

# BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUA CUENCA DEL RÍO CALIMA

## 1. LOCALIZACIÓN

La cuenca del río Calima posee un área de 137.380 has; limita al norte con la cuenca del río Riofrío y el departamento del Chocó, al sur con la cuenca del río Dagua, al oriente con las cuencas de los ríos Piedras, Mediacanoa y Yotoco y al occidente con las cuencas Bahía Buenaventura, Bahía Málaga y Bajo San Juan.

El río Calima nace en el Alto Las Nieves (páramo del duende) sector del cerro Calima en la cordillera occidental y riega la mayor parte de la zona norte del municipio de Buenaventura. Su curso inicia en dirección N-S hasta el embalse de su mismo nombre, luego cambia en dirección N-E y antes de la quebrada El Tigre toma dirección E-O hasta el bajo Calima. De allí en adelante, la dirección predominante es S-N hasta su desembocadura en el río San Juan. El uso de las aguas de este río se encuentra reglamentado por la Resolución SGA 001 del 2 de enero de 2.003.

Con el propósito de determinar la demanda y oferta de agua en la cuenca, se tuvo en cuenta solamente el sector de la cuenca que no corresponde a la zona boscosa del bajo Calima. Esta se dividió en dos zonas; productora y consumidora (Figura 1). La zona productora se extiende desde el nacimiento del río hasta el sitio donde se localiza la estación limnigráfica Gaviones, con un área aproximada de 10.715 has. La zona consumidora comprende desde la estación Gaviones hasta la desembocadura del embalse, cuenta con un área 17.336 has.

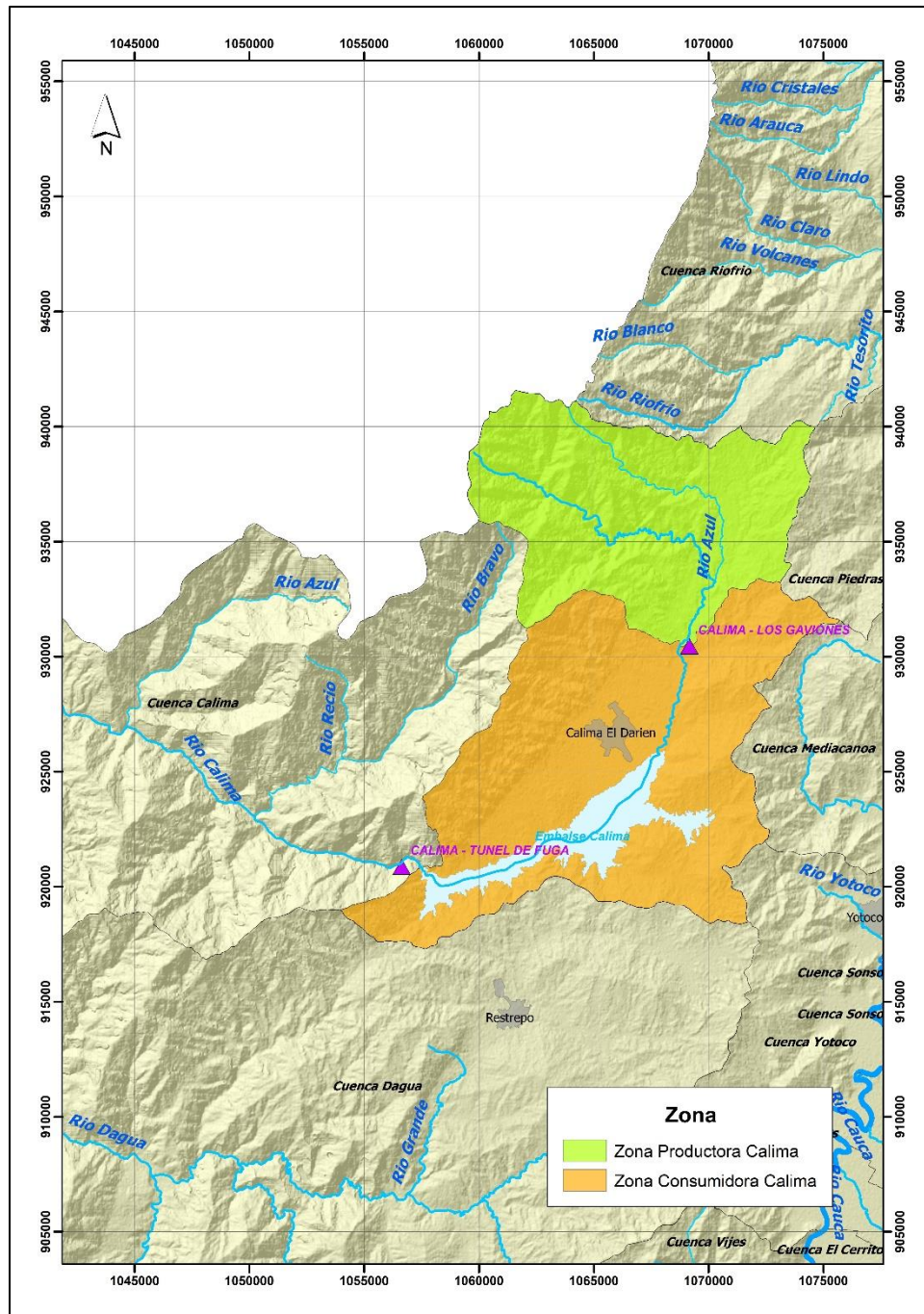


Figura 1. Localización cuenca del río Calima

## 2. USO DEL SUELO

De la información de uso y cobertura del suelo, suministrada por el grupo de Sistemas de Información Ambiental de la Corporación, se puede determinar que el uso del suelo en la zona productora (Figura 2), está representado principalmente por vegetación forestal con 66% del área total, cultivos permanentes con 22%, pastos cultivados con 10% y cultivos semipermanentes con 2%. La zona consumidora tiene distribuido porcentualmente el uso

del suelo así (Figura 3): vegetación boscosa y de protección natural con 48%, pastos cultivados con 25%, cultivos permanentes con 13%, cuerpos de agua con 11% e infraestructura recreativa y turística con 3%.

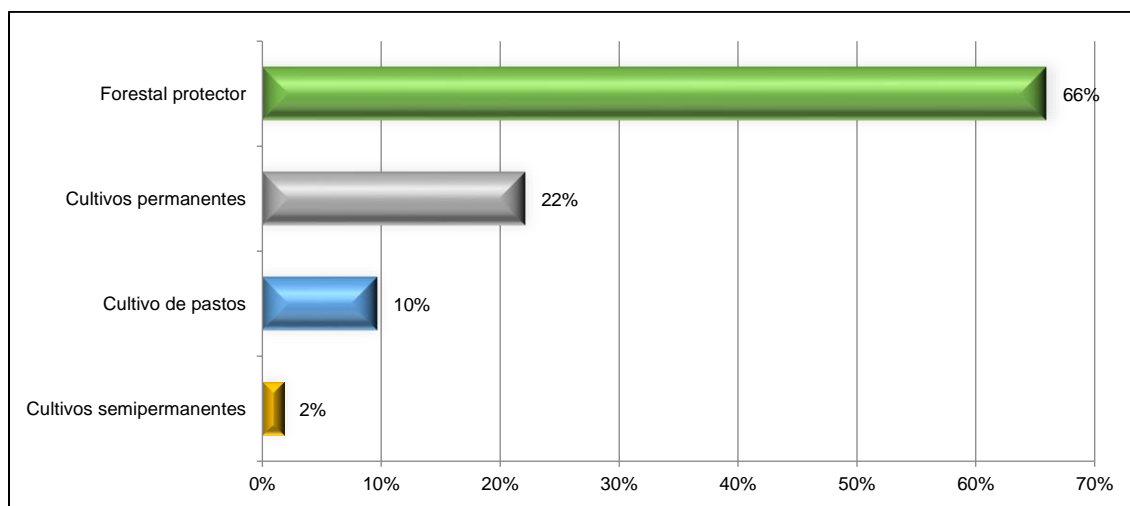


Figura 2. Uso del suelo en la zona productora del río Calima

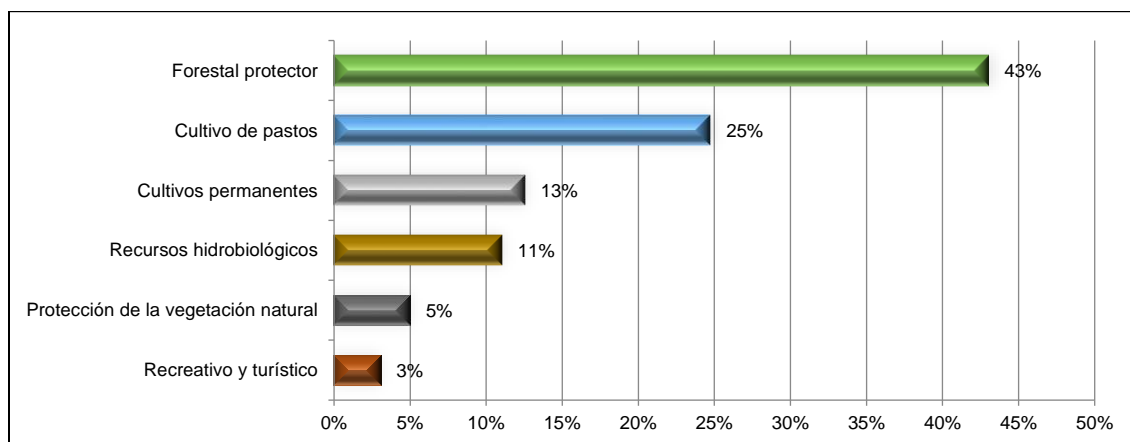


Figura 3. Uso del suelo en la zona consumidora del río Calima

### 3. DEMANDA DE AGUA

#### 3.1. Demanda de agua para uso agrícola

Para la estimación de esta demanda, se tomaron las coberturas de cultivos permanentes, semipermanentes, transitorios, mixtos y el pasto de corte. En la Tabla 1, se resume la demanda agrícola para la zona productora y consumidora.

Tabla 1. Demanda agrícola, cuenca del río Calima

Zona	Demanda Agrícola (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>	66	51	69	67	69	66	71	58	67	65	62	65	777
<b>Consumidora</b>	74	60	77	75	77	74	80	69	75	73	69	73	875

Se puede observar que la demanda de agua para uso agrícola, es mayor en la zona consumidora, debido a la presencia de mayores áreas cultivadas con necesidad de riego. El valor máximo de demanda agrícola para ambas zonas se presenta en el mes de julio, ya que este es el mes con mayores registros de evapotranspiración.

En la Figura 4, se puede observar el comportamiento mensual de la demanda agrícola en las zonas productora y consumidora de la cuenca del río Calima.

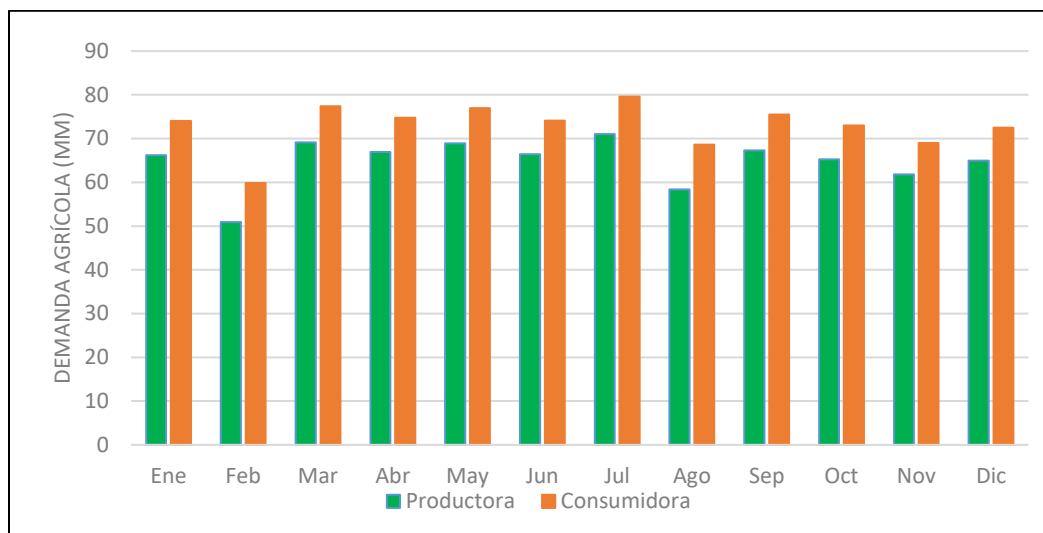


Figura 4. Demanda agrícola, cuenca del río Calima

### 3.2. Demanda de agua para uso doméstico

Para la estimación de esta demanda, se utilizó la información publicada por el DANE en el censo nacional de población y vivienda 2018 para cada municipio del territorio nacional, y la cartografía existente en la Corporación sobre información territorial administrativa, de la cual se determinó el área de cada municipio presente en la cuenca.

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos, la zona productora del río Calima cuenta con 900 habitantes y la zona consumidora con 13.328. Teniendo en cuenta lo estipulado en la reglamentación técnica del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000, cuyo artículo 67 fue modificado por la resolución 2320 de 2009, que establece una dotación de agua para consumo doméstico de 150 litros/habitante/día, se estimó la demanda doméstica para la cuenca del río Calima (Tabla 3).

Tabla 2. División política, cuenca del río Calima

Zona	Municipio	Zona	% Mcpio	Población 2018	Hab. Cuenca
Productora	Calima-Darién	Rural	14%	6.585	900
Consumidora	Calima-Darién	Rural	19%	6.585	1.237
Consumidora	Calima-Darién	Cabecera	100%	11.469	11.469
Consumidora	Restrepo	Rural	5%	5.260	271
Consumidora	Yotoco	Rural	5%	7.693	351

Tabla 3. Demanda doméstica, cuenca del río Calima

Zona	Demanda Doméstica (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,46
<b>Consumidora</b>	0,36	0,32	0,36	0,35	0,36	0,35	0,36	0,36	0,35	0,36	0,35	0,36	4,21

### 3.3. Demanda de agua para uso pecuario

Para la estimación de esta demanda, se descartaron las áreas correspondientes a las cabeceras municipales, ya que se asume que la producción pecuaria se realiza solo en las zonas rurales. Para determinar la población de especies pecuarias en la cuenca, se utilizó la información del censo realizado por el ICA a comienzos del año 2021, que se encuentra a nivel municipal y tiene en cuenta las especies aviares, bovinas, caprinas, equinas, ovinas y porcinas.

La dotación de agua para cada especie, se adoptó de la resolución N°112-1183 del 8 de abril de 2005 de la Corporación Autónoma de los ríos Negro y Nare "CORNARE" que establece los módulos de consumo básicos para los sectores productivos de la industria pecuaria. En la tabla 4, se muestran los valores de demanda de agua para uso pecuario obtenidos para la cuenca del río Calima.

Tabla 4. Demanda pecuaria, cuenca del río Calima

Zona	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>													
D. Bovina	0,0238	0,0215	0,0238	0,0230	0,0238	0,0230	0,0238	0,0238	0,0230	0,0238	0,0230	0,0238	0,280
D. Caprina	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
D. Equina	0,0024	0,0022	0,0024	0,0023	0,0024	0,0023	0,0024	0,0024	0,0023	0,0024	0,0023	0,0024	0,028
D. Ovina	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,003
D. Porcina	0,0034	0,0030	0,0034	0,0033	0,0034	0,0033	0,0034	0,0034	0,0033	0,0034	0,0033	0,0034	0,040
D. Aviar	0,1835	0,1657	0,1835	0,1776	0,1835	0,1776	0,1835	0,1835	0,1776	0,1835	0,1776	0,1835	2,160
<b>Consumidora</b>													
D. Bovina	0,0345	0,0312	0,0345	0,0334	0,0345	0,0334	0,0345	0,0345	0,0334	0,0345	0,0334	0,0345	0,406
D. Caprina	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,000
D. Equina	0,0029	0,0026	0,0029	0,0028	0,0029	0,0028	0,0029	0,0029	0,0028	0,0029	0,0028	0,0029	0,034
D. Ovina	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,005
D. Porcina	0,0082	0,0074	0,0082	0,0079	0,0082	0,0079	0,0082	0,0082	0,0079	0,0082	0,0079	0,0082	0,097
D. Aviar	0,3844	0,3472	0,3844	0,3720	0,3844	0,3720	0,3844	0,3844	0,3720	0,3844	0,3720	0,3844	4,526
<b>Zona</b>	<b>Demanda Pecuaria (mm)</b>												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Productora</b>	0,21	0,19	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	2,51
<b>Consumidora</b>	0,43	0,39	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	0,43	0,42	0,43	0,42	0,43	5,07

### 3.4. Demanda de agua para uso industrial

La demanda de agua para uso industrial se estimó con base en las concesiones de agua superficial y subterránea otorgadas para este uso en esta cuenca y que se encuentran vigentes a la fecha. El volumen de agua concesionado en la cuenca del río Calima es de 31.536 m<sup>3</sup>/año.

En la Tabla 5 se muestra la demanda industrial estimada para la zona consumidora del río Calima, en la zona productora no existe demanda de este tipo.

*Tabla 5. Demanda industrial, cuenca del río Calima*

Zona	Demanda Industrial (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Consumidora</b>	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,18

## 4. OFERTA DE AGUA

### 4.1. Precipitación

Se calculó la precipitación media mensual y anual multianual (período 1985-2020) para las zonas productora y consumidora de la cuenca por el método de las isoyetas. Para esto se utilizó información de las estaciones de la red hidroclimatológica de la CVC, así como información del IDEAM. En la Tabla 6 se resumen los resultados obtenidos.

*Tabla 6. Precipitación media, cuenca del río Calima*

Precipitación Media Mensual Multianual (mm) - Zona Productora												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
79	95	136	176	139	80	69	67	119	180	179	116	1442
Precipitación Media Mensual Multianual (mm) - Zona Consumidora												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
82	100	140	183	137	84	72	73	125	189	186	122	1501

En la cuenca del río Calima, el régimen pluviométrico es bimodal, con dos periodos húmedos que se presentan en los meses marzo-abril-mayo y septiembre-octubre-noviembre-diciembre; así como dos periodos menos lluviosos en los meses enero-febrero y junio-julio-agosto. Las dos zonas de la cuenca presentan su valor más bajo de precipitación media en los meses de julio y agosto, y alcanzan su valor máximo en el mes de octubre.

### 4.2. Agua superficial

La cuenca del río Calima no se encuentra instrumentada. Por lo tanto, para estimar la oferta de agua superficial de la cuenca, se realizó una modelación hidrológica mediante el modelo lluvia-escorrentía HEC-HMS. El caudal medio mensual, se obtiene de la serie de registros diarios simulados para el periodo 1996-2020.

#### 4.2.1. Oferta Hídrica Total

La oferta hídrica total superficial (OHTS) corresponde al volumen de agua que escurre por la superficie del suelo, que no se infiltra o se evapora, y se concentra en los cauces de los ríos o en los cuerpos de agua lénticos de una unidad hidrográfica (área, zona y subzona), es decir, la escorrentía. Ésta es calculada de forma anual y mensual para condiciones hidrológicas de años típicos medio (promedio multianual), seco y húmedo.

En la Tabla 7, se presenta la oferta hídrica total estimada para la cuenca del río Calima bajo las condiciones hidrológicas de año seco, normal y húmedo.

*Tabla 7. Oferta hídrica total, cuenca del río Calima*

Año Hidrológico	Caudal Medio Mensual Multianual (m <sup>3</sup> /s)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	3,50	2,91	4,15	4,92	5,91	3,90	2,77	2,70	3,28	4,52	7,79	6,00	4,36
Seco	2,63	1,93	2,06	2,57	3,70	2,88	1,83	1,52	1,51	2,48	3,68	3,68	3,04
Húmedo	7,29	4,83	10,02	9,50	8,84	5,32	7,49	8,07	8,97	7,81	14,76	11,59	5,69

#### 4.2.2. Oferta Hídrica Disponible

La Oferta Hídrica Disponible (OHTD) es el volumen de agua promedio que resulta de sustraer a la OHTS el volumen de agua correspondiente al caudal ambiental.

El caudal ambiental, de acuerdo con el decreto 3930 de 2010 publicado por el Ministerio de Ambiente, es el volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad para el sostenimiento de los sistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios, aguas debajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas. Para determinar el caudal ambiental, la CVC define un porcentaje de caudal que se debe mantener en la corriente, asociado al régimen de caudales característicos de la misma; para ello, desde hace varios años aplica los conceptos propuestos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM–, para determinar la oferta hídrica superficial neta, que considera un factor de reducción para mantener el régimen de estiaje, en el documento “*Metodología para el cálculo del índice de escasez de agua superficial*”. El factor de reducción para mantener el régimen de estiaje estimado para el río Calima es de 25%.

En la Tabla 8 se muestra el caudal ambiental determinado para el río Calima y en la Tabla 9, la oferta hídrica disponible.

*Tabla 8. Caudal ambiental, río Calima*

Caudal Ambiental (m <sup>3</sup> /s)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
0,88	0,73	1,04	1,23	1,48	0,97	0,69	0,68	0,82	1,13	1,95	1,50	1,09

Tabla 9. Oferta hídrica disponible, río Calima

Oferta Hídrica Año Normal (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
40,6	30,5	48,0	55,2	68,4	43,7	32,1	31,3	36,8	52,3	87,4	69,6	595,9
Oferta Hídrica Año Seco (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
30,5	20,2	23,9	28,9	42,8	32,3	21,3	17,6	16,9	28,8	41,3	42,7	347,2
Oferta Hídrica Año Húmedo (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
84,5	50,5	116,1	106,6	102,4	59,6	86,8	93,5	100,6	90,5	165,5	134,3	1191,0

### 4.3. Agua subterránea

La cuenca del río Calima no presenta oferta de agua subterránea, puesto que no hace parte del sistema acuífero del Valle del Cauca.

Tabla 10. Oferta subterránea, cuenca del río Calima

Oferta Subterránea (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5. BALANCE 1: PRECIPITACIÓN – DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRÍCOLA

Se realizó el primer balance con el fin de establecer las situaciones de déficit y/o excesos de agua en la cuenca. Este balance consiste en restar a la precipitación media de la cuenca, los valores de demanda agrícola; para de esta forma establecer los meses en los que la lluvia no cubre la totalidad de la demanda agrícola y por ende es necesario aplicar riego a los cultivos. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Balance 1, cuenca del río Calima

Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	13	44	67	109	70	13	-2	9	52	115	118	52	665
Consumidora	8	40	63	108	60	10	-8	4	49	116	117	49	625

El balance 1 muestra déficit de agua tanto en la zona productora como en la consumidora para el mes de julio.

## 6. BALANCE 2: OFERTA TOTAL – DEMANDA TOTAL

El balance entre oferta y demanda de agua total, corresponde a la diferencia entre la oferta representada por el aporte de agua superficial y subterránea de la cuenca, y la demanda total correspondiente a la suma de la demanda doméstica, industrial, pecuaria y agrícola (en caso de no ser satisfecha por la precipitación). La demanda agrícola es afectada por un factor relacionado con la eficiencia del sistema de riego; en ella se incluye la eficiencia de aplicación, conducción y captación, para la cual se tomó un valor de 36% en caso de tener



riego por gravedad y 50,4% en riego por aspersión. Los cultivos a los que se les afectó por el factor de riego por gravedad son caña de azúcar, caña panelera y arroz; para los restantes se asumió riego por aspersión, ya que no hay información detallada sobre cada uno de los cultivos asentados en el departamento.

El balance 2 se realizó para las tres condiciones de año hidrológico contempladas en este estudio (normal, seco y húmedo). En la Tabla 12 se muestran los valores obtenidos.

Tabla 12. Balance 2, cuenca del río Calima

ESCENARIO 1 (mm) - AÑO HIDROLOGICO NORMAL													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
O. Superficial	40,6	30,5	48,0	55,2	68,4	43,7	32,1	31,3	36,8	52,3	87,4	69,6	595,9
O. Subterránea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>O. TOTAL</b>	<b>40,6</b>	<b>30,5</b>	<b>48,0</b>	<b>55,2</b>	<b>68,4</b>	<b>43,7</b>	<b>32,1</b>	<b>31,3</b>	<b>36,8</b>	<b>52,3</b>	<b>87,4</b>	<b>69,6</b>	<b>595,9</b>
D. Doméstica	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	4,2
D. Industrial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
D. Pecuaria	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	5,1
D. Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
<b>D. TOTAL</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>16,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>25,3</b>
<b>BALANCE 2</b>	<b>39,8</b>	<b>29,7</b>	<b>47,2</b>	<b>54,4</b>	<b>67,6</b>	<b>42,9</b>	<b>15,4</b>	<b>30,5</b>	<b>36,1</b>	<b>51,5</b>	<b>86,6</b>	<b>68,8</b>	<b>570,6</b>
ESCENARIO 2 (mm) - AÑO HIDROLÓGICO SECO													
O. Superficial	30,5	20,2	23,9	28,9	42,8	32,3	21,3	17,6	16,9	28,8	41,3	42,7	347,2
O. Subterránea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>O. TOTAL</b>	<b>30,5</b>	<b>20,2</b>	<b>23,9</b>	<b>28,9</b>	<b>42,8</b>	<b>32,3</b>	<b>21,3</b>	<b>17,6</b>	<b>16,9</b>	<b>28,8</b>	<b>41,3</b>	<b>42,7</b>	<b>347,2</b>
D. Doméstica	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	4,2
D. Industrial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
D. Pecuaria	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	5,1
D. Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
<b>D. TOTAL</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>16,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>25,3</b>
<b>BALANCE 2</b>	<b>29,7</b>	<b>19,5</b>	<b>23,1</b>	<b>28,1</b>	<b>42,0</b>	<b>31,5</b>	<b>4,6</b>	<b>16,8</b>	<b>16,2</b>	<b>28,0</b>	<b>40,5</b>	<b>41,9</b>	<b>321,9</b>
ESCENARIO 3 (mm) - AÑO HIDROLÓGICO HÚMEDO													
O. Superficial	84,5	50,5	116,1	106,6	102,4	59,6	86,8	93,5	100,6	90,5	165,5	134,3	1191,0
O. Subterránea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>O. TOTAL</b>	<b>84,5</b>	<b>50,5</b>	<b>116,1</b>	<b>106,6</b>	<b>102,4</b>	<b>59,6</b>	<b>86,8</b>	<b>93,5</b>	<b>100,6</b>	<b>90,5</b>	<b>165,5</b>	<b>134,3</b>	<b>1191,0</b>
D. Doméstica	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	4,2
D. Industrial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
D. Pecuaria	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	5,1
D. Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
<b>D. TOTAL</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>16,7</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>25,3</b>
<b>BALANCE 2</b>	<b>83,7</b>	<b>49,8</b>	<b>115,3</b>	<b>105,8</b>	<b>101,6</b>	<b>58,8</b>	<b>70,1</b>	<b>92,7</b>	<b>99,8</b>	<b>89,7</b>	<b>164,7</b>	<b>133,5</b>	<b>1165,7</b>

Se puede observar que, en las tres condiciones de año hidrológico, se presentan excedentes de agua en todos los meses del año. En las condiciones de año hidrológico

normal, la demanda anual es de 25 mm y la oferta alcanza los 596 mm, por lo tanto, se presenta una lámina excedente de 571 mm.

A pesar de contar con buena oferta de agua superficial, es necesario el seguimiento y control de los usuarios del recurso hídrico, ya que la cuenca del río Calima tiene la particularidad de ser una de las zonas más turísticas del departamento, por lo que alberga una gran cantidad de población flotante que genera un aumento significativo de la demanda de agua en ciertas temporadas del año.

