

BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUA CUENCA DEL RÍO BOLO

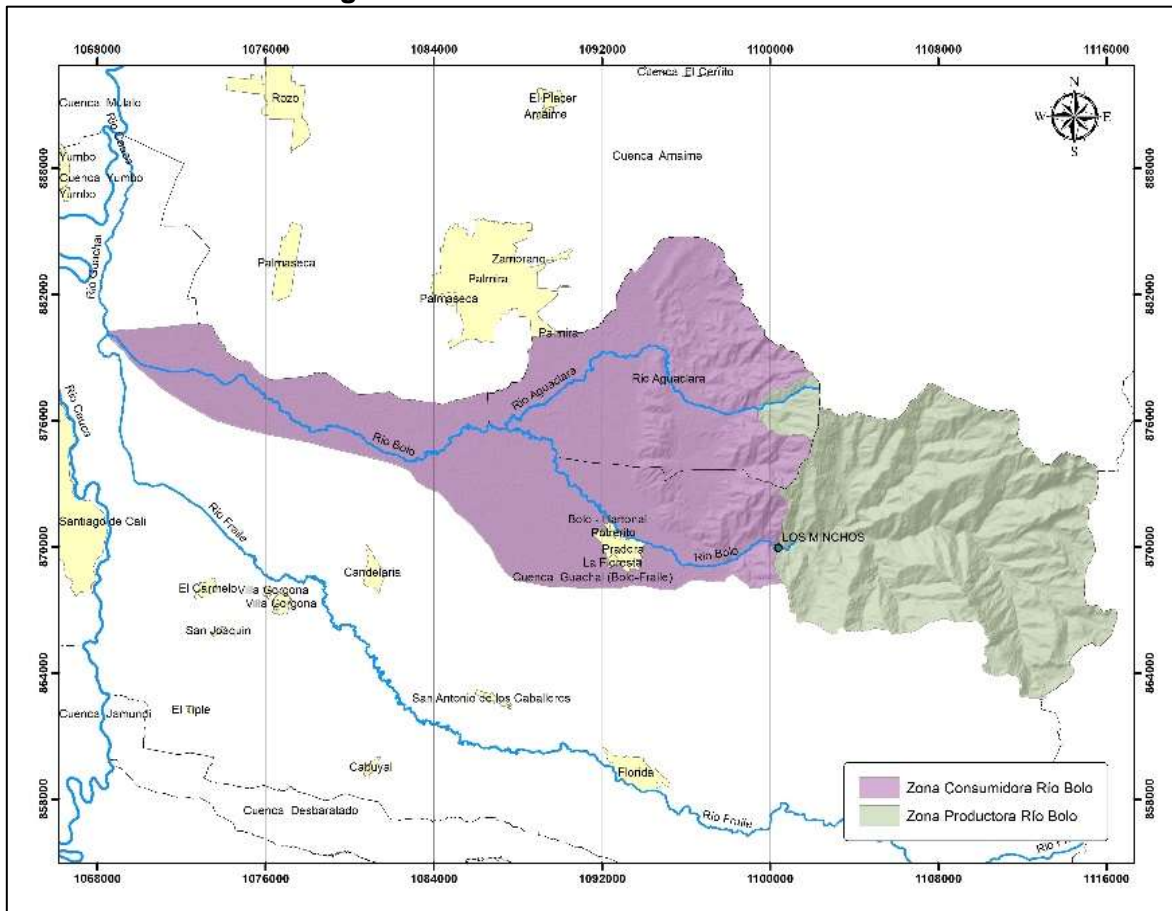
1. LOCALIZACIÓN

La cuenca del río Bolo, es una cuenca de cuarto orden, pertenece a la cuenca del río Guachal, pero por su interés económico se realiza un estudio independiente de ella. Para este balance se tuvo en cuenta, además, la cuenca del río Aguaclara, ya que es el principal afluente del río Bolo. La cuenca del río Bolo posee un área de 41.001 has (incluida la cuenca Aguaclara); limita al norte con la cuenca del río Amaime, al sur con la cuenca del río Fraile, al oriente con el departamento de Tolima y al occidente con el río Cauca.

El río Bolo nace en la cordillera Central, a una altura aproximada de 3.800 metros sobre el nivel del mar, y confluye con el río Fraile para formar el río Guachal, el cual entrega sus aguas en la margen derecha del río Cauca. El río Aguaclara nace en las estribaciones de la cordillera central en el corregimiento de Ayacucho y desemboca en el río Bolo en predios de la hacienda Papayal, sobre la margen derecha. El uso de las aguas del río Bolo se encuentra reglamentado por la Resolución 0100 N° 0600-0652 de 2012.

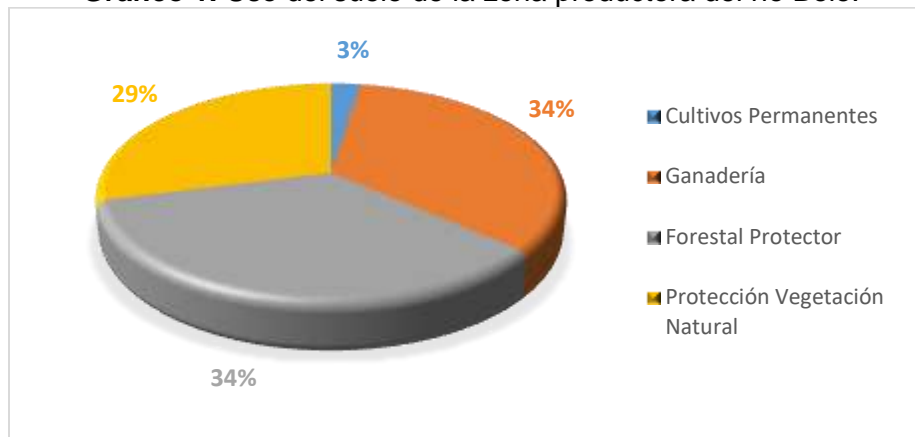
Con el propósito de determinar la demanda y oferta de agua en la cuenca, esta se dividió en dos zonas; productora y consumidora (figura 1). La zona productora incluye la zona productora del río Bolo y la del río Aguaclara, la primera se extiende desde el nacimiento del río hasta el sitio donde se localiza la estación hidrométrica Los Minchos y la segunda se extiende desde el nacimiento del río Aguaclara hasta la línea de piedemonte; esta zona tiene un área aproximada de 16.087 has. La zona consumidora fue delimitada partiendo del punto de cierre de la zona productora, hasta la confluencia con el río Fraile, cuenta con un área 24.915 has.

Figura 1. Localización cuenca del río Bolo.



2. USO DEL SUELO

De la información de cobertura y uso del suelo del año 2010, suministrada por el grupo de Sistemas de Información Ambiental de la Corporación, se puede determinar que el uso del suelo en la zona productora (gráfico 1), está representado principalmente por vegetación boscosa y de protección natural con 63% del área total, pastos para ganadería con 34% y cultivos permanentes con 3%. La zona consumidora tiene distribuido porcentualmente el uso del suelo así (gráfico 2): cultivos permanentes con 54%, pastos para ganadería con 27%, vegetación boscosa y de protección con 14%, cultivos transitorios con 2%, infraestructura residencial con 1%, infraestructura industrial con 1% y cultivos semipermanentes con 1%.

Gráfico 1. Uso del suelo de la zona productora del río Bolo.**Gráfico 2.** Uso del suelo de la zona consumidora del río Bolo.

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.

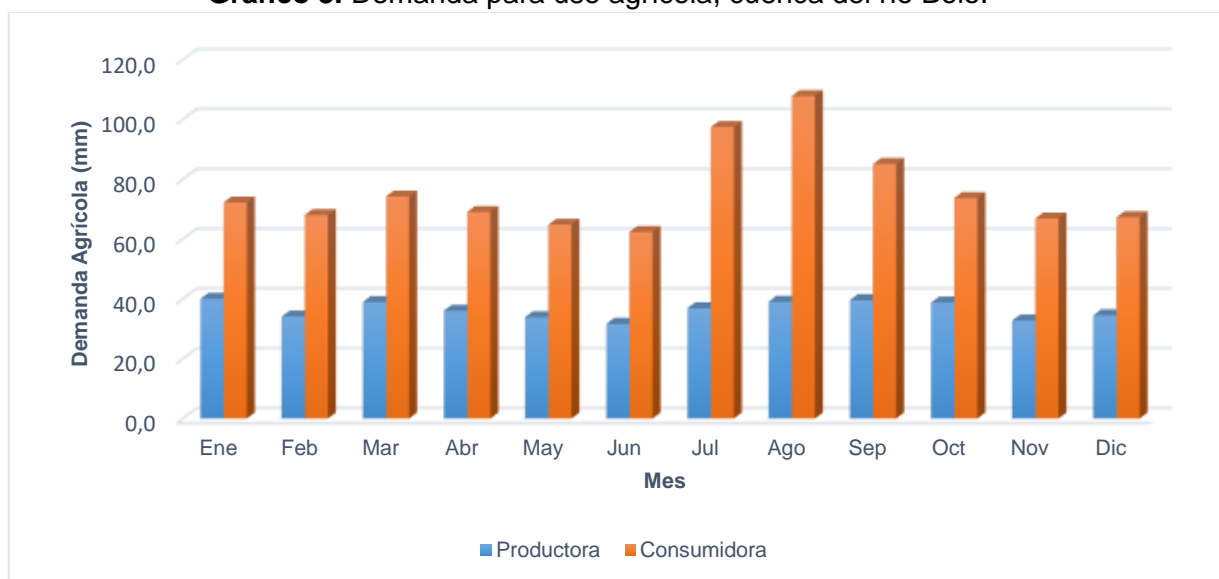
Tabla 1. Demanda para uso agrícola, cuenca del río Bolo.

Zona	Demanda Agrícola (mm)												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Productora	40,0	34,0	38,9	36,0	33,8	31,6	36,8	39,0	39,5	38,7	32,7	34,4	435,5
Consumidora	72,2	68,0	74,2	69,0	64,8	62,3	97,4	107,8	85,1	73,7	66,8	67,3	831,2

Se puede observar que la demanda de agua para uso agrícola, es mayor en la zona consumidora por poco más del 50%, debido a la presencia de mayores áreas cultivadas con necesidad de riego, principalmente caña de azúcar. El valor máximo de demanda agrícola en la zona productora se presenta en el mes de enero, mientras que en la zona consumidora, se presenta en el mes de agosto.

En el gráfico 3, se puede observar el comportamiento mensual de la demanda agrícola en las zonas productora y consumidora de la cuenca del río Bolo.

Gráfico 3. Demanda para uso agrícola, cuenca del río Bolo.



3.2. Demanda de agua para uso doméstico

Para la estimación de esta demanda, se utilizó la información publicada por el DANE referente a las estimaciones y proyecciones de población del año 2005 al 2020 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 Bolo cuenta con 3.443 habitantes y la zona consumidora con 61.502. 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 Bolo (tabla 3).

Tabla 2. División política cuenca del río Bolo.

Cuenca	Municipio	Zona	% Mpio	Población 2016	Hab. Cuenca
Zona Productora Río Bolo	Palmira	Rural	1%	60.738	306
Zona Productora Río Bolo	Pradera	Rural	44%	7.095	3.136
Zona Consumidora Río Bol	Candelaria	Rural	5%	59.841	3.034
Zona Consumidora Río Bol	Palmira	Rural	12%	60.738	7.497
Zona Consumidora Río Bol	Pradera	Rural	31%	7.095	2.223
Zona Consumidora Río Bol	Pradera	Cabecera	100%	48.747	48.747

Tabla 3. Demanda de agua para uso doméstico, cuenca del rio Bolo.

Zona	Demanda Doméstica (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2
Consumidora	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,5

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 2016, 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 Bolo.

Tabla 4. Demanda pecuaria, cuenca del río Bolo.

Zona Productora	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
D. Bovina	0,0298	0,0269	0,0298	0,0288	0,0298	0,0288	0,0298	0,0298	0,0288	0,0298	0,0288	0,0298	0,3507
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	0,0001
D. Equina	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0087
D. Ovina	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0006
D. Porcina	0,0061	0,0055	0,0061	0,0059	0,0061	0,0059	0,0061	0,0061	0,0059	0,0061	0,0059	0,0061	0,0713
D. Aviar	0,6764	0,6109	0,6764	0,6545	0,6764	0,6545	0,6764	0,6764	0,6545	0,6764	0,6545	0,6764	7,9637
Zona Consumidora	Demanda por actividad pecuaria (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	
D. Bovina	0,0316	0,0285	0,0316	0,0306	0,0316	0,0306	0,0316	0,0316	0,0306	0,0316	0,0306	0,0316	0,3720
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	0,0003
D. Equina	0,0010	0,0009	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0118
D. Ovina	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0018
D. Porcina	0,0362	0,0327	0,0362	0,0350	0,0362	0,0350	0,0362	0,0362	0,0350	0,0362	0,0350	0,0362	0,4264
D. Aviar	0,7725	0,6977	0,7725	0,7476	0,7725	0,7476	0,7725	0,7725	0,7476	0,7725	0,7476	0,7725	9,0953

Zona	Demanda Pecuaria (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Productora	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	8,4
Consumidora	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,9

3.4. Demanda de agua para uso industrial

La demanda de agua para uso industrial, se estimó con base en el Registro Único Ambiental -RUA- del año 2014, en el cual se reporta el volumen de agua consumido por las empresas inscritas; para la cuenca del río Bolo, se tuvo en cuenta el volumen de agua registrado para el municipio de Pradera, cuya cabecera municipal se ubica por completo dentro de la cuenca. El volumen de agua consumido por las industrias manufactureras del municipio de Pradera para el año 2014 fue de 6'792.604 m³/año.

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

Tabla 5. Demanda industrial, cuenca del río Bolo.

Zona	Demanda Industrial (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Consumidora	2,3	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	27,3

3.5. Demanda Ambiental

La demanda ambiental se refiere a la utilización de 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. Para determinar la demanda 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 Bolo es de 16%. En la tabla 6, se resumen los resultados del cálculo de la demanda ambiental para el río Bolo.

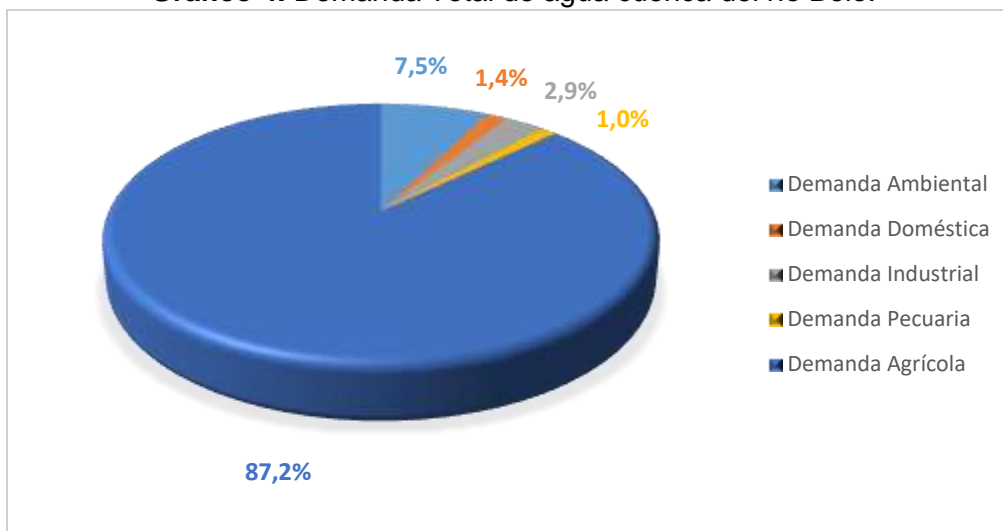
Tabla 6. Demanda ambiental, cuenca del río Bolo.

Demanda Ambiental (mm)													
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	
6,0	5,2	6,0	6,5	7,0	5,9	5,6	5,0	4,2	5,0	6,9	8,0	71,4	

Es necesario aclarar que la demanda ambiental no se tiene en cuenta en el balance final, debido a que ya se consideró para calcular la oferta neta superficial.

La demanda de agua para uso agrícola, es la que mayor aporte hace a la demanda total anual con un 87,2% (gráfico 4), le sigue la demanda ambiental con un 7,5%, la industrial con 2,9%, la doméstica con 1,4% y finalmente la pecuaria con 1,0%.

Gráfico 4. Demanda Total de agua cuenca del río Bolo.



4. OFERTA DE AGUA

4.1. Precipitación

Se calculó la precipitación media mensual y anual multianual (período 1984-2014) para las zonas productora y consumidora de la cuenca por el método de las isoyetas; además de esto se calculó la precipitación efectiva media y la precipitación media asociada a una probabilidad de ocurrencia del 90%. Para calcular la precipitación efectiva, se utilizó el método propuesto por Cenicaña en el documento “*Manejo eficiente del riego en el cultivo de caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca*” el cual consiste en calcular la precipitación media asociada a una probabilidad de ocurrencia del 75% y luego aplicar un factor establecido para cada mes del año. En la tabla 7 se resumen los resultados obtenidos.

Tabla 7. Precipitación media, cuenca del río Bolo.

Precipitación (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
	Zona Productora												
Prec. Media	142	128	167	171	130	66	50	45	81	236	245	177	1.645
Prec. Efectiva	105	96	113	114	94	55	35	35	60	153	164	137	1.162
Prec. 90% Probabilidad	101	89	118	119	97	45	35	31	56	161	174	125	1.164
Zona Consumidora													
Prec. Media	103	109	145	173	128	65	42	43	98	177	186	125	1.393
Prec. Efectiva	80	85	100	122	90	51	35	35	78	125	129	96	1.028
Prec. 90% Probabilidad	78	83	110	130	94	46	33	33	76	135	141	93	1.048

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

4.2. Agua superficial

La oferta de agua superficial de la cuenca del río Bolo está compuesta por el caudal disponible en el río Bolo, más el caudal aportado por el río Aguaclara.

La cuenca del río Bolo se encuentra instrumentada por la estación limnigráfica Los Minchos, la cual está localizada aguas arriba de la primera derivación de agua. Esta estación posee datos desde el año 1992, para este estudio se empleó el periodo de registros 1993-2015. La cuenca del río Aguaclara no se encuentra instrumentada, por lo tanto, se estimaron caudales medios mensuales mediante el método de rendimientos específicos. A la serie obtenida, se le restó el valor correspondiente al caudal ambiental, el cual fue calculado mediante el método descrito en el punto 3.5 (demanda ambiental). De esta manera, se obtuvo la serie de caudal **neto** mensual multianual que se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Oferta superficial, cuenca del río Bolo.

Caudal Neto Mensual Multianual (m ³ /s)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
2,9	2,8	2,9	3,3	3,4	3,0	2,7	2,4	2,1	2,5	3,5	3,9	2,9
Oferta Superficial (mm)												
31,5	27,1	31,6	34,1	36,8	30,9	29,3	26,2	22,3	26,3	36,4	42,0	374,6

El mayor valor de caudal se presenta en el mes de diciembre con 3,9 m³/s. El mes con menor caudal es septiembre con 2,1 m³/s.

4.3. Agua subterránea

Para estimar la oferta de agua subterránea, se tuvo en cuenta la información disponible en la CVC sobre el caudal explotable del acuífero para cada cuenca. Esta información corresponde al caudal que puede ser explotado de un acuífero durante un tiempo sin provocar efectos no deseados, y está determinado por condiciones económicas (costo de inversión y operación del pozo, rentabilidad de la inversión, etc.), legales (legislación ambiental, derechos previamente adquiridos, etc.) o técnicas (infraestructura existente y características hidrológicas de la zona) que dependen de las circunstancias de cada región.

El volumen total de agua subterránea para la cuenca del río Bolo es de 124,63 Mm³/año. En la tabla 9 se muestran los valores de oferta subterránea a nivel mensual.

Tabla 9. Oferta subterránea, cuenca del río Bolo.

Oferta Subterránea (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
42,5	38,4	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	500,2

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 se desarrolló bajo tres escenarios de ocurrencia de la precipitación media, así:

- ◆ **Escenario 1.** Balance entre la demanda de agua por uso agrícola y el aporte por precipitación media mensual.
- ◆ **Escenario 2.** Balance entre la demanda de agua por uso agrícola y la precipitación efectiva.
- ◆ **Escenario 3.** Balance entre la demanda de agua por uso agrícola y la precipitación correspondiente al 90% de probabilidad de ocurrencia.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 10. En el escenario de precipitación media, la zona productora no presenta déficit de agua en ningún mes, con excedentes de 1209 mm anuales; la zona consumidora presenta déficit de agua en los meses de julio y agosto, con excedentes de 562 mm anuales. Se puede observar que los escenarios 2 y 3 presentan un comportamiento muy similar, con excedentes de 197 mm y 217 mm anuales en la zona consumidora.

Tabla 10. Balance 1, cuenca del río Bolo.

	Zona	Balance 1 (mm)												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Esc. 1	Productora	102	94	129	135	96	34	14	6	41	198	212	143	1.209
	Consumidora	31	41	70	104	63	3	-55	-65	13	104	119	58	562
Esc. 2	Productora	65	62	74	78	60	23	-2	-4	20	114	131	103	727
	Consumidora	8	17	26	53	25	-11	-62	-73	-7	51	62	29	197
Esc. 3	Productora	61	55	79	83	63	13	-2	-8	16	122	141	91	729
	Consumidora	6	15	36	61	29	-16	-64	-75	-9	61	74	26	217

Como se puede observar, en la zona consumidora es necesario aplicar riego para cubrir los requerimientos de los cultivos en los meses de julio y agosto, ya que la precipitación no es suficiente para cubrir dichas necesidades.

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; los restantes se les supuso riego por aspersión, ya que no hay información detallada sobre cada uno de los cultivos asentados en el departamento.

En la tabla 11 se presenta el resultado del balance 2 para la cuenca del río Bolo, se puede observar que bajo las condiciones del escenario 1, la oferta total de agua (superficial y subterránea) es suficiente para cubrir las necesidades de agua de la cuenca, salvo en los meses de julio y agosto, que son los más susceptibles a cualquier aumento en la demanda. Anualmente la demanda es de 348 mm y la oferta alcanza los 875 mm, por lo tanto, se presenta una lámina excedente de 527 mm. Bajo las condiciones del escenario 2 y 3, el balance muestra un excedente anual de 443 mm y 416 mm respectivamente, sin embargo, la oferta no cubre las necesidades de agua en los meses de julio y agosto.

Tabla 11. Balance 2, cuenca del río Bolo.

	Escenario 1 (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	31,5	27,1	31,6	34,1	36,8	30,9	29,3	26,2	22,3	26,3	36,4	42,0	374,6
Oferta Subterránea	42,5	38,4	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	500,2
OFERTA TOTAL	74,0	65,5	74,1	75,2	79,2	72,0	71,8	68,7	63,4	68,8	77,5	84,5	874,8
Demanda Doméstica	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,5
Demanda Industrial	2,3	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	27,3
Demanda Pecuaria	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,9
Demanda Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	137,1	160,3	0,0	0,0	0,0	0,0	297,4
DEMANDA TOTAL	4,3	3,9	4,3	4,2	4,3	4,2	141,4	164,6	4,2	4,3	4,2	4,3	348,1
BALANCE 2	69,7	61,6	69,8	71,1	74,9	67,8	-69,6	-95,9	59,2	64,5	73,4	80,2	526,8

	Escenario 2 (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	31,5	27,1	31,6	34,1	36,8	30,9	29,3	26,2	22,3	26,3	36,4	42,0	374,6
Oferta Subterránea	42,5	38,4	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	500,2
OFERTA TOTAL	74,0	65,5	74,1	75,2	79,2	72,0	71,8	68,7	63,4	68,8	77,5	84,5	874,8
Demanda Doméstica	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,5
Demanda Industrial	2,3	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	27,3
Demanda Pecuaria	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,9
Demanda Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	154,7	180,4	17,5	0,0	0,0	0,0	380,7
DEMANDA TOTAL	4,3	3,9	4,3	4,2	4,3	32,3	159,0	184,7	21,7	4,3	4,2	4,3	431,4
BALANCE 2	69,7	61,6	69,8	71,1	74,9	39,7	-87,1	-116,0	41,7	64,5	73,4	80,2	443,5

	Escenario 3 (mm)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Oferta Superficial	31,5	27,1	31,6	34,1	36,8	30,9	29,3	26,2	22,3	26,3	36,4	42,0	374,6
Oferta Subterránea	42,5	38,4	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	42,5	41,1	42,5	41,1	42,5	500,2
OFERTA TOTAL	74,0	65,5	74,1	75,2	79,2	72,0	71,8	68,7	63,4	68,8	77,5	84,5	874,8
Demanda Doméstica	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,5
Demanda Industrial	2,3	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	27,3
Demanda Pecuaria	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,9
Demanda Agrícola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	159,6	185,4	22,5	0,0	0,0	0,0	407,9
DEMANDA TOTAL	4,3	3,9	4,3	4,2	4,3	44,6	163,9	189,7	26,6	4,3	4,2	4,3	458,6
BALANCE 2	69,7	61,6	69,8	71,1	74,9	27,3	-92,1	-121,0	36,7	64,5	73,4	80,2	416,2

Dados los resultados anteriores en la cuenca del río Bolo se hace necesario implementar alternativas que permitan suplir las necesidades de agua en los meses que presentan déficit, por ejemplo, el manejo adecuado del recurso a través del mejoramiento de las eficiencias de los proyectos de riego, la regulación de agua mediante el almacenamiento en épocas de lluvia para emplear este recurso en épocas de verano y la captación de agua de otras fuentes.