21	3,65	1,59	6,43	7,93	I	90,55	26,51	7,60	4,40	10,20	6,65	12,93	0,20	
ABRIL	61,30	15,00	20,80	6,03	2,89	1,95	11,85	13,20	II	79,00	67,52	19,81	17,43	23,07	19,44	12,93	0,19	
MAYO	46,50	15,00	10,90	5,37	2,54	3,27	6,72	9,14	I	90,55	26,51	25,07	13,65	21,95	18,58	12,93	0,19	
JUNIO	70,30	22,00	25,70	9,63	2,12	1,74	13,91	14,41	II	79,00	67,52	25,95	20,46	24,14	22,75	12,93	0,15	
JULIO	52,20	24,00	11,30	9,69	1,78	3,62	6,54	8,95	I	90,55	26,51	29,96	17,23	23,67	22,02	12,93	0,14	
AGOSTO	24,90	16,00	4,60	5,29	1,35	4,41	2,98	4,58	I	90,55	26,51	8,33	7,16	13,14	8,95	12,93	0,08	
SEPTIEMBRE	14,30	10,00	6,10	3,83	0,91	1,34	3,51	3,63	I	90,55	26,51	2,28	3,49	4,71	3,49	12,93	0,05	
OCTUBRE	24,10	12,00	10,90	4,89	1,20	1,21	6,05	5,93	I	90,55	26,51	7,80	5,87	7,33	6,72	12,93	0,08	
NOVIEMBRE	21,70	12,00	5,90	4,16	1,44	2,68	3,67	4,72	I	90,55	26,51	6,27	5,98	9,82	7,01	12,93	0,09	
DICIEMBRE	4,60	1,00	4,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	I	90,55	26,51	0,02	0,00	0,00	0,00	12,93	0,00	

Tabla N°159: Escorrentía año seco unidad de suelo RMOa

RMOa																		
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTIC	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO	
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm)= Q1mm	n1xQ(PV1)= Qm (mm)	n2xQ(PV2)= Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s)	Qt P(m3/s)
ENERO	94,30	18,00	14,50	5,75	4,69	5,50	9,60	16,18	I	95,75	11,27	82,00	26,98	52,82	47,20	20,09	0,61	0,2443317
FEBRERO	10,80	4,00	7,90	1,32	0,97	0,37	4,43	3,60	I	95,75	11,27	3,68	1,27	1,63	1,96	20,09	0,11	
MARZO	23,80	5,00	9,20	1,21	3,65	1,59	6,43	7,93	I	95,75	11,27	14,14	4,40	10,20	8,29	20,09	0,39	
ABRIL	61,30	15,00	20,80	6,03	2,89	1,95	11,85	13,20	II	89,00	31,39	35,03	17,43	23,07	23,24	20,09	0,36	
MAYO	46,50	15,00	10,90	5,37	2,54	3,27	6,72	9,14	I	95,75	11,27	35,26	13,65	21,95	21,13	20,09	0,33	
JUNIO	70,30	22,00	25,70	9,63	2,12	1,74	13,91	14,41	II	89,00	31,39	42,96	20,46	24,14	27,00	20,09	0,29	
JULIO	52,20	24,00	11,30	9,69	1,78	3,62	6,54	8,95	I	95,75	11,27	40,75	17,23	23,67	24,72	20,09	0,24	
AGOSTO	24,90	16,00	4,60	5,29	1,35	4,41	2,98	4,58	I	95,75	11,27	15,12	7,16	13,14	10,65	20,09	0,15	
SEPTIEMBRE	14,30	10,00	6,10	3,83	0,91	1,34	3,51	3,63	I	95,75	11,27	6,22	3,49	4,71	4,48	20,09	0,10	
OCTUBRE	24,10	12,00	10,90	4,89	1,20	1,21	6,05	5,93	I	95,75	11,27	14,41	5,87	7,33	8,37	20,09	0,16	
NOVIEMBRE	21,70	12,00	5,90	4,16	1,44	2,68	3,67	4,72	I	95,75	11,27	12,31	5,98	9,82	8,52	20,09	0,17	
DICIEMBRE	4,60	1,00	4,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1,53	I	95,75	11,27	0,40	0,00	0,00	0,10	20,09	0,02	

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ESTACION: GUASCA

Tabla N°160 Escorrentía año seco unidad de suelo MM Jc

MMJc																	
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s) Qt P(m3/s)
ENERO	133,10	17,00	17,60	4,72	7,22	6,56	12,41	22,71	I	59,00	176,51	34,87	34,06	81,44	46,11	19,96	0,63
FEBRERO	8,30	4,00	6,10	1,32	0,73	0,36	3,42	2,77	I	59,00	176,51	4,88	0,97	1,23	2,01	19,96	0,12
MARZO	26,50	6,00	11,00	1,80	3,10	1,41	7,05	8,06	I	59,00	176,51	0,46	5,57	9,93	5,38	19,96	0,21
ABRIL	30,60	8,00	6,50	1,65	3,44	3,71	4,97	7,62	I	59,00	176,51	0,13	5,67	18,43	7,47	19,96	0,22
MAYO	57,80	13,00	12,80	4,24	3,75	3,52	8,28	11,77	I	59,00	176,51	2,54	15,91	29,09	15,86	19,96	0,28
JUNIO	75,30	14,00	25,80	5,54	3,81	1,92	14,80	16,53	II	39,00	397,28	0,04	21,10	28,40	17,66	19,96	0,29
JULIO	117,20	27,00	15,00	9,59	3,93	6,81	9,47	17,45	II	39,00	397,28	3,27	37,71	64,49	35,80	19,96	0,31
AGOSTO	43,50	21,00	5,00	6,15	1,93	7,70	3,46	6,80	I	59,00	176,51	0,36	11,84	26,66	12,68	19,96	0,14
SEPTIEMBRE	11,70	9,00	2,80	2,41	1,11	3,18	1,96	2,79	I	59,00	176,51	3,64	2,68	6,22	3,81	19,96	0,10
OCTUBRE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I	59,00	176,51	8,83	0,00	0,00	2,21	19,96	0,00
NOVIEMBRE	41,30	11,00	17,10	4,29	2,42	1,42	9,76	10,14	I	59,00	176,51	0,20	10,39	13,81	8,70	19,96	0,18
DICIEMBRE	10,20	3,00	5,80	0,62	2,20	0,76	4,00	3,40	I	59,00	176,51	4,16	1,37	3,03	2,48	19,96	0,19

0,221342

ESTACION: SAN ISIDRO

Tabla N°161 Escorrentía año seco unidad de suelo RM Ra

RMRa																	
AÑO SECO	VALORES			PRECIPITACIONES VIRTUALES DIARIAS				PRECEDENTES DE HUMEDAD		CURVA NÚMERO		ESCORRENTIA DIARIA			AUDAL FICTICI	Área U. Suelo	CAUDAL DE ESCURRIMIENTO
MES	Pm (mm)	Dm	Mm (mm)	n1	PV1 (mm)	n2	PV2 (mm)	P5 (mm)	CLASE	N	S	Q (Mm) = Q1mm	n1xQ(PV1) =Qm (mm)	n2xQ(PV2) =Qm (mm)	Qe (mm)	ÁREA (Km2)	Qt (m3/s) Qt P(m3/s)
ENERO	117,40	15,00	15,50	3,71	7,28	6,57	11,39	20,94	I	90,55	26,51	90,66	27,02	74,88	54,90	8,61	0,36
FEBRERO	16,40	5,00	8,50	1,54	1,98	0,93	5,24	5,47	I	90,55	26,51	3,28	3,03	4,87	3,55	8,61	0,07
MARZO	31,10	7,00	9,70	1,90	3,57	2,21	6,63	8,58	I	90,55	26,51	12,72	6,77	14,63	10,22	8,61	0,15
ABRIL	58,10	13,00	19,00	4,97	3,26	2,06	11,13	12,85	II	79,00	67,52	17,74	16,20	22,90	18,26	8,61	0,14
MAYO	49,50	16,00	12,90	6,08	2,44	2,84	7,67	9,79	I	90,55	26,51	27,63	14,84	21,76	19,77	8,61	0,12
JUNIO	73,80	16,00	21,00	6,24	3,52	2,51	12,26	14,92	II	79,00	67,52	28,44	21,97	30,83	25,80	8,61	0,16
JULIO	51,90	22,00	9,50	8,27	2,02	4,46	5,76	8,72	I	90,55	26,51	29,70	16,69	25,71	22,20	8,61	0,10
AGOSTO	24,10	14,00	4,00	3,99	1,55	5,03	2,77	4,55	I	90,55	26,51	7,80	6,17	13,93	8,52	8,61	0,06
SEPTIEMBRE	22,80	7,00	13,40	2,65	1,57	0,70	7,48	6,82	I	90,55	26,51	6,96	4,15	5,25	5,13	8,61	0,07
OCTUBRE	25,20	5,00	19,10	1,84	1,53	0,32	10,31	8,40	I	90,55	26,51	8,53	2,81	3,29	4,36	8,61	0,09
NOVIEMBRE	32,20	9,00	15,70	3,47	2,06	1,05	8,88	8,67	I	90,55	26,51	13,55	7,17	9,33	9,30	8,61	0,10
DICIEMBRE	6,80	3,00	5,70	0,90	0,55	0,19	3,13	2,54	I	90,55	26,51	0,08	0,50	0,60	0,42	8,61	0,01

0,1201715

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°58: Condiciones precedentes de humedad

Lluvia total caída durante los cinco días anteriores		
Condición	Periodo húmedo: Abr-Nov	Periodo seco: Dic-Mar
I	Menos de 12,5mm	Menos de 35,5 mm
II	De 12,5 a 28mm	de 35,5 a 53mm
III	Más de 28 mm	Más de 53 mm

Fuente: Soil Conservatio Service

Cuadro No 59: Grupos hidrológicos de suelos

CLASES TEXTULARES			
A	XII ARENOSA	B	VII FRANCO-LIMOSA
	XI ARENOSA-FRANCA		VII FRANCA
	IX FRANCO-ARENOSA		X LIMOSA
C	VI FRANCO-ARCILLO-ARENOSA	D	III ARCILLO-ARENOSA
	V FRANCO-ARCILLO-LIMOSA		II ARCILLO-LIMOSA
	IV FRANCO-ARCILLOSA		I ARCILLOSA

Fuente: Soil Conservatio Service

Cuadro N°60: Conversión del Número de curva de la condición II a las condiciones I y III

CN en la condición II	CN en la condición I	CN en la condición III
100	100	100
95	87	99
90	78	98
85	70	97
80	63	94
75	57	91
70	51	87
65	45	83
60	40	79
55	35	75
50	31	70
45	27	65
40	23	60
35	19	55
30	15	50
25	12	45
20	9	39
15	7	33
10	4	26
5	2	17
0	0	0

Fuente: Soil Conservation Service, Número de Curva

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Cuadro N°61: Unidades de suelo ubicadas a estación hidrometeorológica más cercana

Unidad de Suelo	Pastos Manejados (Pm)	Papa (Pa)	Maíz (Ma)	Cebada (Ce)	Arveja (Ar)	Trigo (Tr)	Hortalizas (Hz)	Viveros (Vv)	Cítricos* (Ct)	Frutales* (Fr)
MEAd										
MEFe										
MEFg										
MGFe										
MGFf										
MGTd										
MLCc										
MLCd										
MLCe										
MLJc										
MLJd										
MLSg										
MLVf										
MLVfr										
MMCc										
MMCd										
MMCe										
MMCe2										
MMJc										
MMKd										
MMSg										
MMVe										
MMVf										
MMVFr										
RMOa										
RMRa										

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO H

Demanda de Agua

Fuente: La Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DEMANDA DOMESTICA

Tabla N°162 Demanda domestica 2009 y 2014

UNIDAD	2009				2014			
	HAB/UNIDAD	MODULO DE C (L/Hab-día)	DEMANDA (L/Día)	DEMANDA (m3/S)	HAB/UNIDAD	MODULO DE C (L/Hab-día)	DEMANDA (L/Día)	DEMANDA (m3/S)
MEAd	67,85631091	125,8	8511,163913	9,85088E-05	72,96725227	125,8	9179,280335	0,000106242
MEFe	313,9145084	125,8	39490,44515	0,000457065	336,3027589	125,8	42306,88707	0,000489663
MEFg	1072,302224	125,8	134895,6198	0,001561292	1154,812643	125,8	145275,4305	0,001681429
MGFe	113,9564574	112,12	12776,798	0,00014788	118,3756969	112,12	13272,28313	0,000153614
MGFi	1215,360904	125,8	152892,4017	0,001769588	1298,500241	125,8	163351,3304	0,00189064
MGTd	556,8991745	125,8	70057,91616	0,000810856	591,4019581	125,8	74398,36632	0,000861092
MLCc	5,370498677	116,25	624,3204712	7,22593E-06	5,953596995	116,25	692,1056507	8,01048E-06
MLCd	817,398366	112,12	91646,70479	0,001060726	873,2629438	112,12	97910,24126	0,00113322
MLCe	82,37526245	112,12	9235,914425	0,000106897	85,56978097	112,12	9594,083842	0,00011043
MLJc	1026,18667	125,8	129094,283	0,001494147	1106,741124	125,8	139228,0334	0,001611436
MLJd	418,9012674	112,12	46967,2101	0,000543602	437,1870076	112,12	49017,40729	0,000567331
MLSg	96,99695807	112,12	10875,29894	0,000125872	100,758507	112,12	11297,0438	0,000130753
MLVi	714,535929	125,8	89888,61986	0,001040378	781,4871794	125,8	98311,08717	0,00113786
MLVr	92,25790629	116,25	10724,98161	0,000124132	104,1606898	116,25	12108,68019	0,000140147
MMCc	484,6593024	116,25	56341,6439	0,000652102	531,8417693	116,25	61826,60568	0,000715586
MMCd	1653,630166	112,12	185405,0142	0,002145891	1781,090122	112,12	199695,8244	0,002311294
MMCe	455,9172634	112,12	51117,44357	0,000591637	473,5977672	112,12	53099,78166	0,000614581
MMCe2	447,1353285	112,12	50132,81303	0,000580241	466,6535326	112,12	52321,19408	0,000605569
MMJc	846,7614592	125,8	106522,5916	0,0012329	913,2312443	125,8	114884,4905	0,001329682
MMKd	601,9270983	112,12	67488,06626	0,000781112	637,582487	112,12	71485,74844	0,000827381
MMSg	203,2653682	112,12	22790,11308	0,000263774	211,1480136	112,12	23673,91528	0,000274004
MMVe	324,2915966	116,25	37698,8981	0,00043633	366,1305331	116,25	42562,67447	0,000492624
MMVi	1349,6419	125,8	169784,9511	0,001965104	1457,52935	125,8	183357,1922	0,00212219
MMVr	69,29392539	112,12	7769,234914	8,99217E-05	71,98114873	112,12	8070,526396	9,34089E-05
RMOa	322,1415277	125,8	40525,40419	0,000469044	344,0233103	125,8	43278,13244	0,000500904
RMRa	501,7176111	125,8	63116,07548	0,00073051	541,1018574	125,8	68070,61366	0,000787854
ZU GUASCA	393,4037835	150,51	59211,20345	0,000685315	429,2569322	150,51	64607,46087	0,000747772
J GUATAVÍ	57,0923225	130,5	7450,548086	8,62332E-05	59,30636682	130,5	7739,480869	8,95773E-05
ZU SESQUIL	20,55906102	125,77	2585,713104	2,99272E-05	23,21151719	125,77	2919,312517	3,37883E-05
TOTAL	14325,55015	120,3068966	1723462,48	0,020088211	14863,39252	3488,9	51856890,15	0,021568695

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°163 Demanda domestica 2019 Y 2024

UNIDAD	2019				2024			
	HAB/UNIDAD	MODULO DE C (L/Hab-día)	DEMANDA (L/Día)	DEMANDA (m3/S)	HAB/UNIDAD	MODULO DE C (L/Hab-día)	DEMANDA (L/Día)	DEMANDA (m3/S)
MEAd	78,27819362	125,8	9847,396758	0,000113974	83,58913498	125,8	10515,51318	0,000121707
MEFe	358,6310094	125,8	45123,32898	0,000522261	381,0792599	125,8	47939,7709	0,000554858
MEFg	1237,323062	125,8	155655,2413	0,001801565	1319,833482	125,8	166035,052	0,001921702
MGFe	122,7949364	112,12	13767,76827	0,000159349	127,2141759	112,12	14263,2534	0,000165084
MGFi	1381,639579	125,8	173810,259	0,002011693	1464,778916	125,8	184269,1877	0,002132745
MGTd	625,9047416	125,8	78738,81649	0,000911329	660,4075251	125,8	83079,26666	0,000961566
MLCc	6,536695314	116,25	759,8908302	8,79503E-06	7,119793632	116,25	827,6760097	9,57958E-06
MLCd	929,1275216	112,12	104173,7777	0,001205715	984,9820994	112,12	110437,3142	0,00127821
MLCe	88,7642995	112,12	9952,25326	0,000115188	91,95881802	112,12	10310,42268	0,000119334
MLJe	1187,295579	125,8	149361,7838	0,001728724	1267,850033	125,8	159495,5342	0,001846013
MLJd	455,4727478	112,12	51067,60448	0,00059106	473,7584879	112,12	53117,80167	0,000614789
MLSq	104,5200559	112,12	11718,78867	0,000135634	108,2816048	112,12	12140,53353	0,000140515
MLVi	848,4384298	125,8	106733,5545	0,001235342	915,3896802	125,8	115156,0218	0,001332824
MLVfr	116,0634734	116,25	13492,37878	0,000156162	127,9662569	116,25	14876,07737	0,000172177
MMCc	579,0242362	116,25	67311,56746	0,000779069	626,2067031	116,25	72796,52924	0,000842552
MMCd	1908,550077	112,12	213986,6346	0,002476697	2036,010032	112,12	228277,4448	0,00262421
MMCe	491,2782711	112,12	55082,11975	0,000637525	508,9587749	112,12	57064,45784	0,000660468
MMCe2	486,1717367	112,12	54509,57512	0,000630898	505,6899408	112,12	56637,95617	0,000656226
MMJc	979,7010295	125,8	123246,3895	0,001426463	1046,170815	125,8	131608,2885	0,001523244
MMKd	673,2378756	112,12	75483,43062	0,000873651	708,8932643	112,12	79481,11279	0,00091932
MMSg	219,030659	112,12	24557,71749	0,000284233	226,9133044	112,12	25441,51969	0,000294462
MMVe	407,9694696	116,25	47426,45084	0,000548917	449,808406	116,25	52290,2272	0,000605211
MMVi	1565,416799	125,8	196929,4334	0,002279276	1673,304249	125,8	210501,6745	0,002436362
MMVfr	74,66837208	112,12	8371,817877	9,6896E-05	77,35559542	112,12	8673,109359	0,000100383
RMOa	365,9050929	125,8	46030,86069	0,000532765	387,7868755	125,8	48783,58894	0,000564625
RMRa	580,4861036	125,8	73025,15183	0,000845199	619,8703499	125,8	77979,69001	0,000902543
ZU GUASCA	485,1100809	150,51	70003,71828	0,000810228	500,9632297	150,51	75399,9757	0,000872685
J GUATAVITA	61,52041113	130,5	8028,413653	9,29215E-05	63,73445545	130,5	8317,346437	9,62656E-05
ZU SESQUIL	25,86397337	125,77	3252,91193	3,76494E-05	28,51642954	125,77	3586,511344	4,15105E-05
TOTAL	16424,78451	3488,9	57304430,69	0,023049179	16881,18758	3488,9	58896775,34	0,024529663

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°164 Demanda domestica 2029 Y 2034

UNIDAD	2029				2034			
	HAB/UNIDAD	MÓDULO DE C (L/Hab-día)	DEMANDA (L/Día)	DEMANDA (m3/S)	HAB/UNIDAD	MÓDULO DE C (L/Hab-día)	DEMANDA (L/Día)	DEMANDA (m3/S)
MEAd	88,90007633	125,8	11183,6296	0,00012344	144,9788	125,8	18238,33294	0,000211092
MEFe	403,4675104	125,8	50756,21281	0,000587456	736,61998	125,8	92666,79299	0,001072532
MEFg	1402,343901	125,8	176414,8627	0,002041839	2345,0189	125,8	295003,3735	0,003414391
MGFe	131,6334154	112,12	14758,73853	0,000170819	372,61222	112,12	41777,28173	0,000483533
MGFi	1547,918254	125,8	194728,1164	0,002253798	2952,3487	125,8	371405,4642	0,004298674
MGTd	694,9103086	125,8	87419,71683	0,001011802	1454,7601	125,8	183008,8238	0,002118158
MLCc	7,702891951	116,25	895,4611893	1,03641E-05	9,3163769	116,25	1083,028812	1,25351E-05
MLCd	1040,856677	112,12	116700,8506	0,001350704	2141,2111	112,12	240072,5903	0,002778618
MLCe	95,15333655	112,12	10668,59209	0,000123479	269,34875	112,12	30199,38165	0,00034953
MLJc	1348,404488	125,8	169629,2846	0,001963302	2198,9865	125,8	276632,4958	0,003201765
MLJd	492,0442281	112,12	55167,99885	0,000638519	1311,8143	112,12	147080,6139	0,001702322
MLSg	112,0431537	112,12	12562,2784	0,000145397	317,15843	112,12	35559,80362	0,000411572
MLVi	982,3409306	125,8	123578,4891	0,001430307	1360,0825	125,8	171098,3804	0,001980305
MLVfr	139,8690405	116,25	16259,77596	0,000188192	118,56361	116,25	13783,01916	0,000159526
MMCc	673,38917	116,25	78281,49102	0,000906036	960,38074	116,25	111644,2609	0,001292179
MMCd	2163,469988	112,12	242568,255	0,002807503	3978,5605	112,12	446076,2008	0,005162919
MMCe	526,6392787	112,12	59046,79593	0,000683412	1490,7478	112,12	167142,6473	0,001934521
MMCe2	525,2081449	112,12	58886,33721	0,000681555	1400,2309	112,12	156993,8879	0,001817059
MMJc	1112,6406	125,8	139970,1875	0,001620025	1814,5012	125,8	228264,2552	0,002641947
MMKd	744,548653	112,12	83478,79497	0,00096619	1618,8325	112,12	181503,5053	0,002100735
MMSg	234,7959498	112,12	26325,32189	0,000304691	664,63245	112,12	74518,59025	0,000862484
MMVe	491,6473425	116,25	57154,00357	0,000661505	416,75757	116,25	48448,06768	0,000560742
MMVi	1781,191698	125,8	224073,9156	0,002593448	3036,0804	125,8	381938,9159	0,004420589
MMVfr	80,04281877	112,12	8974,40084	0,00010387	226,57569	112,12	25403,66654	0,000294024
RMDa	409,6686582	125,8	51536,3172	0,000596485	846,82824	125,8	106530,9925	0,001232998
RMPa	659,2545961	125,8	82934,22819	0,000959887	1075,1165	125,8	135249,8569	0,00156539
ZU GUASCA	536,8163784	150,51	80796,23311	0,000935142	758,60411	150,51	114177,504	0,001321499
J GUATAVITA	65,94849977	130,5	8606,27922	9,96097E-05	68,162544	130,5	8895,212004	0,000102954
ZU SESQUIL	31,16888572	125,77	3920,110757	4,53717E-05	33,821342	125,77	4253,71017	4,92328E-05
TOTAL	17890,08511	3488,9	62416717,94	0,026010147	33262,065	3488,9	116048017,8	0,047553825

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DEMANDA AGROPECUARIA

Demanda de agua sector agrícola año húmedo

Tabla N°165: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MEFe

1.MEF _e													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42
	ÁREA (Ha)	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66
	UC (m.m)	14,15	25,78	50,96	71,76	74,03	69,14	53,09	18,83	44,50	73,68	71,66	61,12
	Qe(m.m)	6,52	51,81	25,11	33,72	56,77	117,91	123,51	54,24	49,14	81,92	26,37	18,47
	NNR(m.m)	7,63	26,03	25,85	38,04	17,26	48,77	70,42	35,41	4,64	8,24	45,29	42,65
	NNR (m3/Ha)	76,35		258,48	380,35	172,56						452,92	426,52
	Mr (m3/s)	0,000903		0,003055	0,004646	0,002040						0,005532	0,005042
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73
	ÁREA (Ha)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	UC (m.m)	60,02	53,47	63,85	64,31	64,21	61,28	59,33	57,93	59,86	65,56	62,11	58,54
	Qe(m.m)	6,52	51,81	25,11	33,72	56,77	117,91	123,51	54,24	49,14	81,92	26,37	18,47
	NNR(m.m)	53,50	1,66	38,75	30,59	7,44	56,63	64,18	3,69	10,72	16,35	35,74	40,07
	NNR (m3/Ha)	535,03	16,64	387,46	305,86	74,40			36,86	107,21		357,41	400,67
	Mr (m3/s)	0,001199	0,000041	0,000868	0,000708	0,000167			0,000083	0,000248		0,000828	0,000898

Tabla N°166: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MEF_g

2.MEF _g													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14
	ÁREA (Ha)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
	UC (m.m)	15,56	26,92	53,68	76,71	79,48	73,59	56,09	19,74	46,72	76,85	68,71	68,73
	Qe	6,52	51,81	25,11	33,72	56,77	117,91	123,51	54,24	49,14	81,92	26,37	18,47
	NNR(m.m)	9,04	24,89	28,58	42,99	22,71	44,32	67,42	34,50	2,42	5,07	42,34	50,26
	NNR (m3/Ha)	90,40		285,77	429,90	227,08						423,40	502,63
	Mr (m3/s)	0,000012		0,000039	0,000060	0,000031						0,000059	0,000068
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59
	ÁREA (Ha)	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83
	UC (m.m)	64,57	56,84	68,16	68,75	68,44	65,22	62,91	61,35	63,74	68,92	59,43	65,99
	Qe	6,52	51,81	25,11	33,72	56,77	117,91	123,51	54,24	49,14	81,92	26,37	18,47
	NNR(m.m)	58,05	5,03	43,05	35,03	11,67	52,69	60,60	7,10	14,60	13,00	33,06	47,52
	NNR (m3/Ha)	580,53	50,33	430,53	350,27	116,70				145,96		330,59	475,25
	Mr (m3/s)	0,004081	0,000392	0,003027	0,002545	0,000820				0,001060		0,002402	0,003341

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°167: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MGFe

3. MGFe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77
	ÁREA (Ha)	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50
	UC (m.m)	13,06	24,02	46,45	65,53	68,49	63,57	48,92	17,83	40,54	66,82	65,55	56,24
	Qe	17,62	13,68	32,28	53,02	74,12	105,85	95,96	82,86	31,60	70,03	27,16	17,57
	NNR(m.m)	4,56	10,34	14,17	12,51	5,64	42,28	47,04	65,04	8,93	3,21	38,40	38,67
	NNR (m3/Ha)		103,42	141,74	125,14					89,31		383,98	386,71
P MANEJADOS	Mr (m3/s)		0,007075	0,008758	0,007990					0,005703		0,024517	0,023894
	ÁREA (m2)	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04
	ÁREA (Ha)	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49
	UC (m.m)	55,33	49,44	58,51	58,73	58,98	56,43	55,09	53,96	55,14	59,84	56,80	54,14
	Qe	17,62	13,68	32,28	53,02	74,12	105,85	95,96	82,86	31,60	70,03	27,16	17,57
	NNR(m.m)	37,71	35,76	26,23	5,71	15,15	49,42	40,87	28,91	23,54	10,19	29,64	36,57
ARVEJA	NNR (m3/Ha)	377,11	357,59	262,32	57,10					235,36		296,44	365,71
	Mr (m3/s)	0,010629	0,011159	0,007394	0,001663					0,006855		0,008634	0,010308
	ÁREA (m2)	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25
	ÁREA (Ha)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,93	44,23	54,63	63,43	0,00	24,05	44,83	54,86	62,33
	Qe	17,62	13,68	32,28	53,02	74,12	105,85	95,96	82,86	31,60	70,03	27,16	17,57
TOTAL	NNR(m.m)				28,09	29,90	51,22	32,53		7,55	25,20	27,71	44,76
	NNR (m3/Ha)											277,08	447,56
	Mr (m3/s)											0,000016	0,000025
	TOTAL		0,007075	0,008758	0,007990	0,000000				0,005703		0,024494	0,023873

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°168: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MGFF

4. MGFF													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24
	ÁREA (Ha)	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35
	UC (m.m)	60,84	54,21	64,68	65,12	65,03	62,07	60,13	58,74	60,66	66,40	62,93	59,35
	Qe	7,11	9,84	22,63	99,69	96,42	80,47	92,52	87,72	91,06	90,03	77,80	2,78
	NNR(m.m)	53,73	44,37	42,06	34,56	31,39	18,40	32,39	28,98	30,40	23,63	14,87	56,57
	NNR (m3/Ha)	537,25	443,71	420,55									565,66
	Mr (m3/s)	0,048211	0,044083	0,037739									0,050760
PAPA	ÁREA (m2)	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85
	ÁREA (Ha)	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38
	UC (m.m)	14,35	26,14	51,62	72,67	74,97	70,03	53,61	19,09	44,23	74,40	72,83	61,77
	Qe	7,11	9,84	22,63	99,69	96,42	80,47	92,52	87,72	91,06	90,03	77,80	2,78
	NNR(m.m)	7,23	16,30	28,99	27,02	21,45	10,44	38,91	68,63	46,83	15,64	4,97	58,99
	NNR (m3/Ha)	72,35	163,01	289,88									589,89
	Mr (m3/s)	0,002765	0,006899	0,011080									0,022547
CEBADA	ÁREA (m2)	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29
	ÁREA (Ha)	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88
	UC (m.m)	22,84	0,00	13,86	51,18	74,91	74,48	63,51	10,76	34,70	72,41	75,40	68,53
	Qe	7,11	9,84	22,63	99,69	96,42	80,47	92,52	87,72	91,06	90,03	77,80	2,78
	NNR(m.m)	15,73		8,77	48,50	21,51	5,98	29,01	76,96	56,36	17,62	2,40	65,75
	NNR (m3/Ha)	157,31											657,48
	Mr (m3/s)	0,000756											0,003161
MAIZ	ÁREA (m2)	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14
	ÁREA (Ha)	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25
	UC (m.m)	28,92	0,00	0,00	21,29	56,92	76,76	65,25	26,74	0,00	22,67	68,29	69,65
	Qe	7,11	9,84	22,63	99,69	96,42	80,47	92,52	87,72	91,06	90,03	77,80	2,78
	NNR(m.m)	21,81			78,40	39,50	3,71	27,27	60,99		67,36	9,51	66,87
	NNR (m3/Ha)	218,06											668,73
	Mr (m3/s)	0,002137											0,006553
TRIGO	ÁREA (m2)	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40
	ÁREA (Ha)	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
	UC (m.m)	0,00	12,64	52,24	73,01	77,94	72,87	38,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe	7,11	9,84	22,63	99,69	96,42	80,47	92,52	87,72	91,06	90,03	77,80	2,78
	NNR(m.m)		2,80	29,61	26,68	18,48	7,60	54,14					
	NNR (m3/Ha)		28,00	296,10									
	Mr (m3/s)		0,000014	0,000129									
ARVEJA	ÁREA (m2)	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33
	ÁREA (Ha)	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	27,18	48,32	60,08	65,61	0,00	25,83	49,86	60,89	62,76
	Qe	7,11	9,84	22,63	99,69	96,42	80,47	92,52	87,72	91,06	90,03	77,80	2,78
	NNR(m.m)				72,50	48,10	20,39	26,91		65,22	40,17	16,91	59,98
	NNR (m3/Ha)												599,78
	Mr (m3/s)												0,000406
TOTAL		0,002466	0,006821	0,010956									0,017596

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°169: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MGTd

5. MGTd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30
	ÁREA (Ha)	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70
	UC (m.m)	42,65	38,25	44,73	44,70	45,24	43,45	42,88	42,15	42,46	45,53	43,31	41,92
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)	6,64	30,53	12,89	12,23	3,70	8,07	17,64	65,19	31,71	2,92	33,36	29,92
	NNR (m3/Ha)	66,38	305,33	128,92	122,25								299,24
	Mr (m3/s)	0,016374	0,083387	0,031801	0,031163	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,073815
PAPA	ÁREA (m2)	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20
	ÁREA (Ha)	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78
	UC (m.m)	10,08	20,71	36,87	49,72	52,03	48,87	38,06	15,35	32,70	50,86	49,85	43,86
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)	25,93	13,00	5,03	17,25	3,09	2,65	22,46	91,99	41,47	2,41	26,83	31,86
	NNR (m3/Ha)		129,96	50,26	172,48	30,89					24,08		318,59
	Mr (m3/s)		0,006542	0,002285	0,008104	0,001404					0,001095		0,014486
CEBADA	ÁREA (m2)	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33
	ÁREA (Ha)	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22
	UC (m.m)	16,03	0,00	10,84	35,92	52,04	52,02	45,27	8,34	25,57	49,64	51,77	48,34
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)	19,98		21,00	3,45	3,09	0,50	15,24	99,00	48,60	1,19	24,90	36,34
	NNR (m3/Ha)				34,51	30,90	4,98				11,93		363,36
	Mr (m3/s)				0,000269	0,000233	0,000039				0,000090		0,002743
TRIGO	ÁREA (m2)	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57
	ÁREA (Ha)	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	UC (m.m)	0,00	9,83	36,57	50,11	54,09	50,90	27,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)		2,11	4,73	17,64	5,15	0,62	33,21					
	NNR (m3/Ha)		21,14	47,28	176,38	51,49							
	Mr (m3/s)		0,000028	0,000056	0,000218	0,000061							
ARVEJA	ÁREA (m2)	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85
	ÁREA (Ha)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	19,92	34,09	41,69	45,37	0,00	18,96	34,34	41,54	44,34
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)				12,56	14,85	9,84	15,15		55,21	14,11	35,13	32,34
	NNR (m3/Ha)												323,39
	Mr (m3/s)												0,000001
	TOTAL		0,006375	0,002228	0,006839	0,001212	0,000039				0,000952		0,012813

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°170: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MLCc

6.MLCc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88
	ÁREA (Ha)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	UC (m.m)	39,14	36,79	43,22	43,13	43,76	42,07	41,66	41,00	41,12	43,93	41,81	40,32
	Qe	16,81	39,01	50,32	52,52	27,64	66,72	13,13	24,10	52,83	70,93	26,79	5,30
	NNR(m.m)	22,32	2,22	7,10	9,39	16,12	24,65	28,53	16,90	11,71	27,01	15,02	35,03
	NNR (m3/Ha)	223,21				161,17		285,31	168,95			150,20	350,26
	Mr (m3/s)	0,000309	0,000000	0,000000	0,000000	0,000223	0,000000	0,000394	0,000234	0,000000	0,000000	0,000215	0,000484
PAPA	ÁREA (m2)	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45
	ÁREA (Ha)	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
	UC (m.m)	9,32	20,45	36,00	48,05	50,44	47,30	36,97	15,22	32,09	49,06	48,19	42,07
	Qe	16,81	39,01	50,32	52,52	27,64	66,72	13,13	24,10	52,83	70,93	26,79	5,30
	NNR(m.m)	7,49	18,56	14,32	4,47	22,80	19,42	23,84	8,88	20,74	21,87	21,40	36,77
	NNR (m3/Ha)					227,96		238,44				214,03	367,71
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000330	0,000000	0,000345	0,000000	0,000000	0,000000	0,000320	0,000533

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°171: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MLCd

7. MLCd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04
	ÁREA (Ha)	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12
	UC (m.m)	50,44	45,16	53,06	53,12	53,56	51,36	50,46	49,55	50,22	54,16	51,47	49,51
	Qe	5,13	7,93	19,68	89,22	116,71	62,34	70,51	98,23	70,38	79,92	70,28	2,14
	NNR(m.m)	45,31	37,23	33,38	36,10	63,15	10,98	20,04	48,67	20,16	25,76	18,81	47,37
	NNR (m3/Ha)	453,11	372,33	333,83									473,72
	Mr (m3/s)	0,247520	0,225184	0,182358									0,258775
PAPA	ÁREA (m2)	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41
	ÁREA (Ha)	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04
	UC (m.m)	11,91	23,00	43,41	59,27	61,85	58,03	44,88	16,66	38,17	60,49	59,33	51,34
	Qe	5,13	7,93	19,68	89,22	116,71	62,34	70,51	98,23	70,38	79,92	70,28	2,14
	NNR(m.m)	6,78	15,07	23,73	29,95	54,86	4,31	25,63	81,57	32,22	19,43	10,95	49,20
	NNR (m3/Ha)	67,85	150,71	237,27									492,04
	Mr (m3/s)	0,010209	0,025108	0,035704									0,074041
CITRICOS	ÁREA (m2)	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00
	ÁREA (Ha)	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
	UC (m.m)	42,48	38,03	43,68	41,93	42,28	41,43	41,64	39,12	41,41	42,76	42,43	41,69
	Qe	5,13	7,93	19,68	89,22	116,71	62,34	70,51	98,23	70,38	79,92	70,28	2,14
	NNR(m.m)	37,35	30,10	24,00	47,28	74,43	20,91	28,87	59,11	28,97	37,17	27,85	39,55
	NNR (m3/Ha)	373,47	301,03	239,97									395,55
	Mr (m3/s)	0,000561	0,000501	0,000360									0,000594
MAIZ	ÁREA (m2)	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15
	ÁREA (Ha)	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64
	UC (m.m)	23,97	0,00	0,00	18,86	48,19	64,06	54,55	22,60	0,00	21,64	56,34	58,19
	Qe	5,13	7,93	19,68	89,22	116,71	62,34	70,51	98,23	70,38	79,92	70,28	2,14
	NNR(m.m)	18,84			70,36	68,52	1,72	15,96	75,62		58,28	13,94	56,05
	NNR (m3/Ha)	188,42					17,15						560,51
	Mr (m3/s)	0,001663					0,000156						0,004946
VIVEROS	ÁREA (m2)	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46
	ÁREA (Ha)	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68
	UC (m.m)	53,10	47,54	50,27	55,91	56,38	48,65	42,50	52,16	52,87	51,31	43,34	41,69
	Qe	5,13	7,93	19,68	89,22	116,71	62,34	70,51	98,23	70,38	79,92	70,28	2,14
	NNR(m.m)	47,97	39,61	30,59	33,31	60,33	13,69	28,01	46,07	17,52	28,61	26,94	39,55
	NNR (m3/Ha)	479,66	396,10	305,90								269,35	395,55
	Mr (m3/s)	0,002270	0,002076	0,001448								0,001318	0,001872
ARVEJA	ÁREA (m2)	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54
	ÁREA (Ha)	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	23,11	40,08	49,63	53,39	0,00	22,43	40,84	49,37	52,36
	Qe	5,13	7,93	19,68	89,22	116,71	62,34	70,51	98,23	70,38	79,92	70,28	2,14
	NNR(m.m)				66,11	76,63	12,71	17,12		47,95	39,08	20,91	50,22
	NNR (m3/Ha)												502,24
	Mr (m3/s)												0,003155
TOTAL		0,009439	0,024177	0,034331			0,000156					0,001318	0,065270

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°172: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MLCe

8. MLCe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28
	ÁREA (Ha)	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27
	UC (m.m)	51,58	46,18	54,29	54,36	54,82	52,56	51,64	50,69	51,32	55,04	52,58	50,60
	Qe	14,96	9,75	26,30	44,71	63,32	92,08	83,06	71,23	25,95	59,69	22,89	13,54
	NNR(m.m)	36,61	36,43	27,98	9,65	8,50	39,51	31,43	20,54	25,38	4,65	29,69	37,06
	NNR (m3/Ha)	366,11	364,30	279,83	96,46					253,75		296,88	370,62
	Mr (m3/s)	0,029972	0,033019	0,022909	0,008160	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,021466	0,000000	0,025115	0,030341
PAPA	ÁREA (m2)	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66
	ÁREA (Ha)	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
	UC (m.m)	12,18	23,72	42,91	60,84	63,66	59,30	46,02	18,30	39,17	61,47	60,68	52,75
	Qe	14,96	9,75	26,30	44,71	63,32	92,08	83,06	71,23	25,95	59,69	22,89	13,54
	NNR(m.m)	2,78	13,97	16,61	16,13	0,34	32,77	37,05	52,93	13,22	1,78	37,79	39,21
	NNR (m3/Ha)		139,722149	166,103944	161,324501	3,414309				132,217981	17,833403	377,909152	392,11
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000105	0,000113	0,000113	0,000002	0,000000	0,000000	0,000000	0,000093	0,000012	0,000265	0,000266

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°173: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MLJc

9. MLJc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58
	ÁREA (Ha)	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73
	UC (m.m)	53,26	47,68	56,06	56,12	56,58	54,24	53,28	52,31	53,04	57,20	54,37	52,25
	Qe	2,75	5,81	12,28	65,10	82,97	45,37	53,23	70,28	51,87	57,78	48,87	3,08
	NNR(m.m)	50,51	41,87	43,77	8,98	26,39	8,88	0,05	17,96	1,16	0,58	5,50	49,17
	NNR (m3/Ha)	505,06	418,72	437,74			88,76	0,53		11,64		54,95	491,71
PAPA	Mr (m3/s)	0,225477	0,206960	0,195421			0,040948	0,000239		0,005372		0,025350	0,219516
	ÁREA (m2)	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33
	ÁREA (Ha)	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21
	UC (m.m)	12,58	24,49	44,31	62,82	65,70	61,20	47,48	18,88	40,49	63,89	62,74	54,47
	Qe	2,75	5,81	12,28	65,10	82,97	45,37	53,23	70,28	51,87	57,78	48,87	3,08
	NNR(m.m)	9,83	18,69	32,03	2,28	17,27	15,83	5,75	51,39	11,38	6,11	13,87	51,39
CEBADA	NNR (m3/Ha)	98,27	186,86	320,31			158,31				61,13	138,74	513,90
	Mr (m3/s)	0,016849	0,035470	0,054917			0,028047				0,010481	0,024579	0,088108
	ÁREA (m2)	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79
	ÁREA (Ha)	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74
	UC (m.m)	20,01	0,00	12,85	44,81	65,07	65,04	56,26	10,02	31,31	62,37	64,99	60,33
	Qe	2,75	5,81	12,28	65,10	82,97	45,37	53,23	70,28	51,87	57,78	48,87	3,08
MAIZ	NNR(m.m)	17,26		0,57	20,30	17,90	19,67	3,03	60,26	20,56	4,59	16,12	57,25
	NNR (m3/Ha)			5,68			196,70	30,30			45,88	161,16	572,53
	Mr (m3/s)			0,000053			0,001878	0,000280			0,000424	0,001538	0,005289
	ÁREA (m2)	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76
	ÁREA (Ha)	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09
	UC (m.m)	25,31	0,00	0,00	19,93	50,91	67,66	57,60	23,86	0,00	22,85	59,50	61,41
ARVEJA	Qe	2,75	5,81	12,28	65,10	82,97	45,37	53,23	70,28	51,87	57,78	48,87	3,08
	NNR(m.m)				45,18	32,06	22,29	4,37	46,41		34,93	10,63	58,33
	NNR (m3/Ha)							43,72				106,33	583,32
	Mr (m3/s)							0,005029				0,012639	0,067097
	ÁREA (m2)	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73
	ÁREA (Ha)	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37
TOTAL	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,42	42,34	52,42	56,37	0,00	23,13	42,85	52,52	55,26
	Qe	2,75	5,81	12,28	65,10	82,97	45,37	53,23	70,28	51,87	57,78	48,87	3,08
	NNR(m.m)				40,69	40,63	7,05	3,14		28,74	14,93	3,65	52,18
	NNR (m3/Ha)						70,49	31,43				36,47	521,79
	Mr (m3/s)						0,001234	0,000532				0,000638	0,008839
	TOTAL	0,016849	0,035470	0,052111			0,024526	0,004179			0,009967	0,018208	0,073636

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°174: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MGFe

10. MLJd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37
	ÁREA (Ha)	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57
	UC (m.m)	50,63	45,35	53,22	53,25	53,76	51,57	50,75	49,85	50,41	54,27	51,58	49,71
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)	26,09	10,55	33,45	29,65	25,99	17,32	34,14	25,68	32,10	7,32	3,09	43,99
	NNR (m3/Ha)	260,92	105,49	334,48	296,51	259,91	173,18	341,42	256,84	321,01	73,23	30,89	439,88
	Mr (m3/s)	0,089289	0,039969	0,114464	0,104851	0,088945	0,061239	0,116836	0,087894	0,113516	0,025060	0,010922	0,150529
PAPA	ÁREA (m2)	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45
	ÁREA (Ha)	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66
	UC (m.m)	11,96	23,30	42,07	59,60	62,43	58,18	45,22	17,99	38,48	60,61	59,53	51,82
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)	12,57	11,51	22,30	36,01	34,66	23,93	28,61	6,17	20,17	13,67	11,04	46,10
	NNR (m3/Ha)			222,97	360,05	346,61	239,30	286,13		201,68	136,70	110,38	460,98
	Mr (m3/s)			0,003385	0,005648	0,005261	0,003754	0,004343		0,003163	0,002075	0,001731	0,006998
CEBADA	ÁREA (m2)	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17
	ÁREA (Ha)	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13
	UC (m.m)	19,02	0,00	12,20	42,51	61,82	61,83	53,58	9,54	29,76	59,17	61,66	57,40
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)	5,51		7,57	18,92	34,06	27,58	36,97	14,62	11,44	12,22	13,17	51,68
	NNR (m3/Ha)				189,16	340,60	275,79	369,74		114,43	122,23	131,65	516,77
	Mr (m3/s)				0,004607	0,008028	0,006717	0,008715		0,002787	0,002881	0,003207	0,012181
HORTALIZAS	ÁREA (m2)	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22
	ÁREA (Ha)	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
	UC (m.m)	53,80	21,64	59,80	64,27	57,15	24,54	56,89	60,13	53,72	26,28	57,68	59,98
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)	29,27	13,16	40,03	40,67	29,39	9,71	40,29	35,97	35,40	20,67	9,18	54,25
	NNR (m3/Ha)	292,69		400,28	406,74	293,86		402,89	359,71	354,03		91,83	542,54
	Mr (m3/s)	0,001553		0,002124	0,002230	0,001559		0,002138	0,001909	0,001941		0,000503	0,002879
ARVEJA	ÁREA (m2)	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85
	ÁREA (Ha)	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	23,17	40,23	49,83	53,69	0,00	22,51	40,92	49,48	52,58
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)				0,43	12,46	15,58	37,09		4,20	6,02	0,98	46,86
	NNR (m3/Ha)					124,63	155,81	370,86		42,00		9,82	468,56
	Mr (m3/s)					0,000685	0,000884	0,002037		0,000238		0,000056	0,002574
MAIZ	ÁREA (m2)	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93
	ÁREA (Ha)	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36
	UC (m.m)	24,06	0,00	0,00	18,91	48,37	64,32	54,86	22,74	0,00	21,68	56,46	58,43
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)	0,48			4,69	20,61	30,07	38,25	1,42		25,27	7,97	52,70
	NNR (m3/Ha)					206,07	300,70	382,52				79,67	527,02
	Mr (m3/s)					0,000566	0,000853	0,001051				0,000226	0,001447

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

TRIGO	ÁREA (m2)	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72
	ÁREA (Ha)	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
	UC (m.m)	0,00	11,18	43,51	59,79	64,36	60,41	32,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe	24,53	34,80	19,77	23,60	27,77	34,25	16,60	24,16	18,31	46,94	48,49	5,72
	NNR(m.m)		23,62	23,74	36,19	36,60	26,16	15,89					
	NNR (m3/Ha)			237,42	361,92	365,99	261,59	158,93					
	Mr (m3/s)			0,001042	0,001641	0,001606	0,001186	0,000697					
	TOTAL	0,001553		0,002702	0,004404	0,005111	0,004432	0,005290	0,001909	0,002529	0,002565	0,002017	0,008160

Tabla N°175: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MLSg

11. MLSg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49
	ÁREA (Ha)	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72
	UC (m.m)	43,15	38,74	45,17	45,09	45,71	43,94	43,48	42,79	42,95	45,92	43,71	42,46
	Qe	16,11	10,85	28,16	47,35	66,91	96,86	87,49	75,15	27,68	63,10	24,07	14,64
	NNR(m.m)	27,04	27,88	17,01	2,26	21,20	52,92	44,01	32,36	15,27	17,18	19,64	27,82
	NNR (m3/Ha)	270,45	278,81	170,13						152,69		196,40	278,20
	Mr (m3/s)	0,010978	0,012530	0,006906	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,006405	0,000000	0,008238	0,011292
PAPA	ÁREA (m2)	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15
	ÁREA (Ha)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	UC (m.m)	10,20	20,98	37,22	50,15	52,57	49,42	38,59	15,58	33,07	51,29	50,31	44,42
	Qe	16,11	10,85	28,16	47,35	66,91	96,86	87,49	75,15	27,68	63,10	24,07	14,64
	NNR(m.m)	5,91	10,12	9,07	2,80	14,34	47,44	48,91	59,57	5,39	11,81	26,24	29,78
	NNR (m3/Ha)		101,22	90,67	28,04					53,88		262,39	297,80
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000027	0,000022	0,000007	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000014	0,000000	0,000066	0,000072

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°176: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MGF_e

12. MLVf													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30
	ÁREA (Ha)	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19
	UC (m.m)	60,28	53,83	63,89	64,21	64,38	61,55	59,95	58,65	60,11	65,41	62,03	58,93
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)	24,27	46,11	32,04	31,73	15,43	10,03	0,57	48,69	14,06	16,96	14,64	46,93
	NNR (m3/Ha)	242,71	461,08	320,44	317,34	154,32	100,28				169,61		469,32
	Mr (m3/s)	0,052303	0,110006	0,069054	0,070665	0,033255	0,022330				0,036550		0,101138
PAPA	ÁREA (m2)	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10
	ÁREA (Ha)	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77
	UC (m.m)	14,22	55,28	65,00	64,41	64,48	61,58	60,56	19,06	43,81	73,29	71,79	61,34
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)	21,79	47,56	33,16	31,93	15,53	10,05	0,04	88,28	30,36	24,84	4,88	49,34
	NNR (m3/Ha)		475,61	331,57	319,33	155,34	100,52	0,40			248,35		493,37
	Mr (m3/s)		0,015486	0,009751	0,009704	0,004568	0,003055	0,000012			0,007304		0,014509
CEBADA	ÁREA (m2)	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52
	ÁREA (Ha)	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
	UC (m.m)	22,64	0,00	13,68	50,47	74,16	73,86	63,31	10,73	34,36	71,33	74,32	68,05
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)	13,37		18,16	17,99	25,21	22,34	2,80	96,61	39,81	22,87	2,35	56,05
	NNR (m3/Ha)				179,94	252,10	223,41	27,96			228,74		560,50
	Mr (m3/s)				0,000074	0,000101	0,000092	0,000011			0,000092		0,000225
ARVEJA	ÁREA (m2)	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58
	ÁREA (Ha)	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	26,80	47,84	59,58	63,43	0,00	25,59	49,12	60,02	62,33
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)				5,67	1,11	8,06	2,91		48,58	0,67	16,65	50,33
	NNR (m3/Ha)						80,59	29,14			6,67		503,29
	Mr (m3/s)						0,000202	0,000071			0,000016		0,001223
MAIZ	ÁREA (m2)	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28
	ÁREA (Ha)	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45
	UC (m.m)	28,65	0,00	0,00	21,45	56,91	76,99	64,82	26,72	0,00	22,32	67,32	69,17
	Qe	36,01	7,72	31,84	32,47	48,94	51,52	60,52	107,34	74,17	48,45	76,67	12,00
	NNR(m.m)				11,03	7,96	25,46	4,31	80,62		26,13	9,35	57,17
	NNR (m3/Ha)					79,61	254,62						571,66
	Mr (m3/s)					0,000221	0,000732						0,001591
TOTAL			0,015486	0,009751	0,009575	0,004142	0,002639	0,000016			0,006665		0,012398

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°177: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MLVfr

13. MLVfr													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00
	ÁREA (Ha)	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54
	UC (m.m)	54,74	49,00	57,71	57,84	58,27	55,85	54,77	53,72	54,55	58,91	55,94	53,67
	Qe	10,17	22,51	30,59	33,30	19,73	41,30	8,70	17,02	33,40	44,01	19,47	3,81
	NNR(m.m)	44,57	26,49	27,12	24,54	38,55	14,55	46,07	36,71	21,15	14,90	36,47	49,86
	NNR (m3/Ha)	445,74	264,87	271,22	245,38	385,47	145,47	460,70	367,05	211,53	149,04	364,71	498,62
	Mr (m3/s)	0.003584	0.002358	0.002181	0.002039	0.003100	0.001209	0.003704	0.002951	0.001758	0.001198	0.003030	0.004009

Tabla N°178: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMCc

14.MMCc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32
	ÁREA (Ha)	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85
	UC (m.m)	45,03	40,43	47,15	47,06	47,71	45,86	45,38	44,66	44,83	47,95	45,63	44,32
	Qe	15,37	36,97	48,15	49,08	25,26	62,86	11,89	21,81	49,37	66,97	24,47	4,43
	NNR(m.m)	29,67	3,46	1,00	2,02	22,46	17,00	33,49	22,85	4,54	19,03	21,16	39,89
	NNR (m3/Ha)	296,66	34,58			224,57		334,87	228,45			211,56	398,95
	Mr (m3/s)	0,070869	0,009147	0,000000	0,000000	0,053648	0,000000	0,079998	0,054576	0,000000	0,000000	0,052226	0,095305
PAPA	ÁREA (m2)	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97
	ÁREA (Ha)	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35
	UC (m.m)	10,65	21,77	38,70	52,52	55,33	51,74	40,43	15,95	34,36	53,55	52,59	46,20
	Qe	15,37	36,97	48,15	49,08	25,26	62,86	11,89	21,81	49,37	66,97	24,47	4,43
	NNR(m.m)	4,72	15,20	9,45	3,43	30,07	11,12	28,54	5,87	15,01	13,42	28,12	41,77
	NNR (m3/Ha)				34,34	300,72		285,36				281,23	417,75
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,000000	0,001263	0,010706	0,000000	0,010159	0,000000	0,000000	0,000000	0,010346	0,014872

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°179: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMCd

15. MMCd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63
	ÁREA (Ha)	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23
	UC (m.m)	51,66	46,30	54,28	54,30	54,86	52,65	51,85	50,94	51,45	55,32	52,59	50,74
	Qe	8,17	4,19	59,67	20,31	59,01	37,74	34,65	38,41	20,69	33,31	92,90	36,58
	NNR(m.m)	43,49	42,11	5,39	33,99	4,14	14,91	17,21	12,53	30,76	22,02	40,31	14,16
	NNR (m3/Ha)	434,93	421,10		339,92		149,11	172,06	125,29	307,60	220,16		141,62
	Mr (m3/s)	0,318473	0,341381		0,257200		0,112823	0,125985	0,091739	0,232744	0,161210		0,103697
PAPA	ÁREA (m2)	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23
	ÁREA (Ha)	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66
	UC (m.m)	12,21	23,79	42,91	60,78	63,71	59,40	46,20	18,38	39,27	61,79	60,69	52,90
	Qe	8,17	4,19	59,67	20,31	59,01	37,74	34,65	38,41	20,69	33,31	92,90	36,58
	NNR(m.m)	4,04	19,59	16,76	40,47	4,70	21,66	11,56	20,03	18,58	28,49	32,20	16,32
	NNR (m3/Ha)	40,38	195,94		404,72	47,05	216,61	115,55		185,78	284,86		163,16
	Mr (m3/s)	0,000492	0,002645		0,005099	0,000574	0,002729	0,001409		0,002341	0,003473		0,001989
ARVEJA	ÁREA (m2)	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47
	ÁREA (Ha)	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	23,63	41,06	50,88	54,86	0,00	22,97	41,72	50,44	53,67
	Qe	8,17	4,19	59,67	20,31	59,01	37,74	34,65	38,41	20,69	33,31	92,90	36,58
	NNR(m.m)				3,31	17,95	13,14	20,21		2,28	8,41	42,46	17,09
	NNR (m3/Ha)				33,15		131,39	202,14		22,83	84,14		170,89
	Mr (m3/s)				0,000021		0,000083	0,000124		0,000015	0,000052		0,000105
	TOTAL	0,000492	0,002645		0,004855	0,000574	0,002602	0,001347		0,002229	0,003309		0,001899

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°180: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMCe

16. MMCe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97
	ÁREA (Ha)	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59
	UC (m.m)	38,43	34,55	40,11	39,97	40,65	39,12	38,86	38,29	38,24	40,71	38,78	37,88
	Qe	16,11	10,85	28,16	47,35	66,91	96,86	87,49	75,15	27,68	63,10	24,07	14,64
	NNR(m.m)	22,32	23,69	11,96	7,37	26,27	57,74	48,63	36,86	10,56	22,39	14,70	23,24
	NNR (m3/Ha)	223,24	236,91	119,56						105,61		147,04	232,36
	Mr (m3/s)	0,090315	0,106116	0,048368	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,044150	0,000000	0,061472	0,094006
PAPA	ÁREA (m2)	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27
	ÁREA (Ha)	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42
	UC (m.m)	9,09	19,20	33,41	44,54	46,85	43,99	34,48	14,22	29,84	45,47	44,70	39,49
	Qe	16,11	10,85	28,16	47,35	66,91	96,86	87,49	75,15	27,68	63,10	24,07	14,64
	NNR(m.m)	7,02	8,35	5,25	2,81	20,06	52,87	53,01	60,93	2,16	17,63	20,63	24,84
	NNR (m3/Ha)		83,46							21,58		206,25	248,42
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000187	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000045	0,000000	0,000431	0,000503

Tabla N°181: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMCe2

17. MMCe2													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74
	ÁREA (Ha)	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93
	UC (m.m)	54,44	48,76	57,27	57,33	57,85	55,49	54,57	53,58	54,23	58,41	55,50	53,44
	Qe	48,01	22,21	80,85	28,16	57,25	19,05	40,17	24,62	15,57	40,92	21,20	13,39
	NNR(m.m)	6,43	26,56	23,58	29,17	0,60	36,44	14,40	28,96	38,66	17,48	34,30	40,04
	NNR (m3/Ha)	64,32	265,56		291,69	6,02	364,40	144,01	289,64	386,61	174,85	343,01	400,45
	Mr (m3/s)	0,011261	0,051475	0,000000	0,052770	0,001054	0,065924	0,025213	0,050709	0,069943	0,030612	0,062054	0,070109

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°182 Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMJc

18. MMJc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34
	ÁREA (Ha)	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58
	UC (m.m)	53,26	47,68	56,06	56,12	56,58	54,24	53,28	52,31	53,04	57,20	54,37	52,25
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	49,77	35,22	21,28	30,73	31,93	23,11	38,97	33,04	40,88	3,85	7,06	44,62
	NNR (m3/Ha)	497,75	352,24	212,76	307,33	319,29	231,10	389,71	330,41	408,85		70,65	446,24
	Mr (m3/s)	0,226088	0,177135	0,096638	0,144250	0,145026	0,108468	0,177016	0,150079	0,191898		0,033159	0,202693
PAPA	ÁREA (m2)	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20
	ÁREA (Ha)	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37
	UC (m.m)	12,58	24,49	44,31	62,82	65,70	61,20	47,48	18,88	40,49	63,89	62,74	54,47
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	9,10	12,04	9,53	37,43	41,05	30,06	33,17	0,39	28,34	2,84	15,44	46,84
	NNR (m3/Ha)	90,96	120,38	95,33	374,31	410,53	300,65	331,69		283,36	28,39	154,43	468,44
	Mr (m3/s)	0,006057	0,008876	0,006348	0,025758	0,027339	0,020689	0,022089		0,019499	0,001891	0,010627	0,031196
CEBADA	ÁREA (m2)	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71
	ÁREA (Ha)	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15
	UC (m.m)	20,01	0,00	12,85	44,81	65,07	65,04	56,26	10,02	31,31	62,37	64,99	60,33
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	16,53		21,93	19,42	40,42	33,90	41,95	9,25	19,16	1,31	17,68	52,71
	NNR (m3/Ha)	165,27			194,17	404,20	339,03	419,47		191,59	13,14	176,85	527,07
	Mr (m3/s)	0,003156			0,003832	0,007719	0,006690	0,008011		0,003781	0,000251	0,003490	0,010066
ARVEJA	ÁREA (m2)	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68
	ÁREA (Ha)	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,42	42,34	52,42	56,37	0,00	23,13	42,85	52,52	55,26
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)				0,97	17,69	21,28	42,06		10,98	18,20	5,22	47,63
	NNR (m3/Ha)					176,89	212,83	420,61		109,77		52,16	476,33
	Mr (m3/s)					0,000370	0,000460	0,000879		0,000237		0,000113	0,000996

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MAIZ	ÁREA (m2)	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29
	ÁREA (Ha)	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36
	UC (m.m)	25,31	0,00	0,00	19,93	50,91	67,66	57,60	23,86	0,00	22,85	59,50	61,41
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	21,83			5,46	26,26	36,52	43,29	4,59		38,20	12,20	53,78
	NNR (m3/Ha)	218,27				262,59	365,23	432,90	45,91			122,03	537,85
	Mr (m3/s)	0,005408				0,006506	0,009351	0,010726	0,001138			0,003124	0,013327
HORTALIZAS	ÁREA (m2)	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99
	ÁREA (Ha)	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34
	UC (m.m)	56,60	22,75	62,99	67,74	60,15	25,62	59,92	63,11	56,51	27,53	60,98	63,04
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	53,12	10,30	28,21	42,35	35,50	5,52	45,61	43,84	44,36	33,53	13,68	55,42
	NNR (m3/Ha)	531,17	102,95	282,08	423,53	355,03		456,07	438,36	443,55		136,79	554,16
	Mr (m3/s)	0,003637	0,000780	0,001931	0,002997	0,002431		0,003123	0,003002	0,003138		0,000968	0,003794
FRUTALES	ÁREA (m2)	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79
	ÁREA (Ha)	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10
	UC (m.m)	33,64	0,00	29,50	29,54	29,78	34,26	33,65	0,00	39,08	48,17	45,78	38,50
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	30,15		5,28	4,15	5,13	3,13	19,34		26,93	12,88	1,52	30,87
	NNR (m3/Ha)	301,54			41,48	51,28	31,25	193,42		269,28			308,74
	Mr (m3/s)	0,000687			0,000098	0,000117	0,000074	0,000441		0,000634			0,000703
VIVEROS	ÁREA (m2)	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86
	ÁREA (Ha)	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
	UC (m.m)	56,06	50,19	53,10	59,08	59,56	51,39	44,87	55,06	55,83	54,19	45,78	44,00
	Qe	3,48	12,46	34,78	25,39	24,65	31,13	14,31	19,27	12,15	61,06	47,30	7,63
	NNR(m.m)	52,58	37,73	18,33	33,69	34,91	20,25	30,56	35,79	43,68	6,86	1,52	36,37
	NNR (m3/Ha)	525,78	377,33	183,25	336,87	349,06	202,55	305,59	357,94	436,76			363,74
	Mr (m3/s)	0,000586	0,000465	0,000204	0,000388	0,000389	0,000233	0,000340	0,000399	0,000503			0,000405
TOTAL		0,005176	0,008006	0,005851	0,018864	0,017487	0,014994	0,015589	0,001502	0,014229	0,001525	0,007191	0,021417

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°183: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMKd

19. MMKd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30
	ÁREA (Ha)	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65
	UC (m.m)	46,76	41,95	49,01	48,95	49,57	47,61	47,04	46,27	46,55	49,89	47,46	46,00
	Qe	28,62	39,69	23,07	29,09	34,52	41,54	20,38	29,59	22,84	56,30	58,10	6,75
	NNR(m.m)	18,14	2,27	25,94	19,87	15,04	6,08	26,66	16,68	23,71	6,41	10,64	39,25
	NNR (m3/Ha)	181,43	22,67	259,37	198,69	150,42	60,75	266,63	166,79	237,11			392,50
	Mr (m3/s)	0,070764	0,009789	0,101159	0,080079	0,058669	0,024485	0,103993	0,065054	0,095564			0,153086
PAPA	ÁREA (m2)	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11
	ÁREA (Ha)	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40
	UC (m.m)	11,05	22,59	40,23	54,63	57,48	53,72	41,91	16,52	35,69	55,72	54,71	47,95
	Qe	28,62	39,69	23,07	29,09	34,52	41,54	20,38	29,59	22,84	56,30	58,10	6,75
	NNR(m.m)	17,57	17,10	17,15	25,54	22,95	12,18	21,53	13,07	12,85	0,58	3,39	41,20
	NNR (m3/Ha)			171,54	255,41	229,52	121,79	215,33		128,48			412,02
	Mr (m3/s)			0,006750	0,010386	0,009032	0,004952	0,008473		0,005224			0,016213
CEBADA	ÁREA (m2)	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37
	ÁREA (Ha)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	UC (m.m)	17,58	0,00	11,88	39,34	57,01	57,01	49,66	9,15	28,03	54,39	56,73	53,03
	Qe	28,62	39,69	23,07	29,09	34,52	41,54	20,38	29,59	22,84	56,30	58,10	6,75
	NNR(m.m)	11,05		11,20	10,26	22,48	15,47	29,28	20,44	5,19	1,91	1,37	46,28
	NNR (m3/Ha)				102,59	224,83	154,67	292,84		51,90			462,85
	Mr (m3/s)				0,000002	0,000004	0,000003	0,000006		0,000001			0,000009
ARVEJA	ÁREA (m2)	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23
	ÁREA (Ha)	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	21,81	37,35	45,68	49,77	0,00	20,78	37,62	45,52	48,65
	Qe	28,62	39,69	23,07	29,09	34,52	41,54	20,38	29,59	22,84	56,30	58,10	6,75
	NNR(m.m)				7,27	2,82	4,14	29,39		2,06	18,68	12,58	41,90
	NNR (m3/Ha)					28,24	41,43	293,94					419,03
	Mr (m3/s)					0,000202	0,000306	0,002098					0,002991
MAIZ	ÁREA (m2)	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02
	ÁREA (Ha)	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77
	UC (m.m)	22,22	0,00	0,00	18,07	45,13	59,39	50,84	21,13	0,00	20,72	52,05	53,82
	Qe	28,62	39,69	23,07	29,09	34,52	41,54	20,38	29,59	22,84	56,30	58,10	6,75
	NNR(m.m)	6,40			11,01	10,60	17,85	30,47	8,47		35,58	6,05	47,07
	NNR (m3/Ha)					106,04	178,50	304,69					470,74
	Mr (m3/s)					0,000981	0,001706	0,002818					0,004354
TRIGO	ÁREA (m2)	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84
	ÁREA (Ha)	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
	UC (m.m)	0,00	10,78	40,07	54,88	59,26	55,78	29,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe	28,62	39,69	23,07	29,09	34,52	41,54	20,38	29,59	22,84	56,30	58,10	6,75
	NNR(m.m)		28,90	16,99	25,80	24,74	14,24	9,57					
	NNR (m3/Ha)			169,91	257,98	247,38	142,38	95,71					
	Mr (m3/s)			0,000351	0,000551	0,000511	0,000304	0,000198					
	TOTAL			0,006431	0,009890	0,006347	0,003692	0,006483		0,005222			0,012548

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°184 Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMSg

20. MMSg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57
	ÁREA (Ha)	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45
	UC (m.m)	54,57	48,31	56,71	56,80	57,26	54,89	53,90	52,90	53,60	57,51	54,94	52,94
	Qe	33,57	45,10	27,51	34,28	40,34	47,60	24,60	34,75	27,51	63,22	65,12	9,14
	NNR(m.m)	20,99	3,21	29,20	22,52	16,92	7,29	29,30	18,15	26,09	5,71	10,19	43,80
	NNR (m3/Ha)	209,94	32,12	291,98	225,21	169,18	72,94	293,03	181,52	260,89			438,03
	Mr (m3/s)	0,015320	0,002595	0,021307	0,016983	0,012346	0,005500	0,021383	0,013246	0,019673	0,000000	0,000000	0,031965
TRIGO	ÁREA (m2)	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55
	ÁREA (Ha)	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32
	UC (m.m)	0,00	11,89	46,37	63,77	68,56	64,30	34,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe	33,57	45,10	27,51	34,28	40,34	47,60	24,60	34,75	27,51	63,22	65,12	9,14
	NNR(m.m)		33,21	18,86	29,50	28,22	16,70	9,93					
	NNR (m3/Ha)			188,59	294,98	282,17	167,05	99,29					
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,000586	0,000947	0,000876	0,000536	0,000308	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Tabla N°185: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMVe

21. MMVe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88
	ÁREA (Ha)	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04
	UC (m.m)	44,80	40,19	46,96	46,92	47,52	45,65	45,10	44,35	44,61	47,78	45,45	44,05
	Qe	17,78	40,24	51,60	55,01	29,53	69,43	13,99	25,93	55,32	73,68	28,63	5,97
	NNR(m.m)	27,01	0,05	4,64	8,09	17,99	23,78	31,11	18,42	10,71	25,90	16,82	38,09
	NNR (m3/Ha)	270,14				179,89		311,09	184,16			168,17	380,85
	Mr (m3/s)	0,025522	0,000000	0,000000	0,000000	0,016995	0,000000	0,029390	0,017398	0,000000	0,000000	0,016418	0,035981
PAPA	ÁREA (m2)	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71
	ÁREA (Ha)	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57
	UC (m.m)	10,59	21,64	38,55	52,35	55,10	51,51	40,18	16,15	34,35	53,37	52,31	46,09
	Qe	17,78	40,24	51,60	55,01	29,53	69,43	13,99	25,93	55,32	73,68	28,63	5,97
	NNR(m.m)	7,19	18,60	13,05	2,65	25,57	17,92	26,19	9,78	20,97	20,31	23,68	40,12
	NNR (m3/Ha)					255,73		261,90				236,79	401,19
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,003587	0,000000	0,003674	0,000000	0,000000	0,000000	0,003432	0,005628

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°186: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMVf

22. MMVf													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86
	ÁREA (Ha)	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45
	UC (m.m)	43,13	38,72	45,14	45,05	45,69	43,92	43,48	42,79	42,93	45,89	43,67	42,45
	Qe	9,21	4,97	64,09	22,46	64,26	41,32	38,30	42,20	22,80	36,83	100,02	40,32
	NNR(m.m)	33,91	33,75	18,95	22,59	18,57	2,60	5,18	0,59	20,13	9,06	56,35	2,13
	NNR (m3/Ha)	339,13	337,51		225,94		26,02	51,84	5,93	201,29	90,59		21,31
PAPA	Mr (m3/s)	0,095274	0,104977		0,065589		0,007553	0,014563	0,001667	0,058433	0,025451		0,005986
	ÁREA (m2)	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98
	ÁREA (Ha)	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48
	UC (m.m)	10,20	20,97	37,20	50,11	52,55	49,40	38,59	15,58	33,05	51,25	50,27	44,41
	Qe	9,21	4,97	64,09	22,46	64,26	41,32	38,30	42,20	22,80	36,83	100,02	40,32
	NNR(m.m)	0,98	16,00	26,89	27,66	11,72	8,08	0,29	26,61	10,25	14,43	49,76	4,09
CEBADA	NNR (m3/Ha)	9,81	159,98		276,55		80,78	2,92		102,51	144,25		40,90
	Mr (m3/s)	0,000309	0,005586		0,009013		0,002633	0,000092		0,003341	0,004550		0,001290
	ÁREA (m2)	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55
	ÁREA (Ha)	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
	UC (m.m)	16,21	0,00	10,94	36,21	52,55	52,59	45,90	8,46	25,84	50,03	52,21	48,94
	Qe	9,21	4,97	64,09	22,46	64,26	41,32	38,30	42,20	22,80	36,83	100,02	40,32
FRUTALES	NNR(m.m)	6,99		53,16	13,75	11,71	11,27	7,60	33,74	3,04	13,20	47,82	8,62
	NNR (m3/Ha)	69,95			137,51		112,65	76,05		30,42	132,00		86,23
	Mr (m3/s)	0,000063			0,000129		0,000105	0,000069		0,000028	0,000119		0,000078
	ÁREA (m2)	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73
	ÁREA (Ha)	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
	UC (m.m)	27,24	0,00	23,76	23,71	24,05	27,74	27,46	0,00	31,63	38,64	36,78	31,28
MAIZ	Qe	9,21	4,97	64,09	22,46	64,26	41,32	38,30	42,20	22,80	36,83	100,02	40,32
	NNR(m.m)	18,02		40,33	1,25	40,22	13,58	10,84		8,83	1,81	63,25	9,04
	NNR (m3/Ha)	180,24			12,54					88,31	18,14		
	Mr (m3/s)	0,000103			0,000007					0,000052	0,000010		
	ÁREA (m2)	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67
	ÁREA (Ha)	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31
TOTAL	UC (m.m)	20,49	0,00	0,00	17,19	42,07	54,97	47,00	19,54	0,00	19,63	48,20	49,82
	Qe	9,21	4,97	64,09	22,46	64,26	41,32	38,30	42,20	22,80	36,83	100,02	40,32
	NNR(m.m)	11,28			5,27	22,20	13,65	8,70	22,66		17,20	51,82	9,50
	NNR (m3/Ha)	112,78					136,48	87,00					94,97
	Mr (m3/s)	0,000350					0,000438	0,000270					0,000295
	TOTAL	0,000303	0,005586		0,008614		0,002377	0,000107		0,003193	0,004350		0,001172

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°187: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo MMVfr

23. MMVfr													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86
	ÁREA (Ha)	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11
	UC (m.m)	43,69	39,25	45,67	45,55	46,25	44,48	44,11	43,44	43,49	46,40	44,18	43,04
	Qe	27,34	38,20	22,00	25,94	30,76	37,52	18,10	26,48	20,18	51,32	53,01	6,35
	NNR(m.m)	16,35	1,05	23,67	19,61	15,49	6,96	26,00	16,96	23,30	4,92	8,83	36,69
	NNR (m3/Ha)	163,53	10,50	236,69	196,09	154,87	69,59	260,02	169,58	233,04			366,87
	Mr (m3/s)	0,001594	0,000113	0,002307	0,001975	0,001509	0,000701	0,002534	0,001653	0,002347	0,000000	0,000000	0,003576

Tabla N°188: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo RMOa

24. RMOa													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87
	ÁREA (Ha)	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84
	UC (m.m)	53,33	47,79	56,04	56,02	56,28	54,25	53,19	52,54	53,12	57,12	54,30	52,38
	Qe	51,65	25,01	84,68	32,75	63,67	21,57	45,50	27,45	18,18	46,46	25,67	15,81
	NNR(m.m)	1,68	22,78	28,64	23,27	7,38	32,68	7,69	25,09	34,93	10,66	28,63	36,57
	NNR (m3/Ha)	16,79	227,81		232,71		326,79	76,88	250,86	349,32		286,31	365,73
	Mr (m3/s)	0,007222	0,108467		0,103412		0,145222	0,033061	0,107881	0,155230		0,127233	0,157282
PAPA	ÁREA (m2)	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36
	ÁREA (Ha)	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86
	UC (m.m)	12,60	24,55	44,30	62,70	65,36	61,21	47,39	18,98	40,54	63,80	62,67	54,60
	Qe	51,65	25,01	84,68	32,75	63,67	21,57	45,50	27,45	18,18	46,46	25,67	15,81
	NNR(m.m)	39,05	0,46	40,38	29,95	1,69	39,64	1,89	8,47	22,36	17,34	37,00	38,80
	NNR (m3/Ha)				299,55	16,95	396,35	18,92		223,56	173,44	369,99	387,97
	Mr (m3/s)				0,027257	0,001492	0,036066	0,001666		0,020342	0,015273	0,033667	0,034164
CEBADA	ÁREA (m2)	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92
	ÁREA (Ha)	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
	UC (m.m)	20,04	0,00	12,84	44,72	64,73	65,05	56,15	10,05	31,35	62,28	64,91	60,48
	Qe	51,65	25,01	84,68	32,75	63,67	21,57	45,50	27,45	18,18	46,46	25,67	15,81
	NNR(m.m)	31,61		71,84	11,97	1,07	43,47	10,65	17,40	13,16	15,82	39,24	44,67
	NNR (m3/Ha)				119,68	10,65	434,75	106,53		131,63	158,21	392,38	446,75
	Mr (m3/s)				0,000074	0,000006	0,000269	0,000064		0,000082	0,000095	0,000243	0,000268
VIVEROS	ÁREA (m2)	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32
	ÁREA (Ha)	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90
	UC (m.m)	56,14	50,31	53,10	58,97	59,25	51,40	44,79	55,30	55,91	54,11	45,72	44,11
	Qe	51,65	25,01	84,68	32,75	63,67	21,57	45,50	27,45	18,18	46,46	25,67	15,81
	NNR(m.m)	4,49	25,30	31,59	26,22	4,42	29,82	0,71	27,85	37,73	7,66	20,06	28,30
	NNR (m3/Ha)	44,86	252,97		262,19		298,24		278,51	377,27	76,57	200,58	283,03
	Mr (m3/s)	0,000233	0,001453		0,001406		0,001599		0,001445	0,002023	0,000397	0,001075	0,001469

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MAIZ	ÁREA (m2)	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16
	ÁREA (Ha)	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45
	UC (m.m)	25,34	0,00	0,00	19,88	50,65	67,67	57,49	23,96	0,00	22,81	59,43	61,56
	Qe	51,65	25,01	84,68	32,75	63,67	21,57	45,50	27,45	18,18	46,46	25,67	15,81
	NNR(m.m)	26,31			12,86	13,02	46,10	12,00	3,49		23,64	33,77	45,76
	NNR (m3/Ha)						460,96	119,95				337,68	457,55
	Mr (m3/s)						0,003281	0,000826				0,002404	0,003152
	TOTAL	0,000233	0,001453		0,025654	0,001482	0,031835	0,001595	0,001445	0,019200	0,014354	0,029651	0,030158

Tabla N°189: Demanda agropecuaria año húmedo unidad de suelo RMRa

25. RMRa													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04
	ÁREA (Ha)	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90
	UC (m.m)	55,58	49,76	58,50	58,58	59,06	56,65	55,61	54,60	55,35	59,72	56,74	54,53
	Qe	23,79	9,12	37,27	59,27	43,36	42,91	21,94	24,64	11,95	35,88	23,08	15,01
	NNR(m.m)	31,78	40,63	21,23	0,69	15,69	13,73	33,67	29,96	43,40	23,84	33,66	39,52
	NNR (m3/Ha)	317,84	406,32	212,35		156,94	137,33	336,72	299,56	434,00	238,39	336,61	395,22
	Mr (m3/s)	0,067272	0,095215	0,044944	0,000000	0,033216	0,030036	0,071268	0,063404	0,094920	0,050457	0,073619	0,083649
PAPA	ÁREA (m2)	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42
	ÁREA (Ha)	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02
	UC (m.m)	13,13	24,17	46,43	65,37	68,58	63,81	49,37	18,03	40,67	66,68	65,48	56,64
	Qe	23,79	9,12	37,27	59,27	43,36	42,91	21,94	24,64	11,95	35,88	23,08	15,01
	NNR(m.m)	10,67	15,05	9,17	6,10	25,22	20,90	27,43	6,61	28,72	30,80	42,41	41,63
	NNR (m3/Ha)		150,50	91,65	61,00	252,18	208,96	274,28		287,22	308,02	424,05	416,34
	Mr (m3/s)		0,009146	0,005031	0,003460	0,013842	0,011852	0,015056		0,016291	0,016908	0,024052	0,022854
ARVEJA	ÁREA (m2)	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35
	ÁREA (Ha)	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,87	44,29	54,84	58,84	0,00	24,14	44,73	54,81	59,46
	Qe	23,79	9,12	37,27	59,27	43,36	42,91	21,94	24,64	11,95	35,88	23,08	15,01
	NNR(m.m)				34,40	0,93	11,93	36,90		12,19	8,86	31,73	44,45
	NNR (m3/Ha)					9,30	119,25	368,97		121,86	88,57	317,31	444,52
	Mr (m3/s)					0,000008	0,000108	0,000322		0,000110	0,000077	0,000286	0,000388
VIVEROS	ÁREA (m2)	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57
	ÁREA (Ha)	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61
	UC (m.m)	58,50	52,38	55,42	61,66	62,16	53,66	46,83	57,47	58,26	56,57	47,78	45,92
	Qe	23,79	9,12	37,27	59,27	43,36	42,91	21,94	24,64	11,95	35,88	23,08	15,01
	NNR(m.m)	34,71	43,25	18,16	2,40	18,80	10,75	24,89	32,83	46,31	20,70	24,70	30,91
	NNR (m3/Ha)	347,09	432,51	181,56	23,97	188,02	107,52	248,91	328,30	463,13	206,96	247,02	309,12
	Mr (m3/s)	0,005003	0,006903	0,002617	0,000357	0,002710	0,001602	0,003588	0,004732	0,006898	0,002983	0,003679	0,004456

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MAIZ	ÁREA (m2)	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46
	ÁREA (Ha)	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33
	UC (m.m)	26,41	0,00	0,00	20,39	53,14	70,65	60,12	24,90	0,00	23,43	61,60	63,90
	Qe	23,79	9,12	37,27	59,27	43,36	42,91	21,94	24,64	11,95	35,88	23,08	15,01
	NNR(m.m)	2,62			38,88	9,78	27,74	38,18	0,26		12,44	38,52	48,89
	NNR (m3/Ha)	26,18				97,76	277,40	381,80	2,64			385,20	488,93
	Mr (m3/s)	0,000091				0,000341	0,000999	0,001330	0,000009			0,001387	0,001704
TRIGO	ÁREA (m2)	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44
	ÁREA (Ha)	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
	UC (m.m)	0,00	11,93	47,64	65,78	70,73	66,36	35,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe	23,79	9,12	37,27	59,27	43,36	42,91	21,94	24,64	11,95	35,88	23,08	15,01
	NNR(m.m)		2,81	10,37	6,51	27,37	23,45	13,49					
	NNR (m3/Ha)		28,06	103,74	65,10	273,69	234,45	134,90					
	Mr (m3/s)		0,000064	0,000212	0,000138	0,000560	0,000495	0,000276					
TOTAL		0,004047	0,008433	0,004405	0,002738	0,010583	0,008959	0,011671	0,003813	0,014161	0,013838	0,018712	0,017987

DEMANDA DE AGUA SECTOR AGRICOLA AÑO MEDIO

Tabla N°190: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MEFe

1. MEFe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42
	ÁREA (Ha)	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66
	UC (m.m)	13,39	27,09	52,69	74,36	76,57	70,62	48,16	18,50	40,45	64,70	65,81	61,03
	Qe (m.m)	9,92	8,56	41,97	53,46	89,49	68,37	57,26	43,32	39,59	54,23	37,91	16,24
	NNR(m.m)	3,47	18,53	10,72	20,90	12,91	2,25	9,09	24,82	0,86	10,47	27,90	44,79
	NNR (m3/Ha)	34,70	185,35	107,15	209,01		22,48			8,65	104,65	279,05	447,91
	Mr (m3/s)	0,000410	0,002426	0,001267	0,002553	0,000000	0,000275			0,000106	0,001237	0,003409	0,005295
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73
	ÁREA (Ha)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	UC (m.m)	56,78	58,72	67,64	66,65	66,04	62,47	54,14	54,78	54,56	58,00	56,92	58,52
	Qe (m.m)	9,92	8,56	41,97	53,46	89,49	68,37	57,26	43,32	39,59	54,23	37,91	16,24
	NNR(m.m)	46,85	50,16	25,67	13,19	23,45	5,90	3,12	11,46	14,97	3,77	19,02	42,28
	NNR (m3/Ha)	468,55	501,64	256,66	131,89				114,63	149,69	37,66	190,17	422,79
	Mr (m3/s)	0,001050	0,001244	0,000575	0,000305				0,000257	0,000347	0,000084	0,000440	0,000947

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°191: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MEFg

2. MEFg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14
	ÁREA (Ha)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
	UC (m.m)	13,51	27,79	50,17	76,64	80,84	71,48	49,08	18,55	41,13	66,52	67,74	62,64
	Qe (m.m)	9,92	8,56	41,97	53,46	89,49	68,37	57,26	43,32	39,59	54,23	37,91	16,24
	NNR(m.m)	3,59	19,24	8,20	23,18	8,65	3,11	8,18	24,77	1,54	12,29	29,83	46,40
	NNR (m3/Ha)	35,88	192,37	82,01	231,84		31,09			15,41	122,89	298,31	464,05
P MANEJADOS	Mr (m3/s)	0,000005	0,000029	0,000011	0,000033		0,000004			0,000002	0,000017	0,000042	0,000063
	ÁREA (m2)	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59
	ÁREA (Ha)	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83
	UC (m.m)	57,20	60,28	64,40	68,66	69,81	63,23	55,19	56,10	55,99	59,63	58,59	60,04
	Qe (m.m)	9,92	8,56	41,97	53,46	89,49	68,37	57,26	43,32	39,59	54,23	37,91	16,24
	NNR(m.m)	47,28	51,73	22,43	15,20	19,67	5,14	2,07	12,78	16,40	5,40	20,68	43,81
	NNR (m3/Ha)	472,78	517,25	224,26	151,98				127,84	164,01	54,00	206,83	438,05
	Mr (m3/s)	0,003324	0,004026	0,001577	0,001104				0,000899	0,001191	0,000380	0,001503	0,003080

Tabla N°192: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MGFe

3. MGFe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77
	ÁREA (Ha)	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50
	UC (m.m)	12,53	26,09	47,61	65,53	67,58	62,80	48,55	18,57	40,91	65,75	66,72	61,08
	Qe (m.m)	28,16	28,60	43,05	17,00	30,51	50,44	117,39	102,03	22,30	22,66	26,60	8,07
	NNR(m.m)	68,84	68,84	4,56	48,53	37,06	12,36	68,84	83,46	18,62	43,09	40,12	53,01
	NNR (m3/Ha)			45,56	485,33	370,60	123,61			186,15	430,91	401,18	530,08
P MANEJADOS	Mr (m3/s)			0,002815	0,030988	0,022899	0,007893			0,011886	0,026626	0,025615	0,032754
	ÁREA (m2)	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04
	ÁREA (Ha)	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49
	UC (m.m)	51,42	51,83	59,29	58,73	58,28	55,58	54,76	56,25	55,72	58,95	57,71	58,48
	Qe (m.m)	28,16	28,60	43,05	17,00	30,51	50,44	117,39	102,03	22,30	22,66	26,60	8,07
	NNR(m.m)	23,26	23,22	16,24	41,73	27,76	5,14	62,63	45,78	33,42	36,28	31,11	50,41
ARVEJA	NNR (m3/Ha)	232,57	232,21	162,35	417,33	277,61	51,36			334,21	362,85	311,08	504,15
	Mr (m3/s)	0,006555	0,007246	0,004576	0,012155	0,007825	0,001496			0,009734	0,010227	0,009060	0,014210
	ÁREA (m2)	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25
	ÁREA (Ha)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,92	43,69	53,70	57,91	0,00	24,27	44,16	55,79	61,93
	Qe (m.m)	28,16	28,60	43,05	17,00	30,51	50,44	117,39	102,03	22,30	22,66	26,60	8,07
	NNR(m.m)				7,92	13,18	3,26	59,48	102,03	1,97	21,50	29,19	53,86
	NNR (m3/Ha)				79,20	131,76	32,61			19,69	214,97	291,88	538,63
	Mr (m3/s)				0,000005	0,000007	0,000002			0,000001	0,000012	0,000017	0,000030
	TOTAL			0,002815	0,025073	0,018166	0,005885			0,011205	0,021476	0,020417	0,026928

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°193: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MGFF

4. MGFF													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24
	ÁREA (Ha)	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35
	UC (m.m)	53,54	48,58	64,04	66,42	65,00	62,53	59,28	60,75	60,38	64,09	62,86	63,56
	Qe (m.m)	10,38	15,24	45,22	34,23	44,41	86,69	95,46	52,18	25,07	23,45	71,90	15,57
	NNR(m.m)	43,16	33,33	18,82	32,19	20,59	24,16	36,18	8,57	35,31	40,64	9,05	47,99
	NNR (m3/Ha)	431,63	333,34	188,21	321,91	205,88			85,68	353,12	406,38		479,91
	Mr (m3/s)	0,038733	0,033118	0,016889	0,029850	0,018475			0,007689	0,032743	0,036467		0,043065
PAPA	ÁREA (m2)	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85
	ÁREA (Ha)	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38
	UC (m.m)	13,41	24,98	52,15	74,11	75,37	70,66	52,62	19,63	43,71	71,71	72,67	66,40
	Qe (m.m)	10,38	15,24	45,22	34,23	44,41	86,69	95,46	52,18	25,07	23,45	71,90	15,57
	NNR(m.m)	3,03	9,74	6,93	39,89	30,96	16,02	42,84	32,54	18,64	48,26	0,77	50,83
	NNR (m3/Ha)	30,30	97,39	69,32	398,86	309,60				186,40	482,56	7,68	508,29
	Mr (m3/s)	0,001158	0,004121	0,002650	0,015754	0,011834				0,007362	0,018445	0,000303	0,019429
CEBADA	ÁREA (m2)	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29
	ÁREA (Ha)	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88
	UC (m.m)	20,89	0,00	13,90	52,20	74,74	74,97	62,57	11,05	34,40	69,88	75,14	73,45
	Qe (m.m)	10,38	15,24	45,22	34,23	44,41	86,69	95,46	52,18	25,07	23,45	71,90	15,57
	NNR(m.m)	10,51	15,24	31,31	17,97	30,33	11,71	32,89	41,13	9,33	46,43	3,24	57,89
	NNR (m3/Ha)	105,14			179,72	303,33				93,32	464,29	32,40	578,87
	Mr (m3/s)	0,000505			0,000893	0,001458				0,000464	0,002232	0,000161	0,002783
MAIZ	ÁREA (m2)	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14
	ÁREA (Ha)	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25
	UC (m.m)	25,93	0,00	0,00	21,74	56,87	77,99	64,08	27,67	0,00	24,93	68,50	74,53
	Qe (m.m)	10,38	15,24	45,22	34,23	44,41	86,69	95,46	52,18	25,07	23,45	71,90	15,57
	NNR(m.m)				12,49	12,46	8,70	31,38	24,51		1,48	3,40	58,96
	NNR (m3/Ha)					124,62					14,82		589,63
	Mr (m3/s)					0,001221					0,000145		0,005778
TRIGO	ÁREA (m2)	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40
	ÁREA (Ha)	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
	UC (m.m)	0,00	12,17	52,55	74,57	77,82	73,26	37,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	10,38	15,24	45,22	34,23	44,41	86,69	95,46	52,18	25,07	23,45	71,90	15,57
	NNR(m.m)		3,07	7,33	40,35	33,41	13,43	57,71					
	NNR (m3/Ha)			73,30	403,47	334,11							
	Mr (m3/s)			0,000032	0,000182	0,000146							
ARVEJA	ÁREA (m2)	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33
	ÁREA (Ha)	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	27,72	48,28	60,41	62,70	0,00	25,67	48,12	60,77	67,32
	Qe (m.m)	10,38	15,24	45,22	34,23	44,41	86,69	95,46	52,18	25,07	23,45	71,90	15,57
	NNR(m.m)				6,51	3,87	26,28	32,76		0,59	24,67	11,14	51,75
	NNR (m3/Ha)					38,73				5,95	246,74		517,49
	Mr (m3/s)					0,000026				0,000004	0,000167		0,000351
	TOTAL	0,001085	0,004121	0,002620	0,013954	0,008738				0,006489	0,013406	0,000287	0,015192

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°194: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MGTd

5. MGTd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30
	ÁREA (Ha)	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70
	UC (m.m)	41,49	40,03	46,82	45,75	48,47	44,33	43,99	44,98	44,24	46,52	45,37	46,09
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	7,02	15,88	29,20	34,80	9,65	20,96	15,69	16,85	12,22	28,29	22,08	24,10
	NNR (m3/Ha)	70,25	158,81	292,02	347,97	96,47	209,62	156,94	168,47	122,18	282,93	220,80	241,00
	Mr (m3/s)	0,017328	0,043372	0,072034	0,088698	0,023796	0,053432	0,038714	0,041558	0,031142	0,069792	0,056281	0,059450
PAPA	ÁREA (m2)	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20
	ÁREA (Ha)	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78
	UC (m.m)	10,09	21,84	38,72	51,05	56,21	50,10	38,99	16,12	33,71	52,05	52,45	48,12
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	24,37	2,31	21,11	40,10	17,38	26,73	10,70	12,01	1,69	33,82	29,16	26,12
	NNR (m3/Ha)			211,05	401,01	173,84	267,29	106,99		16,89	338,19	291,63	261,24
	Mr (m3/s)			0,009596	0,018841	0,007904	0,012558	0,004865		0,000794	0,015377	0,013702	0,011878
CEBADA	ÁREA (m2)	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33
	ÁREA (Ha)	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22
	UC (m.m)	15,82	0,00	4,80	21,41	35,60	35,82	32,23	3,78	14,40	31,53	36,04	35,74
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	18,65		12,82	10,45	3,22	12,45	3,94	24,35	17,62	13,31	12,76	13,74
	NNR (m3/Ha)				104,55		124,53	39,39			133,07	127,58	137,42
	Mr (m3/s)				0,000816		0,000971	0,000297			0,001004	0,000995	0,001037
TRIGO	ÁREA (m2)	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57
	ÁREA (Ha)	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	UC (m.m)	0,00	10,43	38,23	51,38	57,76	51,94	27,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)		13,72	20,62	40,43	18,93	28,57	0,41					
	NNR (m3/Ha)		137,23	206,15	404,25	189,33	285,70	4,10					
	Mr (m3/s)		0,000181	0,000246	0,000499	0,000226	0,000352	0,000005					
ARVEJA	ÁREA (m2)	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85
	ÁREA (Ha)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	20,41	36,53	42,82	46,52	0,00	19,73	35,08	43,85	48,80
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)				9,45	2,30	19,45	18,23		12,30	16,85	20,57	26,81
	NNR (m3/Ha)				94,55		194,51	182,27			168,54	205,69	268,06
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000		0,0000004		0,000001	0,000001			0,000001	0,000001	0,000001
	TOTAL		0,000181	0,009357	0,015926	0,007708	0,010675	0,004121		0,000794	0,013330	0,011892	0,010334

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°195: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLCc

6. MLCc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88
	ÁREA (Ha)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	UC (m.m)	36,86	36,68	43,87	43,14	45,54	43,94	39,71	39,86	39,09	40,99	39,91	40,55
	Qe (m.m)	10,78	4,36	4,12	54,98	29,82	37,96	31,98	34,50	20,38	74,07	24,05	9,26
	NNR(m.m)	26,07	32,33	39,74	11,84	15,71	5,98	7,73	5,35	18,71	33,07	15,87	31,30
	NNR (m3/Ha)	260,74	323,25	397,45		157,13	59,75	77,28	53,54	187,09		158,65	312,99
	Mr (m3/s)	0,000360	0,000495	0,000549	0,000000	0,000217	0,000085	0,000107	0,000074	0,000267	0,000000	0,000227	0,000433
PAPA	ÁREA (m2)	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45
	ÁREA (Ha)	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
	UC (m.m)	8,91	20,40	36,76	48,14	52,81	49,66	35,30	14,85	30,47	45,86	46,15	42,33
	Qe (m.m)	10,78	4,36	4,12	54,98	29,82	37,96	31,98	34,50	20,38	74,07	24,05	9,26
	NNR(m.m)	1,87	16,04	32,64	6,84	22,98	11,70	3,32	19,65	10,09	28,20	22,10	33,08
	NNR (m3/Ha)		160,44	326,43		229,81	116,98	33,17		100,88		220,97	330,77
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000257	0,000473	0,000000	0,000333	0,000175	0,000048	0,000000	0,000151	0,000000	0,000331	0,000479

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°196: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLCd

7. MLCd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04
	ÁREA (Ha)	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12
	UC (m.m)	46,77	44,77	53,56	52,93	55,82	50,87	46,82	47,43	46,75	49,25	48,09	49,27
	Qe (m.m)	8,36	12,81	41,65	28,94	30,02	47,49	102,94	72,72	15,71	18,75	63,27	13,14
	NNR(m.m)	38,42	31,96	11,91	23,99	25,79	3,37	56,11	25,29	31,03	30,50	15,18	36,13
	NNR (m3/Ha)	384,19	319,61	119,09	239,89	257,92	33,72			310,32	305,02		361,29
	Mr (m3/s)	0,209868	0,193296	0,065056	0,135409	0,140895	0,019037			0,175170	0,166623		0,197361
PAPA	ÁREA (m2)	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41
	ÁREA (Ha)	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04
	UC (m.m)	11,22	23,48	43,60	59,06	64,72	57,49	41,59	16,67	35,46	55,11	55,60	51,39
	Qe (m.m)	8,36	12,81	41,65	28,94	30,02	47,49	102,94	72,72	15,71	18,75	63,27	13,14
	NNR(m.m)	2,86	10,67	1,94	30,13	34,70	10,00	61,35	56,05	19,75	36,35	7,68	38,25
	NNR (m3/Ha)	28,63	106,72	19,42	301,26	347,01	100,01			197,49	363,54		382,51
	Mr (m3/s)	0,004308	0,017780	0,002922	0,046843	0,052217	0,015551			0,030708	0,054704		0,057558
CITRICOS	ÁREA (m2)	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00
	ÁREA (Ha)	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
	UC (m.m)	49,24	47,13	50,74	55,71	58,75	48,19	39,43	49,92	49,21	46,66	40,50	41,49
	Qe (m.m)	8,36	12,81	41,65	28,94	30,02	47,49	102,94	72,72	15,71	18,75	63,27	13,14
	NNR(m.m)	40,88	34,32	9,09	26,77	28,73	0,70	63,51	22,79	33,49	27,91	22,78	28,35
	NNR (m3/Ha)	408,80	343,17	90,90	267,74	287,30	6,95			334,93	279,10		283,50
	Mr (m3/s)	0,000614	0,000571	0,000137	0,000416	0,000432	0,000011			0,000520	0,000419		0,000426
MAIZ	ÁREA (m2)	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15
	ÁREA (Ha)	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64
	UC (m.m)	22,18	0,00	0,00	18,82	50,23	63,42	50,63	21,64	0,00	20,72	53,33	57,85
	Qe (m.m)	8,36	12,81	41,65	28,94	30,02	47,49	102,94	72,72	15,71	18,75	63,27	13,14
	NNR(m.m)	13,82	12,81	41,65	10,12	20,21	15,93	52,30	51,08	15,71	1,96	9,94	44,72
	NNR (m3/Ha)	138,24				202,06	159,29				19,64		447,15
	Mr (m3/s)	0,001220				0,001783	0,001453				0,000173		0,003946
VIVEROS	ÁREA (m2)	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46
	ÁREA (Ha)	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68
	UC (m.m)	39,39	36,88	42,29	41,78	45,01	40,16	38,56	39,05	39,36	40,55	40,50	40,58
	Qe (m.m)	8,36	12,81	41,65	28,94	30,02	47,49	102,94	72,72	15,71	18,75	63,27	13,14
	NNR(m.m)	31,03	24,07	0,63	12,85	14,99	7,34	64,37	33,67	23,65	21,80	22,78	27,45
	NNR (m3/Ha)	310,33	240,70	6,33	128,46	149,89				236,52	218,02		274,45
	Mr (m3/s)	0,001469	0,001261	0,000030	0,000628	0,000710				0,001157	0,001032		0,001299
ARVEJA	ÁREA (m2)	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54
	ÁREA (Ha)	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	23,05	41,87	49,11	49,52	0,00	26,92	38,81	46,07	51,97
	Qe (m.m)	8,36	12,81	41,65	28,94	30,02	47,49	102,94	72,72	15,71	18,75	63,27	13,14
	NNR(m.m)	8,36	12,81	41,65	5,89	11,85	1,61	53,41	72,72	11,20	20,06	17,21	38,83
	NNR (m3/Ha)					118,46	16,14			112,04	200,59		388,30
	Mr (m3/s)					0,000744	0,000105			0,000727	0,001260		0,002439
	TOTAL	0,004028	0,017116	0,002808	0,045002	0,045873	0,014086			0,028416	0,047996		0,050740

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°197: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLCe

8. MLCe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28
	ÁREA (Ha)	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27
	UC (m.m)	47,67	46,83	54,75	55,29	56,79	52,68	51,72	52,92	52,16	54,70	53,72	54,44
	Qe (m.m)	23,95	23,71	38,33	13,82	24,95	42,87	102,84	88,48	18,67	17,87	21,43	5,60
	NNR(m.m)	23,72	23,12	16,42	41,48	31,84	9,81	51,12	35,56	33,49	36,83	32,29	48,84
	NNR (m3/Ha)	237,15	231,16	164,20	414,78	318,39	98,12			334,90	368,26	322,92	488,44
	Mr (m3/s)	0,019415	0,020952	0,013443	0,035088	0,026066	0,008300	0,000000	0,000000	0,028331	0,030148	0,027317	0,039987
PAPA	ÁREA (m2)	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66
	ÁREA (Ha)	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
	UC (m.m)	11,67	24,07	44,40	61,71	65,85	59,53	45,86	17,84	38,65	61,01	62,11	56,85
	Qe (m.m)	23,95	23,71	38,33	13,82	24,95	42,87	102,84	88,48	18,67	17,87	21,43	5,60
	NNR(m.m)	12,28	0,35	6,07	47,89	40,90	16,66	56,98	70,64	19,98	43,14	40,68	51,26
	NNR (m3/Ha)		3,54	60,73	478,92	409,03	166,64			199,78	431,40	406,79	512,58
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000003	0,000041	0,000335	0,000277	0,000117	0,000000	0,000000	0,000140	0,000292	0,000285	0,000347

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°98: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLJc

9. MLJc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58
	ÁREA (Ha)	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73
	UC (m.m)	48,15	46,21	55,70	54,62	56,85	52,77	51,01	52,04	51,30	54,05	52,79	53,65
	Qe (m.m)	5,82	8,48	28,63	20,43	20,46	33,48	73,84	50,78	10,62	12,56	48,44	8,83
	NNR(m.m)	42,33	37,73	27,06	34,19	36,39	19,29	22,83	1,27	40,68	41,49	4,35	44,82
	NNR (m3/Ha)	423,31	377,33	270,64	341,94	363,94	192,91		12,69	406,85	414,89	43,45	448,19
	Mr (m3/s)	0,188978	0,186502	0,120824	0,157741	0,162475	0,088993		0,005664	0,187686	0,185222	0,020046	0,200087
PAPA	ÁREA (m2)	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33
	ÁREA (Ha)	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21
	UC (m.m)	11,74	24,24	45,33	60,95	65,92	59,64	45,25	17,92	38,56	60,47	61,03	56,00
	Qe (m.m)	5,82	8,48	28,63	20,43	20,46	33,48	73,84	50,78	10,62	12,56	48,44	8,83
	NNR(m.m)	5,92	15,76	16,70	40,52	45,47	26,16	28,59	32,86	27,94	47,91	12,59	47,18
	NNR (m3/Ha)	59,21	157,62	167,00	405,22	454,68	261,59			279,43	479,12	125,87	471,75
	Mr (m3/s)	0,010151	0,029919	0,028632	0,071790	0,077953	0,046344			0,049504	0,082143	0,022300	0,080881
CEBADA	ÁREA (m2)	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79
	ÁREA (Ha)	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74
	UC (m.m)	18,39	0,00	12,76	43,63	65,39	63,27	53,82	9,92	30,20	58,93	63,11	61,98
	Qe (m.m)	5,82	8,48	28,63	20,43	20,46	33,48	73,84	50,78	10,62	12,56	48,44	8,83
	NNR(m.m)	12,57	8,48	15,87	23,20	44,93	29,79	20,02	40,86	19,58	46,37	14,66	53,15
	NNR (m3/Ha)	125,75			231,96	449,30	297,93			195,82	463,68	146,63	531,53
	Mr (m3/s)	0,001162			0,002214	0,004151	0,002844			0,001869	0,004284	0,001400	0,004910
MAIZ	ÁREA (m2)	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76
	ÁREA (Ha)	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09
	UC (m.m)	22,95	0,00	0,00	19,38	51,16	65,81	55,12	23,75	0,00	21,57	57,89	63,05
	Qe (m.m)	5,82	8,48	28,63	20,43	20,46	33,48	73,84	50,78	10,62	12,56	48,44	8,83
	NNR(m.m)	17,13	8,48	28,63	1,05	30,70	32,33	18,72	27,03	10,62	9,01	9,45	54,22
	NNR (m3/Ha)	171,29				307,04	323,28				90,12	94,48	542,21
	Mr (m3/s)	0,019703				0,035318	0,038426				0,010366	0,011230	0,062368
ARVEJA	ÁREA (m2)	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73
	ÁREA (Ha)	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	23,78	42,65	50,97	53,95	0,00	22,88	40,76	51,03	56,80
	Qe (m.m)	5,82	8,48	28,63	20,43	20,46	33,48	73,84	50,78	10,62	12,56	48,44	8,83
	NNR(m.m)	5,82	8,48	28,63	3,35	22,19	17,49	19,89		12,26	28,20	2,59	47,97
	NNR (m3/Ha)					221,89	174,91			122,62	282,00	25,88	479,69
	Mr (m3/s)					0,003759	0,003062			0,002146	0,004777	0,000453	0,008126
TOTAL		0,013586	0,029919	0,028632	0,068233	0,056067	0,039800			0,043218	0,049244	0,016426	0,067883

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°199: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLJd

10. MLJd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37
	ÁREA (Ha)	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57
	UC (m.m)	44,50	42,70	51,37	50,23	52,23	48,51	47,60	48,58	47,79	50,27	49,03	49,78
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)	37,06	33,17	51,36	11,34	6,20	35,10	38,84	40,77	36,81	3,17	15,81	48,29
	NNR (m3/Ha)	370,63	331,73	513,59	113,36	62,00	350,99	388,38	407,71	368,12	31,69	158,08	482,88
	Mr (m3/s)	0,126832	0,125683	0,175757	0,040087	0,021218	0,124117	0,132908	0,139523	0,130172	0,010844	0,055900	0,165246
PAPA	ÁREA (m2)	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45
	ÁREA (Ha)	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66
	UC (m.m)	10,86	23,41	47,74	57,45	60,37	53,13	39,93	17,07	36,25	56,24	56,69	51,97
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)	3,43	13,88	47,73	18,56	14,34	39,72	31,16	9,26	25,27	9,14	23,46	50,48
	NNR (m3/Ha)	34,26	138,79	477,31	185,63	143,43	397,23	311,60	92,55	252,72	91,41	234,63	504,77
	Mr (m3/s)	0,000520	0,002332	0,007245	0,002912	0,002177	0,006231	0,004730	0,001405	0,003964	0,001388	0,003680	0,007662
CEBADA	ÁREA (m2)	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17
	ÁREA (Ha)	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13
	UC (m.m)	17,01	0,00	12,45	40,37	60,07	58,16	50,22	9,26	28,13	54,80	58,61	57,52
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)	9,58		12,44	1,48	14,04	44,75	41,45	1,45	17,15	7,70	25,39	56,02
	NNR (m3/Ha)	95,76		124,36	14,82	140,42	447,52	414,51	14,46	171,48	77,05	253,91	560,23
	Mr (m3/s)	0,002257		0,002931	0,000361	0,003310	0,010900	0,009770	0,000341	0,004177	0,001816	0,006184	0,013205
HORTALIZAS	ÁREA (m2)	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22
	ÁREA (Ha)	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
	UC (m.m)	47,31	21,24	57,89	60,62	55,54	23,72	53,40	58,61	50,96	25,24	55,06	60,08
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)	39,88	11,71	57,87	21,73	9,51	10,31	44,63	50,80	39,98	21,86	21,83	58,58
	NNR (m3/Ha)	398,78	117,07	578,74	217,33	95,06	103,10	446,29	507,97	399,78		218,34	585,81
	Mr (m3/s)	0,002116	0,000688	0,003071	0,001192	0,000504	0,000565	0,002368	0,002695	0,002192		0,001197	0,003108
ARVEJA	ÁREA (m2)	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85
	ÁREA (Ha)	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	22,39	39,36	46,86	50,35	0,00	21,31	37,91	47,40	52,71
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)				16,50	6,67	33,45	41,58		10,33	9,19	14,18	51,21
	NNR (m3/Ha)						334,50	415,81		103,32		141,76	512,13
	Mr (m3/s)						0,001899	0,002284		0,000586		0,000805	0,002813
MAIZ	ÁREA (m2)	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93
	ÁREA (Ha)	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36
	UC (m.m)	21,21	0,00	0,00	18,52	47,55	60,49	51,42	22,18	0,00	20,86	54,03	58,51
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)	13,78			20,37	1,52	47,08	42,66	14,37		26,24	20,80	57,02
	NNR (m3/Ha)	137,80				15,20	470,84	426,56	143,66			208,04	570,16
	Mr (m3/s)	0,000378				0,000042	0,001336	0,001171	0,000395			0,000590	0,001566

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

TRIGO	ÁREA (m2)	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72
	ÁREA (Ha)	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
	UC (m.m)	0,00	10,69	41,98	56,40	62,54	56,83	30,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	7,43	9,53	0,01	38,89	46,03	13,41	8,77	7,81	10,98	47,10	33,22	1,50
	NNR(m.m)		1,16	41,97	17,51	16,51	43,42	21,45					
	NNR (m3/Ha)		11,59	419,71	175,08	165,07	434,24	214,48					
	Mr (m3/s)		0,000056	0,001841	0,000794	0,000724	0,001968	0,000941					
	TOTAL	0,001568	0,001580	0,004200	0,001290	0,002286	0,006655	0,005902	0,000956	0,003501	0,001648	0,004320	0,009361

Tabla N°200: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLSg

11. MLSg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49
	ÁREA (Ha)	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72
	UC (m.m)	40,79	38,63	45,85	45,34	48,14	43,99	41,07	41,50	40,71	42,69	41,58	42,61
	Qe (m.m)	25,46	25,54	40,08	14,88	26,65	45,35	107,94	93,17	19,92	19,28	22,98	6,37
	NNR(m.m)	15,33	13,09	5,77	30,47	21,49	-1,36	66,87	51,67	20,78	23,41	18,60	36,24
	NNR (m3/Ha)	153,29	130,90	57,75	304,65	214,86	-13,62			207,83	234,08	186,02	362,43
	Mr (m3/s)	0,006222	0,005882	0,002344	0,012778	0,008721	-0,000571	0,000000	0,000000	0,008717	0,009502	0,007802	0,014711
PAPA	ÁREA (m2)	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15
	ÁREA (Ha)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	UC (m.m)	9,77	21,07	37,95	50,60	55,82	49,72	36,47	15,16	31,30	47,76	48,07	44,44
	Qe (m.m)	25,46	25,54	40,08	14,88	26,65	45,35	107,94	93,17	19,92	19,28	22,98	6,37
	NNR(m.m)	15,69	4,47	2,13	35,73	29,17	4,37	71,47	78,01	11,38	28,48	25,09	38,07
	NNR (m3/Ha)				357,25	291,69	43,68			113,76	284,79	250,95	380,72
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,000000	0,000090	0,000071	0,000011	0,000000	0,000000	0,000029	0,000069	0,000063	0,000093

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°201: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLVf

12. MLVf													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30
	ÁREA (Ha)	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19
	UC (m.m)	49,57	50,94	59,62	58,17	62,49	56,07	55,78	57,42	56,81	60,05	58,75	59,14
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	15,10	26,79	42,01	47,22	23,67	32,70	27,49	29,29	24,79	41,83	35,46	37,15
	NNR (m3/Ha)	151,02	267,92	420,07	472,18	236,67	327,03	274,93	292,86	247,90	418,27	354,63	371,48
	Mr (m3/s)	0,032543	0,063921	0,090523	0,105146	0,051001	0,072822	0,059247	0,063110	0,055202	0,090136	0,078970	0,080054
PAPA	ÁREA (m2)	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10
	ÁREA (Ha)	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77
	UC (m.m)	12,23	25,65	47,86	64,92	72,47	63,37	49,44	18,95	41,72	66,99	67,92	61,81
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	22,23	1,50	30,25	53,97	33,64	40,00	21,15	9,18	9,69	48,76	44,64	39,81
	NNR (m3/Ha)		15,03	302,46	539,66	336,42	399,99	211,45		96,92	487,62	446,36	398,13
	Mr (m3/s)		0,000489	0,008895	0,016400	0,009894	0,012155	0,006219		0,002945	0,014340	0,013564	0,011708
CEBADA	ÁREA (m2)	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52
	ÁREA (Ha)	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
	UC (m.m)	19,35	0,00	12,67	45,80	71,88	67,23	58,82	10,44	32,36	65,48	70,23	68,36
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	15,11		4,95	34,85	33,05	43,86	30,53	17,69	0,33	47,25	46,95	46,37
	NNR (m3/Ha)			49,52	348,53	330,51	438,59	305,31		3,34	472,51	469,46	463,67
	Mr (m3/s)			0,000020	0,000144	0,000132	0,000182	0,000122		0,000001	0,000189	0,000194	0,000186
ARVEJA	ÁREA (m2)	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58
	ÁREA (Ha)	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,73	46,88	54,15	58,99	0,00	24,74	45,09	56,79	62,65
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)				13,78	8,05	30,78	30,70		7,28	26,86	33,51	40,66
	NNR (m3/Ha)				137,83	80,50	307,83	307,02			268,63	335,09	406,58
	Mr (m3/s)				0,000346	0,000196	0,000773	0,000746			0,000653	0,000841	0,000988
MAIZ	ÁREA (m2)	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28
	ÁREA (Ha)	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45
	UC (m.m)	23,52	0,00	0,00	20,28	56,23	69,91	60,23	26,18	0,00	23,55	63,92	69,58
	Qe (m.m)	34,47	24,15	17,62	10,95	38,83	23,37	28,29	28,13	32,02	18,23	23,29	21,99
	NNR(m.m)	10,95			9,33	17,40	46,54	31,94	1,95		5,32	40,63	47,59
	NNR (m3/Ha)				93,31	174,03	465,44	319,41			53,25	406,30	475,90
	Mr (m3/s)				0,000268	0,000484	0,001338	0,000889			0,000148	0,001168	0,001324
	TOTAL		0,000489	0,008776	0,013819	0,008362	0,010369	0,005346		0,002906	0,012101	0,011544	0,010008

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°202: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MLVfr

13. MLVfr													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00
	ÁREA (Ha)	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54
	UC (m.m)	52,28	49,95	60,59	56,46	60,20	55,12	54,79	56,24	55,54	58,60	57,27	58,25
	Qe (m.m)	7,52	5,04	4,92	34,00	18,10	25,30	19,75	21,03	12,91	46,87	17,32	7,18
	NNR(m.m)	44,77	44,91	55,66	22,46	42,11	29,81	35,04	35,21	42,62	11,73	39,95	51,07
	NNR (m3/Ha)	447,67	449,10	556,63	224,60	421,05	298,13	350,37	352,05	426,21	117,32	399,50	510,65
	Mr (m3/s)	0,003600	0,003998	0,004476	0,001866	0,003386	0,002477	0,002817	0,002831	0,003541	0,000943	0,003319	0,004106

Tabla N°203: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMCc

14. MMCc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32
	ÁREA (Ha)	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85
	UC (m.m)	45,53	42,86	45,70	50,85	53,90	50,47	47,10	47,64	46,81	49,19	47,95	48,95
	Qe (m.m)	9,68	3,85	3,64	51,41	28,02	35,08	30,15	32,60	18,87	70,09	21,80	8,30
	NNR(m.m)	35,85	39,01	42,06	0,55	25,88	15,39	16,95	15,04	27,95	20,90	26,15	40,65
	NNR (m3/Ha)	358,47	390,12	420,64		258,82	153,90	169,53	150,38	279,49		261,49	406,47
	Mr (m3/s)	0,085636	0,103181	0,100487	0,000000	0,061831	0,037991	0,040500	0,035924	0,068993	0,000000	0,064549	0,097104
PAPA	ÁREA (m2)	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97
	ÁREA (Ha)	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35
	UC (m.m)	10,98	23,46	42,48	58,19	62,30	55,29	39,53	16,73	35,51	55,03	55,44	51,07
	Qe (m.m)	9,68	3,85	3,64	51,41	28,02	35,08	30,15	32,60	18,87	70,09	21,80	8,30
	NNR(m.m)	1,30	19,60	38,84	6,78	34,28	20,21	9,38	15,87	16,64	15,06	33,64	42,77
	NNR (m3/Ha)	13,05	196,04	388,40	67,83	342,84	202,14	93,77		166,43		336,36	427,71
	Mr (m3/s)	0,000464	0,007727	0,013827	0,002495	0,012205	0,007436	0,003338	0,000000	0,006123	0,000000	0,012374	0,015227

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°204: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMCd

15.MMCd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63
	ÁREA (Ha)	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23
	UC (m.m)	46,98	44,03	52,77	51,37	52,53	50,26	56,74	59,01	58,08	61,12	59,63	59,62
	Qe (m.m)	14,63	19,07	37,44	37,63	54,83	37,07	25,16	24,95	19,97	16,33	15,68	2,34
	NNR(m.m)	32,36	24,95	15,32	13,73	2,30	13,18	31,58	34,06	38,11	44,79	43,95	57,28
	NNR (m3/Ha)	323,55	249,54	153,23	137,32		131,85	315,79	340,59	381,09	447,90	439,46	572,83
	Mr (m3/s)	0,236919	0,202299	0,112203	0,103903	0,000000	0,099763	0,231235	0,249391	0,288349	0,327967	0,332513	0,419447
PAPA	ÁREA (m2)	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23
	ÁREA (Ha)	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66
	UC (m.m)	11,96	23,09	42,94	57,31	60,91	56,77	50,15	19,04	42,02	68,38	68,94	62,34
	Qe (m.m)	14,63	19,07	37,44	37,63	54,83	37,07	25,16	24,95	19,97	16,33	15,68	2,34
	NNR(m.m)	2,67	4,02	5,49	19,68	6,09	19,70	24,99	5,91	22,05	52,05	53,26	60,00
	NNR (m3/Ha)		40,21	54,94	196,78	60,87	196,96	249,88		220,50	520,50	532,55	600,05
	Mr (m3/s)		0,000543	0,000670	0,002479	0,000742	0,002481	0,003047		0,002778	0,006346	0,006710	0,007316
ARVEJA	ÁREA (m2)	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47
	ÁREA (Ha)	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	22,34	39,40	48,61	59,99	0,00	24,68	45,88	57,64	63,18
	Qe (m.m)	14,63	19,07	37,44	37,63	54,83	37,07	25,16	24,95	19,97	16,33	15,68	2,34
	NNR(m.m)				15,29	15,43	11,54	34,83		4,71	29,56	41,96	60,84
	NNR (m3/Ha)						115,36	348,31		47,06	295,56	419,61	608,40
	Mr (m3/s)						0,000073	0,000214		0,000030	0,000182	0,000267	0,000374
	TOTAL		0,000543	0,000670	0,002479	0,000742	0,002366	0,002911		0,002646	0,006050	0,006400	0,006983

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°205: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMCe

16. MMCe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97
	ÁREA (Ha)	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59
	UC (m.m)	36,98	35,22	41,15	40,53	43,24	39,90	40,92	41,84	40,96	42,89	41,72	42,20
	Qe (m.m)	25,46	25,54	40,08	14,88	26,65	45,35	107,94	93,17	19,92	19,28	22,98	6,37
	NNR (m.m)	11,52	9,67	1,07	25,65	16,59	5,45	67,02	51,33	21,04	23,61	18,74	35,83
	NNR (m3/Ha)	115,20	96,74	10,71	256,49	165,94				210,36	236,07	187,42	358,35
	Mr (m3/s)	0,046605	0,043332	0,004335	0,107226	0,067135	0,000000	0,000000	0,000000	0,087941	0,095504	0,078350	0,144974
PAPA	ÁREA (m2)	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27
	ÁREA (Ha)	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42
	UC (m.m)	9,08	19,95	34,61	45,23	50,15	45,08	36,25	15,28	31,49	47,98	48,24	44,07
	Qe (m.m)	25,46	25,54	40,08	14,88	26,65	45,35	107,94	93,17	19,92	19,28	22,98	6,37
	NNR (m.m)	16,38	5,59	5,47	30,35	23,50	0,27	71,69	77,89	11,57	28,70	25,26	37,70
	NNR (m3/Ha)				303,50	234,97				115,69	287,00	252,56	377,03
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,000000	0,000635	0,000475	0,000000	0,000000	0,000000	0,000242	0,000581	0,000528	0,000763

Tabla N°206: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMCe2

17. MMCe2													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74
	ÁREA (Ha)	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93
	UC (m.m)	53,00	50,04	53,58	58,20	59,43	54,36	60,57	63,29	63,75	65,97	65,60	64,52
	Qe (m.m)	2,44	10,89	13,74	31,37	25,14	7,56	29,34	13,40	24,71	58,99	31,49	10,72
	NNR (m.m)	50,56	39,15	39,83	26,83	34,29	46,80	31,23	49,89	39,05	6,98	34,11	53,80
	NNR (m3/Ha)	505,63	391,46	398,35	268,30	342,88	467,96	312,31	498,90	390,48	69,84	341,15	537,99
	Mr (m3/s)	0,088525	0,075879	0,069741	0,048540	0,060031	0,084660	0,054679	0,087347	0,070643	0,012227	0,061718	0,094189

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°207: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMJc

18.MMJc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34
	ÁREA (Ha)	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58
	UC (m.m)	37,08	34,65	41,23	40,74	42,97	39,46	40,41	41,27	40,36	42,22	41,06	41,63
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	35,75	26,76	12,41	28,46	33,96	21,84	7,10	13,90	33,17	27,95	1,59	37,29
	NNR (m3/Ha)	357,51	267,60	124,11	284,57	339,56	218,40	70,98	138,96	331,71	279,47	15,86	372,87
	Mr (m3/s)	0,162390	0,134572	0,056375	0,133567	0,154236	0,102508	0,032239	0,063118	0,155691	0,126939	0,007446	0,169364
PAPA	ÁREA (m2)	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20
	ÁREA (Ha)	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37
	UC (m.m)	9,09	19,63	34,70	45,46	49,83	44,59	35,80	15,07	31,03	47,23	47,47	43,46
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	7,75	11,74	5,88	33,18	40,82	26,97	2,48	12,30	23,84	32,96	8,00	39,12
	NNR (m3/Ha)	77,53	117,43	58,79	331,81	408,15	269,69	24,85		238,41	329,61	79,97	391,17
	Mr (m3/s)	0,005163	0,008658	0,003915	0,022834	0,027181	0,018559	0,001655		0,016406	0,021950	0,005503	0,026050
CEBADA	ÁREA (m2)	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71
	ÁREA (Ha)	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15
	UC (m.m)	14,23	0,00	9,99	32,77	49,42	47,31	42,60	8,12	24,24	46,03	49,08	48,09
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	12,90		18,83	20,50	40,41	29,69	9,29	19,25	17,05	31,75	9,61	43,75
	NNR (m3/Ha)	129,00			204,95	404,08	296,91	92,90		170,49	317,53	96,11	437,54
	Mr (m3/s)	0,002464			0,004045	0,007717	0,005859	0,001774		0,003365	0,006064	0,001897	0,008356
ARVEJA	ÁREA (m2)	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68
	ÁREA (Ha)	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	18,17	32,38	38,12	42,74	0,00	17,99	31,83	39,69	44,07
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)				5,89	23,36	20,51	9,42		10,81	17,56	0,22	39,73
	NNR (m3/Ha)				58,92	233,62	205,05	94,23		108,06	175,62	2,18	397,32
	Mr (m3/s)				0,000127	0,000488	0,000443	0,000197		0,000233	0,000367	0,000005	0,000830

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MAIZ	ÁREA (m2)	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29
	ÁREA (Ha)	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36
	UC (m.m)	17,75	0,00	0,00	15,63	40,02	49,21	43,62	18,86	0,00	18,34	45,38	48,92
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	16,42			3,35	31,01	31,59	10,31	8,51		4,07	5,91	44,58
	NNR (m3/Ha)	164,19			33,55	310,06	315,88	103,08			40,68	59,10	445,85
	Mr (m3/s)	0,004068			0,000859	0,007683	0,008088	0,002554			0,001008	0,001513	0,011047
HORTALIZAS	ÁREA (m2)	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99
	ÁREA (Ha)	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34
	UC (m.m)	39,45	18,14	51,13	54,78	45,70	20,37	45,43	49,64	43,04	22,14	46,03	50,08
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	38,11	10,25	22,31	42,50	36,68	2,75	12,11	22,27	35,85	7,87	6,56	45,75
	NNR (m3/Ha)	381,15	102,52	223,09	424,98	366,82	27,53	121,14	222,66	358,51	78,69	65,58	457,46
	Mr (m3/s)	0,002610	0,000777	0,001528	0,003007	0,002512	0,000195	0,000829	0,001525	0,002537	0,000539	0,000464	0,003132
FRUTALES	ÁREA (m2)	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79
	ÁREA (Ha)	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10
	UC (m.m)	23,42	0,00	21,70	21,44	22,62	24,92	25,52	0,00	29,74	35,55	34,58	30,67
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	22,09		7,12	9,16	13,60	7,30	7,79		22,55	21,28	4,90	26,33
	NNR (m3/Ha)	220,89			91,61	136,01	73,02			225,50	212,80		263,33
	Mr (m3/s)	0,000503			0,000216	0,000310	0,000172			0,000531	0,000485		0,000600
VIVEROS	ÁREA (m2)	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86
	ÁREA (Ha)	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
	UC (m.m)	39,04	36,47	39,06	42,88	45,23	37,38	34,03	43,44	42,48	40,00	34,58	35,05
	Qe (m.m)	1,33	7,89	28,82	12,28	9,02	17,62	33,31	27,37	7,19	14,27	39,47	4,34
	NNR(m.m)	37,70	28,58	10,24	30,60	36,22	19,76	0,72	16,07	35,29	25,72	4,90	30,71
	NNR (m3/Ha)	377,03	285,83	102,41	306,01	362,18	197,63	7,17	160,68	352,95	257,25		307,14
	Mr (m3/s)	0,000420	0,000352	0,000114	0,000352	0,000403	0,000227	0,000008	0,000179	0,000406	0,000287		0,000342
	TOTAL	0,004235	0,007810	0,003639	0,013362	0,017648	0,012631	0,001771	0,001336	0,012001	0,013098	0,003713	0,017859

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°208: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMKd

19.MMKd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30
	ÁREA (Ha)	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65
	UC (m.m)	44,66	41,63	50,27	49,31	52,11	47,49	47,80	48,95	48,11	50,57	49,31	50,08
	Qe (m.m)	10,28	12,66	0,77	47,23	55,13	20,05	13,00	11,63	16,69	56,78	40,86	1,61
	NNR(m.m)	34,37	28,97	49,50	2,08	3,02	27,44	34,81	37,32	31,42	6,20	8,45	48,46
	NNR (m3/Ha)	343,74	289,71	495,00	20,76		274,45	348,05	373,17	314,25		84,47	484,64
	Mr (m3/s)	0,134067	0,125103	0,193064	0,008366	0,000000	0,110610	0,135749	0,145547	0,126650	0,000000	0,034045	0,189024
PAPA	ÁREA (m2)	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11
	ÁREA (Ha)	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40
	UC (m.m)	10,94	22,82	46,73	56,41	60,23	52,02	40,08	17,19	36,50	56,58	57,01	52,28
	Qe (m.m)	10,28	12,66	0,77	47,23	55,13	20,05	13,00	11,63	16,69	56,78	40,86	1,61
	NNR(m.m)	0,66	10,16	45,96	9,17	5,10	31,97	27,08	5,56	19,81	0,19	16,15	50,66
	NNR (m3/Ha)	6,61	101,60	459,58	91,72	51,05	319,70	270,84	55,62	198,06		161,46	506,65
	Mr (m3/s)	0,000260	0,004426	0,018085	0,003730	0,002009	0,013000	0,010658	0,002188	0,008053		0,006565	0,019937
CEBADA	ÁREA (m2)	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37
	ÁREA (Ha)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	UC (m.m)	17,15	0,00	12,19	39,66	59,93	56,94	50,40	9,33	28,32	55,14	58,95	57,85
	Qe (m.m)	10,28	12,66	0,77	47,23	55,13	20,05	13,00	11,63	16,69	56,78	40,86	1,61
	NNR(m.m)	6,86		11,42	7,57	4,80	36,89	37,41	2,30	11,63	1,64	18,08	56,24
	NNR (m3/Ha)	68,63		114,24		48,04	368,94	374,06		116,26		180,84	562,44
	Mr (m3/s)	0,000001		0,000002		0,000001	0,000007	0,000007		0,000002		0,000004	0,000011
ARVEJA	ÁREA (m2)	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23
	ÁREA (Ha)	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	21,99	39,26	45,88	50,55	0,00	21,46	38,14	47,67	53,02
	Qe (m.m)	10,28	12,66	0,77	47,23	55,13	20,05	13,00	11,63	16,69	56,78	40,86	1,61
	NNR(m.m)				25,24	15,87	25,83	37,56		4,77	18,64	6,81	51,41
	NNR (m3/Ha)						258,30	375,56		47,65		68,05	514,05
	Mr (m3/s)						0,001905	0,002681		0,000351		0,000502	0,003669
MAIZ	ÁREA (m2)	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02
	ÁREA (Ha)	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77
	UC (m.m)	21,39	0,00	0,00	18,21	47,43	59,22	51,61	22,35	0,00	20,99	54,33	58,85
	Qe (m.m)	10,28	12,66	0,77	47,23	55,13	20,05	13,00	11,63	16,69	56,78	40,86	1,61
	NNR(m.m)	11,11			29,02	7,70	39,17	38,61	10,72		35,79	13,47	57,24
	NNR (m3/Ha)	111,06					391,75	386,13	107,17			134,71	572,41
	Mr (m3/s)	0,001027					0,003744	0,003571	0,000991			0,001287	0,005294
TRIGO	ÁREA (m2)	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84
	ÁREA (Ha)	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
	UC (m.m)	0,00	10,82	41,09	55,37	62,09	55,64	30,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	10,28	12,66	0,77	47,23	55,13	20,05	13,00	11,63	16,69	56,78	40,86	1,61
	NNR(m.m)		1,83	40,32	8,14	6,96	35,59	17,26					
	NNR (m3/Ha)			403,21	81,41	69,63	355,93	172,64					
	Mr (m3/s)			0,000833	0,000174	0,000144	0,000760	0,000357					
TOTAL		0,000406	0,004426	0,017216	0,003552	0,001915	0,009708	0,008168	0,001961	0,006868		0,004911	0,015419

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°209: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMSg

20. MMSg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57
	ÁREA (Ha)	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45
	UC (m.m)	48,46	46,09	56,39	55,60	59,02	55,20	56,44	58,08	57,25	60,04	58,97	59,29
	Qe (m.m)	12,72	15,21	2,02	53,75	63,23	22,94	15,44	13,98	19,42	65,20	47,08	2,31
	NNR(m.m)	35,74	30,89	54,37	1,85	4,21	32,26	41,00	44,10	37,83	5,16	11,89	56,98
	NNR (m3/Ha)	357,43	308,87	543,67	18,45		322,63	409,95	441,01	378,28		118,92	569,79
	Mr (m3/s)	0,026083	0,024954	0,039674	0,001391	0,000000	0,024329	0,029916	0,032182	0,028525	0,000000	0,008967	0,041580
TRIGO	ÁREA (m2)	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55
	ÁREA (Ha)	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32
	UC (m.m)	0,00	11,56	46,11	62,44	70,66	64,66	35,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	12,72	15,21	2,02	53,75	63,23	22,94	15,44	13,98	19,42	65,20	47,08	2,31
	NNR(m.m)		3,64	44,09	8,69	7,43	41,73	20,24					
	NNR (m3/Ha)			440,85	86,85	74,33	417,26	202,39					
	Mr (m3/s)	0,000000	0,000000	0,001369	0,000279	0,000231	0,001339	0,000628	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Tabla N°210: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMVe

21. MMVe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88
	ÁREA (Ha)	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04
	UC (m.m)	42,05	41,12	48,88	47,15	49,72	45,44	44,05	44,82	44,02	46,23	45,05	45,86
	Qe (m.m)	11,58	4,81	4,55	57,53	30,96	40,14	33,13	35,67	21,38	76,82	25,85	9,97
	NNR(m.m)	30,47	36,32	44,33	10,38	18,76	5,30	10,93	9,15	22,64	30,60	19,19	35,89
	NNR (m3/Ha)	304,73	363,18	443,28		187,63	53,05	109,26	91,45	226,41		191,92	358,90
	Mr (m3/s)	0,028789	0,037988	0,041879	0,000000	0,017726	0,005179	0,010322	0,008640	0,022103	0,000000	0,018736	0,033907
PAPA	ÁREA (m2)	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71
	ÁREA (Ha)	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57
	UC (m.m)	10,16	23,54	42,48	53,10	57,57	51,36	39,07	16,06	33,54	51,63	51,97	47,63
	Qe (m.m)	11,58	4,81	4,55	57,53	30,96	40,14	33,13	35,67	21,38	76,82	25,85	9,97
	NNR(m.m)	1,42	18,74	37,93	4,42	26,61	11,22	5,95	19,61	12,16	25,19	26,11	37,65
	NNR (m3/Ha)		187,36	379,29		266,13	112,20	59,48	196,15	121,63		261,15	376,55
	Mr (m3/s)	0,000000	0,002910	0,005320	0,000000	0,003733	0,001626	0,000834	0,002751	0,001763	0,000000	0,003785	0,005282

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°211: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMVf

22. MMVf													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86
	ÁREA (Ha)	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45
	UC (m.m)	40,35	37,88	44,88	43,65	44,01	42,57	48,05	49,80	48,86	51,26	49,92	50,02
	Qe (m.m)	16,81	21,65	40,84	41,20	59,43	40,51	27,62	27,27	22,12	17,84	17,37	2,45
	NNR(m.m)	23,55	16,23	4,04	2,45	15,41	2,06	20,42	22,53	26,74	33,42	32,55	47,57
	NNR (m3/Ha)	235,49	162,30	40,41	24,46		20,56	204,25	225,32	267,44	334,16	325,49	475,69
PAPA	Mr (m3/s)	0,066158	0,050481	0,011353	0,007101	0,000000	0,005969	0,057381	0,063301	0,077637	0,093876	0,094489	0,133637
	ÁREA (m2)	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98
	ÁREA (Ha)	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48
	UC (m.m)	10,19	21,06	37,60	48,70	51,04	48,08	42,47	17,49	37,06	57,35	57,72	52,28
	Qe (m.m)	16,81	21,65	40,84	41,20	59,43	40,51	27,62	27,27	22,12	17,84	17,37	2,45
	NNR(m.m)	6,61	0,59	3,23	7,50	8,39	7,57	14,85	9,79	14,94	39,50	40,34	49,84
CEBADA	NNR (m3/Ha)				74,96		75,71	148,49		149,42	395,05	403,44	498,38
	Mr (m3/s)				0,002443		0,002467	0,004683		0,004870	0,012460	0,013149	0,015719
	ÁREA (m2)	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55
	ÁREA (Ha)	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
	UC (m.m)	15,79	0,00	10,86	35,05	50,62	51,04	50,59	9,49	28,75	55,88	59,68	57,82
	Qe (m.m)	16,81	21,65	40,84	41,20	59,43	40,51	27,62	27,27	22,12	17,84	17,37	2,45
FRUTALES	NNR(m.m)	1,01		29,98	6,16	8,81	10,52	22,96	17,78	6,63	38,04	42,31	55,37
	NNR (m3/Ha)						105,23	229,64		66,34	380,39	423,06	553,72
	Mr (m3/s)						0,000098	0,000208		0,000062	0,000344	0,000395	0,000501
	ÁREA (m2)	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73
	ÁREA (Ha)	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
	UC (m.m)	25,49	0,00	23,62	22,97	23,16	26,89	30,35	0,00	36,00	43,17	42,04	36,85
MAIZ	Qe (m.m)	16,81	21,65	40,84	41,20	59,43	40,51	27,62	27,27	22,12	17,84	17,37	2,45
	NNR(m.m)	8,68		17,22	18,23	36,26	13,63	2,72		13,89	25,32	24,67	34,41
	NNR (m3/Ha)	86,82						27,23		138,86	253,22	246,66	344,07
	Mr (m3/s)	0,000050						0,000016		0,000082	0,000145	0,000146	0,000196
	ÁREA (m2)	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67
	ÁREA (Ha)	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31
TOTAL	UC (m.m)	19,50	0,00	0,00	16,36	40,52	53,11	51,79	22,75	0,00	21,27	55,01	58,86
	Qe (m.m)	16,81	21,65	40,84	41,20	59,43	40,51	27,62	27,27	22,12	17,84	17,37	2,45
	NNR(m.m)	2,69			24,84	18,90	12,59	24,16	4,52		3,42	37,63	56,42
	NNR (m3/Ha)	26,94					125,93	241,65			34,21	376,34	564,17
	Mr (m3/s)	0,000084					0,000404	0,000750			0,000106	0,001207	0,001751
	TOTAL	0,000078			0,002443		0,002227	0,004159		0,004655	0,010900	0,011598	0,013892

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°12: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo MMVfr

23. MMVfr													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86
	ÁREA (Ha)	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11
	UC (m.m)	42,12	39,85	47,34	46,66	48,88	45,44	44,50	45,24	44,35	46,50	45,27	46,09
	Qe (m.m)	8,69	10,93	0,24	42,72	49,97	17,93	11,39	10,12	14,76	51,33	36,68	1,44
	NNR(m.m)	33,43	28,91	47,10	3,94	1,08	27,51	33,11	35,12	29,60	4,83	8,59	44,65
	NNR (m3/Ha)	334,28	289,14	471,05	39,36		275,10	331,12	351,23	295,95		85,95	446,47
	Mr (m3/s)	0,003258	0,003120	0,004591	0,000396	0,000000	0,002771	0,003227	0,003423	0,002981	0,000000	0,000866	0,004352

Tabla N°13: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo RMOa

24. RMOa													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87
	ÁREA (Ha)	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84
	UC (m.m)	50,12	47,62	57,02	57,05	58,17	54,42	53,13	54,54	53,75	56,58	55,22	56,09
	Qe (m.m)	3,71	12,83	16,32	36,26	29,60	9,04	34,11	15,49	27,52	66,54	36,51	12,79
	NNR(m.m)	46,41	34,79	40,70	20,79	28,57	45,39	19,02	39,05	26,23	9,96	18,71	43,30
	NNR (m3/Ha)	464,13	347,92	407,02	207,94	285,66	453,86	190,22	390,51	262,28		187,07	433,04
	Mr (m3/s)	0,199600	0,165651	0,175040	0,092407	0,122849	0,201690	0,081805	0,167939	0,116554	0,000000	0,083133	0,186227
PAPA	ÁREA (m2)	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36
	ÁREA (Ha)	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86
	UC (m.m)	12,25	24,48	46,27	63,66	67,45	61,50	47,11	18,40	39,83	63,11	63,84	58,56
	Qe (m.m)	3,71	12,83	16,32	36,26	29,60	9,04	34,11	15,49	27,52	66,54	36,51	12,79
	NNR(m.m)	8,54	11,65	29,95	27,41	37,85	52,47	13,01	2,91	12,31	3,43	27,33	45,77
	NNR (m3/Ha)	85,39	116,46	299,47	274,06	378,49	524,66	130,07	29,07	123,11		273,29	457,69
	Mr (m3/s)	0,007519	0,011354	0,026371	0,024938	0,033329	0,047741	0,011454	0,002560	0,011202		0,024867	0,040304
CEBADA	ÁREA (m2)	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92
	ÁREA (Ha)	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
	UC (m.m)	19,18	0,00	13,08	45,56	66,89	65,25	56,04	9,92	30,60	61,69	66,01	64,81
	Qe (m.m)	3,71	12,83	16,32	36,26	29,60	9,04	34,11	15,49	27,52	66,54	36,51	12,79
	NNR(m.m)	15,48		3,24	9,31	37,29	56,22	21,94	5,57	3,08	4,85	29,50	52,02
	NNR (m3/Ha)	154,77			93,10	372,94	562,16	219,36		30,79		294,99	520,18
	Mr (m3/s)	0,000093			0,000058	0,000224	0,000348	0,000132		0,000019		0,000183	0,000312

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

VIVEROS	ÁREA (m2)	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32
	ÁREA (Ha)	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90
	UC (m.m)	52,76	50,13	54,02	60,05	61,23	51,56	44,74	57,41	56,58	53,60	46,50	47,23
	Qe (m.m)	3,71	12,83	16,32	36,26	29,60	9,04	34,11	15,49	27,52	66,54	36,51	12,79
	NNR(m.m)	49,05	37,30	37,70	23,80	31,63	42,52	10,63	41,92	29,06	12,94	9,99	34,45
	NNR (m3/Ha)	490,51307	372,97936	377,01148	237,97084	316,27636	425,21942	106,33547	419,21672	290,57130		99,89098	344,47269
	Mr (m3/s)	0,002545	0,002143	0,001956	0,001276	0,001641	0,002280	0,000552	0,002175	0,001558		0,000536	0,001787
MAIZ	ÁREA (m2)	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16
	ÁREA (Ha)	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45
	UC (m.m)	23,93	0,00	0,00	19,87	52,32	67,87	57,39	24,88	0,00	22,58	60,55	65,92
	Qe (m.m)	3,71	12,83	16,32	36,26	29,60	9,04	34,11	15,49	27,52	66,54	36,51	12,79
	NNR(m.m)	20,22			16,38	22,72	58,83	23,28	9,39		43,96	24,04	53,14
	NNR (m3/Ha)	202,21				227,23	588,35	232,83	93,88			240,44	531,36
	Mr (m3/s)	0,001393				0,001565	0,004188	0,001604	0,000647			0,001712	0,003661
TOTAL		0,006800	0,010842	0,025012	0,023470	0,029328	0,042139	0,010151	0,002408	0,010597		0,021884	0,035576

Tabla N°214: Demanda agropecuaria año medio unidad de suelo RMRa

25. RMRa													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04
	ÁREA (Ha)	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90
	UC (m.m)	51,95	49,43	59,27	58,48	61,36	57,01	56,45	57,85	57,09	60,21	58,83	59,58
	Qe (m.m)	9,37	4,06	24,47	41,85	42,72	46,33	21,33	26,95	15,40	22,08	4,23	9,60
	NNR(m.m)	42,58	45,37	34,79	16,64	18,64	10,68	35,12	30,91	41,69	38,13	54,60	49,98
	NNR (m3/Ha)	425,77	453,70	347,94	166,39	186,41	106,77	351,20	309,07	416,87	381,34	546,01	499,77
	Mr (m3/s)	0,090116	0,106316	0,073644	0,036390	0,039454	0,023351	0,074334	0,065417	0,091173	0,080713	0,119419	0,105779
PAPA	ÁREA (m2)	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42
	ÁREA (Ha)	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02
	UC (m.m)	12,79	24,89	47,64	65,26	71,15	64,42	50,04	19,09	41,91	67,16	68,01	62,22
	Qe (m.m)	9,37	4,06	24,47	41,85	42,72	46,33	21,33	26,95	15,40	22,08	4,23	9,60
	NNR(m.m)	3,41	20,82	23,17	23,42	28,43	18,09	28,71	7,86	26,51	45,09	63,79	52,62
	NNR (m3/Ha)	34,14	208,25	231,69	234,18	284,34	180,91	287,13		265,10	450,86	637,86	526,17
	Mr (m3/s)	0,001874	0,012656	0,012718	0,013283	0,015608	0,010261	0,015761		0,015037	0,024748	0,036180	0,028882
ARVEJA	ÁREA (m2)	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35
	ÁREA (Ha)	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,85	46,03	55,07	59,70	0,00	24,86	45,21	56,87	63,09
	Qe (m.m)	9,37	4,06	24,47	41,85	42,72	46,33	21,33	26,95	15,40	22,08	4,23	9,60
	NNR(m.m)				17,00	3,31	8,74	38,37		9,46	23,13	52,64	53,49
	NNR (m3/Ha)					33,13	87,41	383,70		94,59	231,29	526,44	534,89
	Mr (m3/s)					0,000029	0,000079	0,000335		0,000085	0,000202	0,000475	0,000467

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

VIVEROS	ÁREA (m2)	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57
	ÁREA (Ha)	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61
	UC (m.m)	54,68	52,04	56,15	61,56	64,59	54,01	47,54	60,90	60,09	57,04	49,54	50,17
	Qe (m.m)	9,37	4,06	24,47	41,85	42,72	46,33	21,33	26,95	15,40	22,08	4,23	9,60
	NNR(m.m)	45,31	47,97	31,68	19,72	21,87	7,68	26,21	33,95	44,69	34,97	45,31	40,57
	NNR (m3/Ha)	453,11	479,72	316,75	197,17	218,70	76,76	262,07	339,52	446,91	349,65	453,13	405,70
	Mr (m3/s)	0,006532	0,007656	0,004566	0,002937	0,003153	0,001143	0,003778	0,004894	0,006657	0,005040	0,006749	0,005848
MAIZ	ÁREA (m2)	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46
	ÁREA (Ha)	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33
	UC (m.m)	24,86	0,00	0,00	20,37	55,22	71,09	60,97	26,39	0,00	23,61	64,00	70,05
	Qe (m.m)	9,37	4,06	24,47	41,85	42,72	46,33	21,33	26,95	15,40	22,08	4,23	9,60
	NNR(m.m)	15,48			21,47	12,51	24,76	39,63	0,55		1,53	59,77	60,45
	NNR (m3/Ha)	154,85				125,06	247,61	396,35			15,28	597,73	604,46
	Mr (m3/s)	0,000540				0,000436	0,000892	0,001381			0,000053	0,002152	0,002106
TRIGO	ÁREA (m2)	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44
	ÁREA (Ha)	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
	UC (m.m)	0,00	12,02	48,25	65,68	73,47	66,79	35,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	9,37	4,06	24,47	41,85	42,72	46,33	21,33	26,95	15,40	22,08	4,23	9,60
	NNR(m.m)		7,96	23,77	23,83	30,75	20,46	14,46					
	NNR (m3/Ha)		79,57	237,72	238,31	307,50	204,57	144,60					
	Mr (m3/s)		0,000180	0,000486	0,000504	0,000629	0,000432	0,000296					
TOTAL		0,002732	0,011288	0,010720	0,010827	0,011954	0,007711	0,012222	0,004894	0,013130	0,019433	0,028388	0,022772

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

DEMANDA DE AGUA SECTOR AGRICOLA AÑO SECO

Tabla N°215: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MEFe

1. MEFe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42	316615,42
	ÁREA (Ha)	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66	31,66
	UC (m.m)	15,24	26,99	30,27	65,42	69,27	61,24	47,24	19,54	44,94	67,52	33,60	67,08
	Qe (m.m)	9,24	4,99	42,70	31,26	77,56	50,27	40,85	58,75	27,27	33,47	16,48	17,85
	NNR(m.m)	6,00	22,00	12,43	34,15	8,29	10,97	6,40	39,21	17,67	34,05	17,12	49,24
	NNR (m3/Ha)	59,97	220,03		341,54		109,69	63,98		176,72	340,50	171,18	492,36
P MANEJADOS	Mr (m3/s)	0,00071	0,00288		0,00417		0,00134	0,00076		0,00216	0,00403	0,00209	0,00582
	ÁREA (m2)	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73	60014,73
	ÁREA (Ha)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	UC (m.m)	62,90	60,15	38,79	58,51	59,74	54,19	53,37	58,53	61,07	60,72	29,07	64,69
	Qe (m.m)	9,24	4,99	42,70	31,26	77,56	50,27	40,85	58,75	27,27	33,47	16,48	17,85
	NNR(m.m)	53,66	55,16	3,91	27,24	17,82	3,92	12,52	0,22	33,80	27,24	12,59	46,85
	NNR (m3/Ha)	536,57	551,63		272,41		39,17	125,19		337,99	272,42	125,93	468,48
	Mr (m3/s)	0,00120	0,00137		0,00063		0,00009	0,00028		0,00078	0,00061	0,00029	0,00105
	TOTAL	0,000709	0,002880	0,000000	0,004172	0,000000	0,001340	0,000756	0,000000	0,002159	0,004025	0,002091	0,005820
	TOTAL	0,001911	0,004248	0,000000	0,004803	0,000000	0,001431	0,001037	0,000000	0,002941	0,004635	0,002383	0,006870

Tabla N°216: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MEFg

2. MEFg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14	3635,14
	ÁREA (Ha)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
	UC (m.m)	14,62	26,36	28,26	62,52	65,18	59,89	44,00	19,26	43,28	71,33	75,01	70,78
	Qe (m.m)	9,24	4,99	42,70	31,26	77,56	50,27	40,85	58,75	27,27	33,47	16,48	17,85
	NNR(m.m)	5,38	21,37	14,44	31,26	12,37	9,62	3,15	39,49	16,01	37,85	58,53	52,94
	NNR (m3/Ha)	53,83	213,74		312,58		96,17	31,52		160,07	378,53	585,26	529,39
P MANEJADOS	Mr (m3/s)	0,000007	0,00003		0,00004		0,00001			0,00002	0,00005	0,00008	0,00007
	ÁREA (m2)	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59	188294,59
	ÁREA (Ha)	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83	18,83
	UC (m.m)	60,39	58,76	36,27	55,91	56,21	52,99	49,70	57,36	58,86	63,93	64,88	67,80
	Qe (m.m)	9,24	4,99	42,70	31,26	77,56	50,27	40,85	58,75	27,27	33,47	16,48	17,85
	NNR(m.m)	51,15	53,77	6,44	24,65	21,34	2,72	8,86	1,39	31,59	30,45	48,40	49,96
	NNR (m3/Ha)	511,4820074	537,6888139		246,4920857		27,1655796	88,5764022		315,9054150	304,5178632	484,0057669	499,5649412
	Mr (m3/s)	0,00360	0,00419		0,00179		0,00020	0,00062		0,00229	0,00214	0,00352	0,00351
	TOTAL	0,000007	0,000032	0,000000	0,000044	0,000000	0,000013	0,000000	0,000000	0,000022	0,000051	0,000082	0,000072
	TOTAL	0,003603	0,004217	0,000000	0,001834	0,000000	0,000211	0,000623	0,000000	0,002317	0,002192	0,003598	0,003584

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°217: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MGFe

3. MGFe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PAPA	ÁREA (m2)	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77	1654976,77
	ÁREA (Ha)	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50	165,50
	UC (m.m)	16,13	27,06	30,71	63,73	68,02	59,53	46,23	19,44	45,91	72,81	75,83	74,55
	Qe (m.m)	0,05	4,94	12,71	31,64	40,91	95,39	40,43	59,40	18,52	50,81	31,87	25,38
	NNR(m.m)	16,08	22,12	17,99	32,09	27,11	35,87	5,80	39,96	27,39	22,00	43,96	49,17
	NNR (m3/Ha)	160,80	221,25	179,95	320,92	271,13		57,97		273,94	220,01	439,55	491,66
	Mr (m3/s)	0,009936	0,015136	0,011119	0,020490	0,016753		0,003582	0,000000	0,017491	0,013594	0,028065	0,030380
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04	754925,04
	ÁREA (Ha)	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49	75,49
	UC (m.m)	66,85	60,32	39,37	57,01	58,66	52,67	52,24	58,03	62,43	65,28	65,59	71,49
	Qe (m.m)	0,05	4,94	12,71	31,64	40,91	95,39	40,43	59,40	18,52	50,81	31,87	25,38
	NNR(m.m)	66,79	55,38	26,65	25,36	17,75	42,72	11,81	1,37	43,91	14,47	33,72	46,11
	NNR (m3/Ha)	667,94	553,83	266,51	253,62	177,51		118,05		439,09	144,67	337,20	461,11
	Mr (m3/s)	0,018826	0,017283	0,007512	0,007387	0,005003		0,003327	0,000000	0,012789	0,004078	0,009821	0,012997
ARVEJA	ÁREA (m2)	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25	1497,25
	ÁREA (Ha)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	25,62	44,13	50,87	55,21	0,00	26,56	49,01	63,46	75,66
	Qe (m.m)	0,05	4,94	12,71	31,64	40,91	95,39	40,43	59,40	18,52	50,81	31,87	25,38
	NNR(m.m)				6,02	3,22	44,52	14,78		8,04	1,80	31,58	50,28
	NNR (m3/Ha)					32,19		147,80		80,44		315,82	502,81
	Mr (m3/s)					0,000002		0,000008		0,000005		0,000018	0,000028
	TOTAL	0,009936	0,015136	0,011119	0,020490	0,016738		0,003579		0,017475	0,017491	0,028040	0,030352
	TOTAL	0,02876221	0,03241837	0,01863069	0,02787708	0,02175784	0,00000000	0,00691746	0,00000000	0,03028419	0,01767183	0,03790464	0,04340453

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°218: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MGFF

4. MGFF													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24	2403489,24
	ÁREA (Ha)	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35
	UC (m.m)	64,53	61,05	34,66	53,59	54,45	49,95	54,95	56,96	59,53	66,80	71,12	70,60
	Qe (m.m)	1,14	0,23	1,87	1,01	7,62	15,70	7,73	10,07	7,21	7,49	15,88	7,76
	NNR(m.m)	63,38	60,82	32,80	52,57	46,83	34,25	47,22	46,88	52,32	59,31	55,24	62,84
	NNR (m3/Ha)	633,84	608,24	327,95	525,74	468,29	342,49	472,18	468,85	523,17	593,06	552,39	628,38
	Mr (m3/s)	0,056878	0,060429	0,029429	0,048750	0,042023	0,031758	0,042372	0,042072	0,048513	0,053219	0,051221	0,056388
PAPA	ÁREA (m2)	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85	1023770,85
	ÁREA (Ha)	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38	102,38
	UC (m.m)	15,51	27,38	26,88	59,93	63,13	56,42	48,60	18,84	43,85	74,56	82,22	73,72
	Qe (m.m)	1,14	0,23	1,87	1,01	7,62	15,70	7,73	10,07	7,21	7,49	15,88	7,76
	NNR(m.m)	14,36	27,15	25,01	58,92	55,52	40,73	40,87	8,77	36,64	67,07	66,34	65,96
	NNR (m3/Ha)	143,64	271,52	250,08	589,15	555,18	407,28	408,69	87,70	366,37	670,70	663,39	659,55
	Mr (m3/s)	0,005491	0,011490	0,009559	0,023270	0,021221	0,016086	0,015622	0,003352	0,014471	0,025636	0,026202	0,025210
CEBADA	ÁREA (m2)	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29	128750,29
	ÁREA (Ha)	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88	12,88
	UC (m.m)	24,33	0,00	8,14	44,30	62,59	59,88	57,88	10,41	34,08	72,92	85,02	81,57
	Qe (m.m)	1,14	0,23	1,87	1,01	7,62	15,70	7,73	10,07	7,21	7,49	15,88	7,76
	NNR(m.m)	23,19		6,27	43,29	54,97	44,18	50,14	0,34	26,86	65,43	69,14	73,81
	NNR (m3/Ha)	231,90		62,67	432,89	549,69	441,84	501,45	3,37	268,64	654,31	691,45	738,13
	Mr (m3/s)	0,001115		0,000301	0,002150	0,002642	0,002195	0,002410	0,000016	0,001334	0,003145	0,003435	0,003548
MAIZ	ÁREA (m2)	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14	262469,14
	ÁREA (Ha)	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25	26,25
	UC (m.m)	30,40	0,00	0,00	19,78	48,85	62,64	59,25	25,79	0,00	23,04	77,48	82,74
	Qe (m.m)	1,14	0,23	1,87	1,01	7,62	15,70	7,73	10,07	7,21	7,49	15,88	7,76
	NNR(m.m)	29,25			18,77	41,23	46,95	51,52	15,72		15,55	61,60	74,98
	NNR (m3/Ha)	292,55			187,68	412,29	469,47	515,20	157,19		155,53	616,01	749,83
	Mr (m3/s)	0,002867			0,001900	0,004040	0,004754	0,005049	0,001540		0,001524	0,006238	0,007348
TRIGO	ÁREA (m2)	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40	11703,40
	ÁREA (Ha)	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
	UC (m.m)	0,00	11,77	26,76	60,16	65,42	58,53	34,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	1,14	0,23	1,87	1,01	7,62	15,70	7,73	10,07	7,21	7,49	15,88	7,76
	NNR(m.m)		11,54	24,89	59,14	57,80	42,83	27,00					
	NNR (m3/Ha)		115,42	248,90	591,45	577,98	428,30	269,95					
	Mr (m3/s)		0,000056	0,000109	0,000267	0,000253	0,000193	0,000118					
ARVEJA	ÁREA (m2)	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33	18141,33
	ÁREA (Ha)	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,11	40,94	48,29	58,11	0,00	25,36	50,27	68,78	74,74
	Qe (m.m)	1,14	0,23	1,87	1,01	7,62	15,70	7,73	10,07	7,21	7,49	15,88	7,76
	NNR(m.m)				23,10	33,33	32,59	50,37		18,15	42,78	52,90	66,98
	NNR (m3/Ha)				230,98	333,28	325,89	503,74		181,50	427,83	528,99	669,81
	Mr (m3/s)				0,000162	0,000226	0,000228	0,000341		0,000127	0,000290	0,000370	0,000454
TOTAL		0,004606	0,011361	0,008440	0,017029	0,016011	0,012462	0,012206	0,002712	0,012804	0,018879	0,020173	0,019679

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°219: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MGTd

5. MGTd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30	6606995,30
	ÁREA (Ha)	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70	660,70
	UC (m.m)	69,31	64,23	37,32	54,75	54,19	57,21	55,37	61,02	64,54	66,08	62,78	69,61
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)	53,89	54,29	30,03	45,26	29,40	42,61	26,26	36,87	58,20	55,66	51,81	67,74
	NNR (m3/Ha)	538,86	542,87	300,31	452,60	293,99	426,07	262,58	368,68	582,03	556,62	518,12	677,44
PAPA	Mr (m3/s)	0,132923	0,148261	0,074079	0,115369	0,072521	0,108604	0,064773	0,090945	0,148360	0,137305	0,132070	0,167109
	ÁREA (m2)	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20	1217818,20
	ÁREA (Ha)	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78	121,78
	UC (m.m)	16,37	27,29	27,96	61,21	62,83	64,64	49,06	20,42	47,43	73,78	72,65	72,51
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)	0,95	17,34	20,67	51,72	38,04	50,04	19,95	3,73	41,09	63,36	61,68	70,65
CEBADA	NNR (m3/Ha)	9,46	173,44	206,72	517,19	380,43	500,36	199,51		410,87	633,59	616,77	706,46
	Mr (m3/s)	0,000430	0,008731	0,009399	0,024299	0,017298	0,023509	0,009071		0,019304	0,028808	0,028978	0,032122
	ÁREA (m2)	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33	202183,33
	ÁREA (Ha)	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22
	UC (m.m)	25,88	0,00	8,77	45,15	62,32	68,59	58,35	10,88	36,13	71,99	75,05	80,35
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
TRIGO	NNR(m.m)	10,46		1,48	35,66	37,53	53,99	29,24	13,28	29,79	61,58	64,08	78,48
	NNR (m3/Ha)	104,59		14,83	356,59	375,32	539,91	292,43		297,91	615,76	640,84	784,84
	Mr (m3/s)	0,000789		0,000112	0,002781	0,002833	0,004211	0,002207		0,002324	0,004648	0,004999	0,005925
	ÁREA (m2)	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57	31978,57
	ÁREA (Ha)	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	UC (m.m)	0,00	10,70	22,41	57,62	64,28	67,46	35,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARVEJA	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)		0,76	15,12	48,13	39,50	52,85	5,95					
	NNR (m3/Ha)		7,58	151,21	481,32	394,97	528,55	59,48					
	Mr (m3/s)		0,000010	0,000181	0,000594	0,000472	0,000652	0,000071					
	ÁREA (m2)	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85
	ÁREA (Ha)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
TOTAL	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	24,58	40,84	55,31	58,53	0,00	26,99	49,09	60,71	73,63
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)				15,09	16,05	40,71	29,42		20,65	38,68	49,75	71,77
	NNR (m3/Ha)				150,94	160,52	407,10	294,17		206,53	386,78	497,45	717,69
	Mr (m3/s)				0,000001	0,000001	0,000002	0,000001		0,000001	0,000001	0,000002	0,000003
	TOTAL	0,000481	0,008508	0,007903	0,020780	0,014912	0,020317	0,007917		0,016886	0,025367	0,025562	0,028390
TOTAL	TOTAL	0,13414310	0,15700142	0,08377111	0,14304395	0,09312370	0,13697807	0,07612416	0,09094472	0,16998925	0,17076313	0,16604816	0,20515729

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°220: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLCc

6. MLCc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
P MANEJADOS	ÁREA (m2)	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88	37029,88
	ÁREA (Ha)	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
	UC (m.m)	66,31	66,17	46,27	67,71	65,24	58,55	67,33	73,76	74,56	85,46	78,10	78,61
	Qe (m.m)	2,47	4,18	5,40	0,28	40,13	44,00	13,76	24,48	29,25	1,07	16,92	1,99
	NNR(m.m)	63,84	61,99	40,86	67,43	25,11	14,55	53,57	49,28	45,31	84,39	61,18	76,61
	NNR (m3/Ha)	638,45	619,90	408,64	674,34	251,11	145,54	535,73	492,76	453,15	843,89	611,84	766,12
	Mr (m3/s)	0,000883	0,000949	0,000565	0,000963	0,000347	0,000208	0,000741	0,000681	0,000647	0,001167	0,000874	0,001059
PAPA	ÁREA (m2)	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45	38802,45
	ÁREA (Ha)	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
	UC (m.m)	16,29	28,14	34,99	75,69	75,65	66,15	59,41	21,30	51,57	95,47	90,39	82,00
	Qe (m.m)	2,47	4,18	5,40	0,28	40,13	44,00	13,76	24,48	29,25	1,07	16,92	1,99
	NNR(m.m)	13,82	23,96	29,59	75,41	35,52	22,14	45,65	3,18	22,33	94,40	73,47	80,01
	NNR (m3/Ha)	138,17	239,62	295,88	754,12	355,23	221,44	456,50		223,26	943,98	734,69	800,06
	Mr (m3/s)	0,000200	0,000384	0,000429	0,001129	0,000515	0,000332	0,000661		0,000334	0,001368	0,001100	0,001159
	TOTAL												
	TOTAL	0,001083	0,001333	0,000994	0,002092	0,000862	0,000539	0,001402	0,000681	0,000982	0,002534	0,001974	0,002218

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°221: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLCd

7. MLCd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04	14631196,04
	ÁREA (Ha)	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12	1463,12
	UC (m.m)	68,31	64,39	44,21	60,37	63,28	58,62	61,22	62,37	59,36	68,78	67,56	70,92
	Qe (m.m)	1,04	0,40	1,57	0,95	6,24	11,81	6,35	8,38	5,90	6,13	13,24	6,37
	NMR(m.m)	67,27	63,99	42,64	59,42	57,04	46,81	54,87	54,00	53,46	62,65	54,32	64,55
	NMR (m3/Ha)	672,68	639,91	426,40	594,16	570,39	468,12	548,69	539,96	534,64	626,54	543,19	645,47
	Mr (m3ts)	0,367464	0,387011	0,232927	0,335391	0,311584	0,264243	0,299729	0,294961	0,301793	0,342260	0,306620	0,352598
PAPA	ÁREA (m2)	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41	4030352,41
	ÁREA (Ha)	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04	403,04
	UC (m.m)	16,24	28,23	33,58	67,29	73,38	66,23	54,20	19,59	42,85	76,87	78,17	73,83
	Qe (m.m)	1,04	0,40	1,57	0,95	6,24	11,81	6,35	8,38	5,90	6,13	13,24	6,37
	NMR(m.m)	15,20	27,83	32,01	66,34	67,14	54,43	47,86	11,22	36,95	70,74	64,94	67,46
	NMR (m3/Ha)	152,01	278,26	320,10	663,41	671,38	544,26	478,56	112,18	369,53	707,42	649,37	674,56
	Mr (m3ts)	0,022874	0,046357	0,048168	0,103155	0,101026	0,084628	0,072012	0,016881	0,057459	0,106450	0,100972	0,101505
CITRICOS	ÁREA (m2)	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00	40232,00
	ÁREA (Ha)	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
	UC (m.m)	71,91	67,78	41,88	63,55	66,61	55,54	51,55	65,65	62,49	65,16	56,89	59,72
	Qe (m.m)	1,04	0,40	1,57	0,95	6,24	11,81	6,35	8,38	5,90	6,13	13,24	6,37
	NMR(m.m)	70,86	67,38	40,31	62,59	60,37	43,73	45,20	57,28	56,59	59,03	43,65	53,35
	NMR (m3/Ha)	708,635220	673,795392	403,131224	625,937147	603,692709	437,269209	452,029748	572,786557	565,887360	590,342156	436,525399	533,495093
	Mr (m3ts)	0,001064	0,001121	0,000606	0,000972	0,000907	0,000679	0,000679	0,000860	0,000878	0,000887	0,000678	0,000801
MAIZ	ÁREA (m2)	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15	236369,15
	ÁREA (Ha)	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64
	UC (m.m)	32,14	0,00	0,00	21,13	55,76	73,52	66,06	28,89	0,00	24,21	73,99	83,01
	Qe (m.m)	1,04	0,40	1,57	0,95	6,24	11,81	6,35	8,38	5,90	6,13	13,24	6,37
	NMR(m.m)	31,09			20,18	49,52	61,71	59,71	20,32		18,08	60,75	76,64
	NMR (m3/Ha)	310,95			201,76	495,23	617,11	597,11	203,15		180,82	607,49	766,37
	Mr (m3ts)	0,002744			0,001840	0,004370	0,005628	0,005269	0,001793		0,001596	0,005540	0,006763
VIVEROS	ÁREA (m2)	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46	126783,46
	ÁREA (Ha)	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68
	UC (m.m)	53,93	54,22	36,61	48,78	49,96	46,28	48,33	51,46	49,99	56,74	54,51	59,72
	Qe (m.m)	1,04	0,40	1,57	0,95	6,24	11,81	6,35	8,38	5,90	6,13	13,24	6,37
	NMR(m.m)	52,89	53,82	35,04	47,83	43,72	34,47	41,98	43,08	44,09	50,61	41,28	53,35
	NMR (m3/Ha)	528,87	538,24	350,41	478,27	437,17	344,71	419,81	430,79	440,31	506,07	412,77	533,50
	Mr (m3ts)	0,002503	0,002821	0,001659	0,002339	0,002069	0,001686	0,001987	0,002039	0,002157	0,002396	0,002019	0,002525
ARVEJA	ÁREA (m2)	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54	168244,54
	ÁREA (Ha)	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	26,49	47,42	56,65	64,74	0,00	25,07	51,27	65,32	75,04
	Qe (m.m)	1,04	0,40	1,57	0,95	6,24	11,81	6,35	8,38	5,90	6,13	13,24	6,37
	NMR(m.m)				25,53	41,18	44,84	58,39		19,17	45,14	52,08	68,67
	NMR (m3/Ha)				255,34	411,80	448,44	583,88		191,74	451,37	520,78	686,72
	Mr (m3ts)				0,001657	0,002587	0,002911	0,003668		0,001245	0,002835	0,003380	0,004314
TOTAL	TOTAL	0,021020	0,044608	0,046307	0,090569	0,088862	0,074564	0,063533	0,015507	0,053165	0,093487	0,088899	0,089479
	TOTAL	0,396650	0,437310	0,283359	0,445354	0,422543	0,359775	0,383344	0,316535	0,363532	0,456423	0,419208	0,468507

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N 222: Demanda agropecuaria año seco unidad de suelo MLCe

8. MLCe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28	2192713,28
	ÁREA (Ha)	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27	219,27
	UC (m.m)	76,68	68,17	42,24	63,19	64,81	60,32	58,63	65,33	64,52	71,06	70,13	75,26
	Qe (m.m)	0,33	2,87	10,07	25,90	34,31	82,68	33,91	51,23	15,39	43,33	27,74	21,65
	NNR(m.m)	76,35	65,30	32,17	37,29	30,50	22,36	24,72	14,11	49,13	27,73	42,38	53,61
	JNR (m3/Ha)	763,55	653,00	321,70	372,85	304,96		247,17	141,08	491,34	277,28	423,83	536,10
	Mr (m3/s)	0,062509	0,059187	0,026337	0,031542	0,024966		0,020235	0,011550	0,041565	0,022700	0,035854	0,043889
PAPA	ÁREA (m2)	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66	18141,66
	ÁREA (Ha)	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
	UC (m.m)	18,07	28,42	31,64	70,65	75,15	68,17	51,89	20,36	45,85	79,63	81,15	78,27
	Qe (m.m)	0,33	2,87	10,07	25,90	34,31	82,68	33,91	51,23	15,39	43,33	27,74	21,65
	NNR(m.m)	17,74	25,55	21,57	44,75	40,84	14,51	17,98	30,86	30,46	36,30	53,40	56,61
	JNR (m3/Ha)	177,42	255,50	215,65	447,52	408,38		179,79		304,60	362,98	534,02	566,14
	Mr (m3/s)	0,000120	0,000192	0,000146	0,000313	0,000277		0,000122		0,000213	0,000246	0,000374	0,000383
	TOTAL	0,062629	0,059378	0,026483	0,031855	0,025243		0,020357	0,011550	0,041779	0,022946	0,036228	0,044272

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N223: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLJc

9. MLJc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58	11957270,58
	ÁREA (Ha)	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73	1195,73
	UC (m.m)	73,68	71,31	44,85	68,02	67,87	62,47	61,91	68,78	69,41	75,81	74,25	78,19
	Qe (m.m)	2,67	2,26	2,99	2,62	5,72	8,30	5,81	6,95	5,53	5,65	7,80	5,81
	NNR(m.m)	71,00	69,05	41,86	65,40	62,15	54,17	56,11	61,82	63,88	70,16	66,45	72,38
	JNR (m3/Ha)	710,03	690,48	418,60	654,02	621,49	541,72	561,06	618,25	638,82	701,63	664,46	723,77
PAPA	Mr (m3/s)	0,316983	0,341280	0,186878	0,301709	0,277454	0,249904	0,250475	0,276006	0,294698	0,313229	0,306526	0,323114
	ÁREA (m2)	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33	4592064,33
	ÁREA (Ha)	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21	459,21
	UC (m.m)	17,56	28,99	33,33	76,06	78,70	70,60	54,78	20,95	48,86	84,69	85,92	81,42
	Qe (m.m)	2,67	2,26	2,99	2,62	5,72	8,30	5,81	6,95	5,53	5,65	7,80	5,81
	NNR(m.m)	14,89	26,74	30,34	73,44	72,98	62,30	48,97	14,00	43,32	79,04	78,11	75,61
CEBADA	JNR (m3/Ha)	148,87	267,35	303,42	734,37	729,79	622,99	489,74	139,97	433,25	790,44	781,14	756,13
	Mr (m3/s)	0,025523	0,050748	0,052021	0,130102	0,125122	0,103370	0,083966	0,023998	0,076755	0,135519	0,138389	0,129636
	ÁREA (m2)	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79	247431,79
	ÁREA (Ha)	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74	24,74
	UC (m.m)	27,61	0,00	10,48	55,64	78,02	74,90	65,19	12,20	39,14	82,68	88,76	90,30
	Qe (m.m)	2,67	2,26	2,99	2,62	5,72	8,30	5,81	6,95	5,53	5,65	7,80	5,81
MAIZ	NNR(m.m)	24,93	7,49	53,02	72,30	66,60	59,38	5,24	33,61	77,03	80,96	84,49	84,49
	JNR (m3/Ha)	249,32		74,91	530,17	722,95	666,03	593,82	52,41	336,09	770,32	809,60	844,93
	Mr (m3/s)	0,002303		0,000692	0,005061	0,006679	0,006358	0,005486	0,000484	0,003208	0,007116	0,007728	0,007805
	ÁREA (m2)	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76	3080867,76
	ÁREA (Ha)	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09	308,09
	UC (m.m)	34,54	0,00	0,00	22,72	58,77	78,34	66,77	31,10	0,00	27,95	80,82	91,55
ARVEJA	Qe (m.m)	2,67	2,26	2,99	2,62	5,72	8,30	5,81	6,95	5,53	5,65	7,80	5,81
	NNR(m.m)	31,87			20,10	53,05	70,04	60,96	24,15		22,30	73,02	85,74
	JNR (m3/Ha)	318,71			200,99	530,52	700,43	609,64	241,48		222,99	730,16	857,39
	Mr (m3/s)	0,036660			0,023890	0,061024	0,083253	0,070125	0,027776		0,025649	0,086787	0,098623
	ÁREA (m2)	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73	453712,73
	ÁREA (Ha)	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37
TOTAL	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	29,14	50,80	60,35	65,43	0,00	29,05	56,44	71,79	82,75
	Qe (m.m)	2,67	2,26	2,99	2,62	5,72	8,30	5,81	6,95	5,53	5,65	7,80	5,81
	NNR(m.m)				26,52	45,08	52,05	59,62		23,52	50,79	63,99	76,94
	JNR (m3/Ha)				265,18	450,83	520,49	596,25		235,20	507,88	639,90	769,43
	Mr (m3/s)				0,004642	0,007637	0,009111	0,010100		0,004117	0,008603	0,011201	0,013034
	TOTAL	0,029130	0,050748	0,049396	0,080534	0,091675	0,091834	0,072553	0,024733	0,067091	0,084427	0,108653	0,108309
TOTAL	TOTAL	0,381469	0,392028	0,239590	0,465405	0,477915	0,458996	0,420152	0,328265	0,378779	0,490117	0,550632	0,572213

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°224: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLJd

10. MLJd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37	9165741,37
	ÁREA (Ha)	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57	916,57
	UC (m.m)	73,42	70,80	43,56	70,00	69,75	62,92	55,32	64,81	67,86	72,67	67,44	72,77
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)	72,54	68,84	27,33	45,01	64,29	50,69	0,95	50,59	36,31	62,28	59,84	57,57
	JNR (m3/Ha)	725,38	688,40	273,27	450,12	642,89	506,94		505,91	363,06	622,79	598,38	575,72
	Mr (m3/s)	0,248233	0,260816	0,093515	0,159169	0,220002	0,179261		0,173128	0,128385	0,213125	0,211595	0,197017
PAPA	ÁREA (m2)	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45	406569,45
	ÁREA (Ha)	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66	40,66
	UC (m.m)	17,18	28,78	32,44	78,28	80,89	71,13	49,02	20,42	48,26	81,39	78,04	75,69
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)	16,30	26,82	16,21	53,29	75,42	58,90	7,25	6,21	16,71	71,01	70,44	60,49
	JNR (m3/Ha)	162,99	268,16	162,13	532,93	754,20	589,05		62,05	167,06	710,06	704,40	604,93
	Mr (m3/s)	0,002474	0,004507	0,002461	0,008359	0,011448	0,009240		0,000942	0,002620	0,010778	0,011049	0,009183
CEBADA	ÁREA (m2)	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17	631319,17
	ÁREA (Ha)	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13	63,13
	UC (m.m)	27,18	0,00	10,20	57,32	80,18	75,44	58,28	11,48	38,05	79,20	80,62	84,01
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)	26,31		6,03	32,33	74,71	63,22	2,01	2,74	6,49	68,81	73,02	68,80
	JNR (m3/Ha)	263,06			323,32	747,13	632,18	20,07		64,94	688,10	730,16	688,05
	Mr (m3/s)	0,006200			0,007875	0,017610	0,015398	0,000473		0,001582	0,016219	0,017784	0,016218
HORTALIZAS	ÁREA (m2)	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22	142117,22
	ÁREA (Ha)	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
	UC (m.m)	77,87	28,56	48,44	84,44	74,27	28,10	62,02	78,16	72,30	32,57	75,23	87,79
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)	76,99	26,59	32,21	59,45	68,81	15,88	5,75	63,94	40,74	22,19	67,62	72,59
	JNR (m3/Ha)	769,87	265,94	322,12	594,51	688,05	158,75	57,53	639,41	407,43	221,86	676,23	725,92
	Mr (m3/s)	0,004085	0,001562	0,001709	0,003260	0,003651	0,000870	0,000305	0,003393	0,002234	0,001177	0,003708	0,003852
ARVEJA	ÁREA (m2)	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85	147115,85
	ÁREA (Ha)	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71	14,71
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	30,01	52,21	60,72	58,44	0,00	28,41	54,02	65,19	76,98
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)				5,02	46,74	48,50	2,18		3,15	43,63	57,59	61,78
	JNR (m3/Ha)				50,21	467,39	484,97	21,75			436,32	575,88	617,77
	Mr (m3/s)				0,000285	0,002567	0,002753	0,000119			0,002397	0,003269	0,003393

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MAIZ	ÁREA (m2)	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93	73557,93
	ÁREA (Ha)	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36
	UC (m.m)	34,23	0,00	0,00	22,96	59,89	78,88	59,72	28,98	0,00	26,59	73,33	85,11
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)	33,35			2,02	54,42	66,66	3,45	14,76		16,20	65,73	69,91
	NNR (m3/Ha)	333,47				544,20	666,57	34,50	147,64		161,99	657,31	699,07
	Mr (m3/s)	0,000916				0,001495	0,001892	0,000095	0,000405		0,000445	0,001865	0,001920
TRIGO	ÁREA (m2)	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72	117496,72
	ÁREA (Ha)	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
	UC (m.m)	0,00	13,24	33,67	78,69	83,81	73,80	35,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	0,88	1,97	16,23	24,99	5,47	12,23	56,27	14,22	31,56	10,39	7,60	15,20
	NNR(m.m)		11,27	17,44	53,70	78,34	61,57	21,02					
	NNR (m3/Ha)		112,70	174,42	536,98	783,41	615,73						
	Mr (m3/s)		0,000547	0,000765	0,002434	0,003437	0,002791						
	TOTAL	0,004442	0,003180	0,002002	0,006342	0,011318	0,009533	0,000369	0,001438	0,002018	0,010833	0,012040	0,010823
	TOTAL	0,261908	0,267432	0,098451	0,181382	0,260210	0,212204	0,000993	0,177868	0,134821	0,244141	0,249270	0,231582

Tabla N°225: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLSg

11. MLSg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49	1087181,49
	ÁREA (Ha)	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72	108,72
	UC (m.m)	74,01	57,04	46,72	69,48	73,15	67,56	65,14	71,71	73,22	81,32	72,77	79,27
	Qe (m.m)	0,21	3,49	10,91	27,67	36,41	87,03	35,98	53,96	16,43	45,78	29,22	22,95
	NNR(m.m)	73,80	53,56	35,81	41,81	36,74	19,47	29,17	17,75	56,79	35,54	43,55	56,32
	NNR (m3/Ha)	738,01	535,55	358,06	418,10	367,40		291,68	177,52	567,90	355,38	435,47	563,18
	Mr (m3/s)	0,029956	0,024068	0,014534	0,017537	0,014913		0,011839	0,007206	0,023820	0,014425	0,018265	0,022860
PAPA	ÁREA (m2)	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15	6520,15
	ÁREA (Ha)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	UC (m.m)	18,22	25,60	35,97	77,46	84,70	76,59	57,69	21,32	50,85	90,81	84,21	82,48
	Qe (m.m)	0,21	3,49	10,91	27,67	36,41	87,03	35,98	53,96	16,43	45,78	29,22	22,95
	NNR(m.m)	18,01	22,11	25,06	49,79	48,29	10,44	21,71	32,64	34,42	45,03	54,99	59,53
	NNR (m3/Ha)	180,09	221,12	250,55	497,92	482,90		217,14		344,19	450,34	549,90	595,32
	Mr (m3/s)	0,000044	0,000060	0,000061	0,000125	0,000118		0,000053	0,000000	0,000087	0,000110	0,000138	0,000145

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°226: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLVf

12. MLVf													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30	5771852,30
	ÁREA (Ha)	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19	577,19
	UC (m.m)	76,27	72,78	45,75	70,03	70,39	65,01	64,98	73,34	70,89	78,07	76,89	82,36
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)	60,85	62,83	38,46	60,54	45,60	50,41	35,87	49,18	64,55	67,65	65,92	80,49
	JNR (m3/Ha)	608,49	628,32	384,55	605,42	456,04	504,05	358,67	491,80	645,49	676,54	659,23	804,94
	Mr (m3/s)	0,131126	0,149909	0,082870	0,134814	0,098276	0,112242	0,077292	0,105982	0,143736	0,145793	0,146796	0,173461
PAPA	ÁREA (m2)	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10	787680,10
	ÁREA (Ha)	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77	78,77
	UC (m.m)	18,32	28,82	33,72	78,31	81,62	73,46	57,45	21,26	48,84	87,23	89,24	85,77
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)	2,89	18,88	26,43	68,82	56,84	58,86	28,34	2,90	42,50	76,81	78,27	83,91
	JNR (m3/Ha)	28,95	188,78	264,27	688,17	568,37	588,61	283,39		425,01	768,09	782,71	839,06
	Mr (m3/s)	0,000851	0,006147	0,007772	0,020913	0,016715	0,017887	0,008334		0,012916	0,022589	0,023786	0,024676
CEBADA	ÁREA (m2)	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52	10728,52
	ÁREA (Ha)	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
	UC (m.m)	28,75	0,00	10,70	57,30	80,92	77,94	68,37	12,66	38,90	85,16	91,92	95,12
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)	13,32		3,41	47,81	56,13	63,34	39,26	11,49	32,56	74,74	80,95	93,26
	JNR (m3/Ha)	133,22		34,10	478,13	561,31	633,41	392,62		325,62	747,44	809,54	932,57
	Mr (m3/s)	0,000053		0,000014	0,000198	0,000225	0,000262	0,000157		0,000135	0,000299	0,000335	0,000374
ARVEJA	ÁREA (m2)	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58	65060,58
	ÁREA (Ha)	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	30,01	52,70	62,80	68,65	0,00	28,90	57,61	74,36	87,17
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)				20,52	27,91	48,20	39,54		22,56	47,19	63,39	85,31
	JNR (m3/Ha)				205,19	279,14	481,99	395,44		225,60	471,92	633,91	853,11
	Mr (m3/s)				0,000515	0,000678	0,001210	0,000961		0,000566	0,001146	0,001591	0,002072
MAIZ	ÁREA (m2)	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28	74520,28
	ÁREA (Ha)	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45	7,45
	UC (m.m)	39,19	0,00	0,00	22,90	60,47	81,53	70,03	33,34	0,00	28,54	76,98	89,41
	Qe (m.m)	15,42	9,94	7,29	9,49	24,79	14,60	29,11	24,16	6,34	10,42	10,97	1,86
	NNR(m.m)	23,77			13,41	35,68	66,92	40,93	9,19		18,13	66,01	87,55
	JNR (m3/Ha)	237,69			134,07	356,83	669,23	409,27	91,88		181,27	660,09	875,50
	Mr (m3/s)	0,000661			0,000385	0,000993	0,001924	0,001139	0,000256		0,000504	0,001898	0,002436
TOTAL		0,000825	0,006147	0,007668	0,017630	0,014165	0,015261	0,007157	0,000256	0,011826	0,019092	0,020239	0,021063

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°227: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MLVfr

13. MLVfr													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00	215368,00
	ÁREA (Ha)	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54	21,54
	UC (m.m)	74,07	69,35	43,93	67,42	66,46	60,52	58,80	68,04	67,16	71,80	70,45	74,94
	Qe (m.m)	4,25	4,38	4,76	3,31	26,86	29,09	9,42	15,23	17,63	3,55	10,55	2,85
	NNR(m.m)	69,82	64,98	39,16	64,11	39,59	31,43	49,39	52,81	49,54	68,25	59,91	72,09
	JNR (m3/Ha)	698,24	649,78	391,64	641,14	395,94	314,31	493,88	528,09	495,35	682,52	599,06	720,93
	Mr (m3/s)	0,005614	0,005785	0,003149	0,005327	0,003184	0,002612	0,003971	0,004246	0,004116	0,005488	0,004978	0,005797

Tabla N°228: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMCc

14. MMCc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32	6398499,32
	ÁREA (Ha)	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85	639,85
	UC (m.m)	75,35	73,06	46,76	69,85	71,08	65,57	64,70	72,24	72,91	78,48	76,72	80,69
	Qe (m.m)	2,20	3,58	4,66	0,37	37,19	40,91	12,53	22,83	27,45	0,98	15,50	1,52
	NNR(m.m)	73,15	69,47	42,10	69,48	33,89	24,66	52,16	49,41	45,47	77,50	61,23	79,17
	JNR (m3/Ha)	731,51	694,73	420,96	694,83	338,93	246,59	521,63	494,10	454,65	775,00	612,30	791,66
	Mr (m3/s)	0,174752	0,183747	0,100565	0,171523	0,080968	0,060872	0,124614	0,118036	0,112233	0,185142	0,151149	0,189122
PAPA	ÁREA (m2)	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97	953528,97
	ÁREA (Ha)	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35	95,35
	UC (m.m)	18,01	28,94	34,44	78,10	82,43	74,10	57,24	21,50	50,52	87,67	88,78	84,04
	Qe (m.m)	2,20	3,58	4,66	0,37	37,19	40,91	12,53	22,83	27,45	0,98	15,50	1,52
	NNR(m.m)	15,80	25,36	29,78	77,73	45,24	33,19	44,71	1,33	23,07	86,69	73,29	82,52
	JNR (m3/Ha)	158,04	253,56	297,81	777,34	452,37	331,90	447,10		230,75	866,87	732,87	825,16
	Mr (m3/s)	0,005626	0,009994	0,010602	0,028596	0,016105	0,012210	0,015917		0,008489	0,030861	0,026960	0,029376

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°229: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMCd

15. MMCd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63	19612292,63
	ÁREA (Ha)	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23	1961,23
	UC (m.m)	82,21	77,87	81,69	75,74	70,62	64,27	63,49	70,39	70,46	79,67	84,66	82,87
	Qe (m.m)	11,80	2,31	26,62	21,10	7,90	8,45	21,45	17,09	16,83	6,19	47,33	4,98
	NNR(m.m)	70,41	75,56	55,07	54,64	62,72	55,82	42,04	53,30	53,63	73,48	37,33	77,89
	JNR (m3/Ha)	704,14	755,64	550,70	546,37	627,24	558,21	420,37	532,99	536,28	734,81	373,30	778,86
	Mr (m3/s)	0,515597	0,612590	0,403244	0,413406	0,459292	0,422369	0,307808	0,390273	0,405775	0,538057	0,282454	0,570314
PAPA	ÁREA (m2)	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23	326562,23
	ÁREA (Ha)	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66
	UC (m.m)	19,41	30,97	60,27	84,47	81,89	72,63	56,18	20,91	48,88	89,07	97,96	86,29
	Qe (m.m)	11,80	2,31	26,62	21,10	7,90	8,45	21,45	17,09	16,83	6,19	47,33	4,98
	NNR(m.m)	7,61	28,66	33,65	63,37	73,99	64,18	34,73	3,82	32,04	82,87	50,63	81,31
	JNR (m3/Ha)	76,10	286,60	336,51	633,66	739,94	641,84	347,26	38,24	320,43	828,74	506,33	813,07
	Mr (m3/s)	0,000928	0,003869	0,004103	0,007983	0,009022	0,008086	0,004234	0,000466	0,004037	0,010104	0,006379	0,009913
ARVEJA	ÁREA (m2)	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47	16468,47
	ÁREA (Ha)	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	30,17	51,88	62,08	67,09	0,00	28,76	58,92	81,86	87,67
	Qe (m.m)	11,80	2,31	26,62	21,10	7,90	8,45	21,45	17,09	16,83	6,19	47,33	4,98
	NNR(m.m)				9,07	43,98	53,63	45,64		11,93	52,73	34,53	82,69
	JNR (m3/Ha)				90,71	439,85	536,30	456,45		119,28	527,30	345,27	826,87
	Mr (m3/s)				0,000058	0,000270	0,000341	0,000281		0,000076	0,000324	0,000219	0,000508
	TOTAL	0,000928	0,003869	0,004103	0,007603	0,008602	0,007715	0,004044	0,000466	0,003847	0,009635	0,006083	0,009462

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°230: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMCe

16. MMCe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97	10835892,97
	ÁREA (Ha)	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59	1083,59
	UC (m.m)	79,96	66,89	66,78	42,25	64,39	62,15	65,15	67,86	68,59	71,67	72,46	77,14
	Qe (m.m)	0,21	3,49	10,91	27,67	42,38	87,03	35,98	53,96	16,43	45,78	29,22	22,95
	NNR(m.m)	79,75	63,41	55,87	14,58	22,01	24,88	29,18	13,91	52,16	25,89	43,24	54,19
	JNR (m3/Ha)	797,49	634,05	558,71	145,78	220,07		291,78	139,07	521,62	258,90	432,38	541,89
	Mr (m3/s)	0,322636	0,284000	0,226033	0,060944	0,089033		0,118044	0,056263	0,218063	0,104741	0,180759	0,219231
PAPA	ÁREA (m2)	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27	54199,27
	ÁREA (Ha)	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42
	UC (m.m)	18,98	28,36	39,75	44,09	74,48	71,31	65,77	36,38	48,20	80,06	83,69	80,18
	Qe (m.m)	0,21	3,49	10,91	27,67	42,38	87,03	35,98	53,96	16,43	45,78	29,22	22,95
	NNR(m.m)	18,77	24,88	28,84	16,42	32,10	15,72	29,79	17,57	31,77	34,28	54,47	57,24
	JNR (m3/Ha)	187,74	248,75	288,39	164,22	321,02		297,89		317,74	342,77	544,69	572,35
	Mr (m3/s)	0,000380	0,000557	0,000584	0,000343	0,000650		0,000603		0,000664	0,000694	0,001139	0,001158

Tabla N°231: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMCe2

17. MMCe2													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74	4689269,74
	ÁREA (Ha)	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93	468,93
	UC (m.m)	77,66	69,28	46,02	69,82	71,22	64,34	64,69	71,43	70,89	79,02	76,17	82,15
	Qe (m.m)	37,70	1,28	6,64	19,44	18,56	22,75	22,00	9,04	3,53	6,80	7,09	0,00
	NNR(m.m)	39,96	68,01	39,38	50,39	52,66	41,58	42,68	62,40	67,35	72,21	69,09	82,15
	JNR (m3/Ha)	399,62	680,08	393,78	503,86	526,59	415,85	426,85	623,98	673,52	722,13	690,88	821,52
	Mr (m3/s)	0,069965	0,131824	0,068942	0,091155	0,092193	0,075233	0,074731	0,109245	0,121849	0,126429	0,124989	0,143830

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°232: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMJc

18. MMJc													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34	12165827,34
	ÁREA (Ha)	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58	1216,58
	UC (m.m)	76,63	69,89	42,85	68,89	64,45	60,57	59,15	65,66	67,41	72,50	72,76	76,39
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	30,58	67,88	37,47	61,42	48,59	42,91	23,35	52,99	63,60	70,30	64,07	73,91
	JNR (m3/Ha)	305,80	678,83	374,69	614,20	485,91	429,08	233,52	529,89	636,01	702,98	640,67	739,12
	Mr (m3/s)	0,138902	0,341375	0,170190	0,288279	0,220711	0,201393	0,106069	0,240687	0,298517	0,319309	0,300707	0,335722
PAPA	ÁREA (m2)	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20	1783680,20
	ÁREA (Ha)	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37	178,37
	UC (m.m)	18,07	28,40	31,95	77,03	74,74	68,45	52,36	20,51	47,91	81,24	84,20	79,48
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	28,04	26,39	26,56	69,55	58,87	50,79	16,57	7,83	44,10	79,04	75,50	77,00
	JNR (m3/Ha)		263,91	265,63	695,54	588,75	507,85	165,67	78,33	441,00	790,37	755,00	769,99
	Mr (m3/s)		0,019458	0,017690	0,047863	0,039208	0,034948	0,011033	0,005217	0,030347	0,052635	0,051955	0,051278
CEBADA	ÁREA (m2)	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71	511511,71
	ÁREA (Ha)	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15	51,15
	UC (m.m)	28,63	0,00	10,06	56,31	74,07	72,62	62,30	11,66	37,76	79,08	86,99	88,20
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	17,48		4,68	48,83	58,20	54,96	26,50	1,01	33,95	76,87	78,29	85,71
	JNR (m3/Ha)			46,82	488,34	582,04	549,60	265,03		339,52	768,72	782,93	857,14
	Mr (m3/s)			0,000894	0,009637	0,011116	0,010846	0,005061		0,006700	0,014681	0,015450	0,016369
ARVEJA	ÁREA (m2)	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68	55981,68
	ÁREA (Ha)	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	29,48	48,20	58,52	62,51	0,00	28,20	53,98	70,36	80,81
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)				22,01	32,33	40,86	26,72		24,40	51,78	61,67	78,33
	JNR (m3/Ha)				220,09	323,33	408,58	267,17		243,99	517,77	616,67	783,26
	Mr (m3/s)				0,000475	0,000676	0,000882	0,000558		0,000527	0,001082	0,001332	0,001637

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MAIZ	ÁREA (m2)	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29	663647,29
	ÁREA (Ha)	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36	66,36
	UC (m.m)	36,07	0,00	0,00	22,52	55,26	75,97	63,81	29,60	0,00	26,73	79,23	89,36
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	10,03			15,04	39,40	58,31	28,02	16,92		24,52	70,54	86,88
	JNR (m3/Ha)				150,42	393,95	583,06	280,17	169,23		245,24	705,37	868,83
	Mr (m3/s)				0,003851	0,009761	0,014929	0,006942	0,004193		0,006077	0,018060	0,021528
HORTALIZAS	ÁREA (m2)	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99	183396,99
	ÁREA (Ha)	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34	18,34
	UC (m.m)	81,41	28,12	47,67	83,11	68,65	27,29	66,39	79,20	71,83	32,69	81,24	92,17
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	35,31	26,11	42,29	75,64	52,79	9,63	30,59	66,52	68,02	30,48	72,55	89,68
	JNR (m3/Ha)	353,06	261,11	422,90	756,41	527,89	96,26	305,90	665,25	680,25	304,84	725,49	896,83
	Mr (m3/s)	0,002417	0,001979	0,002896	0,005352	0,003615	0,000681	0,002095	0,004555	0,004813	0,002087	0,005133	0,006141
FRUTALES	ÁREA (m2)	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79	61023,79
	ÁREA (Ha)	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10	6,10
	UC (m.m)	48,43	0,00	22,55	36,26	33,92	38,25	37,36	0,00	49,67	61,06	61,27	56,29
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	2,33		17,17	28,79	18,06	20,59	1,56		45,86	58,85	52,58	53,81
	JNR (m3/Ha)	23,27		171,71	287,86	180,60	205,93	15,61		458,62	588,50	525,78	538,08
	Mr (m3/s)	0,000053		0,000391	0,000678	0,000411	0,000485	0,000036		0,001080	0,001341	0,001238	0,001226
VIVEROS	ÁREA (m2)	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86	29833,86
	ÁREA (Ha)	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
	UC (m.m)	80,72	73,57	40,60	72,52	67,85	57,38	49,81	69,12	70,95	68,69	61,27	64,33
	Qe (m.m)	46,11	2,01	5,38	7,47	15,86	17,66	35,80	12,68	3,81	2,21	8,70	2,48
	NNR(m.m)	34,62	71,56	35,21	65,05	51,98	39,72	14,01	56,45	67,15	66,48	52,58	61,85
	JNR (m3/Ha)	346,16	715,62	352,13	650,46	519,84	397,20	140,13	564,45	671,48	664,82	525,78	618,50
	Mr (m3/s)	0,000386	0,000883	0,000392	0,000749	0,000579	0,000457	0,000156	0,000629	0,000773	0,000741	0,000605	0,000689
	TOTAL	0,001670	0,017575	0,012678	0,028558	0,025187	0,023717	0,008299	0,004864	0,022304	0,032220	0,034560	0,035097

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°233: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMKd

19. MMKd													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30	10446475,30
	ÁREA (Ha)	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65	1044,65
	UC (m.m)	71,11	69,68	38,77	43,17	68,41	68,01	65,87	65,35	68,92	77,92	78,75	85,14
	Qe (m.m)	0,33	3,09	20,51	30,85	8,32	15,39	66,71	17,72	38,40	14,16	9,50	19,02
	NNR(m.m)	70,78	66,59	18,26	12,33	60,09	52,62	0,84	47,63	30,52	63,76	69,25	66,12
	JNR (m3/Ha)	707,81	665,89	182,60	123,29	600,90	526,20		476,27	305,19	637,55	692,51	661,19
	Mr (m3/s)	0,276064	0,287541	0,071221	0,049688	0,234366	0,212073		0,185756	0,123000	0,248662	0,279099	0,257881
PAPA	ÁREA (m2)	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11	1053967,11
	ÁREA (Ha)	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40	105,40
	UC (m.m)	17,58	29,07	28,31	48,32	79,33	76,85	58,49	20,62	49,86	87,07	91,12	88,78
	Qe (m.m)	0,33	3,09	20,51	30,85	8,32	15,39	66,71	17,72	38,40	14,16	9,50	19,02
	NNR(m.m)	17,25	25,97	7,80	17,47	71,01	61,46	8,23	2,90	11,46	72,91	81,62	69,76
	JNR (m3/Ha)	172,53	259,72	77,98	174,75	710,13	614,65		28,97	114,57	729,07	816,19	697,60
	Mr (m3/s)	0,006789	0,011315	0,003069	0,007106	0,027944	0,024993		0,001140	0,004659	0,028689	0,033188	0,027451
CEBADA	ÁREA (m2)	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37	519,37
	ÁREA (Ha)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	UC (m.m)	27,26	0,00	8,39	35,68	78,82	81,54	69,56	11,97	39,52	85,02	94,15	98,39
	Qe (m.m)	0,33	3,09	20,51	30,85	8,32	15,39	66,71	17,72	38,40	14,16	9,50	19,02
	NNR(m.m)	26,93		12,13	4,84	70,51	66,15	2,84	5,75	1,11	70,86	84,65	79,37
	JNR (m3/Ha)	269,33			48,38	705,06	661,52	28,42		11,14	708,56	846,50	793,67
	Mr (m3/s)	0,000005			0,000001	0,000014	0,000013	0,000001		0,0000002	0,000014	0,000017	0,000015
ARVEJA	ÁREA (m2)	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23	191180,23
	ÁREA (Ha)	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	20,07	52,33	65,70	69,69	0,00	28,91	58,06	76,19	90,19
	Qe (m.m)	0,33	3,09	20,51	30,85	8,32	15,39	66,71	17,72	38,40	14,16	9,50	19,02
	NNR(m.m)				10,78	44,01	50,32	2,98		9,49	43,89	66,69	71,17
	JNR (m3/Ha)					440,10	503,17	29,77			438,95	666,85	711,70
	Mr (m3/s)					0,003141	0,003711	0,000212			0,003133	0,004919	0,005080
MAIZ	ÁREA (m2)	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02	247710,02
	ÁREA (Ha)	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77	24,77
	UC (m.m)	33,68	0,00	0,00	17,38	63,34	85,29	71,22	29,63	0,00	28,02	85,58	99,83
	Qe (m.m)	0,33	3,09	20,51	30,85	8,32	15,39	66,71	17,72	38,40	14,16	9,50	19,02
	NNR(m.m)	33,35			13,46	55,02	69,90	4,51	11,90		13,86	76,08	80,80
	JNR (m3/Ha)	333,51				550,17	699,05	45,05	119,04		138,55	760,77	808,03
	Mr (m3/s)	0,003084				0,005088	0,006681	0,000417	0,001101	0,00000000	0,001281	0,007270	0,007473
TRIGO	ÁREA (m2)	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84	55342,84
	ÁREA (Ha)	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
	UC (m.m)	0,00	13,11	29,25	48,61	82,24	79,72	42,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	0,33	3,09	20,51	30,85	8,32	15,39	66,71	17,72	38,40	14,16	9,50	19,02
	NNR(m.m)		10,01	8,73	17,76	73,92	64,34	24,49					
	JNR (m3/Ha)		100,13	87,33	177,64	739,23	643,35						
	Mr (m3/s)		0,000229	0,000180	0,000379	0,001527	0,001374						
TOTAL		0,006082	0,010762	0,002924	0,006767	0,020273	0,018584	0,000327	0,001133	0,004657	0,020861	0,025258	0,021264

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°234: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMSg

20. MMSg													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57	1954541,57
	ÁREA (Ha)	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45	195,45
	UC (m.m)	71,44	71,81	45,15	71,04	72,00	61,60	27,60	68,39	73,95	69,58	66,25	71,44
	Qe (m.m)	0,13	4,61	23,50	36,22	11,95	17,95	74,05	20,43	44,26	16,97	11,47	21,85
	NNR(m.m)	71,31	67,20	21,65	34,82	60,06	43,65	46,45	47,97	29,69	52,62	54,78	49,59
	JNR (m3/Ha)	713,11	672,01	216,51	348,19	600,56	436,53		479,66	296,93	526,17	547,82	495,89
	Mr (m3/s)	0,052039	0,054293	0,015800	0,026256	0,043826	0,032917	0,000000	0,035003	0,022391	0,038397	0,041310	0,036187
TRIGO	ÁREA (m2)	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55	83175,55
	ÁREA (Ha)	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32
	UC (m.m)	0,00	13,52	34,90	79,86	86,51	72,41	17,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	0,13	4,61	23,50	36,22	11,95	17,95	74,05	20,43	44,26	16,97	11,47	21,85
	NNR(m.m)		8,91	11,40	43,63	74,57	54,46	56,67					
	JNR (m3/Ha)		89,13	113,95	436,33	745,65	544,57						
	Mr (m3/s)		0,000306	0,000354	0,001400	0,002316	0,001747						

Tabla N°235: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMVe

21. MMVe													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88	2530428,88
	ÁREA (Ha)	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04	253,04
	UC (m.m)	72,94	72,85	44,54	69,49	67,68	62,02	61,78	69,64	69,55	71,10	69,46	76,36
	Qe (m.m)	2,75	4,69	6,00	0,25	42,34	46,29	14,62	25,54	30,37	1,20	17,87	2,42
	NNR(m.m)	70,19	68,16	38,54	69,24	25,34	15,72	47,16	44,10	39,18	69,90	51,59	73,94
	JNR (m3/Ha)	701,93	681,64	385,41	692,40	253,37	157,24	471,64	440,98	391,77	698,97	515,87	739,43
	Mr (m3/s)	0,066315	0,071298	0,036412	0,067595	0,023937	0,015351	0,044559	0,041662	0,038246	0,066035	0,050361	0,069858
PAPA	ÁREA (m2)	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71	375703,71
	ÁREA (Ha)	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57	37,57
	UC (m.m)	17,27	29,62	33,09	77,70	78,48	70,08	54,64	21,25	48,81	79,40	80,37	79,49
	Qe (m.m)	2,75	4,69	6,00	0,25	42,34	46,29	14,62	25,54	30,37	1,20	17,87	2,42
	NNR(m.m)	14,52	24,93	27,10	77,45	36,14	23,79	40,02	4,29	18,44	78,19	62,50	77,07
	JNR (m3/Ha)	145,19	249,34	270,97	774,50	361,36	237,91	400,21		184,39	781,93	624,98	770,67
	Mr (m3/s)	0,002037	0,003872	0,003801	0,011226	0,005069	0,003448	0,005614	0,000000	0,002673	0,010968	0,009059	0,010810

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N236: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMVf

22. MMVf													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86	7524507,86
	ÁREA (Ha)	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45	752,45
	UC (m.m)	75,98	60,53	45,58	71,27	71,44	64,66	64,86	72,04	72,55	77,57	76,06	81,55
	Qe (m.m)	13,77	2,26	29,79	23,23	8,72	9,33	23,67	18,93	18,50	6,79	51,31	5,61
	NNR(m.m)	62,21	58,27	15,78	48,05	62,73	55,33	41,18	53,11	54,05	70,78	24,75	75,94
	JNR (m3/Ha)	622,06	582,70	157,85	480,47	627,27	553,25	411,84	531,12	540,49	707,80	247,52	759,42
PAPA	Mr (m3/s)	0,174757	0,181239	0,044345	0,139478	0,176219	0,160608	0,115701	0,149209	0,156904	0,198843	0,071853	0,213347
	ÁREA (m2)	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98	844784,98
	ÁREA (Ha)	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48	84,48
	UC (m.m)	18,62	26,52	35,06	79,47	82,85	73,07	57,37	33,02	63,75	89,30	86,80	53,20
	Qe (m.m)	13,77	2,26	29,79	23,23	8,72	9,33	23,67	18,93	18,50	6,79	51,31	5,61
	NNR(m.m)	4,84	24,25	5,27	56,24	74,13	63,74	33,70	14,09	45,24	82,51	35,50	47,59
CEBADA	JNR (m3/Ha)	48,44	242,55	52,66	562,41	741,28	637,36	336,96	140,93	452,44	825,09	354,95	475,86
	Mr (m3/s)	0,001528	0,008470	0,001661	0,018330	0,023380	0,020773	0,010628	0,004445	0,014746	0,026024	0,011563	0,015009
	ÁREA (m2)	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55	24225,55
	ÁREA (Ha)	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
	UC (m.m)	29,33	0,00	11,17	58,29	82,12	77,52	68,28	12,50	39,84	84,58	90,93	94,17
	Qe (m.m)	13,77	2,26	29,79	23,23	8,72	9,33	23,67	18,93	18,50	6,79	51,31	5,61
FRUTALES	NNR(m.m)	15,55		18,62	35,06	73,40	68,19	44,60	6,43	21,33	77,79	39,62	88,56
	JNR (m3/Ha)	155,54			350,60	734,04	681,90	446,04		213,33	777,90	396,20	885,61
	Mr (m3/s)	0,000141			0,000328	0,000664	0,000637	0,000403		0,000199	0,000704	0,000370	0,000801
	ÁREA (m2)	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73	15295,73
	ÁREA (Ha)	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
	UC (m.m)	47,99	0,00	23,99	37,51	37,60	40,84	40,96	0,00	53,46	65,32	64,05	60,09
MAIZ	Qe (m.m)	13,77	2,26	29,79	23,23	8,72	9,33	23,67	18,93	18,50	6,79	51,31	5,61
	NNR(m.m)	34,21		5,80	14,29	28,88	31,50	17,29		34,96	58,53	12,74	54,48
	JNR (m3/Ha)	342,14			142,85	288,84	315,05	172,90		349,57	585,32	127,43	544,81
	Mr (m3/s)	0,000195			0,000084	0,000165	0,000186	0,000099		0,000206	0,000334	0,000075	0,000311
	ÁREA (m2)	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67	83138,67
	ÁREA (Ha)	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31	8,31
TOTAL	UC (m.m)	36,77	0,00	0,00	23,25	61,34	81,08	69,93	32,58	0,00	27,67	82,55	95,45
	Qe (m.m)	13,77	2,26	29,79	23,23	8,72	9,33	23,67	18,93	18,50	6,79	51,31	5,61
	NNR(m.m)	23,00			0,02	52,62	71,75	46,26	13,65		20,88	31,25	89,84
	JNR (m3/Ha)	229,96			0,23	526,19	717,45	462,58	136,47		208,81	312,48	898,38
	Mr (m3/s)	0,000714			0,000001	0,001633	0,002301	0,001436	0,000424		0,000648	0,001002	0,002789
	TOTAL	0,001402	0,008470	0,001661	0,016016	0,020576	0,018356	0,009415	0,004085	0,014096	0,022803	0,010199	0,013371

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°237: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo MMVfr

23. MMVfr													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86	261060,86
	ÁREA (Ha)	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11	26,11
	UC (m.m)	73,51	82,38	42,97	76,03	76,14	68,37	61,31	31,43	70,49	83,39	82,13	85,79
	Qe (m.m)	0,56	2,36	18,26	27,52	6,53	13,65	61,24	15,82	34,60	12,14	8,37	16,98
	NNR(m.m)	72,95	80,02	24,70	48,50	69,61	54,72	0,07	15,60	35,89	71,25	73,76	68,81
	JNR (m3/Ha)	729,55	800,21	247,02	485,03	696,12	547,24	0,68	156,01	358,94	712,49	737,61	688,08
	Mr (m3/s)	0,007111	0,008635	0,002408	0,004885	0,006785	0,005512	0,000007	0,001521	0,003615	0,006945	0,007429	0,006707

Tabla N°238: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo RMOa

24. RMOa													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87	11518436,87
	ÁREA (Ha)	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84	1151,84
	UC (m.m)	73,79	96,01	41,68	73,94	73,58	67,87	66,61	74,74	75,73	82,70	80,81	85,47
	Qe (m.m)	47,20	1,96	8,29	23,24	21,13	27,00	24,72	10,65	4,48	8,37	8,52	0,10
	NNR(m.m)	26,60	94,04	33,39	50,70	52,45	40,86	41,89	64,10	71,26	74,33	72,29	85,37
	JNR (m3/Ha)	265,96	940,44	333,92	507,02	524,50	408,64	418,86	640,99	712,57	743,30	722,91	853,66
	Mr (m3/s)	0,114377	0,447768	0,143603	0,225312	0,225561	0,181595	0,180132	0,275656	0,316653	0,319657	0,321251	0,367116
PAPA	ÁREA (m2)	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36	2358560,36
	ÁREA (Ha)	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86	235,86
	UC (m.m)	19,37	53,40	35,28	82,68	85,32	76,70	58,93	21,72	52,25	92,39	93,79	88,99
	Qe (m.m)	47,20	1,96	8,29	23,24	21,13	27,00	24,72	10,65	4,48	8,37	8,52	0,10
	NNR(m.m)	27,83	51,44	26,99	59,44	64,19	49,70	34,21	11,08	47,77	84,02	85,27	88,89
	JNR (m3/Ha)		514,37	269,89	594,36	641,91	496,95	342,14	110,75	477,73	840,18	852,73	888,85
	Mr (m3/s)		0,050148	0,023766	0,054083	0,056526	0,045219	0,030128	0,009753	0,043471	0,073985	0,077593	0,078271
CEBADA	ÁREA (m2)	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92	16058,92
	ÁREA (Ha)	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
	UC (m.m)	30,48	0,00	11,34	60,48	84,58	81,37	70,13	12,96	41,64	90,19	96,61	98,70
	Qe (m.m)	47,20	1,96	8,29	23,24	21,13	27,00	24,72	10,65	4,48	8,37	8,52	0,10
	NNR(m.m)	16,71		3,05	37,24	63,45	54,37	45,41	2,32	37,17	81,82	88,09	98,60
	JNR (m3/Ha)			30,49	372,40	634,49	543,69	454,05	23,16	371,65	818,22	880,88	986,01
	Mr (m3/s)			0,000018	0,000231	0,000380	0,000337	0,000272	0,000014	0,000230	0,000491	0,000546	0,000591

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

VIVEROS	ÁREA (m2)	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32	138972,32
	ÁREA (Ha)	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90
	UC (m.m)	77,68	101,06	39,49	77,84	77,45	64,30	56,09	78,68	79,72	78,35	68,05	71,97
	Qe (m.m)	47,20	1,96	8,29	23,24	21,13	27,00	24,72	10,65	4,48	8,37	8,52	0,10
	NNR(m.m)	30,48	99,10	31,20	54,59	56,32	37,29	31,37	68,03	75,24	69,98	59,53	71,87
	JNR (m3/Ha)	304,80	990,97	311,99	545,94	563,23	372,92	313,70	680,33	752,43	699,78	595,31	718,71
	Mr (m3/s)	0,001582	0,005693	0,001619	0,002927	0,002922	0,001999	0,001628	0,003530	0,004034	0,003631	0,003192	0,003729
MAIZ	ÁREA (m2)	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16	184514,16
	ÁREA (Ha)	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45	18,45
	UC (m.m)	38,19	0,00	0,00	23,87	63,46	85,11	71,83	33,75	0,00	29,60	87,68	100,49
	Qe (m.m)	47,20	1,96	8,29	23,24	21,13	27,00	24,72	10,65	4,48	8,37	8,52	0,10
	NNR(m.m)	9,01			0,63	42,33	58,11	47,11	23,10		21,23	79,16	100,39
	JNR (m3/Ha)				6,32	423,30	581,06	471,12	231,05		212,30	791,59	1003,88
	Mr (m3/s)				0,000045	0,002916	0,004136	0,003246	0,001592		0,001463	0,005635	0,006916
TOTAL		0,001582	0,047674	0,022390	0,047432	0,049764	0,039917	0,026644	0,008816	0,041014	0,064964	0,068381	0,063090

Tabla N°239: Demanda agropecuaria año seco unidad d e suelo RMRa

25. RMRa													
USO SUELO	MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
MANEJADO	ÁREA (m2)	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04	5668963,04
	ÁREA (Ha)	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90	566,90
	UC (m.m)	69,26	90,15	39,37	70,67	75,24	64,86	63,34	70,29	71,00	77,52	75,62	79,99
	Qe (m.m)	54,90	3,55	10,22	18,26	19,77	25,80	22,20	8,52	5,13	4,36	9,30	0,42
	NNR(m.m)	14,37	86,60	29,14	52,41	55,48	39,06	41,14	61,78	65,88	73,16	66,31	79,57
	JNR (m3/Ha)	143,69	866,02	291,43	524,11	554,77	390,55	411,39	617,76	658,75	731,56	663,12	795,68
	Mr (m3/s)	0,030412	0,202936	0,061683	0,114628	0,117420	0,085418	0,087074	0,130752	0,144075	0,154839	0,145031	0,168410
PAPA	ÁREA (m2)	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42	1470202,42
	ÁREA (Ha)	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02	147,02
	UC (m.m)	18,16	51,10	33,43	79,04	87,25	73,31	56,05	20,90	49,23	86,60	87,50	83,28
	Qe (m.m)	54,90	3,55	10,22	18,26	19,77	25,80	22,20	8,52	5,13	4,36	9,30	0,42
	NNR(m.m)	36,73	47,54	23,21	60,78	67,49	47,51	33,85	12,39	44,10	82,24	78,19	82,86
	JNR (m3/Ha)		475,44	232,11	607,82	674,87	475,07	338,49	123,87	441,02	822,36	781,95	828,58
	Mr (m3/s)		0,028894	0,012741	0,034476	0,037044	0,026946	0,018580	0,006799	0,025015	0,045140	0,044353	0,045482
ARVEJA	ÁREA (m2)	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35	23367,35
	ÁREA (Ha)	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
	UC (m.m)	0,00	0,00	0,00	30,34	56,34	62,61	66,94	0,00	28,97	57,18	73,11	84,65
	Qe (m.m)	54,90	3,55	10,22	18,26	19,77	25,80	22,20	8,52	5,13	4,36	9,30	0,42
	NNR(m.m)				12,08	36,57	36,81	44,74		23,84	52,82	63,81	84,23
	JNR (m3/Ha)				120,83	365,72	368,07	447,40		238,43	528,16	638,09	842,29
	Mr (m3/s)				0,000109	0,000319	0,000332	0,000390		0,000215	0,000461	0,000575	0,000735

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

VIVEROS	ÁREA (m2)	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57	386085,57
	ÁREA (Ha)	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61	38,61
	UC (m.m)	72,91	94,90	37,29	74,39	79,20	61,45	53,34	73,99	74,74	73,44	63,68	67,36
	Qe (m.m)	54,90	3,55	10,22	18,26	19,77	25,80	22,20	8,52	5,13	4,36	9,30	0,42
	NNR(m.m)	18,01	91,35	27,07	56,13	59,44	35,64	31,14	65,48	69,61	69,08	54,37	66,94
	JNR (m3/Ha)	180,14	913,47	270,71	561,30	594,37	356,42	311,39	654,76	696,12	690,77	543,73	669,39
	Mr (m3/s)	0,002597	0,014578	0,003902	0,008361	0,008568	0,005309	0,004489	0,009438	0,010369	0,009957	0,008099	0,009649
MAIZ	ÁREA (m2)	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46	93337,46
	ÁREA (Ha)	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33
	UC (m.m)	35,84	0,00	0,00	23,21	64,64	81,30	68,31	31,78	0,00	27,72	82,04	93,63
	Qe (m.m)	54,90	3,55	10,22	18,26	19,77	25,80	22,20	8,52	5,13	4,36	9,30	0,42
	NNR(m.m)	19,06			4,95	44,87	55,50	46,11	23,27		23,36	72,73	93,22
	JNR (m3/Ha)				49,51	448,70	554,99	461,14	232,67		233,55	727,34	932,15
	Mr (m3/s)				0,000178	0,001564	0,001999	0,001607	0,000811		0,000814	0,002619	0,003248
TRIGO	ÁREA (m2)	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44	54768,44
	ÁREA (Ha)	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
	UC (m.m)	0,00	35,94	33,67	79,57	90,41	76,06	40,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Qe (m.m)	54,90	3,55	10,22	18,26	19,77	25,80	22,20	8,52	5,13	4,36	9,30	0,42
	NNR(m.m)		32,39	23,45	61,31	70,64	50,25	17,93					
	JNR (m3/Ha)		323,87	234,50	613,07	706,40	502,54	179,26					
	Mr (m3/s)		0,000733	0,000480	0,001295	0,001444	0,001062	0,000367					
	TOTAL	0,002597	0,025194	0,010604	0,026633	0,028605	0,020672	0,014414	0,007035	0,021698	0,035629	0,034766	0,035942

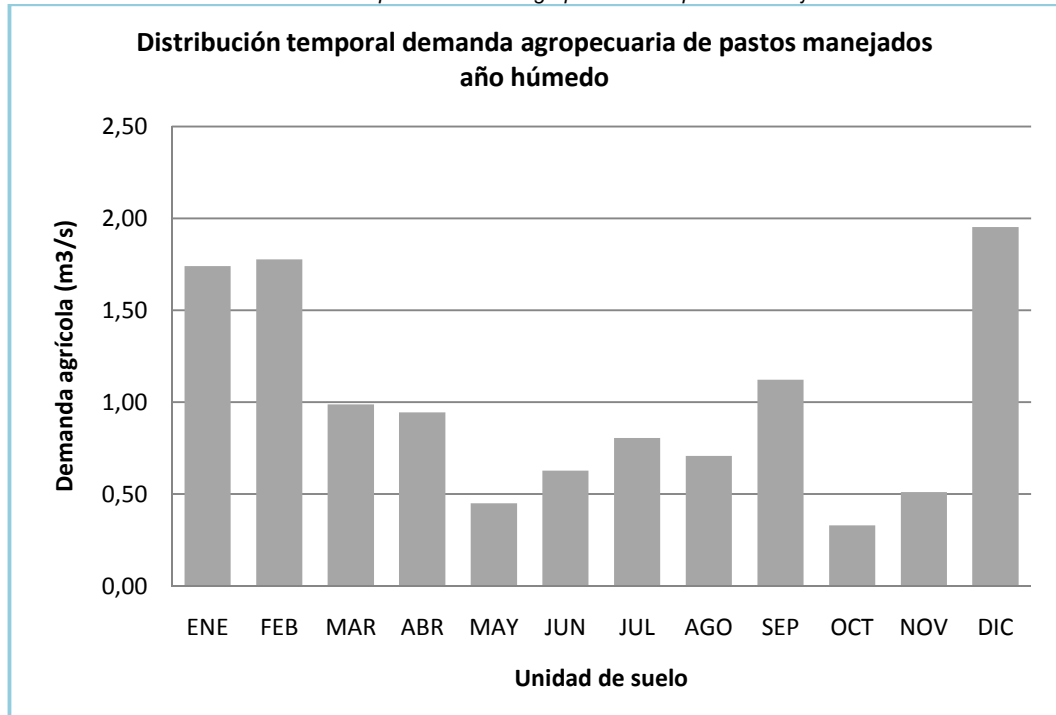
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



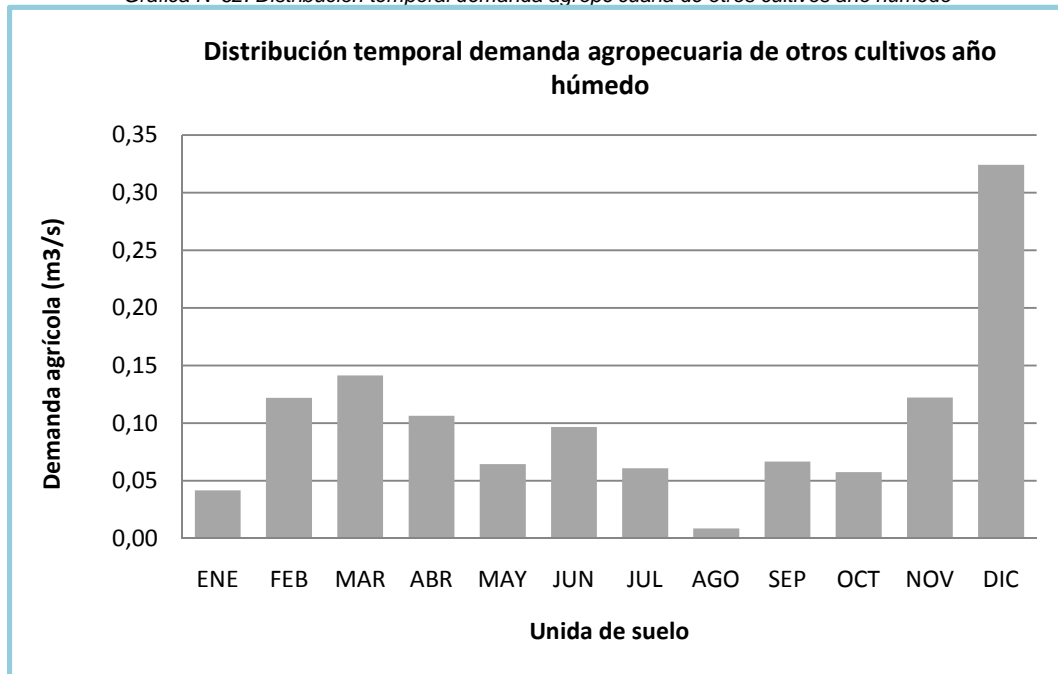
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°61: Distribución temporal demanda agropecuaria de pastos manejados año húmedo



Fuente: Las autoras

Gráfica N°62. Distribución temporal demanda agropecuaria de otros cultivos año húmedo



Fuente: Las autoras

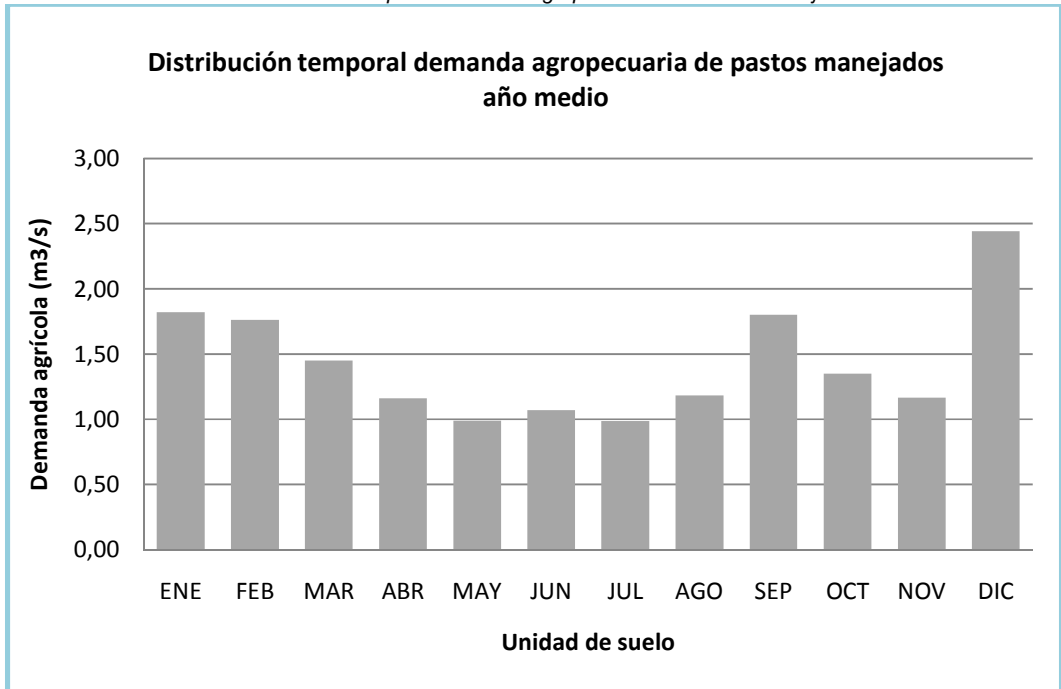
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



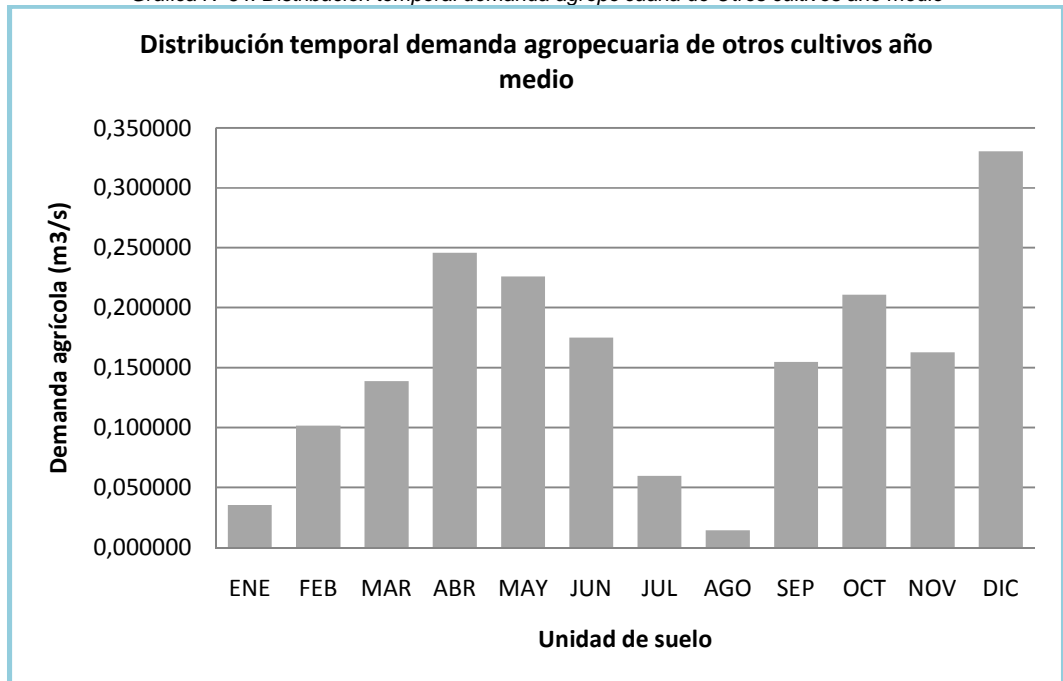
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°63. Distribución temporal demanda agropecuaria de Pastos manejados año medio



Fuente: Las autoras

Gráfica N°64: Distribución temporal demanda agropecuaria de Otros cultivos año medio



Fuente: Las autoras

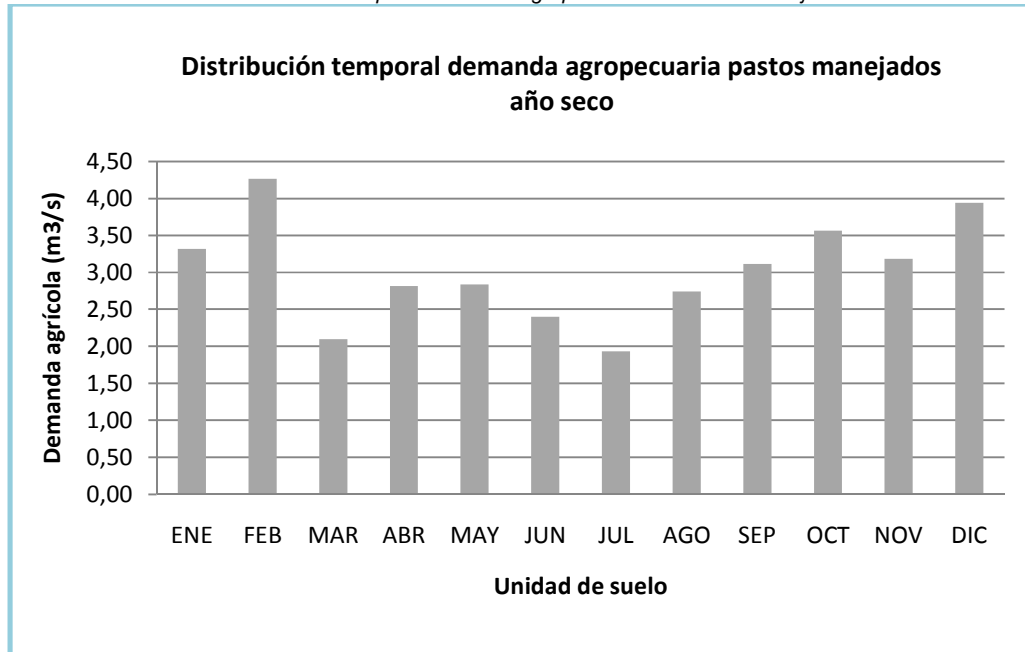
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



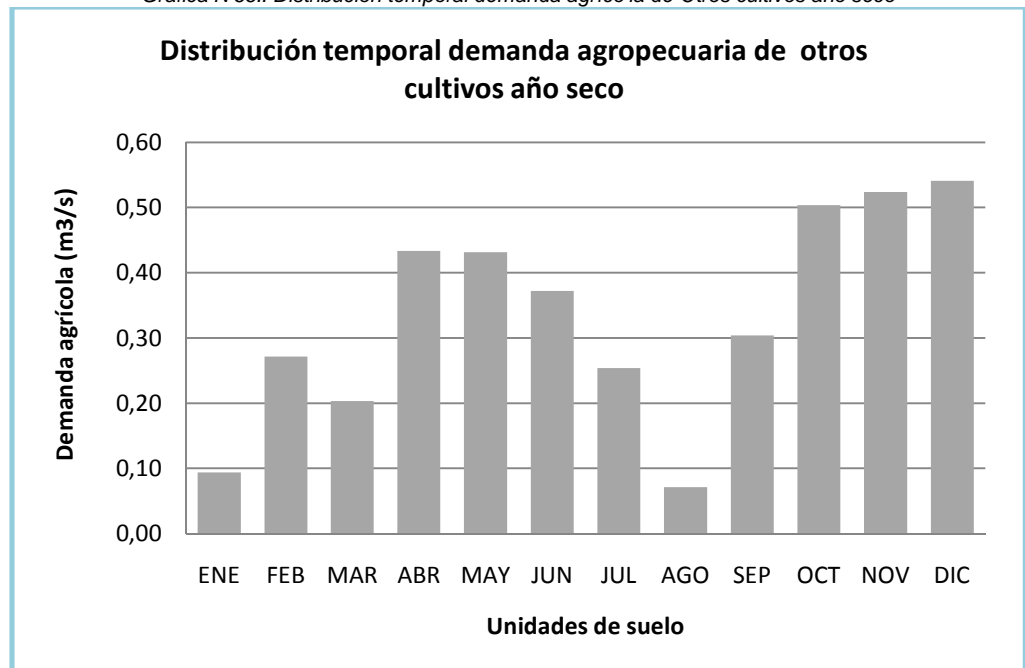
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°65. Distribución temporal demanda agropecuaria de Pastos Manejados año seco



Fuente: Las autoras

Gráfica N°66:: Distribución temporal demanda agrícola de Otros cultivos año seco



Fuente: las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

- Distribución Espacial

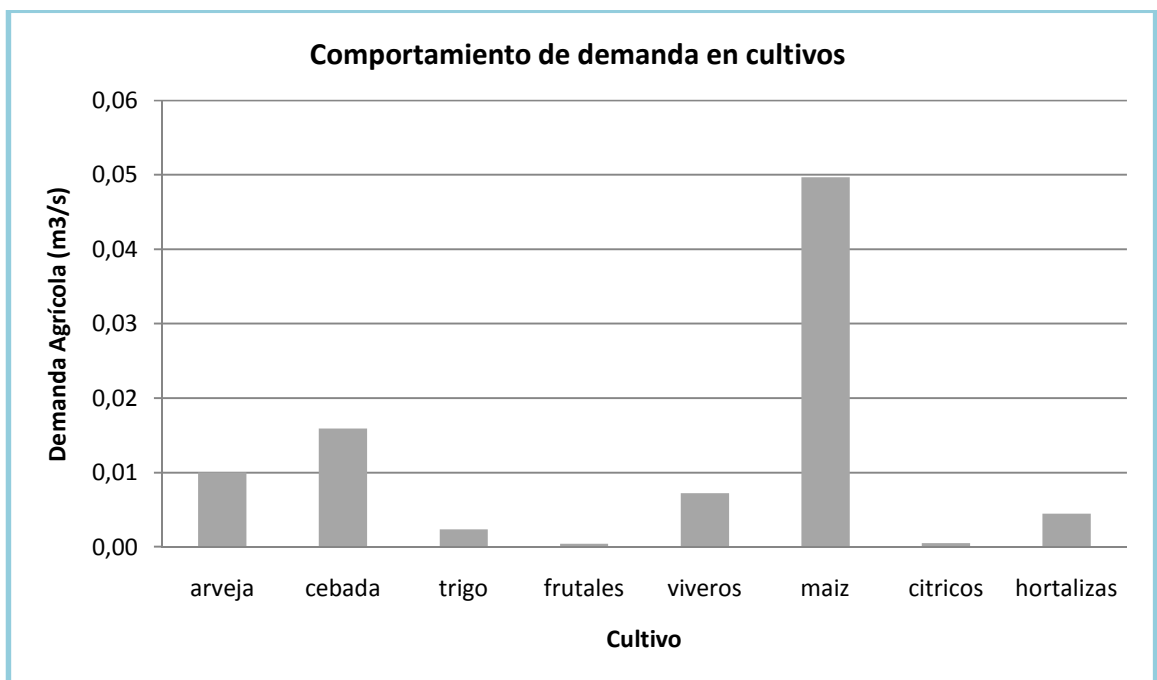
Año Húmedo

Tabla N°240 Demanda agrícola por cultivo año húmedo

Cultivo	Demanda m ³ /s
pastos	1,352245
papa	0,189813
arveja	0,010011
cebada	0,015898
trigo	0,002341
frutales	0,000437
viveros	0,007215
maíz	0,049671
cítricos	0,000504
hortalizas	0,004451

Fuente: Las autoras

Gráfica N°67 : Comportamiento de demanda en cultivos año húmedo



Fuente: Las autoras

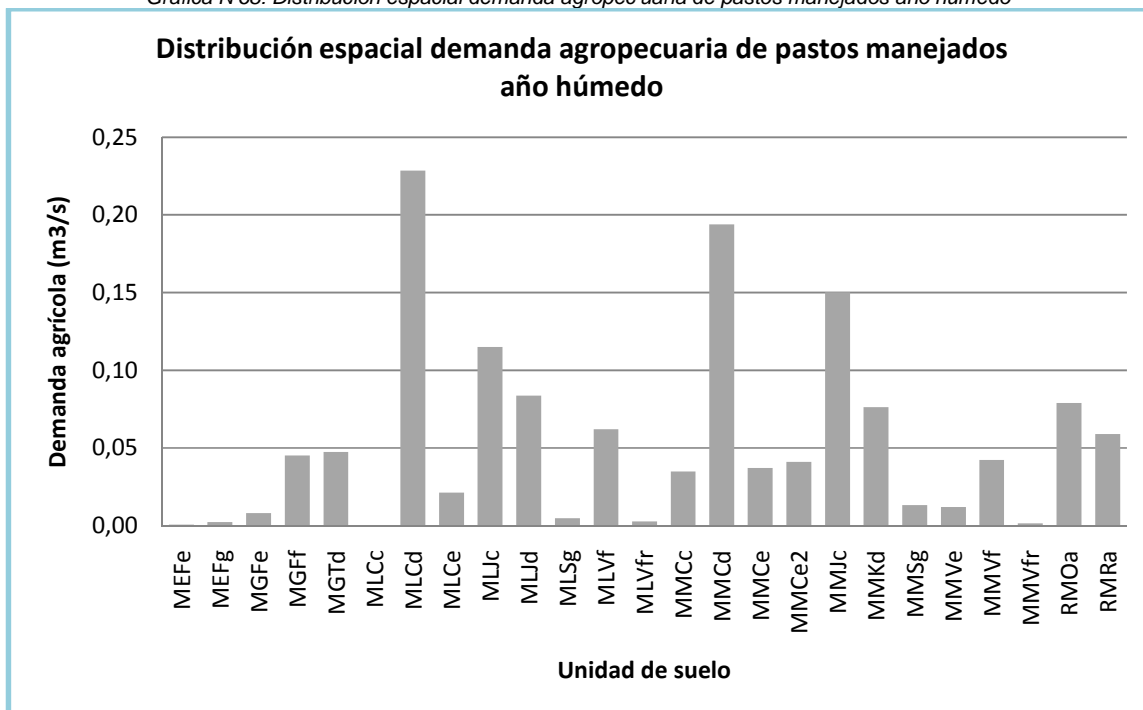
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



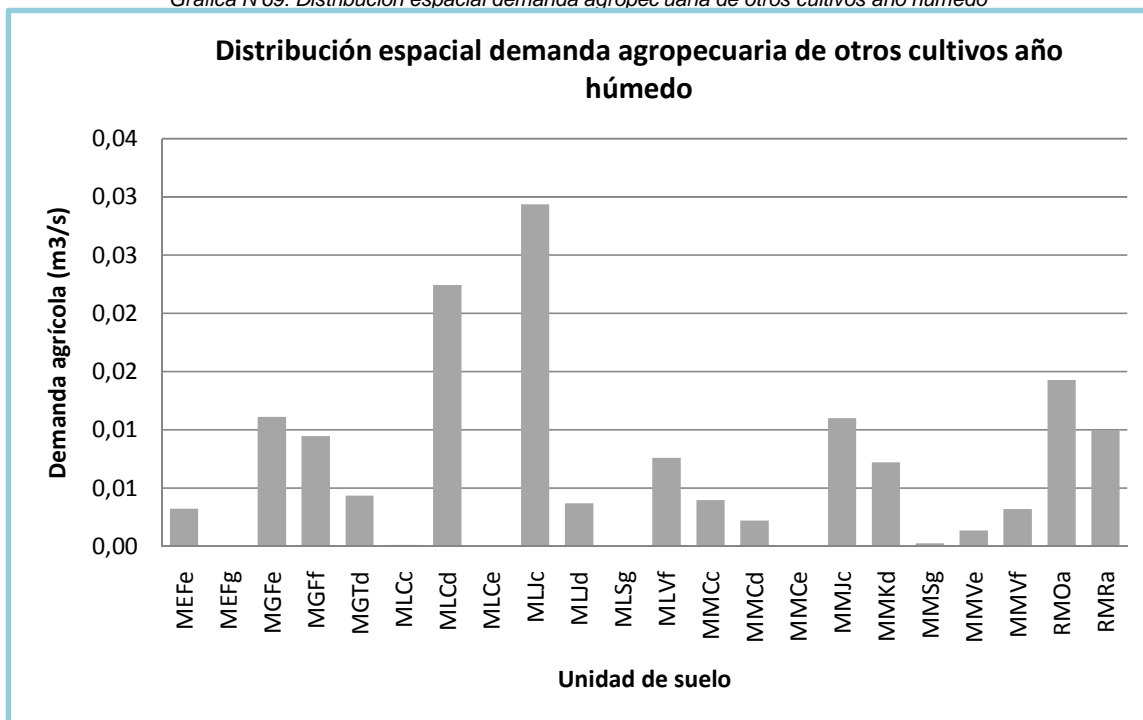
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°68: Distribución espacial demanda agropecuaria de pastos manejados año húmedo



Fuente: Las autoras

Gráfica N°69: Distribución espacial demanda agropecuaria de otros cultivos año húmedo



Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

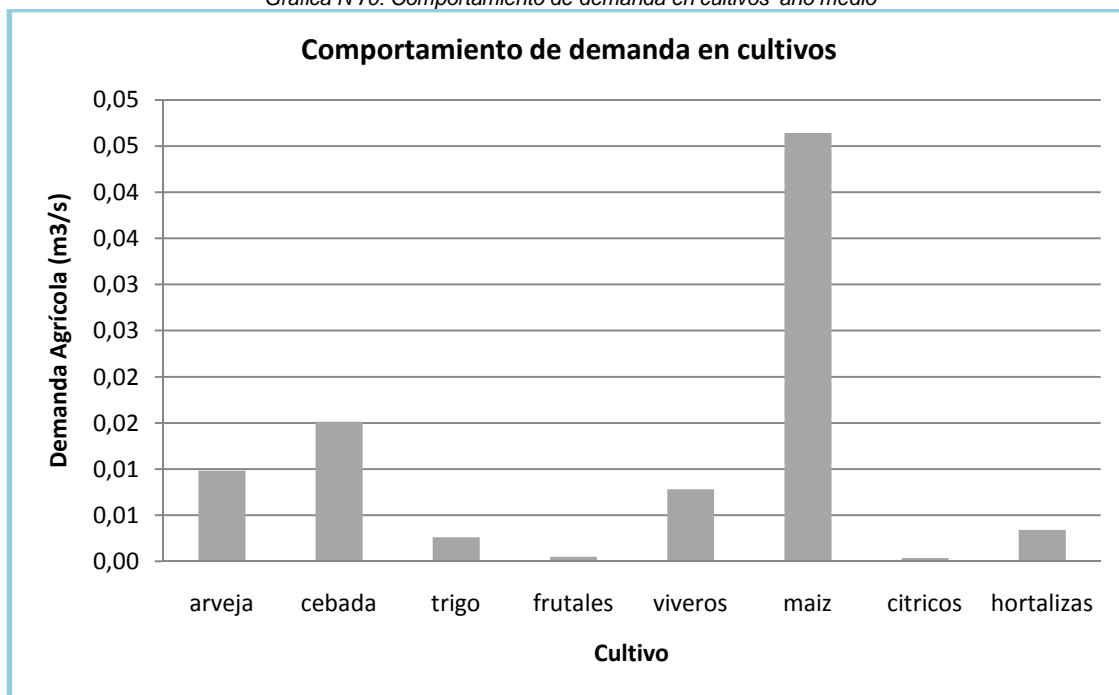
Año medio

Tabla N°241: Demanda agropecuaria por cultivo año medio

Cultivo	Demanda m ³ /s
pastos	1,488223
papa	0,218664
arveja	0,009836
cebada	0,015133
trigo	0,002621
frutales	0,000508
viveros	0,007819
maíz	0,046412
cítricos	0,000394
hortalizas	0,003428

Fuente: Las autoras

Gráfica N°70: Comportamiento de demanda en cultivos año medio



Fuente: Las autoras

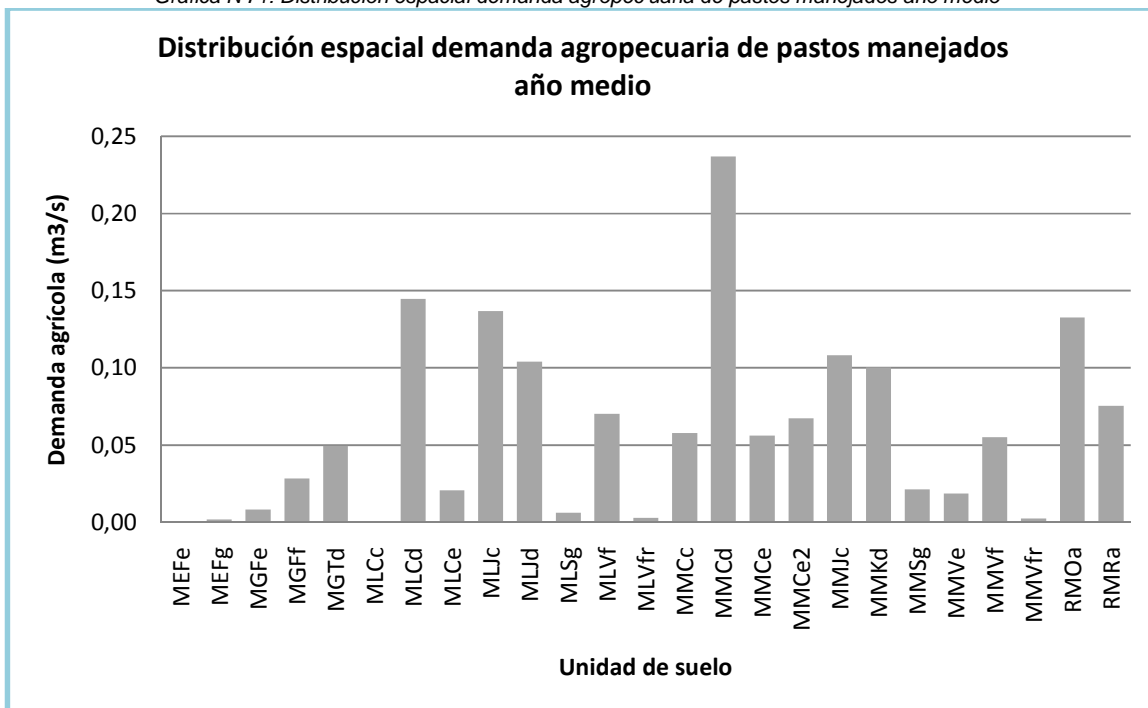
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



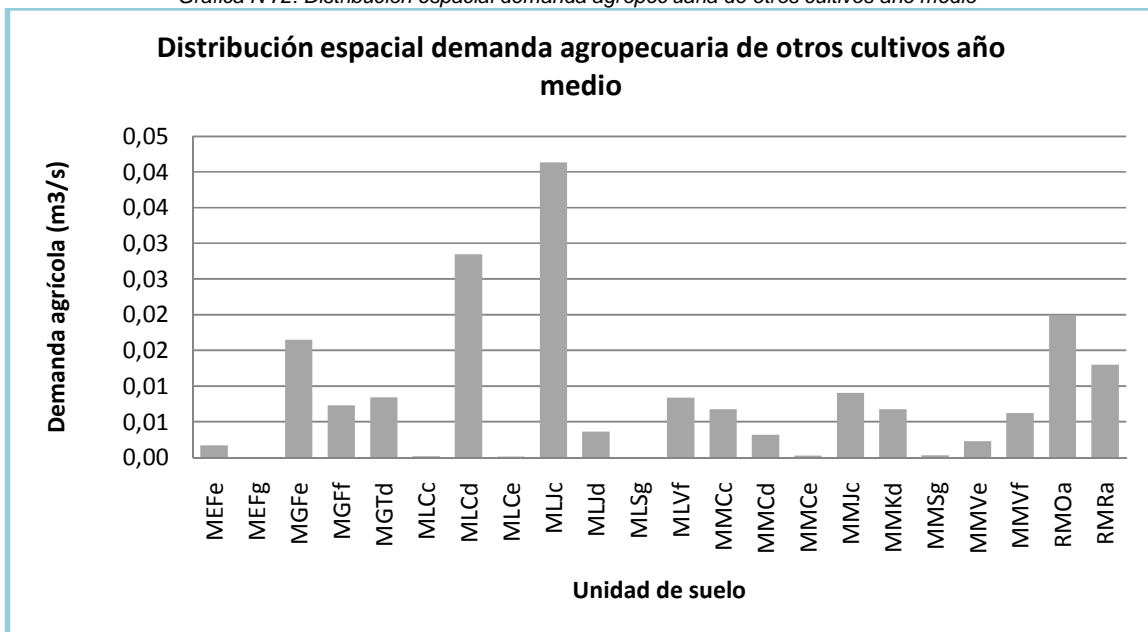
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°71: Distribución espacial demanda agropecuaria de pastos manejados año medio



Fuente: Las autoras

Gráfica N°72: Distribución espacial demanda agropecuaria de otros cultivos año medio



Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

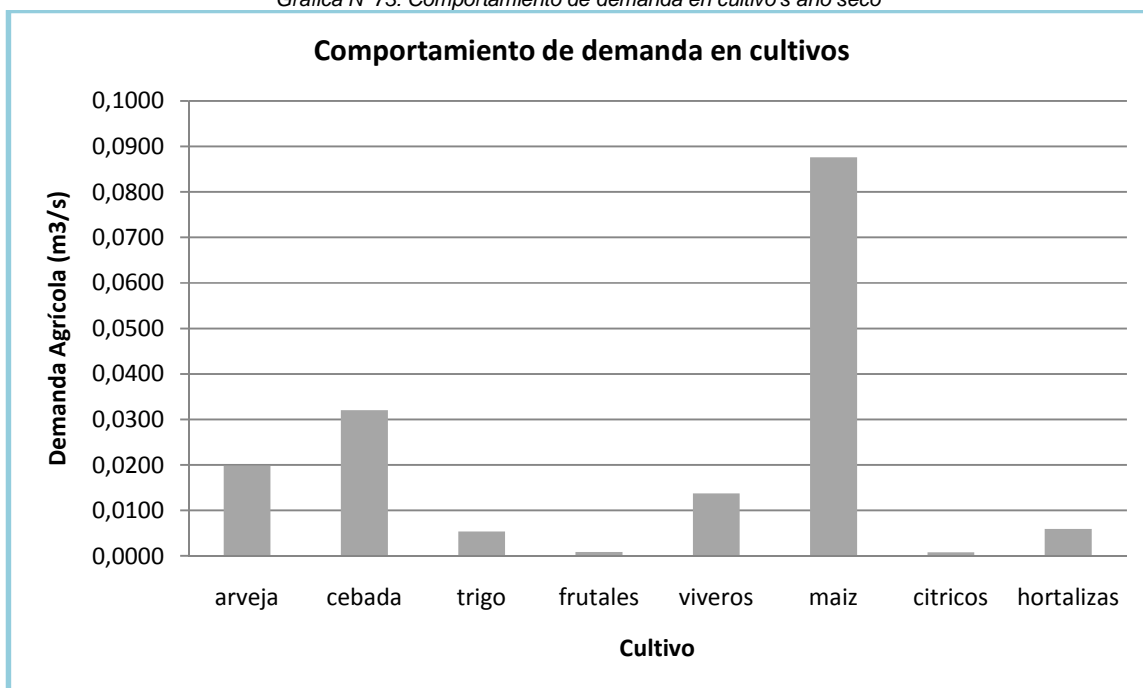
Año seco

Tabla N°242: Demanda agrícola por cultivo año seco

Cultivo	Demanda m ³ /s
pastos	3,070626
papa	0,407833
arveja	0,019787
cebada	0,032041
trigo	0,005350
frutales	0,000878
viveros	0,013753
maíz	0,087548
cítricos	0,000844
hortalizas	0,005964

Fuente: Las autoras

Gráfica N°73: Comportamiento de demanda en cultivos año seco



Fuente: Las autoras

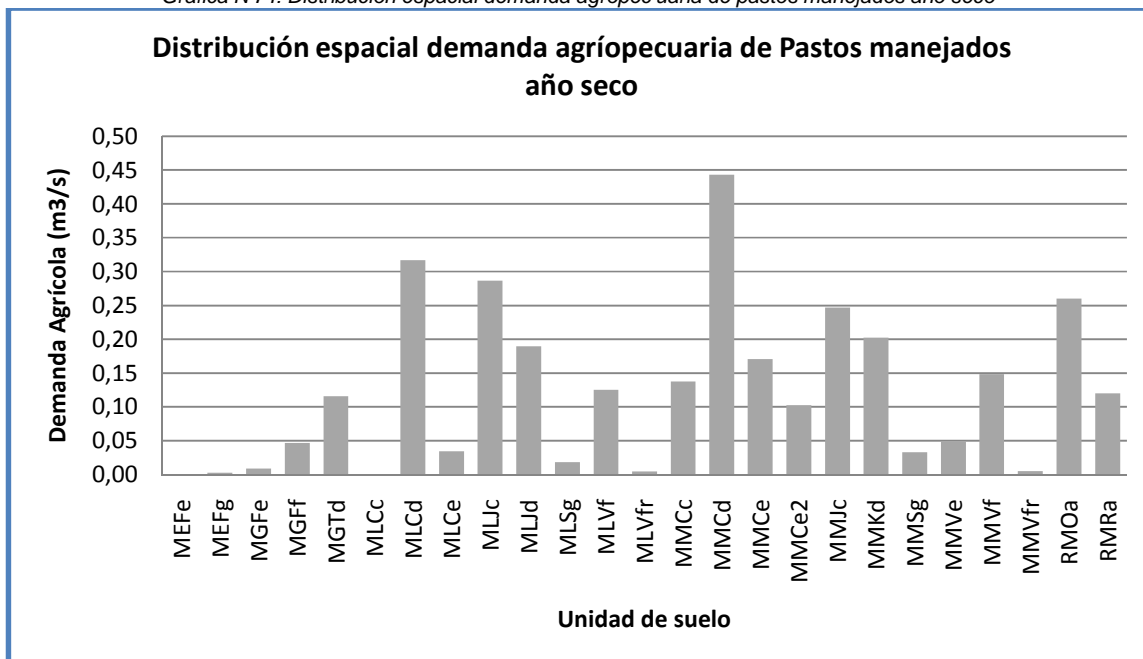
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



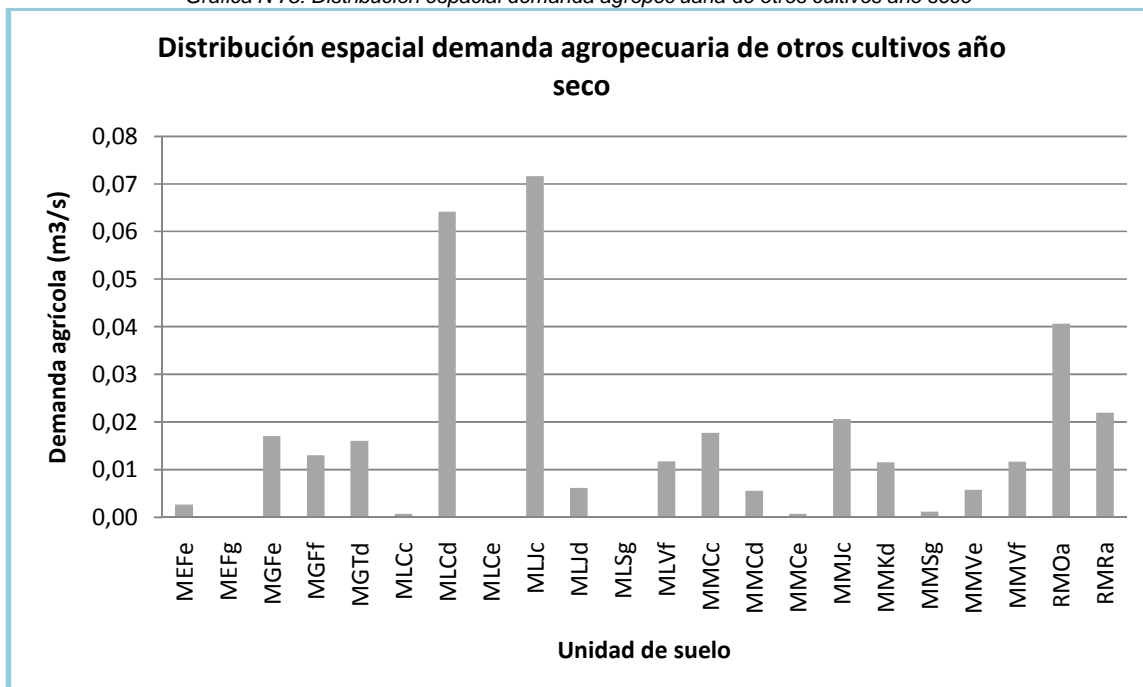
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°74: Distribución espacial demanda agropecuaria de pastos manejados año seco



Fuente: Las autoras

Gráfica N°75: Distribución espacial demanda agropecuaria de otros cultivos año seco



Fuente: Las autoras

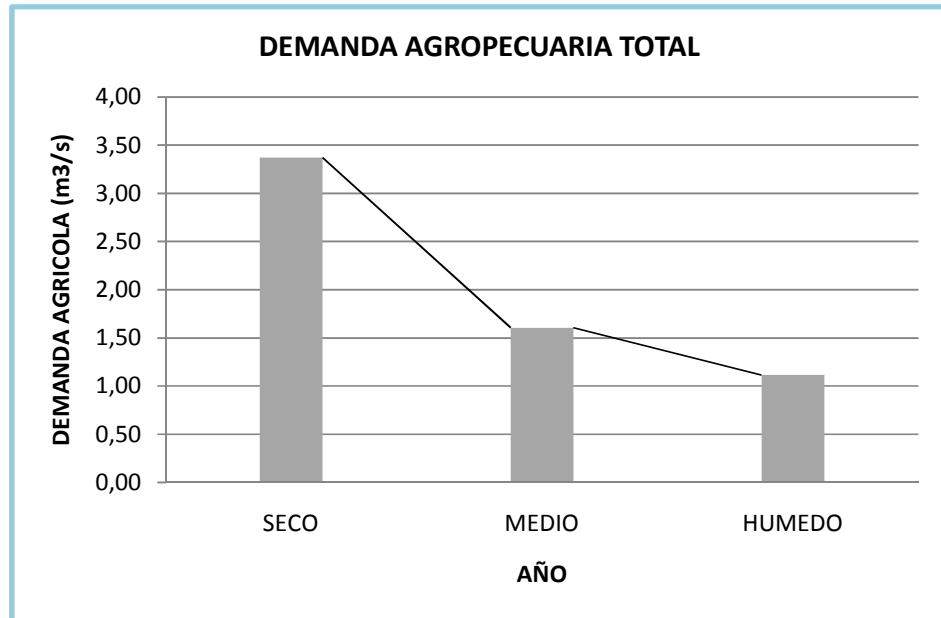
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°76: Demanda agrícola total para año húmedo medio y seco



Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO I

Índice de escasez

Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ÍNDICE DE ESCASEZ POR UNIDAD DE SUELO

Año Húmedo

Tabla N°243. Índice de Escasez para año húmedo

MES	MEAd			MEFe			MEFg			MGFe			MGFf		
	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice
ENE	0,020	9,9E-05	0,614	0,10	0,0022	2,824	0,32	0,0046	1,772	0,06	0,0122	24,325	0,31	0,0508	20,230
FEB	0,056	9,9E-05	0,219	0,27	0,0001	0,064	0,90	0,0008	0,118	0,09	0,0198	27,751	0,29	0,0511	22,036
MAR	0,027	9,9E-05	0,452	0,13	0,0040	3,798	0,44	0,0035	1,009	0,11	0,0177	19,291	0,53	0,0488	11,455
ABR	0,030	9,9E-05	0,416	0,14	0,0055	4,735	0,47	0,0031	0,807	0,10	0,0112	13,518	1,35	0,0001	0,014
MAY	0,048	9,9E-05	0,259	0,23	0,0023	1,246	0,76	0,0013	0,214	0,12	0,0016	1,683	1,10	0,0001	0,017
JUN	0,073	9,9E-05	0,170	0,35	0,0001	0,035	1,16	0,0005	0,049	0,15	0,0016	1,273	0,95	0,0001	0,020
JUL	0,076	9,9E-05	0,162	0,37	0,0001	0,033	1,22	0,0005	0,047	0,14	0,0016	1,352	1,13	0,0001	0,016
AGO	0,040	9,9E-05	0,308	0,19	0,0002	0,116	0,64	0,0005	0,089	0,12	0,0016	1,686	1,00	0,0001	0,018
SEP	0,048	9,9E-05	0,258	0,23	0,0003	0,187	0,76	0,0015	0,248	0,07	0,0141	24,269	1,07	0,0001	0,017
OCT	0,056	9,9E-05	0,220	0,27	0,0001	0,045	0,90	0,0005	0,064	0,13	0,0016	1,496	1,18	0,0001	0,016
NOV	0,032	9,9E-05	0,380	0,16	0,0065	5,123	0,52	0,0029	0,702	0,08	0,0347	57,153	1,20	0,0001	0,015
DIC	0,026	9,9E-05	0,470	0,13	0,0042	4,154	0,42	0,0038	1,131	0,09	0,0357	51,994	0,08	0,0685	113,265

Fuente: Las autoras

Tabla N°244. Índice de Escasez para año húmedo

MGTd			MLCc			MLCd			MLCe			MLJc		
Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice
0,61	0,0181	3,743	0,002	0,0011	74,745	0,15	0,2570	208,102	0,04	0,0310	100,846	0,10	0,2424	314,768
0,22	0,0915	52,863	0,004	0,0008	25,455	0,16	0,2494	196,052	0,05	0,0342	92,979	0,14	0,2425	223,767
0,49	0,0358	9,187	0,004	0,0008	23,024	0,32	0,2167	85,768	0,07	0,0241	44,521	0,23	0,2476	135,049
0,46	0,0398	10,918	0,004	0,0008	28,360	0,83	0,0000	0,001	0,06	0,0093	18,458	0,70	0,0001	0,019
0,46	0,0030	0,814	0,003	0,0014	60,427	0,91	0,0000	0,001	0,07	0,0011	1,855	0,75	0,0001	0,018
0,51	0,0018	0,443	0,004	0,0008	27,286	0,50	0,0002	0,041	0,10	0,0011	1,375	0,42	0,0656	19,363
0,41	0,0018	0,543	0,001	0,0016	144,686	0,59	0,0000	0,002	0,09	0,0011	1,468	0,51	0,0045	1,101
0,69	0,0018	0,318	0,002	0,0010	70,765	0,76	0,0000	0,001	0,07	0,0011	1,843	0,63	0,0001	0,021
0,73	0,0018	0,301	0,003	0,0008	39,161	0,56	0,0000	0,002	0,04	0,0226	65,513	0,48	0,0055	1,415
0,48	0,0027	0,709	0,004	0,0008	23,334	0,71	0,0000	0,001	0,08	0,0011	1,669	0,60	0,0101	2,102
0,56	0,0018	0,394	0,003	0,0013	66,661	0,74	0,0013	0,225	0,05	0,0264	71,485	0,59	0,0437	9,176
0,20	0,0884	54,720	0,002	0,0018	140,870	0,04	0,3241	1024,472	0,05	0,0317	82,705	0,07	0,2933	552,543

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°245 Índice de Escasez para año húmedo

MLJd			MLSg			MLVf			MLVfr			MMCc		
Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice
0,57	0,0923	20,139	0,05	0,0115	29,541	0,64	0,0524	10,206	0,02	0,0046	34,890	0,17	0,0710	53,450
0,61	0,0415	8,499	0,06	0,0131	27,188	0,23	0,1256	68,460	0,03	0,0034	12,632	0,37	0,0093	3,165
0,23	0,1187	64,232	0,09	0,0075	10,958	0,52	0,0789	19,115	0,04	0,0032	10,280	0,41	0,0001	0,038
0,25	0,1107	54,415	0,08	0,0006	0,873	0,48	0,0804	20,818	0,03	0,0031	11,606	0,32	0,0014	0,535
0,19	0,0956	64,449	0,09	0,0005	0,763	0,48	0,0375	9,674	0,03	0,0041	17,559	0,25	0,0645	32,222
0,24	0,0672	34,974	0,12	0,0005	0,569	0,54	0,0251	5,804	0,03	0,0022	8,354	0,34	0,0001	0,046
0,19	0,1236	79,674	0,11	0,0005	0,607	0,43	0,0001	0,041	0,01	0,0047	45,619	0,12	0,0903	95,824
0,23	0,0913	50,544	0,09	0,0005	0,760	0,74	0,0001	0,021	0,02	0,0040	26,172	0,16	0,0547	42,204
0,23	0,1175	62,964	0,05	0,0070	16,051	0,78	0,0001	0,020	0,02	0,0028	14,604	0,23	0,0001	0,066
0,33	0,0291	11,064	0,10	0,0005	0,679	0,51	0,0433	10,660	0,04	0,0022	7,094	0,40	0,0001	0,039
0,36	0,0144	5,043	0,06	0,0088	19,316	0,59	0,0001	0,026	0,03	0,0041	18,947	0,22	0,0627	35,033
0,11	0,1602	174,680	0,06	0,0119	24,423	0,21	0,1137	66,395	0,02	0,0050	36,976	0,13	0,1103	104,866

Fuente: Las autoras

Tabla N°246. Índice de Escasez para año húmedo

MMCd			MMCE			MMCe2			MMJc			MMKd		
Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice	Oferta	Demanda	Indice
0,30	0,3196	133,689	0,23	0,0925	50,438	0,65	0,0119	2,269	0,20	0,2318	144,093	0,88	0,0720	10,211
0,31	0,3447	1,405	0,28	0,1084	47,883	0,28	0,0521	23,505	0,48	0,1857	48,409	0,92	0,0110	1,503
1,87	0,0007	0,000	0,40	0,0505	15,762	0,86	0,0006	0,086	0,50	0,1031	25,658	0,36	0,1088	38,285
0,52	0,2627	0,626	0,37	0,0021	0,724	0,38	0,0534	17,417	0,35	0,1637	59,307	0,41	0,0912	27,577
1,18	0,0012	0,001	0,42	0,0021	0,640	0,43	0,0016	0,480	0,33	0,1631	60,865	0,30	0,0662	27,262
0,69	0,1161	0,210	0,56	0,0021	0,478	0,16	0,0665	52,511	0,34	0,1240	45,274	0,38	0,0294	9,579
0,63	0,1280	0,252	0,53	0,0021	0,509	0,22	0,0258	14,492	0,15	0,1932	160,718	0,31	0,1117	44,506
0,80	0,0924	0,144	0,42	0,0021	0,639	0,19	0,0513	33,077	0,19	0,1522	98,277	0,36	0,0663	22,731
0,91	0,2356	0,324	0,25	0,0463	22,732	0,17	0,0705	53,002	0,16	0,2067	165,692	0,38	0,1020	33,238
1,22	0,1652	0,169	0,47	0,0021	0,570	0,38	0,0312	10,193	0,59	0,0021	0,448	0,52	0,0012	0,296
2,04	0,0007	0,000	0,27	0,0640	29,752	0,32	0,0626	24,686	0,55	0,0409	9,364	0,57	0,0012	0,273
1,34	0,1062	0,099	0,29	0,0967	42,174	0,25	0,0707	35,282	0,14	0,2247	207,225	0,18	0,1669	117,126

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°247. Índice de Escasez para año húmedo

MMSg			MMVe			MMVf			MMVfr			RMOa			RMRa		
Oferta	Demanda	Índice	Oferta	Demanda	Índice	Oferta	Demanda	Índice	Oferta	Demanda	Índice	Oferta	Demanda	Índice	Oferta	Demanda	Índice
0,39	0,0161	5,155	0,10	0,0258	31,642	0,30	0,0960	39,884	0,11	0,0036	4,105	1,09	0,0075	0,864	0,30	0,0718	30,292
0,39	0,0034	1,073	0,21	0,0003	0,156	0,32	0,1110	42,738	0,11	0,0021	2,287	0,48	0,1100	28,367	0,13	0,1041	100,240
0,16	0,0227	17,717	0,23	0,0003	0,142	1,79	0,0004	0,030	0,04	0,0043	12,245	1,41	0,0001	0,008	0,25	0,0498	25,164
0,18	0,0187	12,714	0,19	0,0003	0,171	0,52	0,0746	18,024	0,05	0,0039	10,376	0,69	0,1292	23,319	0,28	0,0032	1,426
0,13	0,0140	13,061	0,16	0,0208	16,802	1,14	0,0004	0,048	0,03	0,0035	12,466	0,74	0,0016	0,265	0,24	0,0443	23,062
0,17	0,0068	5,132	0,20	0,0003	0,166	0,67	0,0104	1,920	0,04	0,0027	7,468	0,28	0,1771	79,440	0,24	0,0395	20,775
0,14	0,0225	19,642	0,07	0,0333	56,706	0,63	0,0151	3,020	0,04	0,0045	15,673	0,39	0,0347	11,083	0,15	0,0834	71,561
0,16	0,0140	10,848	0,10	0,0177	21,617	0,79	0,0021	0,334	0,04	0,0036	10,771	0,34	0,1094	40,707	0,14	0,0677	58,609
0,17	0,0205	14,654	0,14	0,0003	0,236	0,89	0,0621	8,682	0,04	0,0043	12,352	0,30	0,1745	72,221	0,17	0,1096	80,527
0,22	0,0008	0,443	0,23	0,0003	0,142	1,20	0,0302	3,143	0,06	0,0020	4,025	0,68	0,0144	2,674	0,30	0,0648	27,187
0,24	0,0008	0,408	0,14	0,0201	18,115	1,96	0,0004	0,028	0,07	0,0020	3,702	0,60	0,1570	32,873	0,38	0,0928	30,278
0,09	0,0327	44,950	0,09	0,0419	55,686	1,32	0,0076	0,721	0,02	0,0055	32,101	0,46	0,1875	51,013	0,25	0,1021	51,236

Fuente: Las autoras

Año Medio

Tabla N°248 Índice de Escasez para año medio

MES	MEAd			MEFe			MEFg			MGFe			MGFf		
	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE
Ene	0,03	9,8509E-05	0,404	0,15	0,0016	1,314	0,49	0,0038	0,968	0,22	0,0081	4,605	0,73	0,0400	6,812
Feb	0,02	9,8509E-05	0,546	0,11	0,0038	4,300	0,36	0,0045	1,562	0,22	0,0088	4,920	0,67	0,0374	6,942
Mar	0,05	9,8509E-05	0,270	0,22	0,0019	1,096	0,73	0,0020	0,350	0,12	0,0090	9,304	1,00	0,0197	2,461
Abr	0,07	9,8509E-05	0,187	0,32	0,0030	1,157	1,05	0,0016	0,189	0,10	0,0388	51,037	0,53	0,0440	10,450
May	0,06	9,8509E-05	0,201	0,30	0,0001	0,041	0,98	0,0005	0,058	0,08	0,0276	43,281	0,78	0,0274	4,359
Jun	0,05	9,8509E-05	0,273	0,22	0,0004	0,213	0,72	0,0005	0,080	0,09	0,0089	11,897	1,28	0,0001	0,014
Jul	0,04	9,8509E-05	0,303	0,20	0,0001	0,062	0,65	0,0005	0,088	0,15	0,0016	1,318	1,16	0,0001	0,016
Ago	0,03	9,8509E-05	0,385	0,16	0,0004	0,286	0,51	0,0014	0,331	0,17	0,0016	1,174	0,77	0,0078	1,275
Sep	0,04	9,8509E-05	0,337	0,18	0,0006	0,388	0,58	0,0017	0,353	0,10	0,0225	29,021	0,47	0,0394	10,558
Oct	0,05	9,8509E-05	0,271	0,22	0,0014	0,803	0,73	0,0009	0,146	0,09	0,0333	46,907	0,49	0,0500	12,830
Nov	0,04	9,8509E-05	0,317	0,19	0,0039	2,614	0,62	0,0020	0,402	0,09	0,0310	44,742	1,34	0,0004	0,041
Dic	0,04	9,8509E-05	0,288	0,21	0,0063	3,812	0,69	0,0036	0,656	0,04	0,0427	135,286	0,69	0,0584	10,618

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°249. Índice de Escasez para año medio

MGTd			MLCc			MLCd			MLCe			MLJc		
OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE
0,23	0,0191	10,291	0,001	0,0012	110,857	0,40	0,2139	66,480	0,14	0,0205	18,897	0,33	0,2027	77,793
0,31	0,0453	18,124	0,001	0,0016	365,962	0,39	0,2104	68,245	0,13	0,0220	20,521	0,30	0,2165	91,213
0,11	0,0832	91,175	0,001	0,0018	363,141	0,63	0,0679	13,540	0,08	0,0145	23,487	0,50	0,1496	37,319
0,07	0,1064	202,087	0,003	0,0008	31,612	0,30	0,1804	74,474	0,06	0,0365	81,719	0,25	0,2261	113,648
0,21	0,0333	19,735	0,001	0,0014	116,435	0,36	0,1868	64,617	0,05	0,0274	72,832	0,29	0,2186	95,448
0,15	0,0659	54,453	0,002	0,0011	69,128	0,48	0,0331	8,695	0,06	0,0095	20,527	0,39	0,1289	41,255
0,18	0,0446	30,452	0,002	0,0010	80,124	0,85	0,0000	0,001	0,09	0,0011	1,414	0,71	0,0001	0,019
0,17	0,0433	32,038	0,002	0,0009	70,671	0,73	0,0000	0,001	0,10	0,0011	1,272	0,59	0,0058	1,218
0,21	0,0337	20,329	0,001	0,0012	135,417	0,20	0,2036	127,855	0,06	0,0295	62,934	0,16	0,2310	184,589
0,13	0,0849	79,576	0,003	0,0008	32,402	0,27	0,2146	101,057	0,05	0,0315	77,928	0,21	0,2346	141,733
0,30	0,0699	29,008	0,002	0,0014	92,907	0,80	0,0000	0,001	0,05	0,0287	70,965	0,71	0,0366	6,406
0,26	0,0716	33,835	0,001	0,0017	208,965	0,40	0,2481	78,457	0,02	0,0414	261,655	0,31	0,2681	108,480

Fuente: Las autoras

Tabla N°250. Índice de Escasez para año medio

MLJd			MLSg			MLVf			MLVfr			MMCc		
OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE
0,35	0,1299	46,746	0,17	0,0068	4,988	0,25	0,0327	16,612	0,01	0,0046	43,048	0,12	0,0862	93,706
0,27	0,1288	60,244	0,17	0,0064	4,723	0,33	0,0645	24,353	0,01	0,0050	69,754	0,05	0,1110	303,113
0,00	0,1815	12340,866	0,10	0,0029	3,787	0,12	0,0994	102,863	0,01	0,0055	62,482	0,05	0,1144	264,494
0,36	0,0429	14,746	0,07	0,0134	23,689	0,07	0,1191	213,456	0,03	0,0029	12,517	0,29	0,0026	1,126
0,46	0,0250	6,780	0,06	0,0093	19,730	0,22	0,0595	33,295	0,01	0,0044	42,636	0,13	0,0742	69,599
0,17	0,1323	96,755	0,07	0,0000	0,029	0,16	0,0833	64,989	0,02	0,0035	23,264	0,17	0,0456	32,781
0,15	0,1403	114,185	0,12	0,0005	0,586	0,19	0,0647	41,694	0,01	0,0039	35,408	0,14	0,0440	39,877
0,14	0,1420	129,694	0,13	0,0005	0,526	0,18	0,0632	44,124	0,01	0,0039	34,647	0,14	0,0360	31,401
0,17	0,1352	98,800	0,07	0,0093	15,755	0,22	0,0582	33,144	0,01	0,0046	54,424	0,10	0,0752	92,286
0,60	0,0140	2,913	0,06	0,0101	19,694	0,14	0,1024	90,547	0,03	0,0020	8,558	0,29	0,0001	0,054
0,42	0,0617	18,222	0,06	0,0084	16,486	0,32	0,0906	35,473	0,02	0,0044	28,086	0,16	0,0770	59,471
0,07	0,1761	314,935	0,03	0,0153	72,377	0,28	0,0902	40,244	0,01	0,0051	54,961	0,09	0,1125	156,729

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°251. Índice de Escasez para año medio

MMCd			MMCE			MMCe2			MMJc			MMKd		
OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE
0,49	0,2376	60,109	0,80	0,0488	7,647	0,07	0,0891	152,869	0,08	0,1672	271,447	0,63	0,1357	26,783
1,05	0,2035	24,300	0,80	0,0455	7,111	0,10	0,0765	93,866	0,26	0,1430	68,667	0,47	0,1308	34,951
1,10	0,1135	12,948	0,45	0,0065	1,808	0,16	0,0703	55,584	0,39	0,0606	19,342	0,14	0,2115	186,056
0,64	0,1070	21,052	0,33	0,1100	41,337	0,21	0,0491	28,790	0,22	0,1475	84,503	0,58	0,0132	2,825
0,80	0,0014	0,217	0,28	0,0698	31,363	0,20	0,0606	38,282	0,16	0,1725	134,552	0,73	0,0031	0,541
0,58	0,1028	22,101	0,34	0,0021	0,794	0,05	0,0853	207,163	0,19	0,1157	74,634	0,34	0,1216	45,116
0,39	0,2348	74,387	0,54	0,0021	0,492	0,18	0,0553	39,342	0,30	0,0346	14,609	0,30	0,1451	60,447
0,44	0,2500	71,321	0,61	0,0021	0,442	0,07	0,0879	148,010	0,24	0,0650	33,425	0,27	0,1487	69,218
0,55	0,2916	66,517	0,35	0,0903	32,593	0,16	0,0712	55,404	0,10	0,1683	202,718	0,34	0,1348	49,158
0,51	0,3347	81,706	0,30	0,0982	40,691	0,37	0,0128	4,357	0,30	0,1406	58,644	0,95	0,0012	0,162
0,30	0,3396	141,794	0,30	0,0810	33,796	0,36	0,0623	21,492	0,57	0,0117	2,575	0,69	0,0402	7,319
0,21	0,4271	260,001	0,12	0,1479	148,374	0,15	0,0948	81,235	0,17	0,1878	140,542	0,10	0,2057	259,141

Fuente: Las autoras

Tabla N°252. Índice de Escasez para año medio

MMSg			MMVe			MMVf			MMVr			RMOa			RMRa		
OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE	OFERTA	DEMANDA	ÍNDICE
0,30	0,0269	11,355	0,07	0,0291	49,764	0,51	0,0667	16,452	0,07	0,0052	9,476	0,17	0,2065	149,663	0,16	0,0933	74,969
0,21	0,0257	15,161	0,03	0,0412	169,904	1,06	0,0509	6,002	0,05	0,0051	12,224	0,19	0,1766	118,359	0,20	0,1181	72,910
0,14	0,0418	37,090	0,04	0,0475	165,460	1,07	0,0118	1,381	0,01	0,0066	144,407	0,29	0,2001	85,684	0,27	0,0848	39,154
0,25	0,0025	1,226	0,17	0,0003	0,191	0,62	0,0100	2,009	0,07	0,0024	4,357	0,38	0,1160	37,824	0,28	0,0477	21,453
0,32	0,0010	0,401	0,08	0,0217	34,800	0,78	0,0004	0,070	0,08	0,0020	2,894	0,36	0,1523	52,537	0,21	0,0519	30,483
0,15	0,0264	22,726	0,11	0,0071	8,384	0,57	0,0086	1,903	0,04	0,0047	15,272	0,10	0,2439	319,175	0,19	0,0315	20,500
0,13	0,0313	29,079	0,08	0,0114	17,780	0,39	0,0620	20,040	0,03	0,0052	19,167	0,32	0,0920	36,265	0,16	0,0870	66,560
0,12	0,0330	33,786	0,08	0,0117	17,498	0,43	0,0637	18,638	0,03	0,0054	22,386	0,13	0,1704	159,700	0,15	0,0708	59,337
0,15	0,0293	24,331	0,06	0,0241	49,253	0,54	0,0827	19,092	0,04	0,0049	15,852	0,28	0,1272	57,159	0,14	0,1048	93,921
0,41	0,0008	0,236	0,17	0,0003	0,198	0,50	0,1052	26,331	0,11	0,0020	2,213	0,64	0,0001	0,017	0,27	0,1006	45,755
0,30	0,0097	4,081	0,10	0,0228	27,972	0,30	0,1065	44,983	0,08	0,0028	4,461	0,65	0,1051	20,116	0,07	0,1483	264,178
0,05	0,0424	98,623	0,06	0,0395	86,338	0,19	0,1480	96,478	0,01	0,0063	69,173	0,27	0,2219	102,597	0,19	0,1290	84,322

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Año Seco

Tabla N°253. Índice de Escasez para año seco

MES	MEAd			MEFe			MEFg			MGFe			MGFf		
	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE
Ene	0,02	9,85E-05	0,506	0,12	0,0020	2,124	0,39	0,0041	1,301	0,002	0,0303	1835,506	0,06	0,0616	133,624
Feb	0,01	9,85E-05	0,936	0,06	0,0043	8,502	0,21	0,0047	2,774	0,06	0,0340	65,969	0,02	0,0719	560,019
Mar	0,04	9,85E-05	0,304	0,20	0,0001	0,063	0,65	0,0005	0,088	0,04	0,0202	60,902	0,07	0,0380	64,778
Abr	0,02	9,85E-05	0,541	0,11	0,0049	5,539	0,36	0,0023	0,786	0,10	0,0294	38,650	0,04	0,0659	230,637
May	0,04	9,85E-05	0,309	0,19	0,0001	0,064	0,64	0,0005	0,089	0,07	0,0233	41,867	0,11	0,0582	64,859
Jun	0,03	9,85E-05	0,372	0,16	0,0015	1,188	0,53	0,0007	0,157	0,12	0,0016	1,569	0,19	0,0444	29,000
Jul	0,02	9,85E-05	0,539	0,11	0,0011	1,279	0,37	0,0011	0,369	0,07	0,0085	16,062	0,10	0,0547	67,616
Ago	0,04	9,85E-05	0,345	0,17	0,0001	0,071	0,57	0,0005	0,100	0,09	0,0016	2,184	0,12	0,0449	45,760
Sep	0,02	9,85E-05	0,560	0,11	0,0030	3,555	0,35	0,0028	0,984	0,04	0,0318	104,349	0,10	0,0615	75,372
Oct	0,03	9,85E-05	0,379	0,16	0,0047	3,747	0,52	0,0026	0,636	0,08	0,0231	37,822	0,11	0,0722	81,905
Nov	0,02	9,85E-05	0,810	0,07	0,0025	4,199	0,24	0,0041	2,082	0,06	0,0394	83,001	0,24	0,0715	36,668
Dic	0,02	9,85E-05	0,598	0,10	0,0070	8,713	0,33	0,0040	1,533	0,06	0,0449	101,783	0,10	0,0762	93,801

Fuente: Las autoras

Tabla N°254. Índice de Escasez para año seco

MGTD			MLCc			MLCd			MLCe			MLJc		
OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE
0,17	0,1352	97,657	0,0005	0,0019	469,666	0,04	0,3885	1355,275	0,01	0,0637	863,813	0,11	0,3462	404,723
0,12	0,1585	165,813	0,0013	0,0021	209,328	0,02	0,4316	2799,599	0,03	0,0604	279,478	0,13	0,3921	387,796
0,11	0,0838	93,878	0,0017	0,0018	136,340	0,04	0,2792	831,844	0,02	0,0275	145,101	0,09	0,2364	318,169
0,10	0,1379	172,769	0,0002	0,0029	2129,996	0,02	0,4260	2325,221	0,06	0,0329	73,030	0,07	0,3824	651,228
0,15	0,0892	72,183	0,0025	0,0017	85,075	0,06	0,4005	799,832	0,04	0,0263	77,951	0,07	0,3692	691,623
0,10	0,1307	159,553	0,0023	0,0014	72,034	0,10	0,3388	432,146	0,08	0,0011	1,702	0,08	0,3418	533,419
0,17	0,0745	53,208	0,0012	0,0022	229,770	0,06	0,3633	802,510	0,04	0,0214	67,012	0,06	0,3231	670,653
0,18	0,0927	65,578	0,0012	0,0015	149,290	0,07	0,3105	558,263	0,06	0,0126	28,296	0,07	0,3008	560,152
0,08	0,1670	274,055	0,0016	0,0018	137,613	0,06	0,3550	781,350	0,02	0,0428	233,807	0,06	0,3619	730,201
0,22	0,1644	93,816	0,0001	0,0033	3195,615	0,06	0,4358	886,227	0,05	0,0240	63,679	0,07	0,3978	754,740
0,15	0,1594	129,549	0,0019	0,0028	184,799	0,14	0,3955	356,907	0,04	0,0373	124,778	0,09	0,4153	546,552
0,10	0,1973	235,997	0,0003	0,0030	1084,831	0,06	0,4421	973,163	0,03	0,0453	166,599	0,06	0,4315	895,119

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°255. Índice de Escasez para año seco

MLJd			MLSg			MLVf			MLVfr			MMCc		
OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE
0,00	0,2542		0,01	0,0305	550,486	0,18	0,1321	90,043	0,01	0,0067	65,541	0,04	0,1805	517,225
0,07	0,2655	481,919	0,04	0,0247	79,706	0,13	0,1562	154,143	0,02	0,0068	43,505	0,11	0,1939	227,602
0,14	0,0970	85,296	0,03	0,0151	62,506	0,12	0,0907	95,898	0,02	0,0042	24,534	0,14	0,1113	100,445
0,25	0,1670	83,444	0,07	0,0182	32,116	0,11	0,1526	180,353	0,03	0,0064	26,839	0,02	0,2002	1146,440
0,07	0,2328	417,841	0,05	0,0156	36,940	0,16	0,1126	85,956	0,02	0,0042	21,927	0,22	0,0972	54,978
0,10	0,1903	235,968	0,10	0,0005	0,704	0,11	0,1276	147,034	0,02	0,0037	20,131	0,21	0,0732	43,287
0,29	0,0019	0,797	0,05	0,0124	31,147	0,19	0,0846	57,030	0,01	0,0050	51,960	0,11	0,1407	165,242
0,08	0,1761	265,017	0,07	0,0077	14,020	0,19	0,1064	70,992	0,01	0,0053	58,070	0,11	0,1182	130,629
0,18	0,1319	93,180	0,03	0,0244	106,157	0,08	0,1557	241,072	0,01	0,0052	44,872	0,15	0,1208	101,884
0,07	0,2255	425,879	0,06	0,0151	32,151	0,23	0,1650	88,835	0,01	0,0065	128,380	0,01	0,2161	2309,836
0,05	0,2251	528,077	0,05	0,0189	51,126	0,16	0,1672	128,200	0,02	0,0060	43,768	0,17	0,1782	133,084
0,09	0,2093	282,463	0,04	0,0235	69,343	0,11	0,1946	219,742	0,01	0,0068	117,205	0,03	0,2186	1056,349

Fuente: Las autoras

Tabla N°256. Índice de Escasez para año seco

MMCd			MMCE			MMCe2			MMJc			MMKd		
OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE
1,04	0,5172	62,384	0,03	0,3252	1246,794	0,36	0,0706	24,204	0,63	0,1412	28,161	0,00	0,2834	
0,17	0,6171	456,979	0,18	0,2867	197,065	0,05	0,1324	345,912	0,12	0,3595	386,947	0,14	0,2995	261,941
1,67	0,4080	30,550	0,14	0,2288	200,956	0,20	0,0695	43,668	0,21	0,1834	110,666	0,24	0,0754	39,773
0,62	0,4217	85,326	0,33	0,0634	23,807	0,19	0,0917	59,157	0,22	0,3174	183,846	0,41	0,0577	17,713
0,27	0,4685	219,591	0,29	0,0918	39,807	0,19	0,0928	62,586	0,28	0,2465	109,302	0,14	0,2559	228,878
0,26	0,4307	203,213	0,45	0,0021	0,591	0,15	0,0758	61,257	0,29	0,2257	96,813	0,17	0,2319	173,336
0,39	0,3125	99,547	0,23	0,1208	64,366	0,14	0,0753	68,578	0,31	0,1149	46,916	0,46	0,0016	0,427
0,38	0,3914	130,399	0,32	0,0584	22,481	0,08	0,1098	164,077	0,14	0,2461	220,650	0,14	0,1881	172,335
0,74	0,4103	69,388	0,14	0,2209	204,027	0,05	0,1224	292,943	0,10	0,3214	411,229	0,28	0,1289	56,762
0,27	0,5483	252,130	0,28	0,1076	48,803	0,08	0,1270	189,554	0,00	0,3521		0,12	0,2708	284,555
1,30	0,2892	27,831	0,22	0,1840	105,654	0,09	0,1256	179,580	0,18	0,3358	229,876	0,09	0,3056	435,190
0,36	0,5804	199,092	0,20	0,2225	139,416	0,00	0,1444	25303,063	0,19	0,3714	242,934	0,15	0,2804	229,336

Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Tabla N°257. Índice de Escasez para año seco

MMSg			MMVe			MMVf			MMVfr			RMOa			RMRa		
OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE	OFERTA	DEMANDA	INDICE
0,00	0,0528		0,03	0,0686	297,096	1,08	0,1766	20,451	0,00	0,0091		0,61	0,1160	23,789	0,36	0,0335	11,480
0,08	0,0554	86,117	0,07	0,0754	127,697	0,15	0,1901	160,782	0,01	0,0106	94,290	0,11	0,4955	542,401	0,07	0,2286	403,864
0,10	0,0169	20,655	0,09	0,0405	53,557	1,67	0,0464	3,481	0,03	0,0044	20,133	0,39	0,1661	53,861	0,15	0,0728	62,525
0,18	0,0284	19,690	0,01	0,0791	1247,633	0,61	0,1559	32,121	0,05	0,0069	18,313	0,36	0,2728	94,646	0,14	0,1417	126,640
0,08	0,0469	77,393	0,13	0,0293	27,425	0,26	0,1972	93,818	0,01	0,0088	77,473	0,33	0,2754	105,104	0,12	0,1465	148,817
0,07	0,0354	60,143	0,13	0,0191	18,787	0,26	0,1794	85,869	0,02	0,0075	48,951	0,29	0,2216	97,040	0,16	0,1066	82,920
0,19	0,0008	0,510	0,07	0,0504	95,804	0,39	0,1256	40,605	0,05	0,0020	4,568	0,24	0,2069	107,953	0,10	0,1020	126,810
0,06	0,0358	75,327	0,07	0,0419	78,144	0,37	0,1537	51,806	0,02	0,0035	27,784	0,15	0,2846	229,882	0,06	0,1383	285,242
0,12	0,0232	23,449	0,09	0,0412	59,169	0,73	0,1714	29,555	0,03	0,0056	21,190	0,10	0,3578	429,483	0,07	0,1662	284,851
0,05	0,0392	91,008	0,01	0,0773	1273,507	0,27	0,2221	104,311	0,01	0,0089	84,861	0,16	0,3847	296,441	0,09	0,1909	274,826
0,04	0,0421	131,468	0,10	0,0597	72,862	1,26	0,0825	8,206	0,01	0,0094	117,922	0,17	0,3897	294,988	0,10	0,1803	218,857
0,07	0,0370	69,731	0,02	0,0809	464,675	0,37	0,2272	77,488	0,02	0,0087	61,734	0,02	0,4363	2322,871	0,01	0,2048	1839,277

Fuente: Las autoras

ÍNDICE DE ESCASEZ PARA TODA LA SUBCUENCA

Tabla N°258. Índice de Escasez para año húmedo

MES	OFERTA	DEMANDA	INDICE
ENE	1,5004	1,7999	187,336
FEB	0,2217	1,9159	1349,469
MAR	0,4898	1,1487	366,232
ABR	9,7291	1,0691	17,159
MAY	8,8217	0,5320	9,418
JUN	56,4052	0,7418	2,054
JUL	26,1789	0,8849	5,278
AGO	32,7165	0,7358	3,512
SEP	9,7291	1,2068	19,369
OCT	8,8217	0,4066	7,198
NOV	4,6377	0,6515	21,937
DIC	2,9672	2,2951	120,787

Fuente: Las autoras

Tabla N°259. Índice de Escasez para año medio

MES	OFERTA	DEMANDA	INDICE
ENE	0,1933449	1,8769	1577,698
FEB	0,077338	1,8828	3956,706
MAR	0,4459823	1,6083	586,102
ABR	2,3974771	1,4239	96,526
MAY	2,0159431	1,2320	99,323
JUN	7,5610756	1,2628	27,143
JUL	3,7766709	1,0633	45,759
AGO	2,8305697	1,2167	69,859
SEP	2,2685805	1,9750	141,492
OCT	10,262749	1,5770	24,974
NOV	8,3705464	1,3462	26,139
DIC	4,7562852	2,7914	95,381

Fuente: Las autoras

Tabla N°260. Índice de Escasez para año seco

MES	OFERTA	DEMANDA	INDICE
ENE	0,15468	3,4315	4110,064
FEB	0,79916	4,5578	1056,607
MAR	0,36091	2,3180	1189,858
ABR	1,80455	3,2658	335,282
MAY	3,01618	3,2909	202,135
JUN	2,06235	2,7930	250,901
JUL	2,75839	2,2071	148,238
AGO	0,28357	2,8304	1849,172
SEP	0,36091	3,4349	1763,201
OCT	0,8765	4,0852	863,468
NOV	1,54676	3,7272	446,421
DIC	0,1289	4,4984	6465,490

Fuente: Las autoras

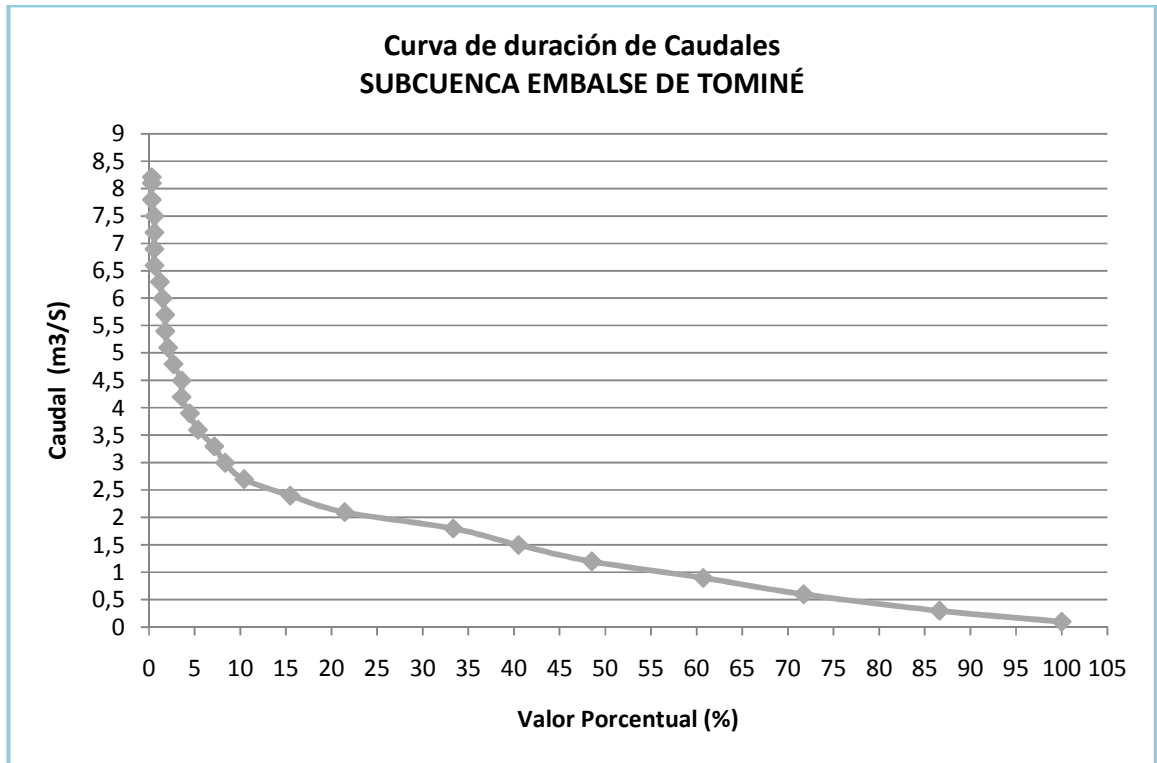
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No.77 Curva de duración de caudales



Fuente: Las autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ANEXO J

Módulos de consumo

Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

MODULOS DE CONSUMO

ENCUESTAS ZONA URBANA

1. GUASCA

Tabla N°261: Encuestas y módulo de consumo zona urbana municipio de Guasca

No Encuesta	Hab/vivienda	CONSUMO (m3/vivienda-mes)	CONSUMO (m3/Hab-mes)	MODULO CONSUMO (L/HAB-DIA)
1	1,00	5,00	5,00	166,67
2	5,00	25,00	5,00	166,67
3	5,00	18,00	3,60	120,00
4	4,00	15,00	3,75	125,00
5	6,00	23,00	3,83	127,78
6	3,00	12,00	4,00	133,33
7	7,00	27,00	3,86	128,57
8	4,00	14,00	3,50	116,67
9	4,00	17,00	4,25	141,67
10	6,00	23,00	3,83	127,78
11	4,00	21,00	5,25	175,00
12	5,00	23,00	4,60	153,33
13	4,00	20,00	5,00	166,67
14	2,00	12,00	6,00	200,00
15	8,00	28,00	3,50	116,67
16	4,00	18,00	4,50	150,00
17	1,00	6,00	6,00	200,00
18	5,00	17,00	3,40	113,33
19	7,00	30,00	4,29	142,86
20	3,00	15,00	5,00	166,67
21	5,00	19,00	3,80	126,67
22	4,00	15,00	3,75	125,00
23	4,00	15,00	3,75	125,00
24	4,00	18,00	4,50	150,00
25	6,00	27,00	4,50	150,00
26	4,00	17,00	4,25	141,67
27	1,00	7,00	7,00	233,33
28	3,00	12,00	4,00	133,33
29	2,00	11,00	5,50	183,33
30	8,00	28,00	3,50	116,67
31	4,00	19,00	4,75	158,33

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

32	6,00	22,00	3,67	122,22
33	3,00	12,00	4,00	133,33
34	5,00	17,00	3,40	113,33
35	2,00	10,00	5,00	166,67
36	5,00	24,00	4,80	160,00
37	3,00	13,00	4,33	144,44
38	4,00	18,00	4,50	150,00
39	6,00	25,00	4,17	138,89
40	8,00	26,00	3,25	108,33
41	4,00	25,00	6,25	208,33
42	4,00	16,00	4,00	133,33
43	1,00	8,00	8,00	266,67
44	6,00	30,00	5,00	166,67
45	9,00	39,00	4,33	144,44
46	3,00	15,00	5,00	166,67
47	2,00	12,00	6,00	200,00
48	4,00	17,00	4,25	141,67
49	4,00	19,00	4,75	158,33
50	5,00	18,00	3,60	120,00
MODULO DE CONSUMO				150,51

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

2. GUATAVITA

Tabla N°262: Encuestas y módulo de consumo zona urbana municipio de Guatavita

No Encuesta	Hab/vivienda	CONSUMO (m3/vivienda-mes)	CONSUMO (m3/Hab-mes)	MODULO CONSUMO (L/HAB-DIA)
1	4,00	16,00	4,00	133,33
2	6,00	23,00	3,83	127,78
3	8,00	29,00	3,63	120,83
4	6,00	21,00	3,50	116,67
5	4,00	16,00	4,00	133,33
6	4,00	18,00	4,50	150,00
7	7,00	23,00	3,29	109,52
8	5,00	17,00	3,40	113,33
9	4,00	15,00	3,75	125,00
10	7,00	25,00	3,57	119,05
11	2,00	8,00	4,00	133,33
12	1,00	5,00	5,00	166,67
13	3,00	11,00	3,67	122,22
14	4,00	17,00	4,25	141,67
15	9,00	32,00	3,56	118,52
16	8,00	26,00	3,25	108,33
17	9,00	28,00	3,11	103,70
18	6,00	21,00	3,50	116,67
19	4,00	14,00	3,50	116,67
20	4,00	17,00	4,25	141,67
21	1,00	4,00	4,00	133,33
22	9,00	18,00	2,00	66,67
23	3,00	13,00	4,33	144,44
24	2,00	6,00	3,00	100,00
25	4,00	19,00	4,75	158,33
26	7,00	24,00	3,43	114,29
27	2,00	9,00	4,50	150,00
28	4,00	22,00	5,50	183,33
29	1,00	5,00	5,00	166,67
30	2,00	7,00	3,50	116,67
31	4,00	17,00	4,25	141,67

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

32	5,00	17,00	3,40	113,33
33	7,00	26,00	3,71	123,81
34	9,00	37,00	4,11	137,04
35	3,00	18,00	6,00	200,00
36	8,00	28,00	3,50	116,67
37	5,00	18,00	3,60	120,00
38	4,00	17,00	4,25	141,67
39	6,00	23,00	3,83	127,78
40	3,00	10,00	3,33	111,11
41	4,00	16,00	4,00	133,33
42	5,00	12,00	2,40	80,00
43	9,00	33,00	3,67	122,22
44	5,00	26,00	5,20	173,33
45	7,00	27,00	3,86	128,57
46	2,00	8,00	4,00	133,33
47	4,00	18,00	4,50	150,00
48	1,00	4,00	4,00	133,33
49	3,00	15,00	5,00	166,67
50	7,00	25,00	3,57	119,05
MODULO DE CONSUMO				130,50

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

3. SESQUILÉ

Tabla N°263: Encuestas y módulo de consumo zona urbana municipio de Sesquilé

No Encuesta	Hab/vivienda	CONSUMO (m3/vivienda-mes)	CONSUMO (m3/Hab-mes)	MODULO CONSUMO (L/HAB-DIA)
1	3,00	10,00	3,33	111,11
2	5,00	9,00	1,80	60,00
3	7,00	12,00	1,71	57,14
4	5,00	23,00	4,60	153,33
5	5,00	15,00	3,00	100,00
6	3,00	10,00	3,33	111,11
7	5,00	21,00	4,20	140,00
8	8,00	26,00	3,25	108,33
9	6,00	27,00	4,50	150,00
10	2,00	10,00	5,00	166,67
11	3,00	10,00	3,33	111,11
12	2,00	9,00	4,50	150,00
13	5,00	17,00	3,40	113,33
14	4,00	11,00	2,75	91,67
15	4,00	21,00	5,25	175,00
16	9,00	29,00	3,22	107,41
17	4,00	19,00	4,75	158,33
18	3,00	13,00	4,33	144,44
19	5,00	21,00	4,20	140,00
20	7,00	25,00	3,57	119,05
21	2,00	7,00	3,50	116,67
22	1,00	5,00	5,00	166,67
23	4,00	14,00	3,50	116,67
24	7,00	23,00	3,29	109,52
25	6,00	23,00	3,83	127,78
26	8,00	27,00	3,38	112,50
27	1,00	5,00	5,00	166,67
28	2,00	8,00	4,00	133,33
29	5,00	18,00	3,60	120,00
30	9,00	23,00	2,56	85,19
31	8,00	24,00	3,00	100,00

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

32	2,00	13,00	6,50	216,67
33	6,00	22,00	3,67	122,22
34	4,00	16,00	4,00	133,33
35	4,00	18,00	4,50	150,00
36	5,00	23,00	4,60	153,33
37	4,00	17,00	4,25	141,67
38	4,00	16,00	4,00	133,33
39	5,00	13,00	2,60	86,67
40	7,00	24,00	3,43	114,29
41	1,00	4,00	4,00	133,33
42	4,00	12,00	3,00	100,00
43	3,00	12,00	4,00	133,33
44	6,00	29,00	4,83	161,11
45	1,00	3,00	3,00	100,00
46	4,00	17,00	4,25	141,67
47	3,00	9,00	3,00	100,00
48	6,00	18,00	3,00	100,00
49	3,00	10,00	3,33	111,11
50	4,00	16,00	4,00	133,33
MODULO DE CONSUMO				125,77

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

ENCUESTAS ZONA RURAL

1. GUASCA

Tabla N°264: Encuestas y módulo de consumo zona rural al municipio de Guasca

No Encuesta	Hab/vivienda	CONSUMO (m3/vivienda-mes)	CONSUMO (m3/Hab-mes)	MODULO CONSUMO (L/HAB-DIA)
1	5,00	19,00	3,80	126,67
2	3,00	10,00	3,33	111,11
3	4,00	13,00	3,25	108,33
4	6,00	23,00	3,83	127,78
5	2,00	7,00	3,50	116,67
6	3,00	12,00	4,00	133,33
7	2,00	8,00	4,00	133,33
8	5,00	18,00	3,60	120,00
9	4,00	16,00	4,00	133,33
10	4,00	13,00	3,25	108,33
11	5,00	19,00	3,80	126,67
12	7,00	22,00	3,14	104,76
13	2,00	10,00	5,00	166,67
14	4,00	14,00	3,50	116,67
15	5,00	23,00	4,60	153,33
MODULO DE CONSUMO				125,80

2. GUATAVITA

Tabla N°265: Encuestas y módulo de consumo zona rural al municipio de Guatavita

No Encuesta	Hab/vivienda	CONSUMO (m3/vivienda-mes)	CONSUMO (m3/Hab-mes)	MODULO CONSUMO (L/HAB-DIA)
1	7,00	22,00	3,14	104,76
2	4,00	13,00	3,25	108,33
3	6,00	23,00	3,83	127,78
4	2,00	7,00	3,50	116,67
5	4,00	13,00	3,25	108,33
6	3,00	11,00	3,67	122,22
7	5,00	16,00	3,20	106,67
8	1,00	3,00	3,00	100,00
9	3,00	12,00	4,00	133,33
10	5,00	16,00	3,20	106,67
11	8,00	23,00	2,88	95,83
12	4,00	15,00	3,75	125,00
13	7,00	23,00	3,29	109,52
14	3,00	11,00	3,67	122,22
15	6,00	17,00	2,83	94,44
MODULO DE CONSUMO				112,12

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

3. SESQUILÉ

Tabla N°266: Encuestas y módulo de consumo zona rur al municipio de Sesquilé

No Encuesta	Hab/vivienda	CONSUMO (m3/vivienda-mes)	CONSUMO (m3/Hab-mes)	MODULO CONSUMO (L/HAB-DIA)
1	1,00	3,00	3,00	100,00
2	7,00	23,00	3,29	109,52
3	4,00	15,00	3,75	125,00
4	5,00	15,00	3,00	100,00
5	3,00	10,00	3,33	111,11
6	6,00	23,00	3,83	127,78
7	4,00	14,00	3,50	116,67
8	3,00	9,00	3,00	100,00
9	4,00	16,00	4,00	133,33
10	5,00	18,00	3,60	120,00
11	4,00	17,00	4,25	141,67
12	4,00	15,00	3,75	125,00
13	8,00	25,00	3,13	104,17
14	5,00	18,00	3,60	120,00
15	7,00	23,00	3,29	109,52
MODULO DE CONSUMO				116,25

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO K

Función de Transformación

Fuente: Conesa V. Auditorias Medioambientales. Guía Metodológica. Madrid 1997

Adaptado: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

FUNCIÓN DE TRANSFORMACIÓN

Tabla N°267. Valores función de transformación

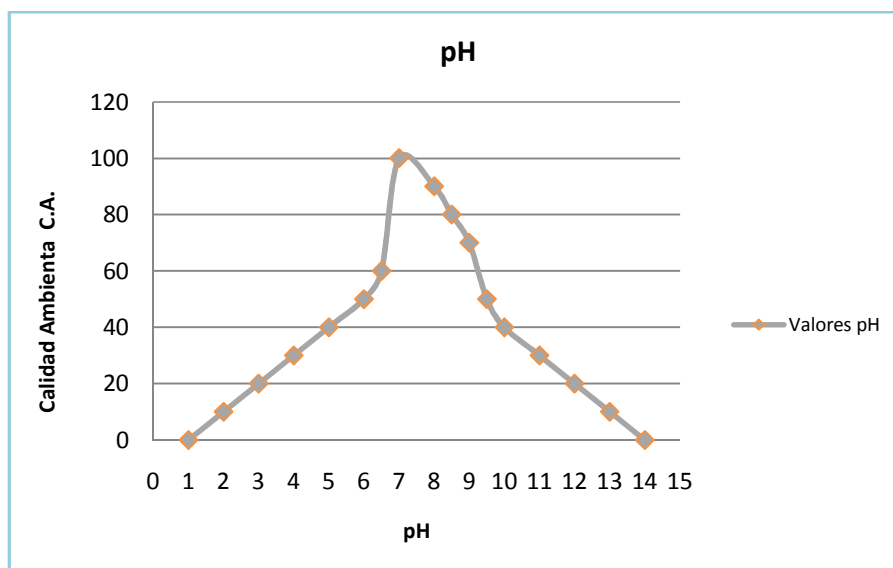
Parámetro	Ph	Conductividad	Oxígeno Disuelto	Coliformes	N- Amoniacal	Cloruros	T	Detergentes	Valoración Porcentual
	1/14	>270	0	>14000	>1,25	>1500	>50/-8	>3,0	0
	2/13	240	1	10000	1	1000	45/-6	2	10
	3/12	190	2	7000	0,75	700	40/-4	1,5	20
	4/11	150	3	5000	0,5	500	36/-2	1	30
	5/10	120	3,5	4000	0,4	300	32/0	0,75	40
	6/9,5	100	4	3000	0,3	200	30/5	0,5	50
	6,5	90	5	2000	0,2	150	28/10	0,25	60
	9	80	6	1500	0,1	100	26/12	0,1	70
	8,5	70	6,5	1000	0,05	50	24/14	0,06	80
	8	60	7	500	0,03	25	22/15	0,02	90
	7	<50	□7,5	<50	0	0	21 a 16	0	100
Unidad de medida	Unidad	µmhos/cm	mg/l	nº/100ml	p.p.m.	p.p.m.	°C	mg/l	%
Peso	1	4	4	3	3	1	1	4	

Los valores analíticos que corresponden a un valor porcentual menor que 50, se entienden como no permisibles. Se precisarán medidas correctoras

Fuente: Fernández Conesa, V. Auditorias Medioambientales: Guía Metodológica. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1997

Adaptado por las autoras

Gráfica No.78: Función de transformación para pH



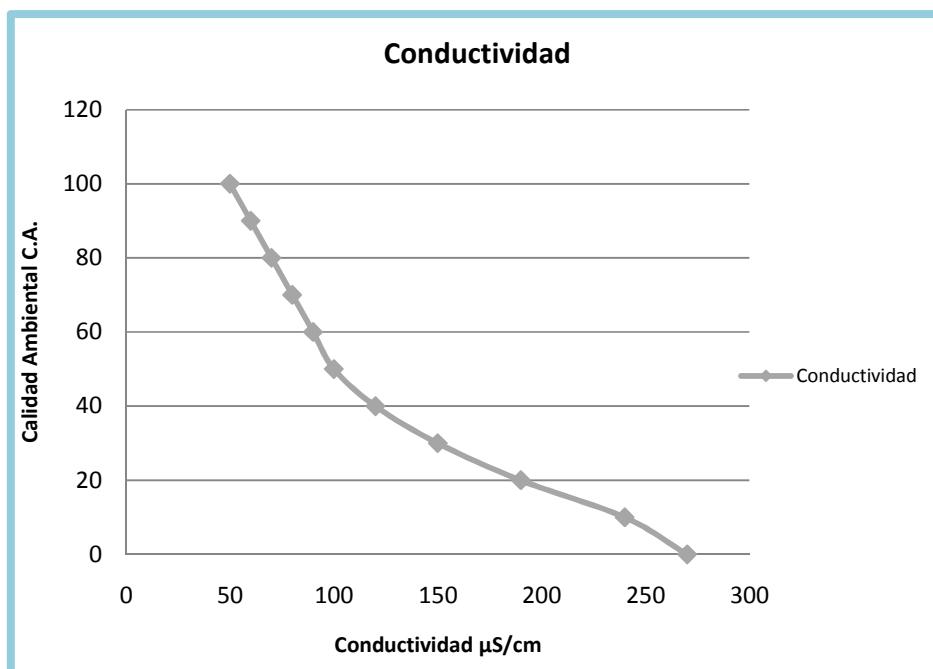
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

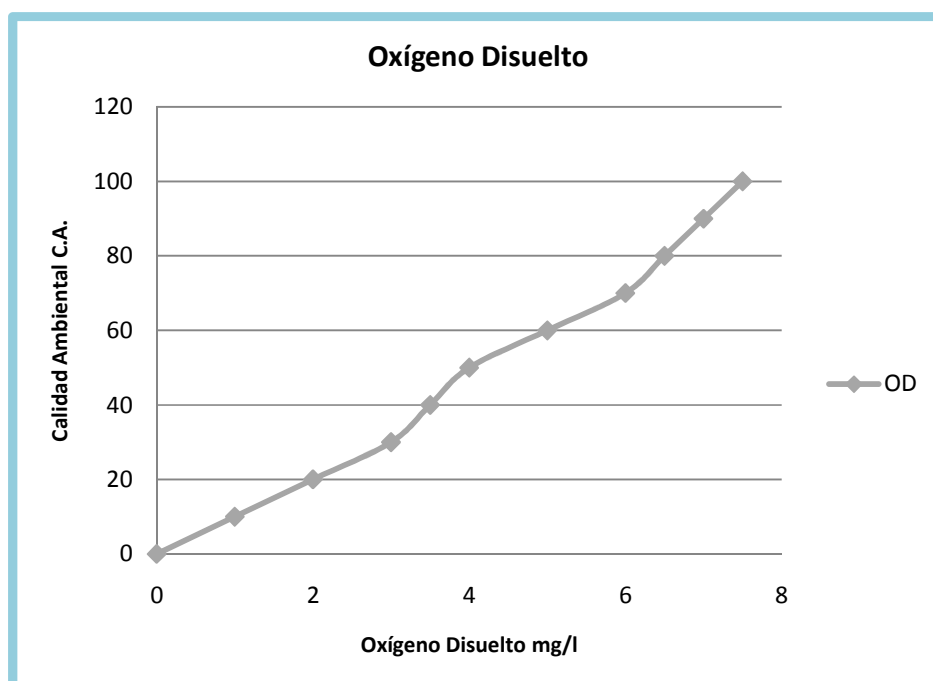


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 79. Función de transformación para Conductividad



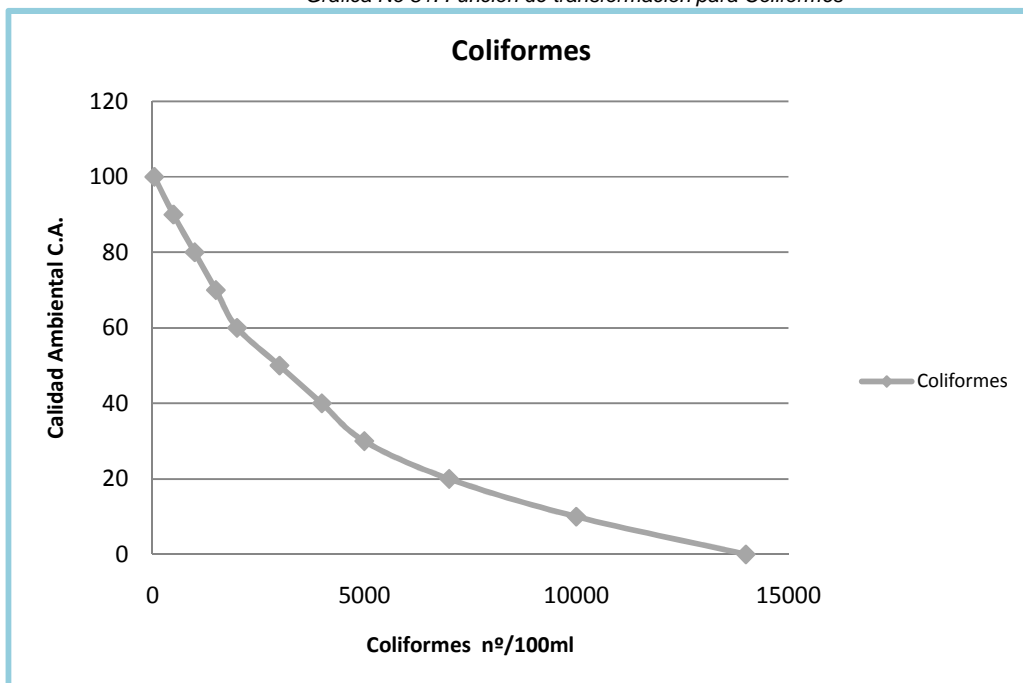
Gráfica No 80. Función de transformación para Conductividad



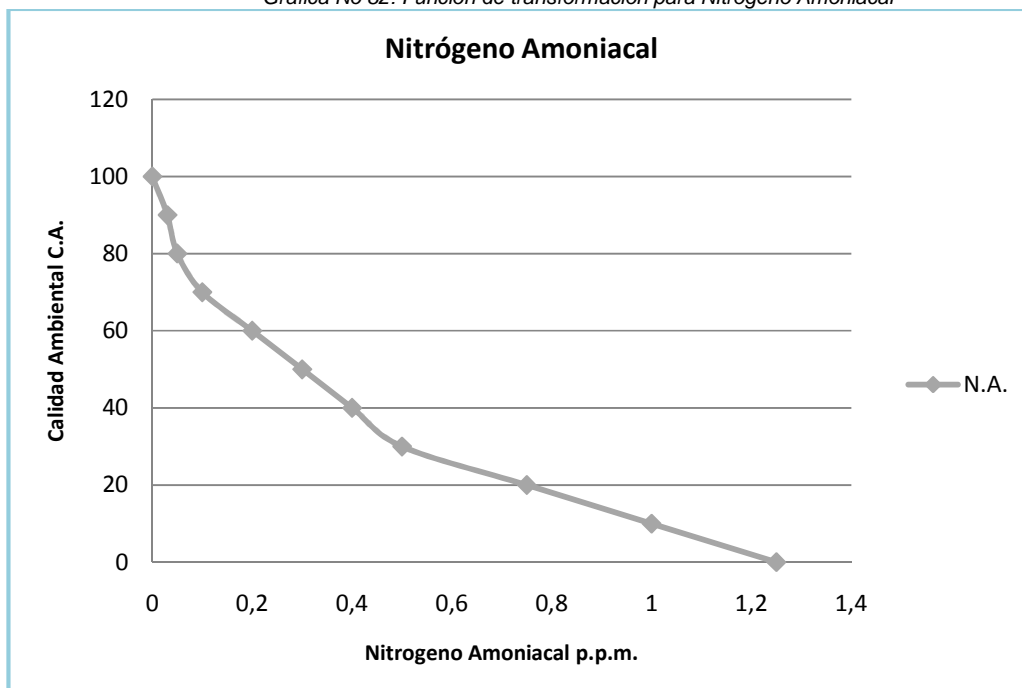


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 81. Función de transformación para Coliformes



Gráfica No 82: Función de transformación para Nitrógeno Amoniacal



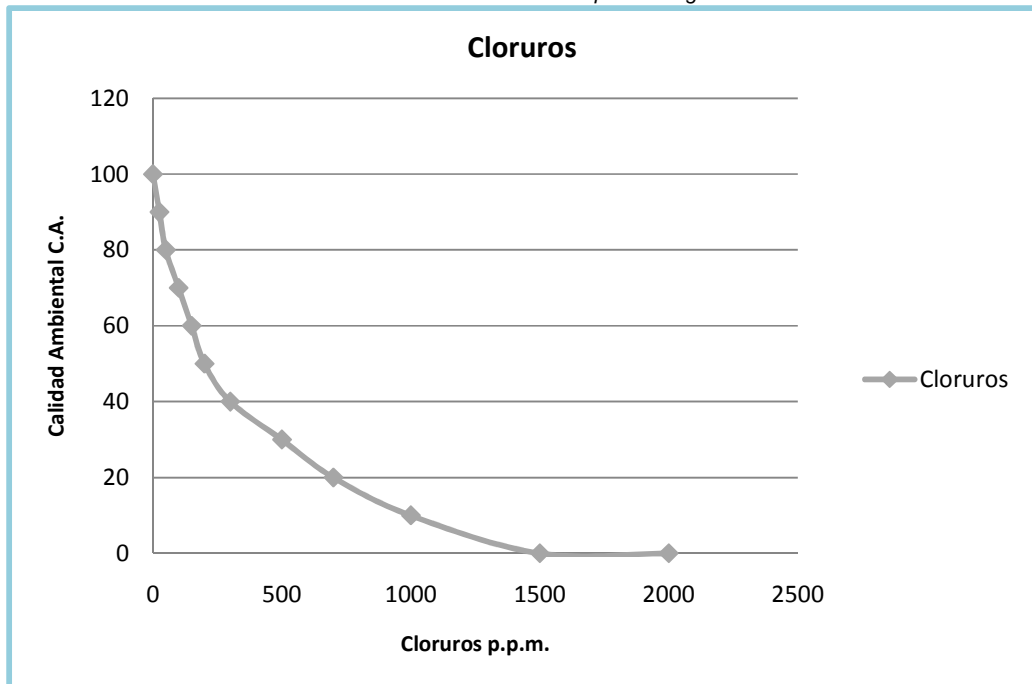
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

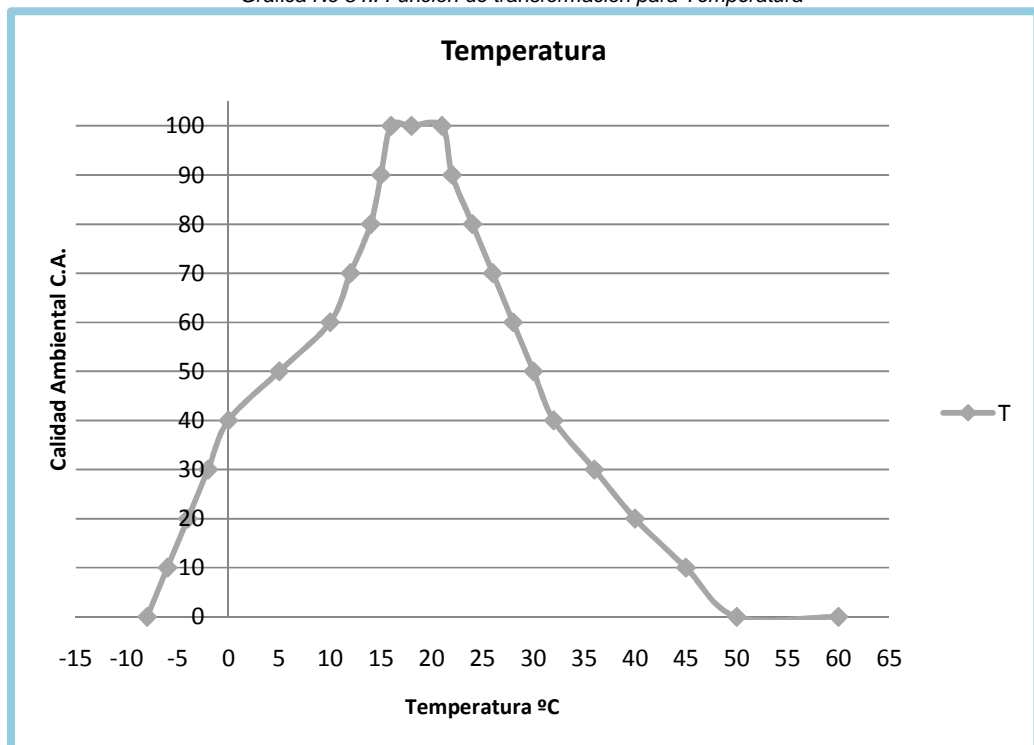


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 83: Función de transformación para Nitrógeno Amoniacal



Gráfica No 84: Función de transformación para Temperatura





PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 85: Función de transformación para Detergentes

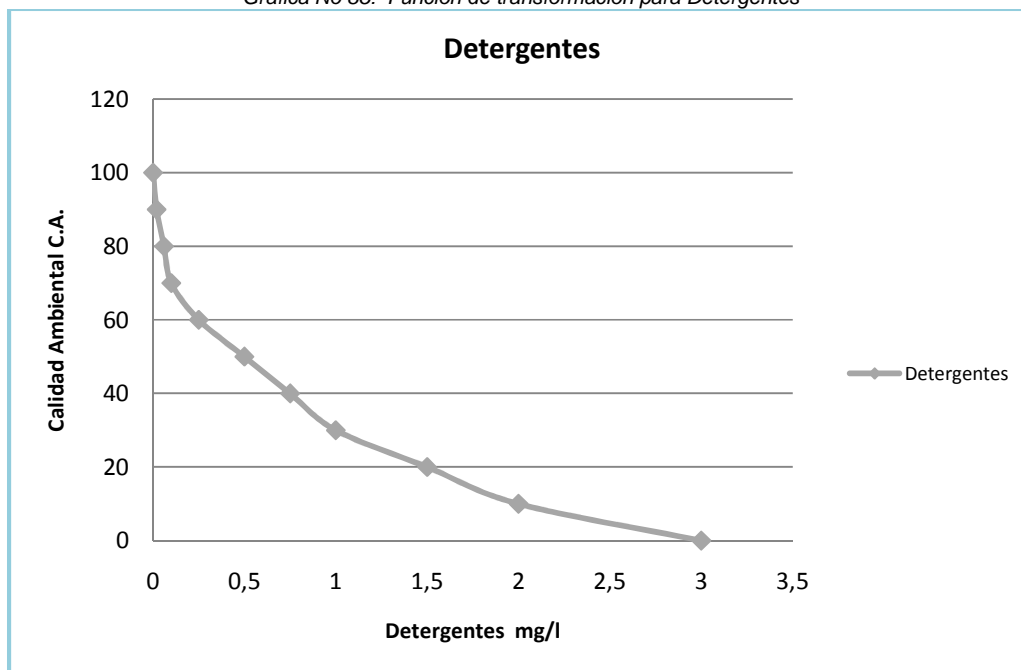


Tabla N°268. Valores función de transformación

Parámetro	Dureza	Sólidos Suspendedos Totales	Sulfatos	Nitratos	Sodio	Calcio	Magnesio	Fosfatos	Nitritos	Valoración Porcentual
Valor Analítico	>110	>340	>1500	>100	>500	>1000	>500	>500	>1	0
	90	325	1000	50	300	600	300	300	0,5	10
	80	290	600	20	250	500	250	200	0,25	20
	70	255	400	15	200	400	200	100	0,2	30
	60	220	250	10	150	300	150	50	0,15	40
	55	185	150	8	100	200	100	30	0,1	50
	50	150	100	6	75	150	75	20	0,05	60
	45	115	75	4	50	100	50	10	0,025	70
	40	80	50	2	25	50	25	5	0,01	80
	35	45	25	1	15	25	15	1	0,005	90
	<30	<10	0	0	<10	<10	<10	0	0	100
Und	mgCO ₃ Ca/l	mg/l	p.p.m.	p.p.m.	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%
Peso	1	2	2	2	1	1	1	1	1	
Los valores analíticos que corresponden a un valor porcentual menor que 50, se entienden como no permisibles. Se precisarán medidas correctoras										

Fuente: Fernández Conesa, V. Auditorias Medioambientales: Guía Metodológica. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1997

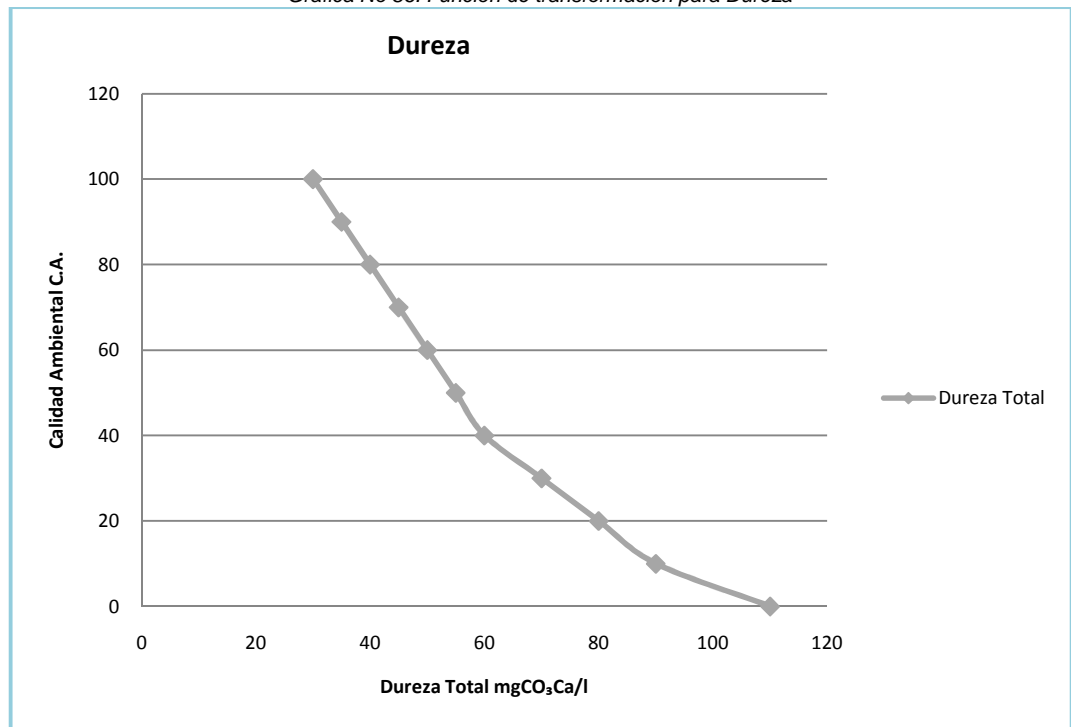
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

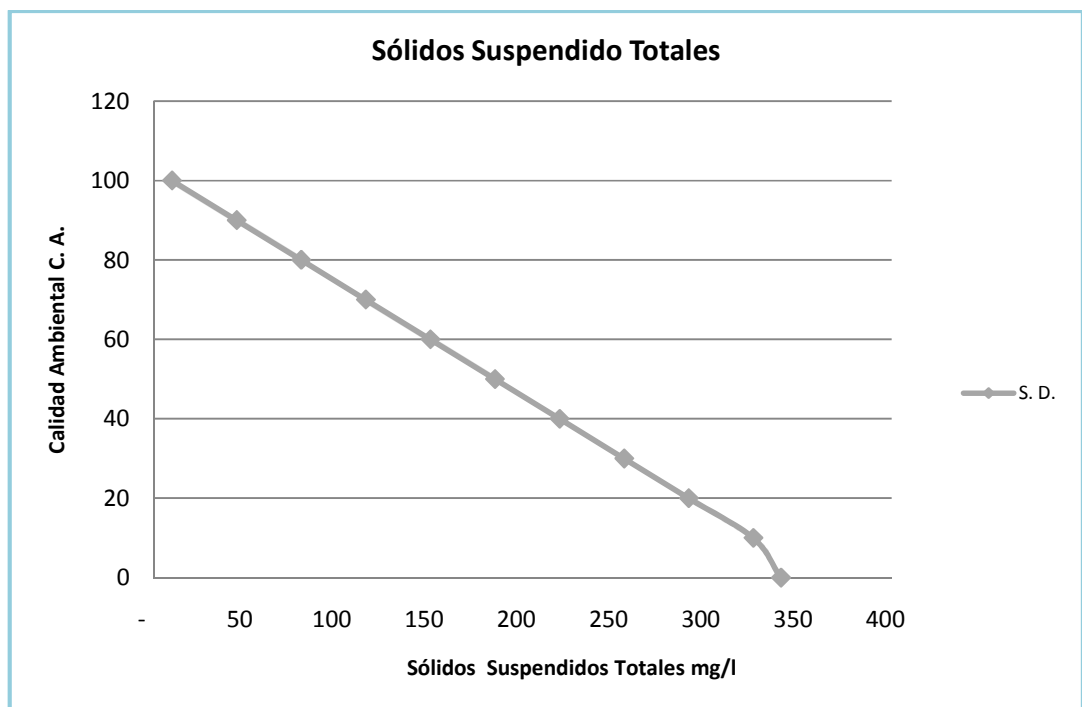


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 86: Función de transformación para Dureza



Gráfica N°87: Función de transformación para Sólidos Suspendedos Totales



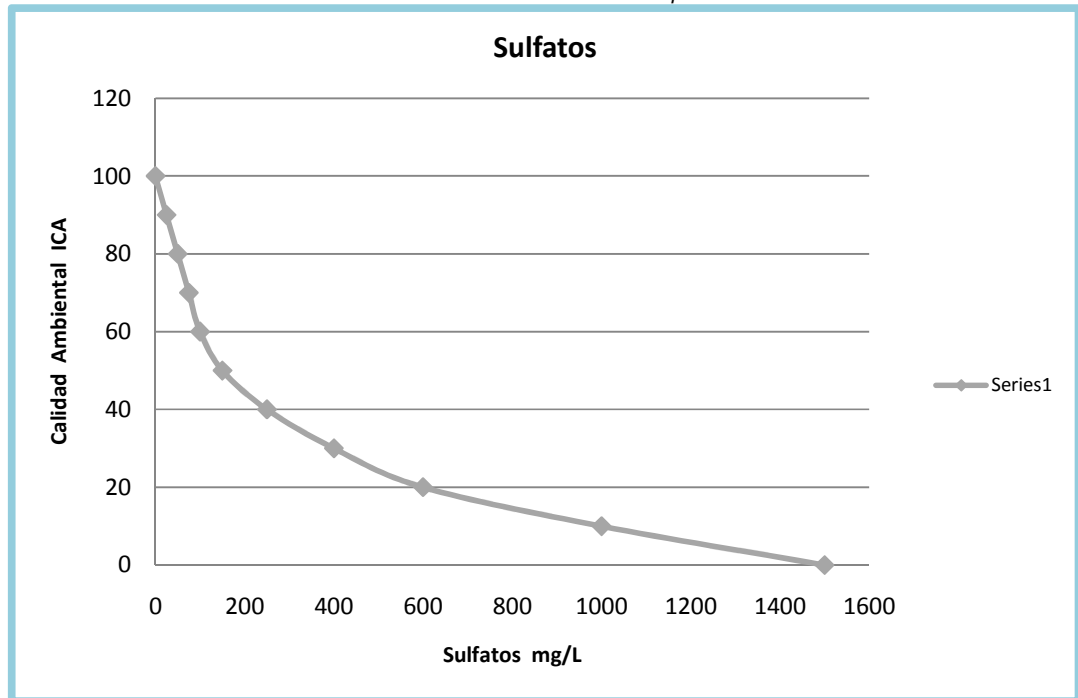
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

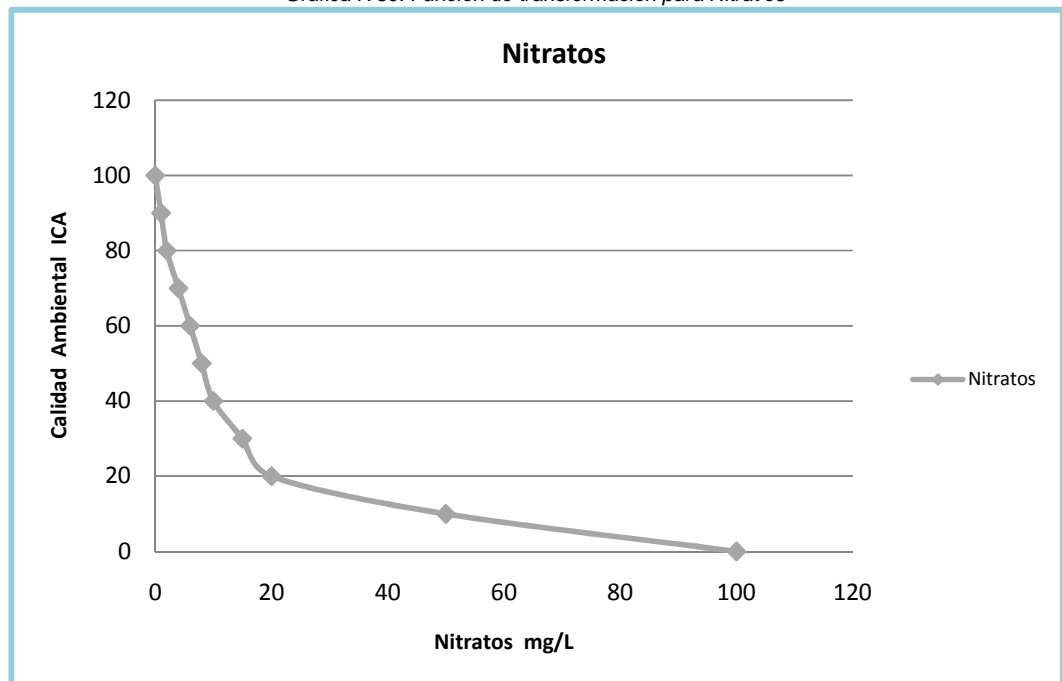


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°88: Función de transformación para Sulfatos



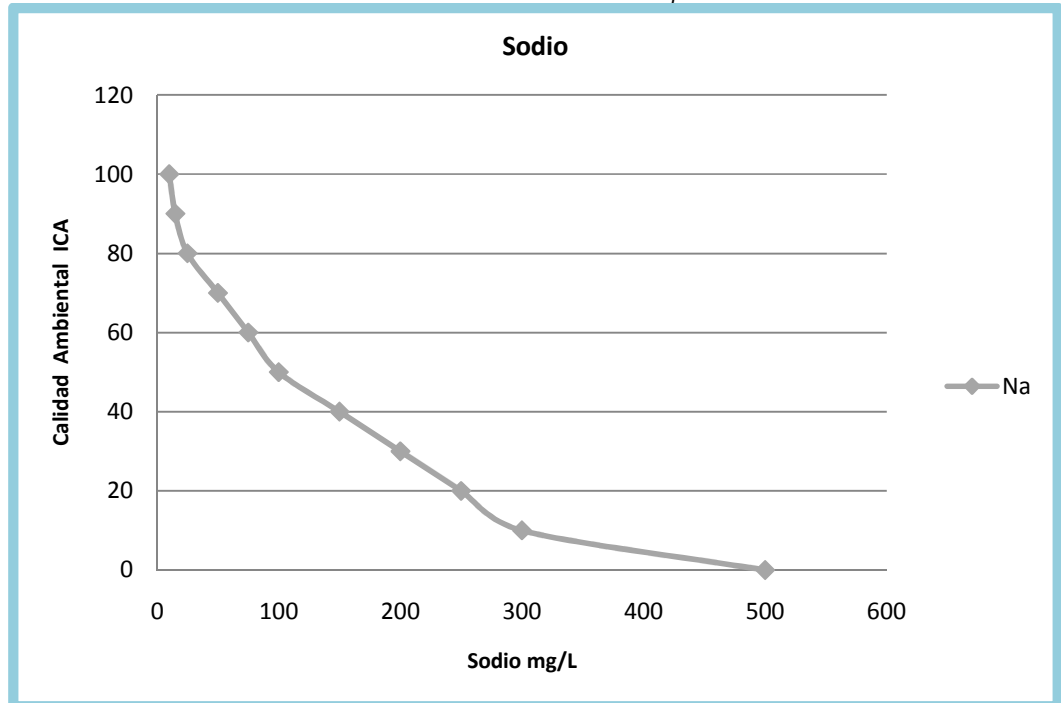
Gráfica N°89: Función de transformación para Nitratos



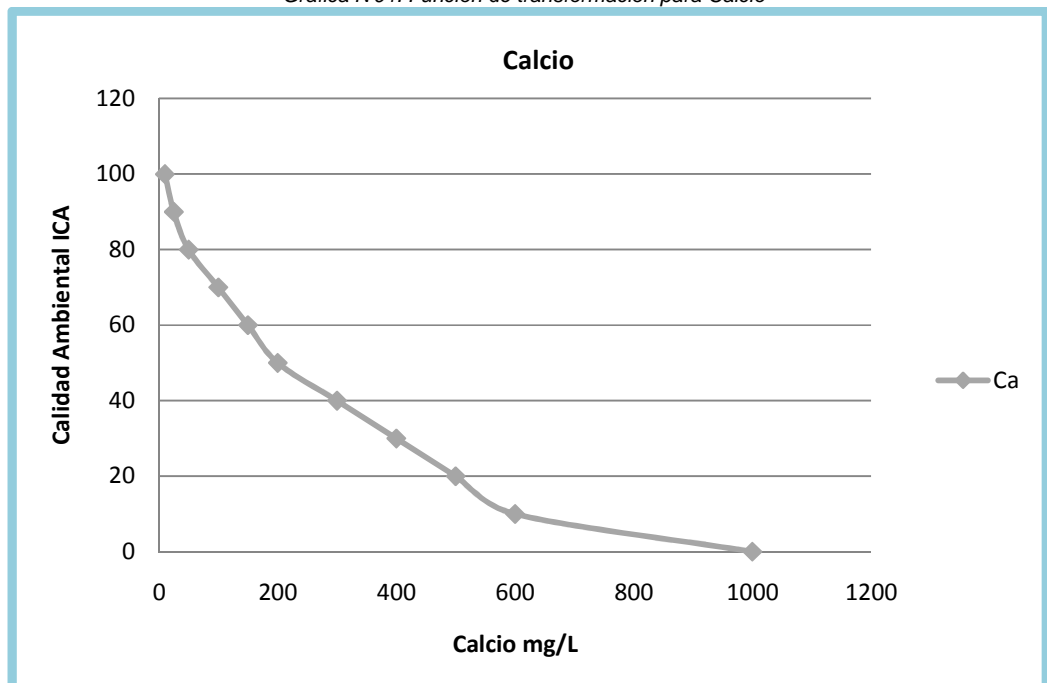


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°90. Función de transformación para Sodio



Gráfica N°91: Función de transformación para Calcio



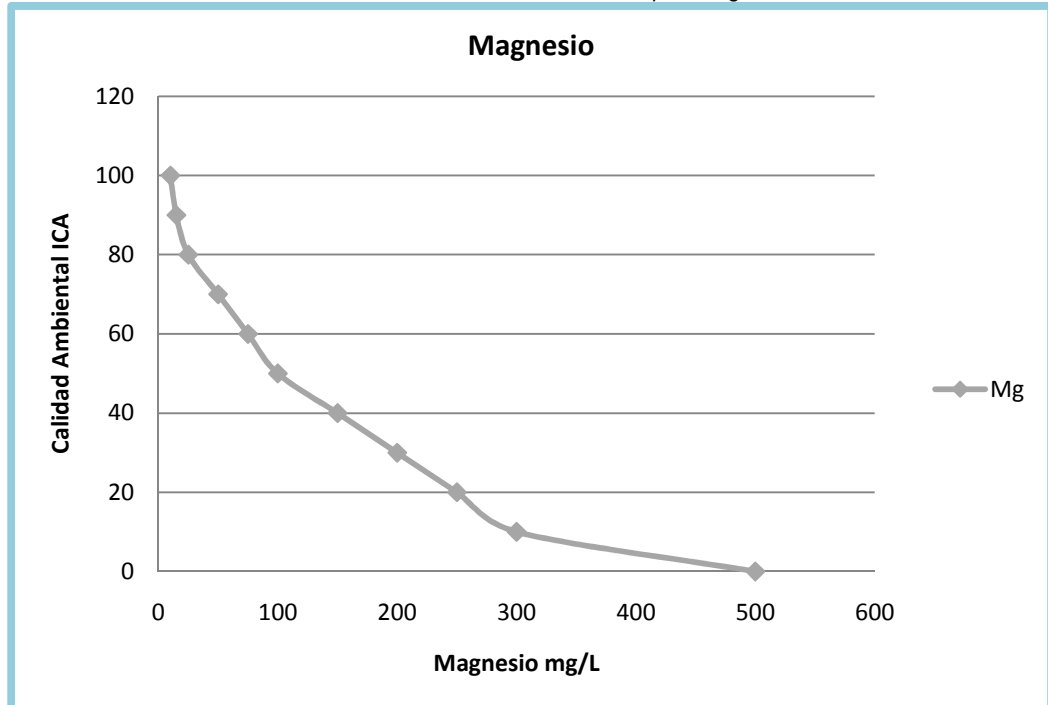
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

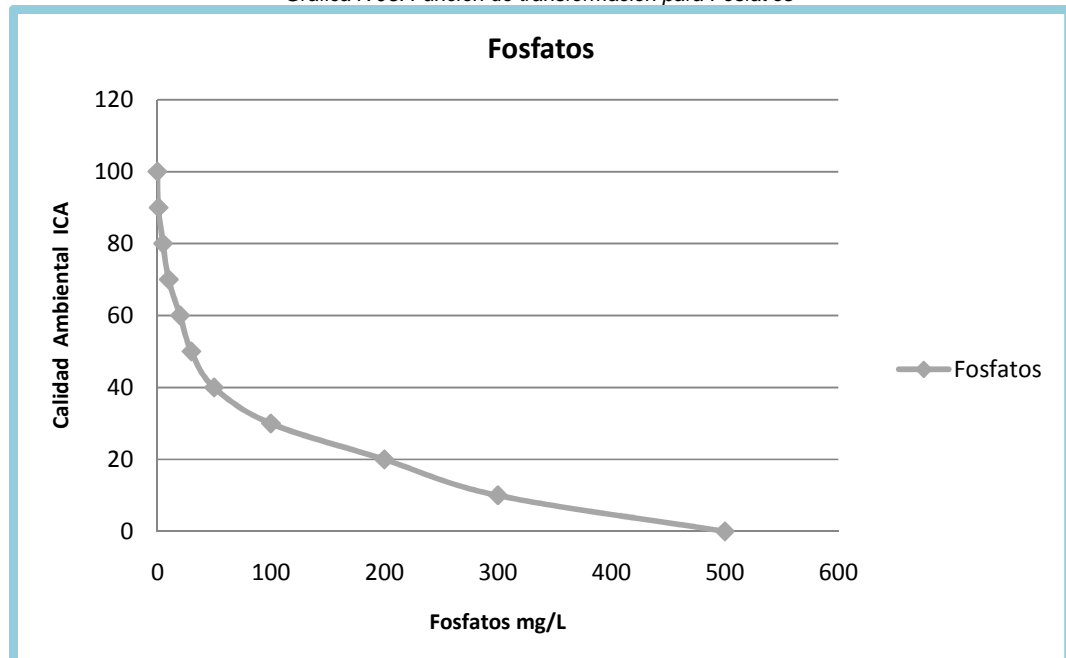


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°92: Función de transformación para Magnesio



Gráfica N°93: Función de transformación para Fosfatos



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°94: Función de transformación para Nitritos

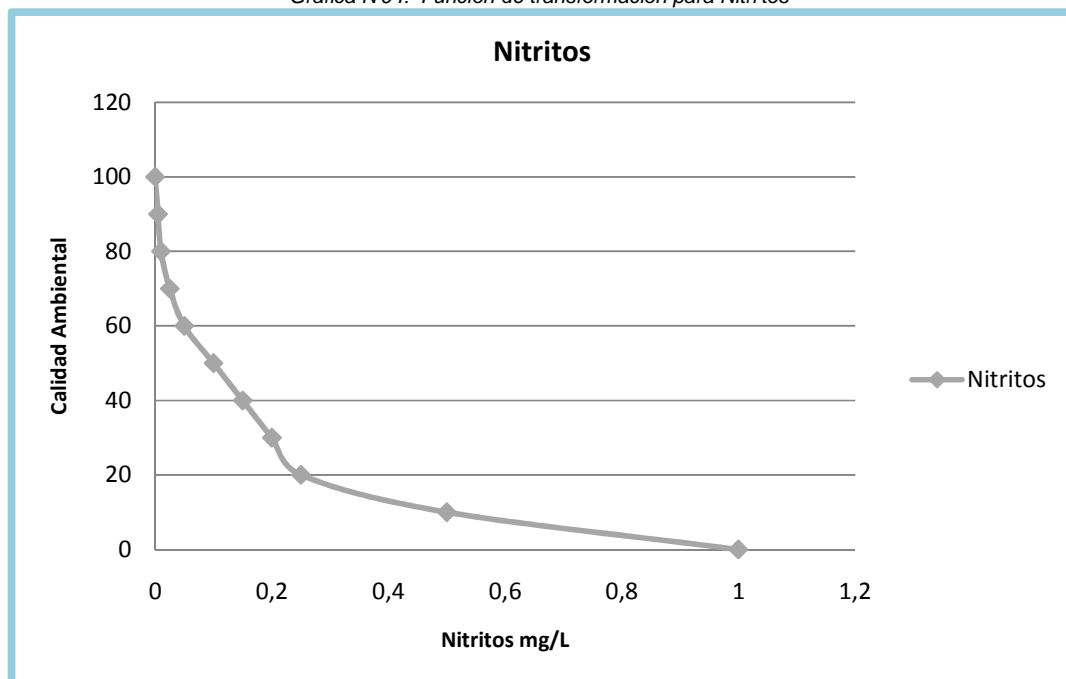


Tabla N°269. Valores función de transformación

Parámetro	Cromo	Cadmio	Aluminio	Plomo	Zinc	Grasas y Aceites	DBO ₅	DQO	Valor Porcentual
VALOR ANALÍTICO	>0,08	>0,220	>2,8	>9,49	>3,35	>3	>15	>30	0
							12	24	10
							10	20	20
							8	16	30
							6	12	40
	0,05	0,01	1,4	0,05	2	0,15	5	10	50
							4	8	60
							3	6	70
							2	4	80
							1	2	90
	0	0	0	0	0	0	<0,5	<1	100
Unidad de medida	mg/l	p.p.m.	mg/l	mg/l	p.p.m.	p.p.m.	mg/l	mg/l	%
Peso	3	3	3	3	3	2	3	3	

Los valores analíticos que corresponden a un valor porcentual menor que 50, se entienden como no permisibles. Se precisarán medidas correctoras

Fuente: Las autoras

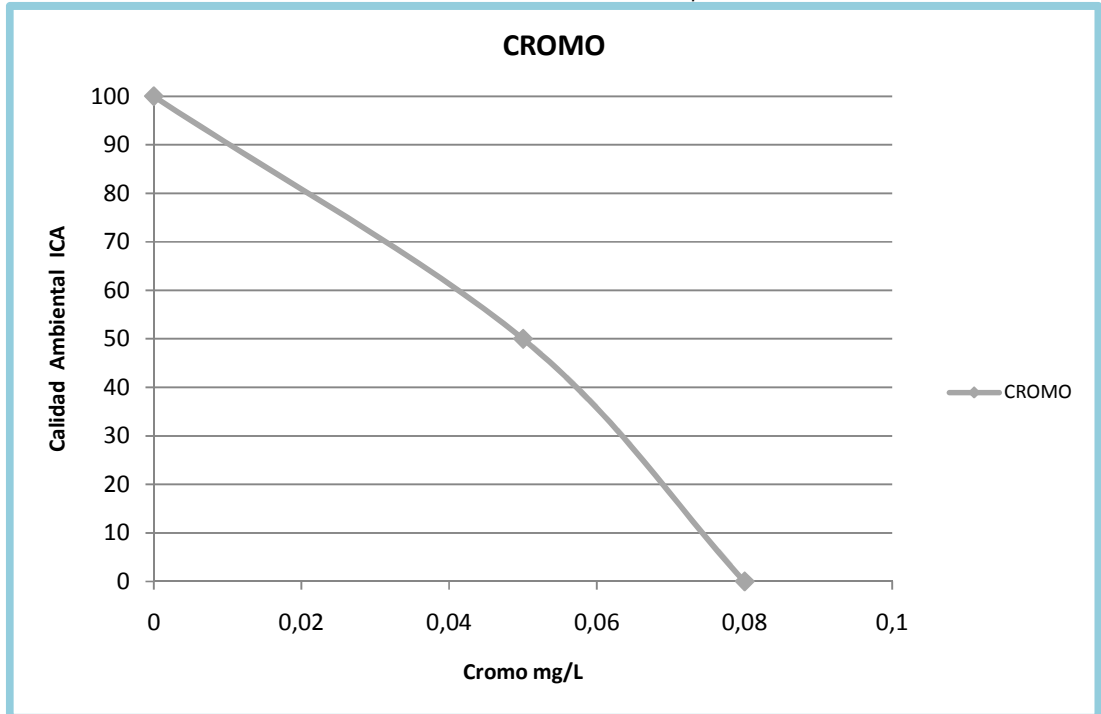
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

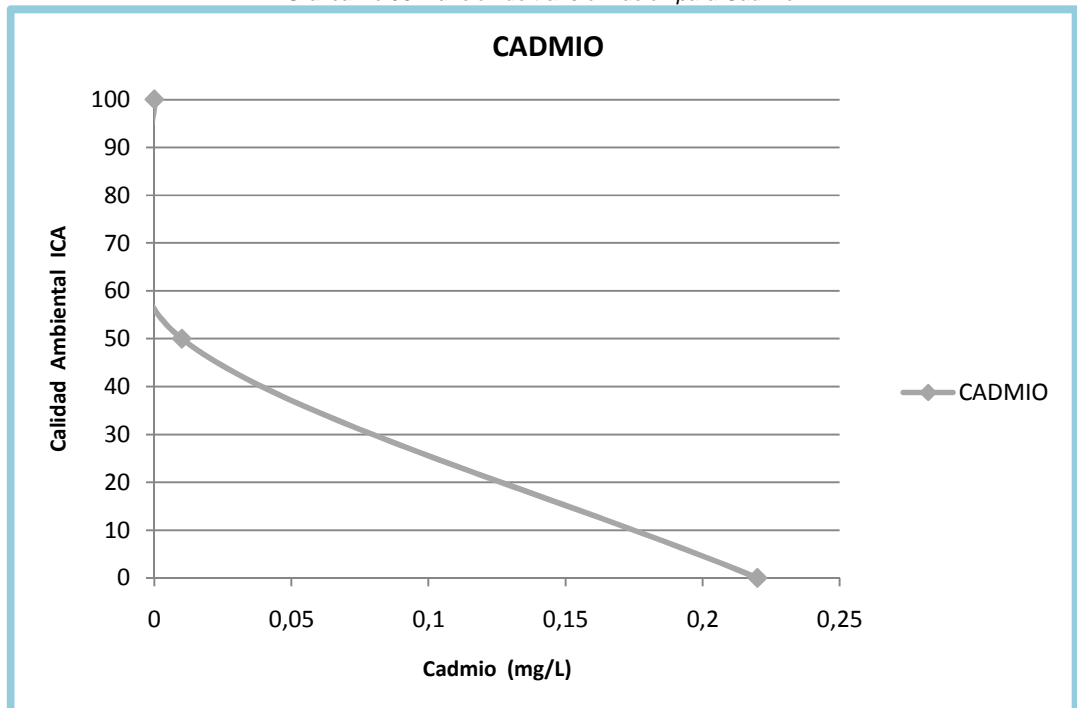


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 94: Función de transformación para Cromo



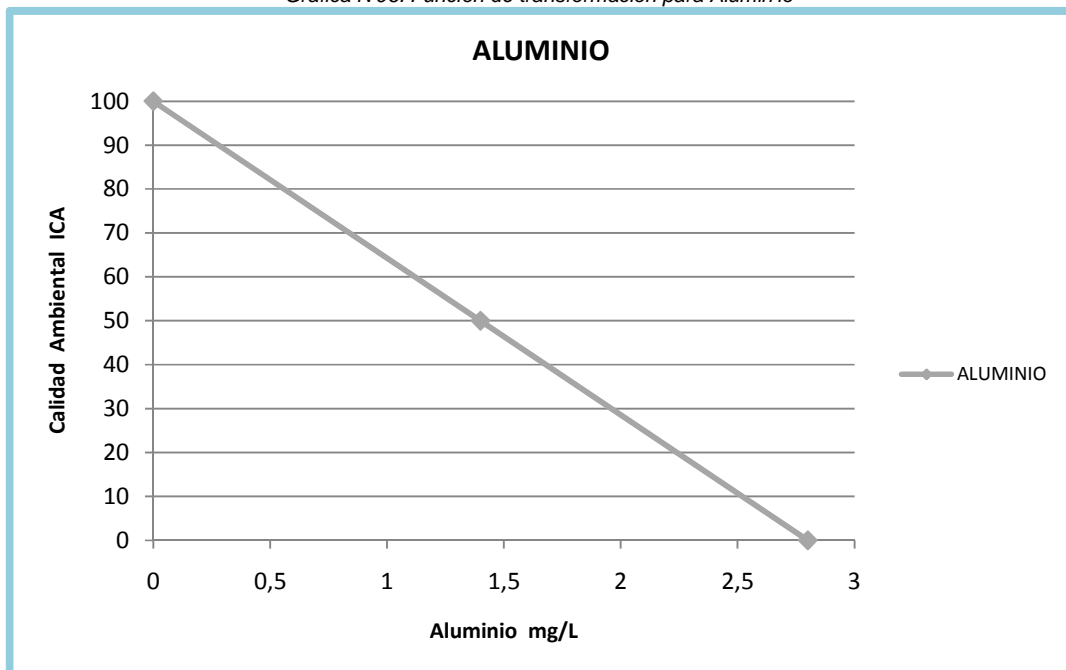
Gráfica No 95: Función de transformación para Cadmio



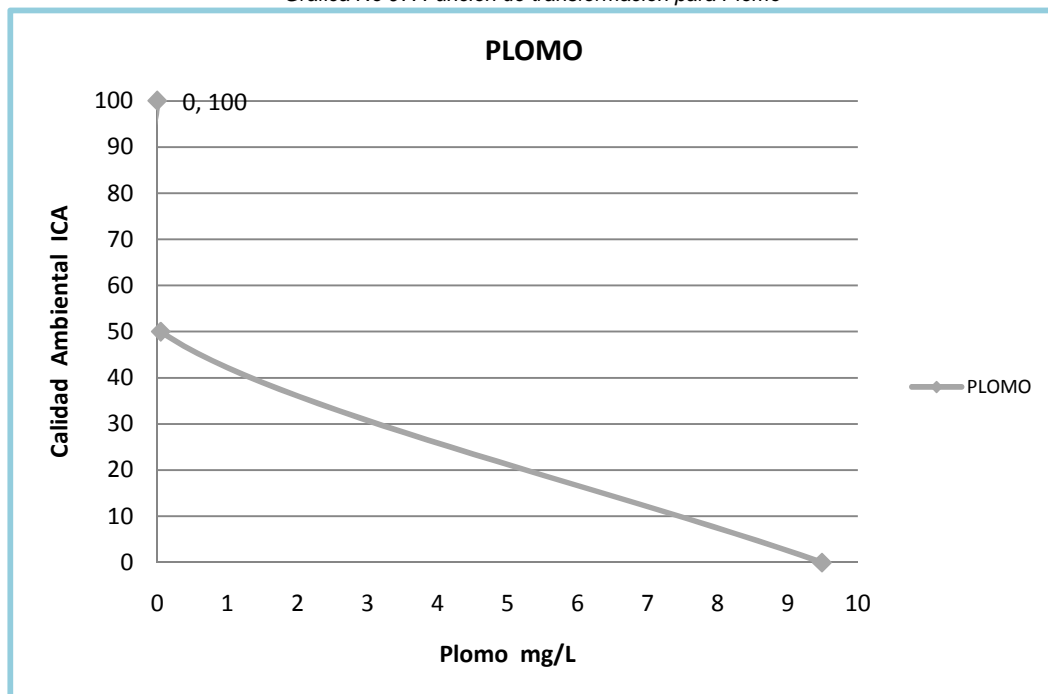


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°96: Función de transformación para Aluminio



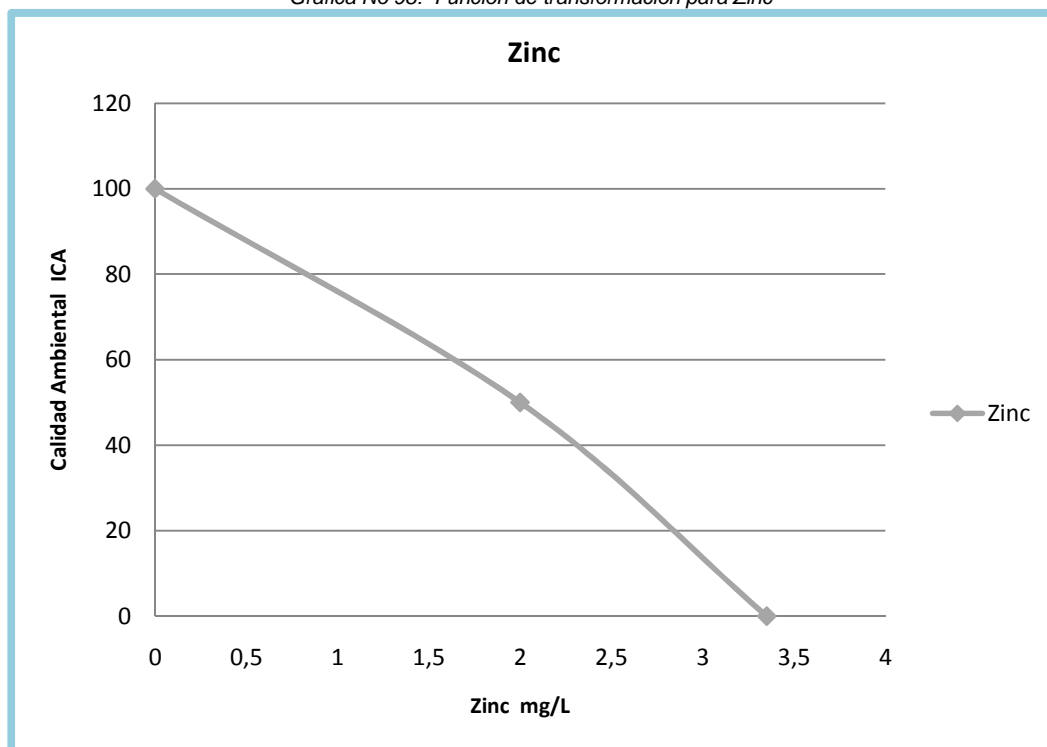
Gráfica No 97: Función de transformación para Plomo



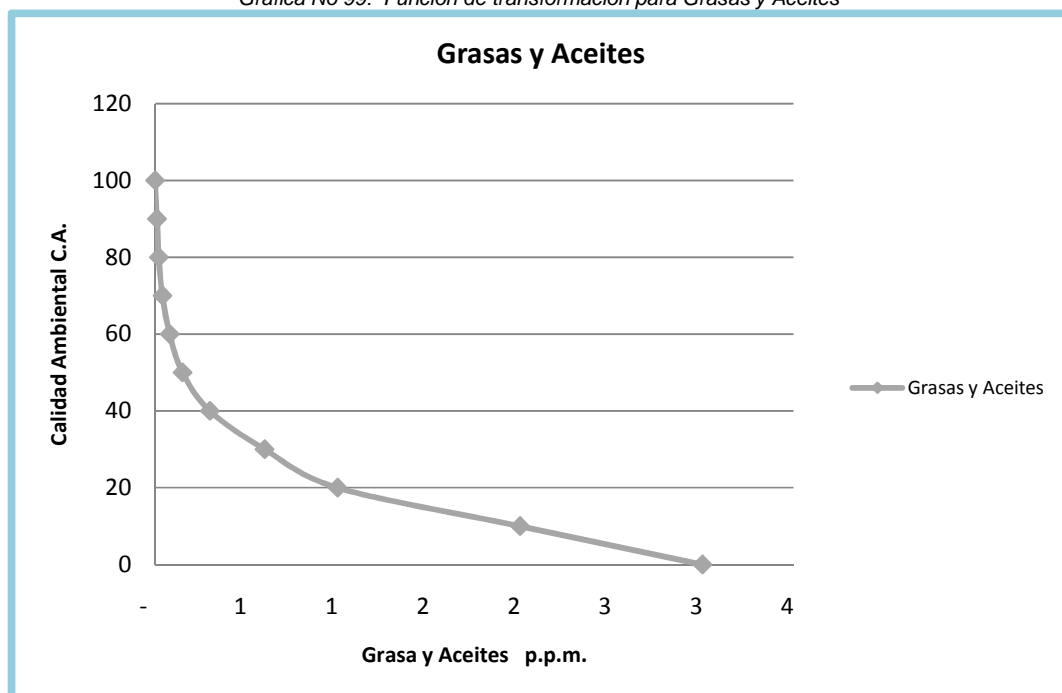


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 98: Función de transformación para Zinc



Gráfica No 99: Función de transformación para Grasas y Aceites



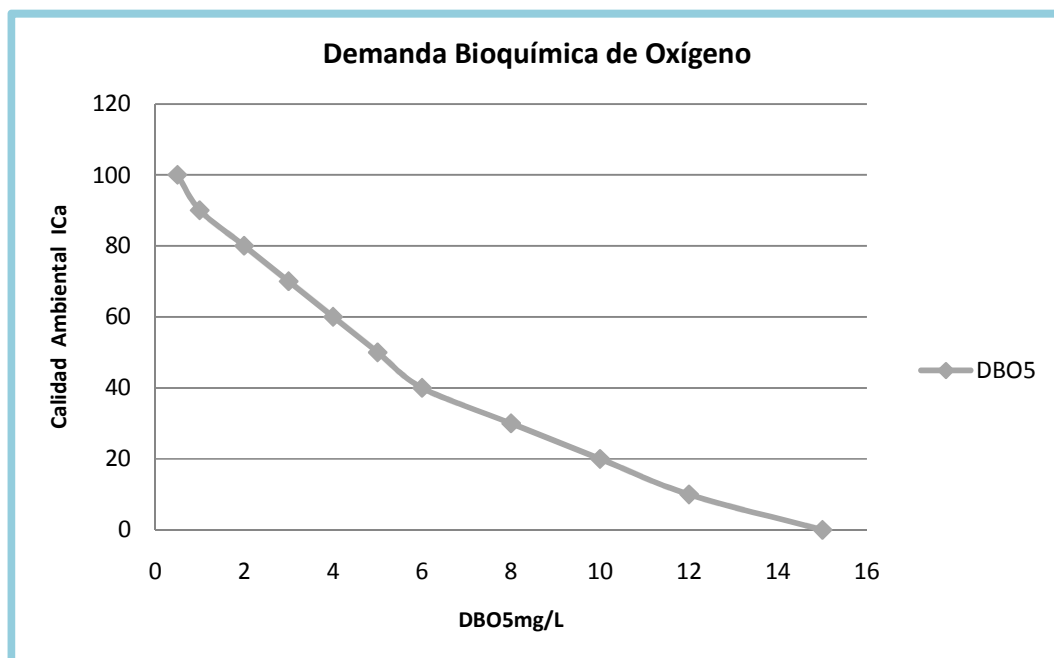
Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

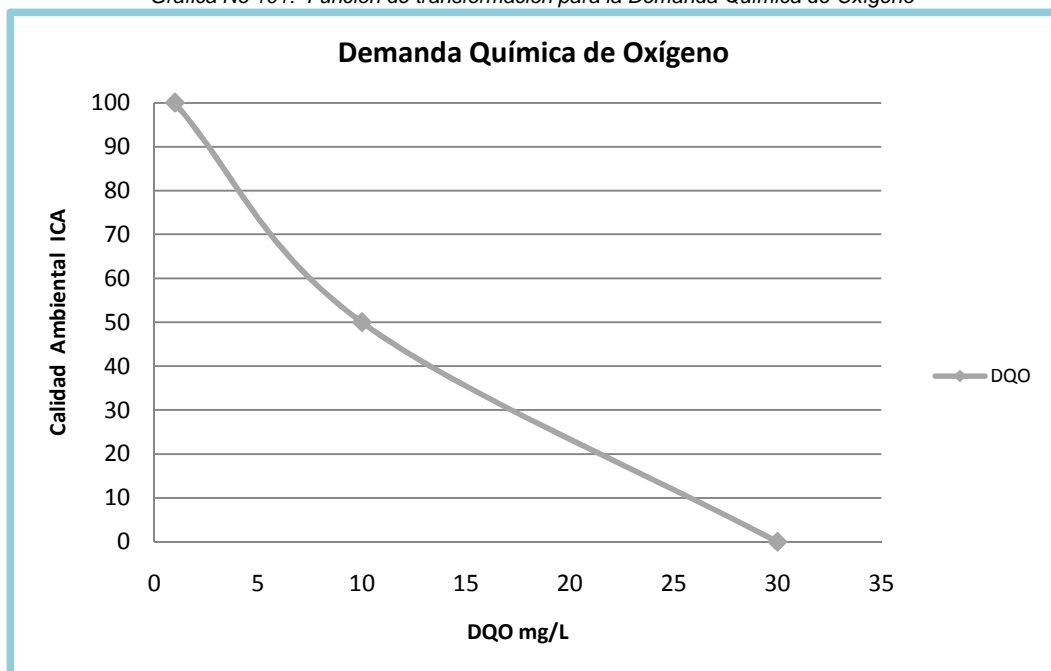


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica No 100: Función de transformación para la Demanda Bioquímica de Oxígeno



Gráfica No 101: Función de transformación para la Demanda Química de Oxígeno



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO L DATOS HIDROCLIMÁTICOS

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM

Adaptado: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

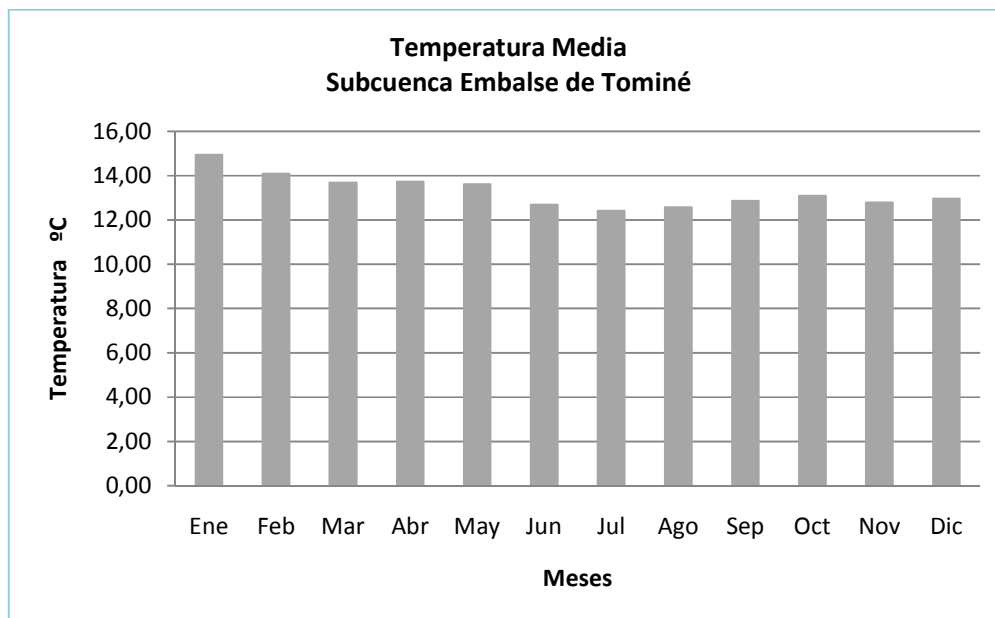
Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

TEMPERATURA

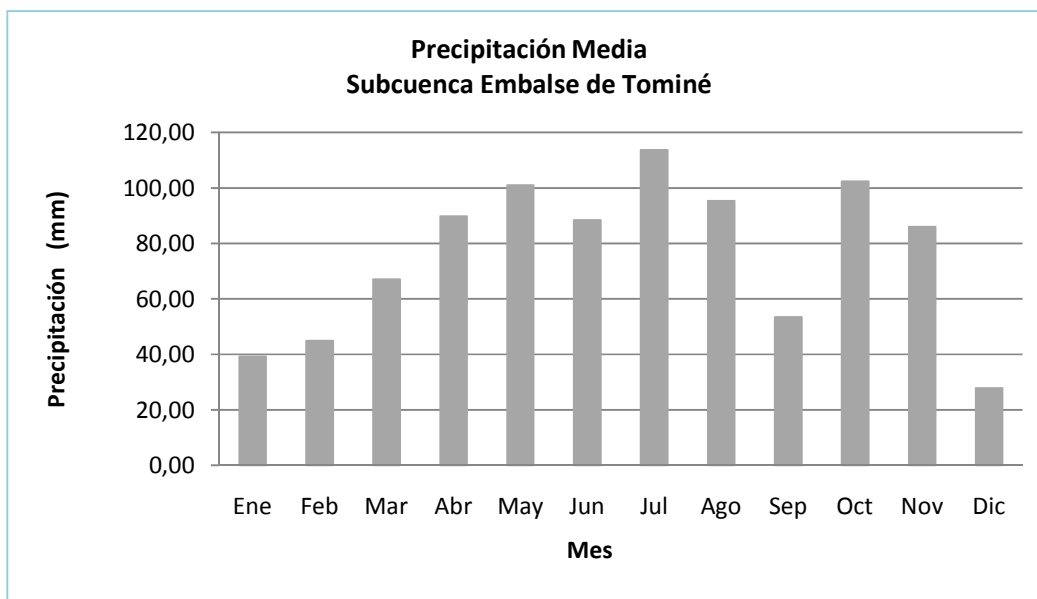
Gráfica N° 102: Temperatura Media Mensual Subcuenca Embalse de Tominé



Fuente: Las Autoras

PRECIPITACIÓN

Gráfica N° 103: Precipitación Media Mensual Subcuenca Embalse de Tominé



Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

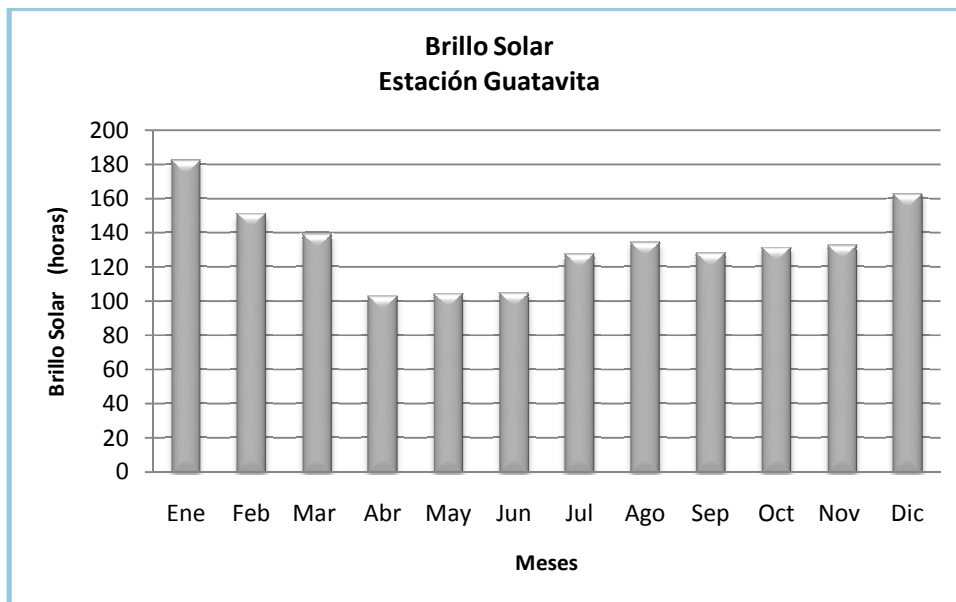


PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Fuente: Las Autoras

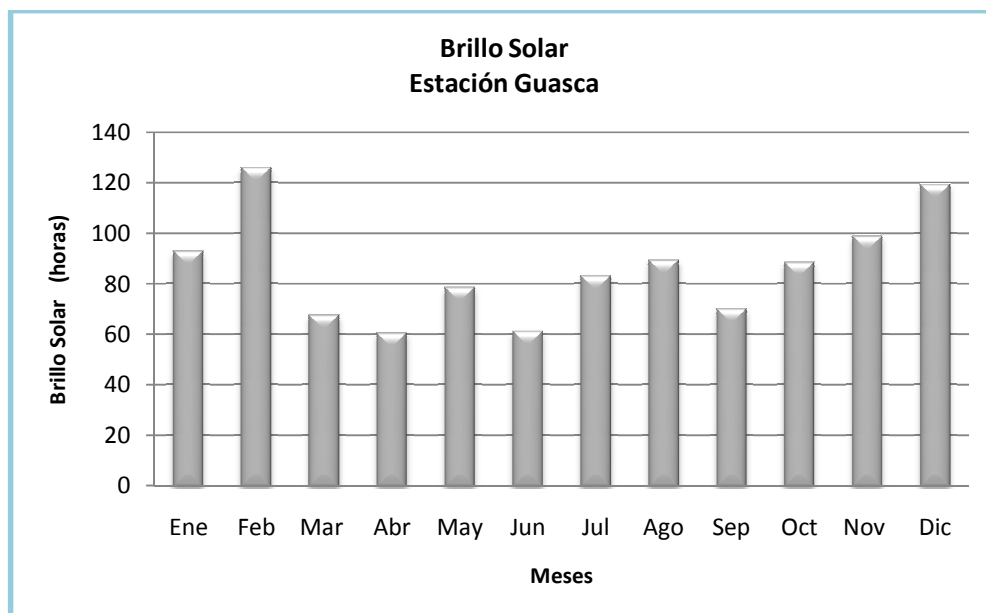
BRILLO SOLAR

Gráfica N°104: Brillo Solar Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guatavita)



Fuente: Las Autoras

Gráfica N°105: Brillo Solar Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guasca)



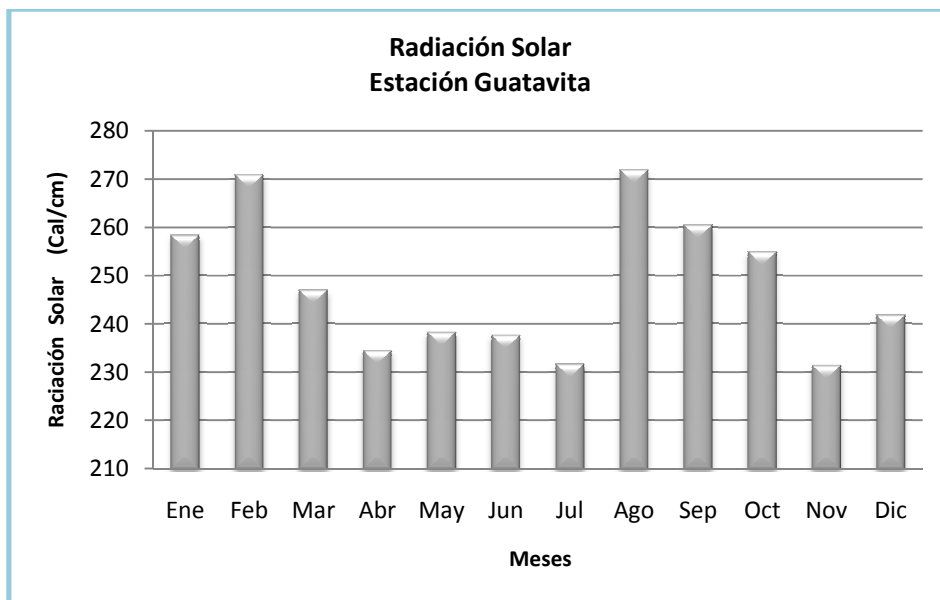
Fuente: Las Autoras



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

RADIACIÓN SOLAR

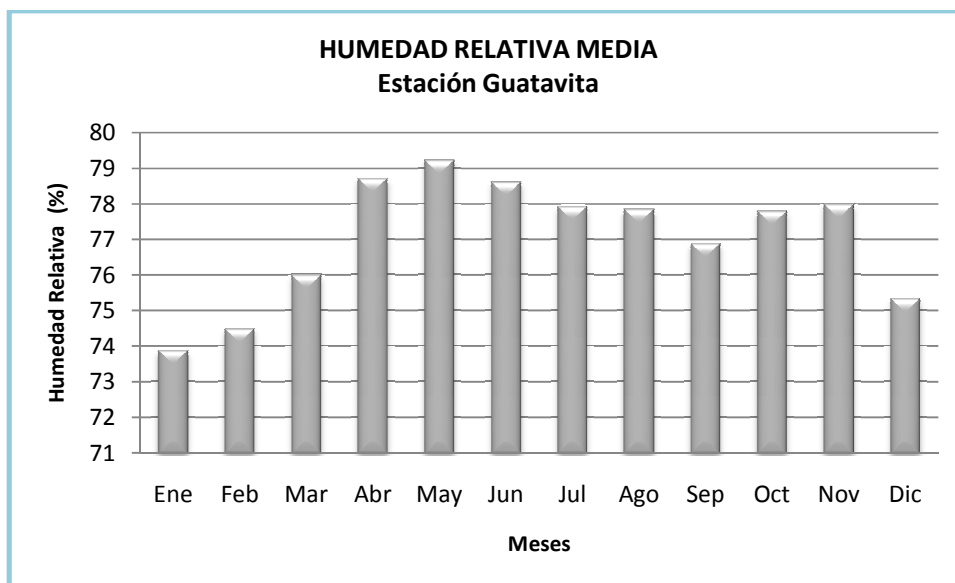
Gráfica N° 106: Radiación Solar Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guatavita)



Fuente: Las Autoras

HUMEDAD RELATIVA

Gráfica N° 107: Humedad Relativa Media Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guatavita)

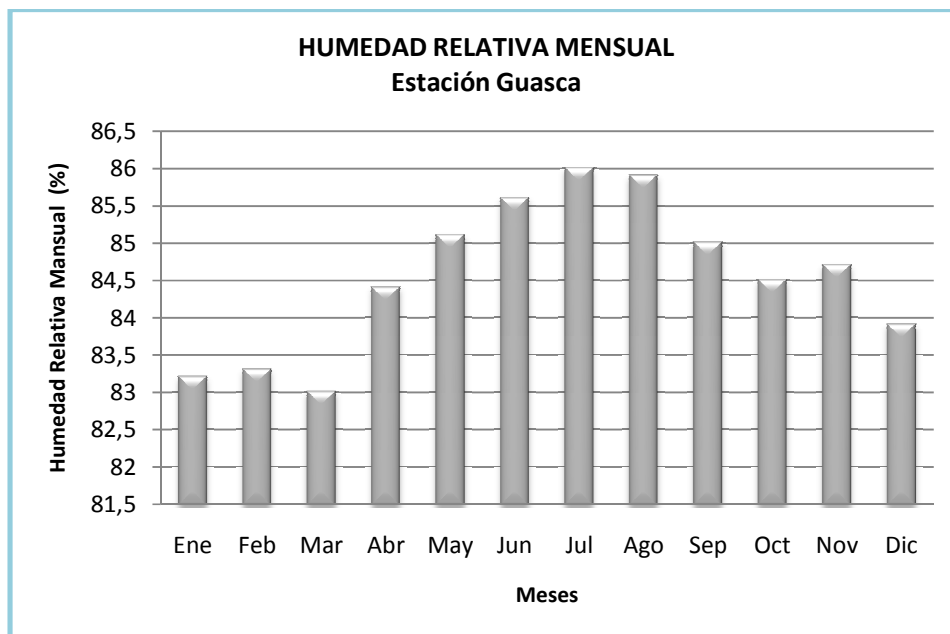


Fuente: Las Autoras



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

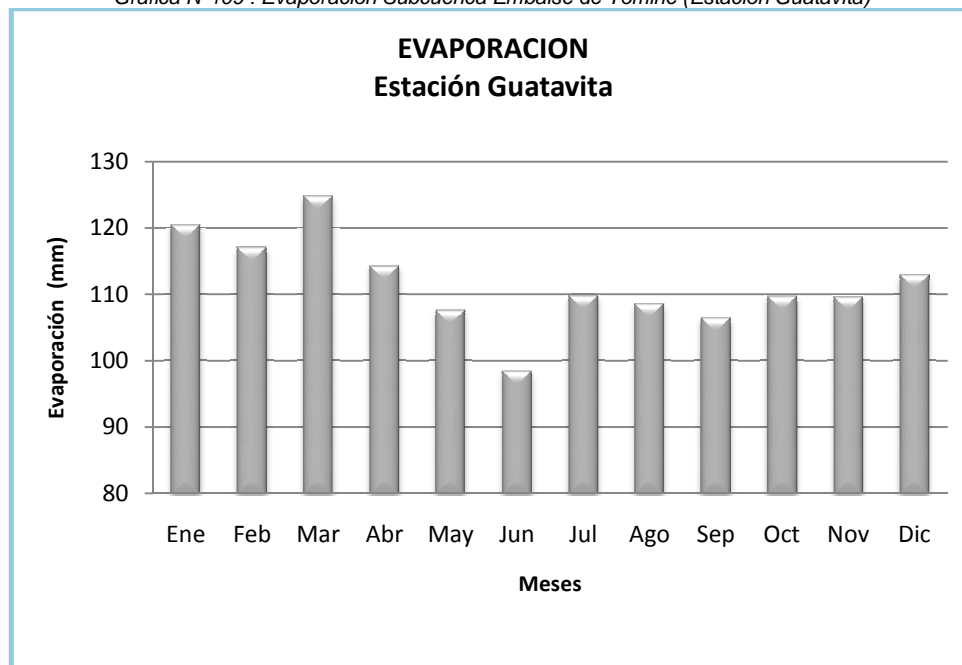
Gráfica N° 108: Humedad Relativa Mensual Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guasca)



Fuente: Las Autoras

EVAPORACIÓN

Gráfica N°109 : Evaporación Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guatavita)

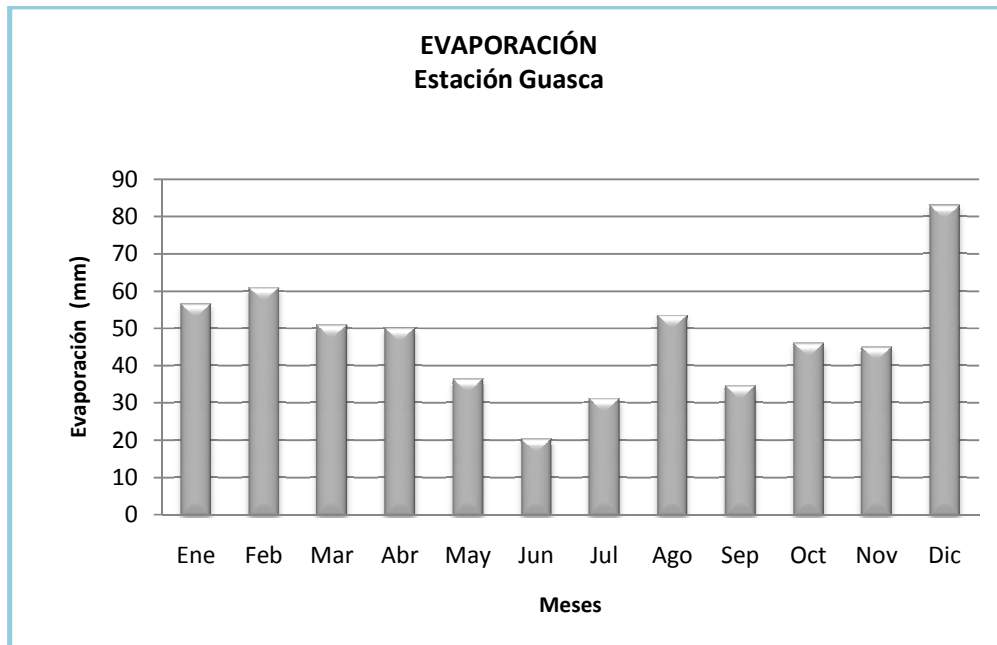


Fuente: Las Autoras



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

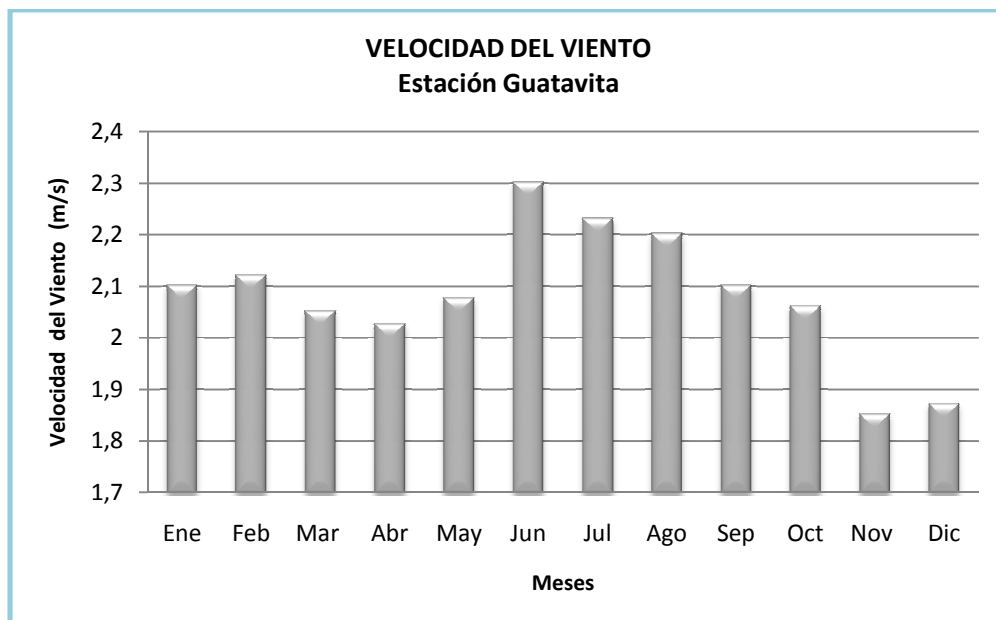
Gráfica N° 110: Evaporación Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guasca)



Fuente: Las Autoras

VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

Gráfica N° 111: Velocidad del Viento Subcuenca Embalse de Tominé (Estación Guatavita)



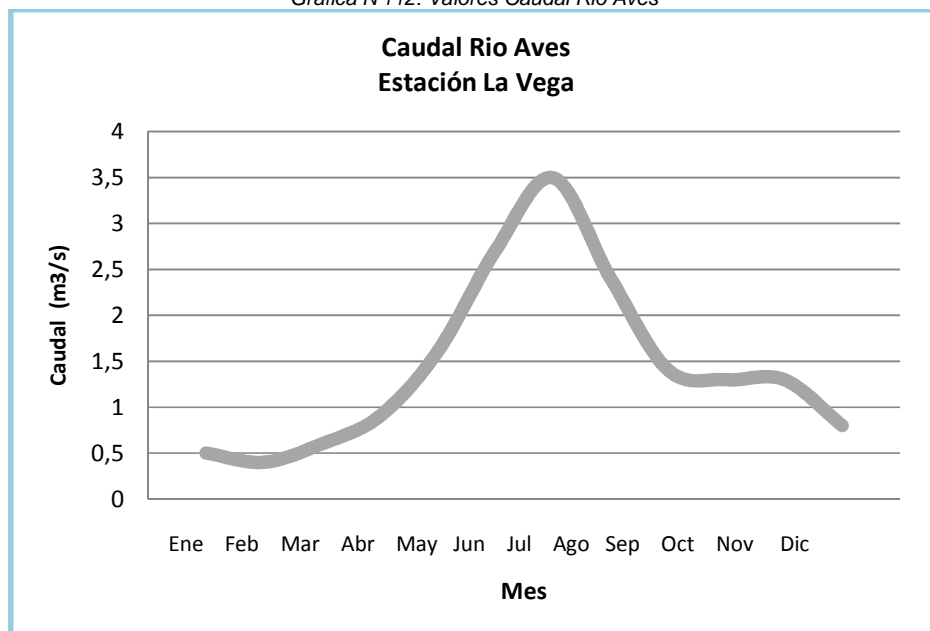
Fuente: Las Autoras



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

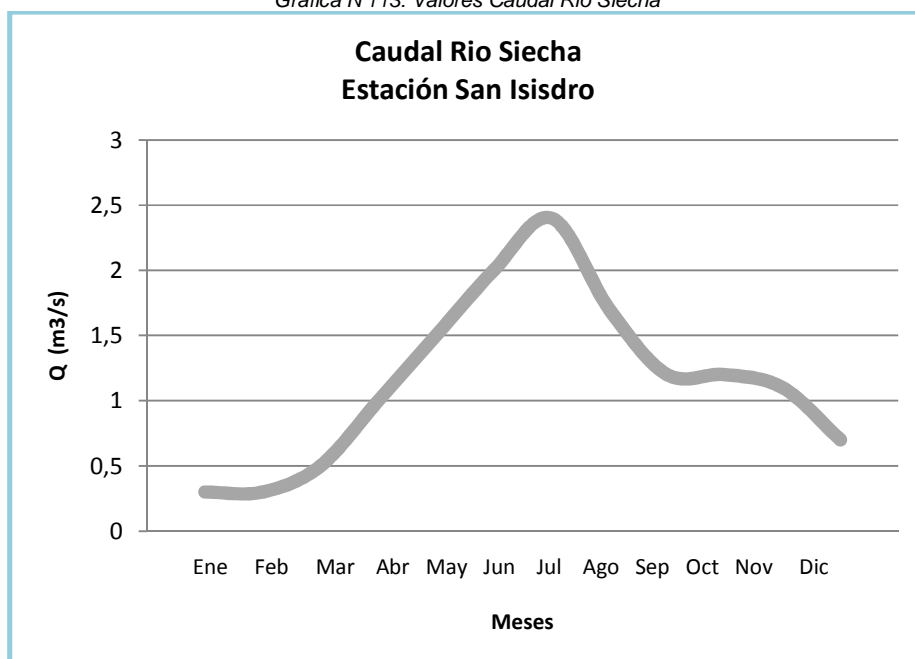
CAUDALES

Gráfica N°12: Valores Caudal Rio Aves



Fuente: Las Autoras

Gráfica N°13: Valores Caudal Rio Siecha

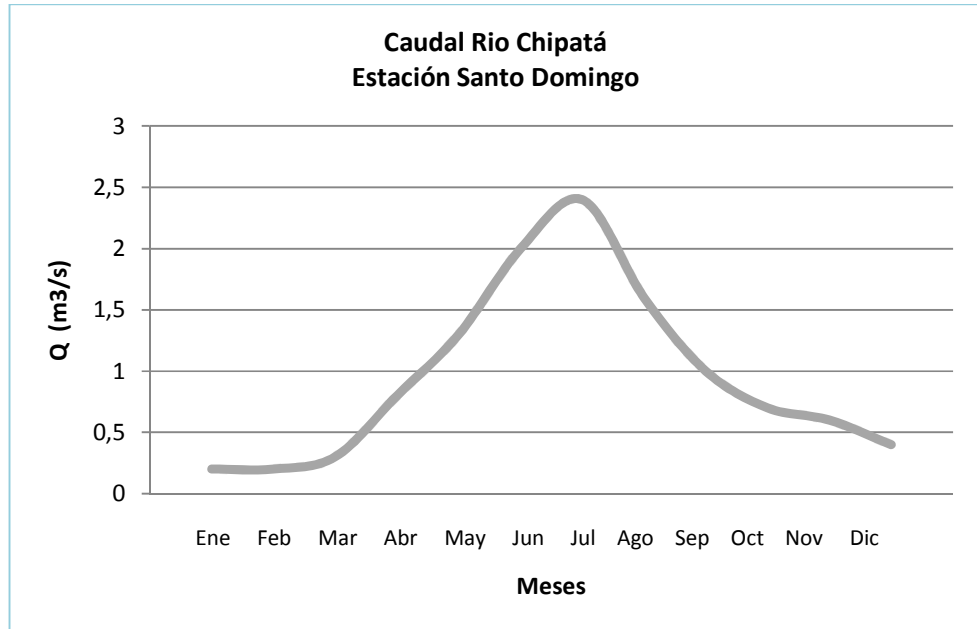


Fuente: Las Autoras



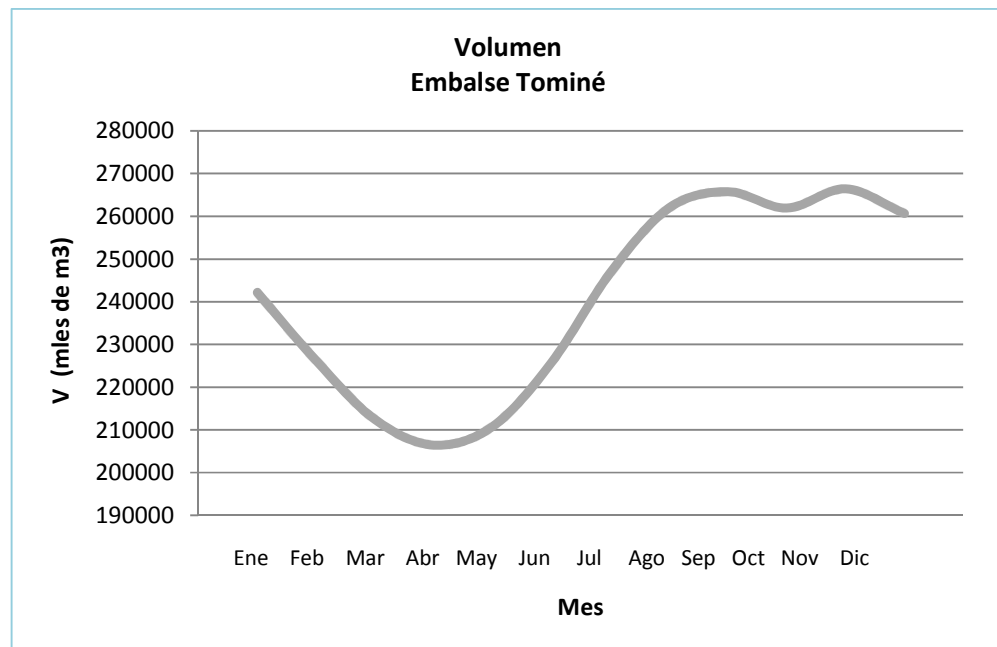
PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

Gráfica N°14: Valores Caudal Rio Chipatá



Fuente: Las Autoras

Gráfica N°15: Volumen Embalse de Tominé



Fuente: Las Autoras

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO M

ANÁLISIS DE LABORATORIO

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

ANEXO N

REGISTRO

FOTOGRAFICO

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

REGISTRO FOTOGRÁFICO

1. EMBALSE DE TOMINÉ



Foto No. Compuerta Achury



Foto No. Cuarto de Máquinas



Foto No. Vertedero



Foto No. Canal de Achury



Foto No. Dique Compuerta de Salida



Foto No. Embalse de Tominé

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Foto No. Barrera buchón



Foto No. Barrera buchón

2. AFLUENTES, EFLUENTES Y VERTIMIENTOS



Foto No. Río Aves



*Foto No. Vertimiento Guasca
Fuente: Empresa de Energía de Bogotá*



Foto No. Río Siecha



Foto No. Tominé

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



*Foto No. Desacarga PTAR Guatavita
Fuente: Empresa de Energía de Bogotá*



*Foto No. Desacarga PTAR Sesquilé
Fuente: Empresa de Energía de Bogotá*

3. ENCUESTAS



Foto No. Encuesta 1 Guasca



Foto No. Encuesta 6 Sesquilé



Foto No. Encuesta 14 Guatavita



Foto No. Encuesta Rural Sesquilé

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Foto No. Encuesta Rural Guatavita



Foto No. Encuesta Rural Guasca

4. CULTIVOS



Foto No. Cultivo de Freesa



Foto No. Cultivo de Papa



Foto No. Cultivo de Pastos Manejados



Foto No. Cultivo de Maíz

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ

5. MONITOREO PUNTO DE DESCARGA RIO BOGOTÁ



Foto No. Punto de Monitoreo



Foto No. Punto de Monitoreo



Foto No. Multiprocesador de Oxígeno Disuelto



Foto No. Multiparámetro Martini



Foto No. Toma parámetros de Campo



Foto No. Recolección muestra DQO

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ



Foto No. Recolección muestra DBO₅



Foto No. Recolección muestra Metales



Foto No. Recolección muestra Aceites y Grasas



Foto No. Aplicación Reactivos

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra



*PERFIL AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA EMBALSE DE TOMINÉ DE LA
CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ*

Lina Rocío Rodríguez Beltrán

Luisa Fernanda Rodríguez Saavedra

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-2074

Bogota D.C., Julio 14 de 2009

DATOS DEL CLIENTE

EMPRESA :	UNIVERSIDAD DE LA SALLE	NIT/C.C. :	860.007.386-1
SOLICITANTE :	CAROLINA CHARRY		
CARGO :	N.E.		
DIRECCION :	CARRERA 123 N° 131-61	CIUDAD :	TOCANCIPA
TELEFONO :	6898298	FAX :	N.E.
E-MAIL :	diana_duran4@hotmail.com		
COTIZACION :	C34-09-0873	FECHA :	2009-06-08
CONTRATO No. :	N.E.	FECHA :	0000-00-00

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

MUESTREO A CARGO DE :	CLIENTE
PLAN DE MUESTREO ANTEK No. :	N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :	N.A.
IDENTIFICACION DE MONITOREO :	N.E.
NUMERO TOTAL DE MUESTRAS :	2
PRODUCTO :	AGUA SUPERFICIAL
LUGAR DE MUESTREO :	CAR
FECHA DE MUESTREO :	2009-07-02
TIPO DE MUESTREO :	PUNTUAL
FECHA RECEPCION DE MUESTRAS :	2009-07-02
FECHA DE ANALISIS :	2009-07-02 AL 2009-07-12

REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	CAR SESQUILE	LIMITES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE SALUD		
				Art. 38	Art. 39	Art. 40
			ANTEK 18397			
TURBIEDAD	NTU	NEFELOMETRICO	5,98	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl-	TITULOMETRICO ARGENTOMETRICO	4	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO4-2	TURBIDIMETRICO	0,51	400,0	400,0	N.E.
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	TITULOMETRICO	14	N.E.	N.E.	N.E.
FOSFATOS	mg/L P-PO4-3	COLORIMETRICO - ACIDO ASCORBICO	0,047	N.E.	N.E.	N.E.
NITRATOS	mg/L N-NO3	ESPECTROMETRICO UV	0,177	10,0	10,0	N.E.
NITRITOS	mg/L N-NO2	COLORIMETRICO	<0,002	1,0	1,0	N.E.
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SC)	mg/L	SECADO A 103-105° C - GRAVIMETRICO	<10	N.E.	N.E.	N.E.
DBO5 (SC)	mg/L O2	INCUBACION 5 DIAS	<5	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg/L O2	REFLUJO CERRADO	<3	N.E.	N.E.	N.E.
NITROGENO AMONIAICAL	mg/L N-NH3	DESTILACION - TITULOMETRICO	<0,6	1,0	1,0	N.E.
CROMO TOTAL (SC-1)	mg/L	E.A.A.	<0,06	N.E.	N.E.	N.E.

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA

E.A.A.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

S.P.V.: SIN PELICULA VISIBLE

SC: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANASCOL EN LA CARRERA 53 C No 128 B - 14 - PRADO VERANIEGO

SC-1: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANALQUIM Ltda. EN LA CARRERA 25 No 73 - 60

SC-4: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA

ANTEK S.A. SE HACE RESPONSABLE DE LOS ANALISIS SUBCONTRATADOS

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 21st EDITION 2005, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

REVISOR

LUIS ARTURO SUSPES
Jefe de Laboratorio

AUTORIZO

MARTHA LUCIA CASTAÑEDA
Directora Tecnica y de Laboratorio

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-2074

Bogota D.C., Julio 14 de 2009

DATOS DEL CLIENTE

EMPRESA :	UNIVERSIDAD DE LA SALLE	NIT/C.C. :	860.007.386-1
SOLICITANTE :	CAROLINA CHARRY		
CARGO :	N.E.		
DIRECCION :	CARRERA 123 N° 131-61	CIUDAD :	TOCANCIPA
TELEFONO :	6898298	FAX :	N.E.
E-MAIL :	diana_duran4@hotmail.com		
COTIZACION :	C34-09-0873	FECHA :	2009-06-08
CONTRATO No. :	N.E.	FECHA :	0000-00-00

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

MUESTREO A CARGO DE :	CLIENTE
PLAN DE MUESTREO ANTEK No. :	N.A.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO :	N.A.
IDENTIFICACION DE MONITOREO :	N.E.
NUMERO TOTAL DE MUESTRAS :	2
PRODUCTO :	AGUA SUPERFICIAL
LUGAR DE MUESTREO :	CAR
FECHA DE MUESTREO :	2009-07-02
TIPO DE MUESTREO :	PUNTUAL
FECHA RECEPCION DE MUESTRAS :	2009-07-02
FECHA DE ANALISIS :	2009-07-02 AL 2009-07-12

REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	CAR SESQUILE	LIMITES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE SALUD		
				Art. 38	Art. 39	Art. 40
			ANTEK 18397			
SODIO	mg/L	E.A.A.	6,55	N.E.	N.E.	N.E.
ZINC	mg/L	E.A.A.	<0,005	15,0	15,0	2,0
CADMIO	mg/L	E.A.A.	<0,005	0,01	0,01	0,01
CALCIO	mg/L	E.A.A.	3,77	N.E.	N.E.	N.E.
MAGNESIO	mg/L	E.A.A.	1,00	N.E.	N.E.	N.E.
PLOMO	mg/L	E.A.A.	<0,049	0,05	0,05	5,0
ALUMINIO (SC4)	mg/L	E.A.A.	0,03	N.E.	N.E.	N.E.
TENSOACTIVOS	mg/L LAS	COLORIMETRICO	<0,09	0,5	0,5	N.E.
GRASAS Y ACEITES	mg/L	PARTICION / INFRARROJO	<0,08	S.P.V	S.P.V	N.E.
E.COLI	NMP/100 mL	NMP-TUBOS MULTIPLES	8	N.E.	N.E.	N.E.
COLIFORMES TOTALES	NMP/100mL	NMP - TUBOS MULTIPLES	80	20 000	1 000	5000

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA

E.A.A.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

S.P.V.: SIN PELICULA VISIBLE

SC: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANASCOL EN LA CARRERA 53 C No 128 B - 14 - PRADO VERANIEGO

SC-1: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO ANALQUIM Ltda. EN LA CARRERA 25 No 73 - 60

SC-4: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA

ANTEK S.A. SE HACE RESPONSABLE DE LOS ANALISIS SUBCONTRATADOS

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 21st EDITION 2005, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

REVISO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES
Jefe de Laboratorio

MARTHA LUCIA CASTAÑEDA
Directora Tecnica y de Laboratorio