



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 1 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
(30 DIC 2016)

**"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS"**

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, en uso de sus facultades legales y en especial lo dispuesto en el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015, las Resoluciones 1433 de 2004, 2145 de 2005 y 686 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 31 de la Ley 99 de 1993 corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción;

Que conforme a la Ley 99 de 1993 (artículo 42) "*La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas*";

Que mediante el Decreto 3100 de 2003, actualmente compilado en el Decreto 1076 de 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estableció la figura de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos como el conjunto de programas, proyectos y actividades tendientes a mejorar las condiciones de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales que se generan en los centros poblados, lo cual fue reglamentado mediante la Resolución 1433 de 2004.

Que los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, deben ser formulados por las Personas Prestadoras de los servicios de alcantarillado de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1433 de 2004 y con base en los objetivos de calidad de los cuerpos de agua que deben ser fijados por las Autoridades Ambientales a la luz de lo estipulado en la Resolución No. 2145 de 2005.

Que la CVC inicialmente realizó la evaluación de la calidad del agua del río Cauca, sus tributarios y de los vertimientos generados en el tramo correspondiente al Valle del Cauca, con base en el ejercicio prospectivo, se establecieron los objetivos de calidad para el río Cauca en su área de jurisdicción, mediante la Resolución No 0686

Comprometidos con la vida

MP 1
21
22
VERSIÓN: 05

COD: FT.0550.04





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 2 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

de 2006, cuenca que comprende 35 cuencas tributarias y en la que se encuentran asentados 33 de los 42 municipios del Valle del Cauca.

Que en la cuenca del río Dagua, la CVC realizó el inventario de usuarios de vertimiento en la cuenca hidrográfica, estableció una red de monitoreo de la calidad para evaluar los impactos por los vertimientos generados y con base en esto, estableció los objetivos de calidad de agua para los ríos priorizados de la cuenca mediante la Resolución 0100 No. 0660-0076 de 2014.

Que para establecer los objetivos de calidad para los ríos priorizados de la cuenca del río Garrapatas, en los cuales se encuentran asentadas 4 cabeceras municipales y adicionalmente otros centros poblados de jurisdicción de los municipios de Bolívar y Roldanillo, se instauró una red de monitoreo que permitiese evaluar el estado de la calidad del agua, se realizó la identificación de las principales fuentes apórtantes de vertimientos y se identificaron los usos del agua actuales y potenciales.

Que para la fijación de dichos objetivos se tuvo como referente el resultado obtenido de la contratación No. 737 de 2009 cuyo objeto fue: *“Prestación de Servicios Profesionales para apoyar a la Dirección Técnica Ambiental en la realización de la propuesta de objetivos de calidad de los cuerpos receptores de los vertimientos de las cabeceras Municipales localizadas en la cuenca del Río Garrapatas (Versalles, El Cairo, Argelia y El Dovio”,* y los criterios de calidad para los usos del agua establecidos en el Decreto 1076 de 2015.

Que el Decreto 2667 de 2012 (actualmente compilado en el Decreto 1076 de 2015) reglamentó la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, e impuso como una de las obligaciones a cargo de la autoridad ambiental, contar con la siguiente información de manera previa al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo del mismo:

“Artículo 11 (actualmente artículo 2.2.9.7.3.4 del decreto 1076 de 2015). Información previa al establecimiento de las metas de carga contaminante. Previo al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo del mismo, la autoridad ambiental competente deberá: Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo del mismo en términos de calidad y cantidad.

Comprometidos con la vida

MP 1
21
dnc
VERSION: 05

COD: FT.0550.04
A-H



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 3 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

1. *Identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua. Para cada usuario deberá conocer ya sea con mediciones, estimaciones presuntivas o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante presente en los vertimientos de agua y el caudal del efluente, para la determinación de la carga total vertida objeto del cobro de la tasa.*
2. *Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV, Permiso de Vertimientos vigente, Plan de Reconversión a Tecnología Limpia en Gestión de Vertimientos, de conformidad con lo dispuesto con el Decreto 3930 de 2010.*
3. *Calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante vertida al cuerpo de agua o tramo del mismo, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa.*
4. **Establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de los mismos.** (subrayas nuestras).

Que el artículo 2.2.9.7.3.3 del Decreto 1076 de 2015, establece que la meta individual para los prestadores del servicio de alcantarillado corresponderá a la contenida en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), presentado por el respectivo prestador del servicio y aprobado por la autoridad ambiental competente de conformidad con la Resolución 1433 de 2004, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *“Dicho plan contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas. Para efectos del ajuste del factor regional se considerará el indicador de número de vertimientos puntuales eliminados por cuerpo de agua, de acuerdo a lo establecido en el parágrafo 2° del artículo 17 del presente decreto”;*

Que es deber de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, en su condición de máxima autoridad ambiental regional, establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de los mismos como requisito previo al establecimiento de la meta de carga contaminante de conformidad con lo previsto en el Decreto 1076 de 2015.

Que posterior al cumplimiento de los requisitos previstos en la citada norma, la Corporación deberá iniciar el proceso de consulta y llevar a cabo el procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante indicada en el artículo 2.2.9.7.3.5 del Decreto 1076 de 2015.

Comprometidos con la vida

MP 1
VERSIÓN: 05

cod
COD: FT.0550.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 4 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Que como resultado de lo anterior, se cuenta con el documento técnico que hace parte integral de la Resolución, elaborado por la Dirección Técnica Ambiental, en él se consignan las siguientes consideraciones frente a la propuesta de objetivos de calidad para los ríos priorizados en la cuenca del río garrapatas:

“Consideraciones: Establecer objetivos de calidad del recurso hídrico es un condicionante esencial de una adecuada gestión del recurso hídrico, especialmente cuando éste, reporta o está amenazado por problemas de deterioro ambiental asociado a contaminación por fuentes puntuales o difusas. Este requisito hace parte de las actividades y tareas básicas requeridas para enfrentar el proceso de ordenamiento del recurso hídrico¹

La definición de objetivos de calidad para los ríos priorizados en la cuenca del Río Garrapatas se basó en los resultados del estudio “Objetivos De Calidad De Los Cuerpos Receptores De Los Vertimientos De Las Cabeceras Municipales Localizadas En La Cuenca Del Río Garrapatas, Vertiente Pacífico Contrato CVC 737-08” realizado por la CVC en el año 2009.

Que en el mencionado documento, se sustenta además la metodología, los criterios y demás información de carácter técnico, empleados para el establecimiento de los objetivos de calidad de los cuerpos de agua y los tramos para los que se definen objetivos de Calidad.

Que la Dirección Técnica Ambiental de la CVC, mediante el memorando 0660-879932016 remite el 29 de diciembre de 2016, a la Oficina Asesora Jurídica de la CVC, una solicitud de preparación del acto administrativo para fijar los objetivos de calidad de los cuerpos de agua priorizados de la cuenca del río garrapatas, adjuntando como soporte el documento técnico de diciembre de 2016 que sustenta la propuesta de establecimiento de los objetivos de calidad citados.

Que encontrando que los argumentos técnicos se encuentran amparados en normas que facultan a la Corporación para establecer los objetivos de calidad en los cuerpos de agua priorizados de la cuenca del río Garrapatas, conforme a los criterios de selección aplicados y para los efectos previstos,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. ADOPTAR los objetivos de calidad para los siguientes cuerpos de agua priorizados de la cuenca del río Garrapatas, con fundamento en la parte motiva del presente acto administrativo y en el documento soporte de la

¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (2011)



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 5 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0600 **0916** DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Dirección Técnica Ambiental del 2016 que se encuentra como anexo:

• **Objetivos de Calidad Río Vallecitos**

Se establecen los siguientes objetivos de calidad de acuerdo con los usos del agua en los tres tramos identificados en el río Vallecitos:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Nacimiento – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo Coordenadas E: 1.093.151 N: 1.019.921 E: 1.094.578 N: 1.018.862	Coliformes Totales (NMP/100ml)	1000	<1000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	200	<200
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
	pH(unidades)	5.0-9.0	5.0-9.0
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausente	ausente
	Presencia de material flotante proveniente de actividad humana	ausente	ausente
	Temperatura (°C)	-	<30
	DBO (mg/l)	-	<5
	DQO (mg/l)	-	<30
	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	-	-Para un pH menor a 7.5: 3 mg/L -Para pH entre 7.5 y menores que 8: 2 mg/L -Para pH menores de 8.5: 1 mg/L -Para pH mayores a 8.5: 0.5 mg/L
Nitrato (mg/L)	-	<10	
Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera	Oxígeno disuelto (mg/L)	>5.0	> 5 mg/L.
	pH(unidades)	5,5-9	5,5-9
	Hierro (mg/L)	-	<0,3

Comprometidos con la vida

MP 1 VERSIÓN: 05

COD: FT.0550.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 6 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660' 0916 DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
municipal de El Cairo – Desembocadura al Río Las Vueltas. Coordenadas E: 1.094.578 N: 1.018.862 E: 1.096.761 N: 1.015.546	Manganeso total (mg/l)	-	<0,1
	DBO ₅ (mg/l)	-	<5
	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	-	<0,02
	Sólidos suspendidos totales (mg/l)	-	<25
	Nitratos (como N-NO ₃)	-	<10
	Material flotante y de espumas, provenientes de actividad humana.		Ausencia
	Grasas y aceites que formen película visible		Ausencia

• **Objetivos de Calidad Quebrada Cementerio**

Se establecen los siguientes objetivos de calidad para el tramo identificado en la Quebrada Cementerio:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Antes del vertimiento de la cabecera Municipal de Argelia – Después del vertimiento de la cabecera Municipal de Argelia. Coordenadas: E: 1.106.171 N: 1.014.991 E: 1.105.648 N: 1.014.469	Material flotante y de espumas, provenientes de actividad humana	Ausente	Ausente
	Grasas y aceites que formen película visible.	Ausente	Ausente
	Turbiedad UNT	-	<20
	Oxígeno disuelto (mg/l)		>6
	DBO ₅ (mg/l)		<5

• **Objetivos de Calidad Quebrada Paraíso Verde**

Se identifican los tramos y se plantean los siguientes objetivos de calidad para la quebrada Paraíso Verde:

Comprometidos con la vida

MP 11 VERSIÓN: 05

COD: FT.0550.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 7 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
<p>Tramo I. Desembocadura Quebrada el Diamante-Estación antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia.</p> <p>Coordenadas E: 1.107.766 N: 1.014.751 E: 1.107.158 N: 1.014.501</p>	DBO ₅ (mg/L)	-	<2
	DQO (mg/L)	-	<20
	SST (mg/L)	-	<25
	Cianuro CN (mg/L)	0,2	<0,2
	Cloruros Cl (mg/l)	250	<250
	Compuestos Fenolicos	0,002	<0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	<0,05
	Nitratos N (mg/l)	10	<10
	Nitritos N (mg/l)	1	<1
	Oxigeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	<0,05
	Sulfatos SO ₄ ⁼⁴ (mg/l)	400	<400
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	<20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	<2.000
Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes	
Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes	
<p>Tramo II. Estación antes del vertimiento – Desembocadura Quebrada Dionisio</p> <p>Coordenadas E: 1.107.158 N: 1.014.501 E: 1.105.635 N: 1.014.503</p>	Amoniaco N (mg/L)	<0,1	<0,1
	Manganeso(mg/L)	0,2	<0,2
	Hierro	5	<5
	DBO ₅	-	<10
	DQO	-	<30
	SST	-	<80
	Cloruros (mg/L)	-	<200
	Sodio porcentual(%)	-	<35%
	Conductividad (uS/cm)	-	<750

Comprometidos con la vida

MP 7
VERSIÓN: 05

CDU
COD: FT.0550.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 8 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
	Fósforo total	-	<1,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	<5000	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	<1000	<1000
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto		>3

Objetivos de Calidad Quebrada Cauquita

Se establecen los siguientes objetivos de calidad para la Quebrada Cauquita:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Antes del vertimiento Caserío Cajamarca – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Dovio E: 1.095.842 N: 988.532 E: 1.093.909N: 990.070	Cloruros Cl (mg/l)	250	<250
	Nitritos (mg/l)	10	<10
	Hierro (mg/l)	-	<1
	Oxígeno disuelto (mg/L)	-	<3
	pH (unidades)	-	6,0 - 9,0
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	-	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	-	<1000
	DBO ₅ (mg/L)	-	<10
	DQO(mg/L)	-	<30
Tramo II. Antes del vertimiento Caserío Cajamarca- Desembocadura al Río Dovio Coordenadas	Amoniaco N (mg/L)	<0,1	<0,1
	Manganeso(mg/L)	0,2	<0,2
	Hierro	5	<5
	DBO ₅	-	<10
	DQO	-	<30

Comprometidos con la vida

25
MP
1
VERSIÓN: 05

COD: FT.0550.04

Handwritten signature



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 DE 2016 **0916** DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
E: 1.093.909N: 990.070 E: 1.092.637 N: 990.936	SST	-	<80
	Cloruros (mg/L)	-	200
	Sodio porcentual(%)	-	<35%
	Conductividad (uS/cm)	-	<750
	Fósforo total	-	<1,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	<5000	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	<1000	<1000
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto		>3

• **Objetivos de Calidad Quebrada Patuma**

Se establecen los objetivos de calidad para la quebrada Patuma.

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Nacimiento—antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles Coordenadas E: 1.099.561 N: 997.462 E: 1.099.074 N: 998.219	DBO ₅ (mg/L)	-	<2
	DQO (mg/L)	-	<20
	SST (mg/L)	-	<25
	Cianuro CN (mg/L)	0,2	<0,2
	Cloruros Cl (mg/l)	250	<250
	Compuestos Fenolicos	0,002	<0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	<0,05
	Nitratos N (mg/l)	10	<10
	Nitritos N (mg/l)	1	<1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 10 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 · 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
			de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	<0,05
	Sulfatos SO ⁼⁴ (mg/l)	400	<400
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	<20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	<2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes.	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes.
<p>Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles -Después del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles.</p> <p>Coordenadas E: 1.099.074 N: 998.219 E: 1.097.257 N: 998.535</p>	Amoniaco N (mg/L)	<0,1	<0,1
	Manganeso(mg/L)	0,2 (el límite de detección es 0,246)	0,2
	Hierro	5	5
	DBO ₅	-	<10
	DQO	-	<30
	SST	-	<80
	Cloruros (mg/L)	-	200
	Sodio porcentual(%)	-	<35%
	Conductividad (uS/cm)	-	<750
	Fósforo total	-	<1,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	<5000	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	<1000	<1000
	Sólidos disueltos		<500
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxigeno Disuelto		>3	

25

MP
7
VERSIÓN: 05

Comprometidos con la vida

COD: FT.0550.04

[Handwritten signature]



RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

• **Objetivos de Calidad Río SanQuinini**

Se establecen los siguientes objetivos de calidad para el Río Sanquinini:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Antes de la desembocadura de la Quebrada el Fusil – Desembocadura Quebrada Maraveles E: 1.080.275 N: 972.071 E: 1.075.110 N: 972.445	DQO (mg/l)	-	30
	DBO5 (mg/l)	-	10
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	5000	5000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Oxígeno Disuelto	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación

PARÁGRAFO. Hace parte integral del presente acto administrativo, el documento anexo denominado “Objetivos de calidad de cuerpos de agua priorizados de la Cuenca del río Garrapatas” de la Dirección Técnica Ambiental de la CVC de diciembre de 2016, el cual constituye el soporte técnico del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO. Los municipios de el Cairo, Argelia, el Dovio y Versalles y los corregimientos de los municipios de Bolívar y Roldanillo en jurisdicción de la cuenca del río Garrapatas, así como las empresas de servicios públicos de alcantarillado de estos municipios, deberán presentar ante las Direcciones Ambientales Regionales BRUT y Norte de la CVC, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV’s dentro de los cuatro meses siguientes a la publicación del presente acto administrativo.

ARTÍCULO TERCERO. Para todos los efectos, este acto administrativo se expide como requisito previo al establecimiento de las metas de calidad en la forma prevista en el Decreto 1076 de 2015.

mp
1

dlw



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 12 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

ARTÍCULO CUARTO. El presente acto administrativo requiere ser publicado en el Diario Oficial y en la página Web de la CVC y deberá comunicarse por las Direcciones Ambientales Regionales BRUT y Norte de la CVC, a los municipios de Bolívar, el Cairo, Argelia, el Dovio, Versalles y Roldanillo así como las empresas de servicios públicos de alcantarillado de estos municipios.

ARTÍCULO QUINTO. El presente acto administrativo rige a partir de la fecha de su publicación.

DADA EN SANTIAGO DE CALI, A LOS 30 DIC 2016

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

MARCO ANTONIO SUÁREZ GUTIERREZ
Director General (E.)

MP
Proyectó y elaboró: María Victoria Palta F. – Profesional Especializado Grupo Jurídico Ambiental Oficina Asesora Jurídica,
Paola Patiño – Profesional Dirección Técnica Ambiental
MP
Revisó: Mayda Pilar Vanin M - Coordinadora Grupo Jurídico Ambiental Oficina Asesora de Jurídica
Diana Sandoval Aramburo - Jefe Oficina Asesora de Jurídica / Secretaria General (E.)
MS Héctor Fabio Aristizabal Rodríguez - Director Técnico Ambiental (C.)
Juanes

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 13 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

ANEXO

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE CVC

DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL

**OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA
CUENCA DEL RIO GARRAPATAS**

Preparó
Paola Patino.
Sandra Marcela Lozano.

Santiago de Cali, diciembre de 2016

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 05

COD: FT.0550.04

α



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 14 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	16
2. ANTECEDENTES.....	17
3. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS, VERTIENTE PACÍFICO	18
3.1 Red Hidrónica de la Cuenca 20	
3.2 Abastecimiento de Agua en los Centros Poblados 24	
4. RÍOS PARA LOS CUALES SE PROPONEN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD	25
5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CALIDAD DE LOS RÍOS.	28
5.1 Sitios de Muestreo de la Calidad del Agua. 28	
5.2 Características de la Calidad del Agua 29	
5.2.1 Río Vallecitos 29	
5.2.2 Quebrada Cementerio 33	
5.2.3 Quebrada Paraiso Verde 35	
5.2.4 Quebrada Cauquita 38	
5.2.5 Quebrada Patuma 41	
5.2.6 Quebrada el Fusil-Río San Quinini 44	
6. USOS DEL AGUA	47
6.1 Cargas ARD Centros Poblados 49	
6.2 Cargas Sector Cafetero 50	
7. PROPUESTA OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LOS RIOS PRIORIZADOS EN LA CUENCA DEL RÍO GARRAPATAS.....	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Área por municipio en la cuenca del río Garrapatas	20
Tabla 2. Áreas por Subcuencas ó Zonas en la Cuenca del Río Garrapatas en el Valle del Cauca..	21
Tabla 3 Fuentes de abastecimiento, caudales y Captación del Acueducto	24
Tabla 4. Selección de los afluentes y tramos a estudiar	25
Tabla 5. Tramos para los cuales se definen Objetivos de Calidad.....	26
Tabla 6. Comportamiento de la Calidad del Agua en el río Vallecitos.....	31
Tabla 7. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Cementerio.....	33
Tabla 8. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Paraiso Verde	35
Tabla 9. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Cauquita	38
Tabla 10. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Patuma	41
Tabla 11. Comportamiento de la Calidad del Agua en El Río San Quinini	44
Tabla 12. Usos del Agua Actuales y Potenciales en las fuentes superficiales localizadas en las Subcuencas tributarias del Río Garrapatas.....	47
Tabla 13. Objetivos de Calidad Río Vallecitos.....	51

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 15 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0600 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tabla 14. Objetivos de Calidad Quebrada Cementerio	53
Tabla 15. Objetivos de Calidad Quebrada Paraíso Verde	53
Tabla 16. Objetivos de Calidad Quebrada Cauquita	55
Tabla 17. Objetivos de Calidad Quebrada Patuma.....	56
Tabla 18. Objetivos de Calidad Ro SanQuinini.....	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de la cuenca Hidrográfica del río Garrapatas en el Valle del Cauca	18
Figura 2. Cuenca HidroFigura del río Garrapatas-Área en conflicto por el uso del suelo	20
Figura 3. Mapa de delimitación zonas de drenaje y subcuencas en la Cuenca R. Garrapatas.....	22
Figura 4. Estaciones de calidad de agua en los tributarios priorizados en la Cuenca del río Garrapatas.....	28
Figura 5. % de Aporte de DBO y SST por Municipios (Cabecera- Rural) en la Cuenca del Río Garrapatas	49
Figura 6. Aporte de Carga contaminante por el sector cafetero en cada Municipio.	50



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 16 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660' . 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

INTRODUCCIÓN

Mediante Resolución No. 1433 de 2004 se reglamentaron los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos considerados como el conjunto de programas, proyectos y actividades tendientes a mejorar las condiciones de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales que se generan en los centros y posteriormente, mediante la Resolución 2145 de 2005, condicionó la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV's a que las Autoridades Ambientales estableciesen los objetivos de calidad de los cuerpos de agua.

En el Decreto 1076 de 2015, se acoge la figura del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, como instrumento de planificación de las personas prestadoras del servicio de alcantarillado.

En la cuenca del río Garrapatas, en jurisdicción del Valle del Cauca, se encuentran asentadas 4 cabeceras municipales, otros centros poblados y se lleva a cabo una amplia actividad agropecuaria y en menor escala actividad agroindustrial, que se convierten en tensores de la calidad del agua.

En este contexto, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC a través de la Dirección Técnica y de manera conjunta con la Dirección Ambiental Regional Norte y BRUT, realizó la identificación de los usos del agua en los ríos tributarios del río Garrapatas que reciben las descargas de agua residual de las cabeceras municipales, a través del Laboratorio Ambiental de la Corporación ejecutó el monitoreo de la calidad de las aguas de fuentes superficiales entre los años 2009 y 2015 y procedió a realizar el análisis de los resultados obtenidos en los muestreos.

Con base en esta información se construyó el presente documento técnico que servirá de soporte al acto administrativo a través del cual se fijarán los objetivos de calidad de agua para los ríos priorizados de la cuenca del río Garrapatas.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 17 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

ANTECEDENTES

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableció dentro de los instrumentos de gestión de los vertimientos para los municipios los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, los cuales deben ser formulados por las Personas Prestadoras de los servicios de alcantarillado de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1433 de 2004 y con base en los objetivos de calidad de los cuerpos de agua que deben ser fijados por las Autoridades Ambientales a la luz de lo estipulado en la Resolución No. 2145 de 2005.

La CVC inicialmente realizó la evaluación de la calidad del agua del río Cauca, sus tributarios y de los vertimientos generados en el tramo correspondiente al Valle del Cauca, con base en el ejercicio prospectivo, se establecieron los objetivos de calidad para el río Cauca en su área de jurisdicción, mediante la Resolución No 0686 de 2006, cuenca que comprende 35 cuencas tributarias y en la que se encuentran asentados 33 de los 42 municipios del Valle del Cauca.

En la cuenca del río Dagua, la CVC realizó el inventario de usuarios de vertimiento en la cuenca hidrográfica, estableció una red de monitoreo de la calidad para evaluar los impactos por los vertimientos generados y con base en esto, estableció los objetivos de calidad de agua para los ríos priorizados de la cuenca mediante la Resolución 0100 No. 0660-0076 de 2014.

Para establecer los objetivos de calidad para los ríos priorizados de la cuenca del río Garrapatas, en los cuales se encuentran asentadas 4 cabeceras municipales y adicionalmente otros centros poblados de jurisdicción de los municipios de Bolívar y Roldanillo, se instauró una red de monitoreo que permitiese evaluar el estado de la calidad del agua, se realizó la identificación de las principales fuentes aportantes de vertimientos y se identificaron los usos del agua actuales y potenciales.

La fijación de dichos objetivos tuvo como referente el trabajo realizado por el consultor ingeniero Ricardo Imery contratado por la CVC mediante Contrato No. 737 de 2009 cuyo objeto fue: “Prestación de Servicios Profesionales para apoyar a la Dirección Técnica Ambiental en la realización de la propuesta de objetivos de calidad de los cuerpos receptores de los vertimientos de las cabeceras Municipales localizadas en la cuenca del Río Garrapatas (Versalles, El Cairo, Argelia y El Dovio”, y los criterios de calidad para los usos del agua establecidos en el Decreto 1076 de 2015.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Figura 2. Cuenca Hidrográfica del río Garrapatas-Área en conflicto por el uso del suelo

Tabla 1. Área por municipio en la cuenca del río Garrapatas

Municipios	Área en la cuenca ha	Porcentaje del área total %	% del área municipal en la cuenca
El Cairo	21,422	14.9%	100% del área municipal
Argelia	8,923	6.2%	100% del área municipal
Versalles	19,317	13.4%	100% del área municipal
La Unión	865	0.6%	7% del área municipal
Roldanillo	4,923	3.4%	22% del área municipal
Bolívar	62,376	43.4%	78% del área municipal
El Dovio	26,033	18.1%	100% del área municipal
Totales	143,859	100.0%	76% del área municipal

La población total asentada en la cuenca del río Garrapatas para el año 2016 según proyecciones del DANE es de 64813 habitantes, de este total un 30 % se encuentra localizado en las cabeceras municipales y el 70% restante en el área rural y suburbana. Esta distribución es inversa a la presentada en el resto del Departamento, donde el 87% de la población se encuentra localizada en el área urbana (Censo, DANE 2005).

Red Hídrica de la Cuenca

El Río Garrapatas nace en el alto cerro de los Galápagos y vierte sus aguas en el río Sipí, afluente a su vez del río San Juan, el cual vierte sus aguas al Océano Pacífico. Esta región conocida también como “La Serranía de los Paraguas” hace parte del Pacífico ó Chocó Biogeográfico; razón por la cual se constituye en una región de alta biodiversidad de bosques húmedos tropicales, pluvial montanos y húmedos – premontanos. Es un



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 21 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660- 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

ecosistema de vital importancia no solo para el Departamento del Valle, sino también para la región del eje cafetero.

En la Tabla 2 y en la Figura 3, se muestra la distribución de Áreas por Subcuencas ó Zonas en la Cuenca del Río Garrapatas en el Valle del Cauca, ordenadas de norte a sur, en el sentido de aguas abajo.

Tabla 2. Áreas por Subcuencas ó Zonas en la Cuenca del Río Garrapatas en el Valle del Cauca

Subcuencas ó Zonas del Río	Margen	Municipios	Área Ha	%
Zona Alta río Las Vueltas o Garrapatas	-	El Cairo-Argelia	13,075	9.1
Cuenca Ríos Vallecito-Bonito	Derecho	El Cairo	7,556	5.2
Cuenca Quebrada Las Golondrinas-Guaimaral	Derecho	El Cairo - Versalles	7,287	5.1
Cuenca Quebrada Agua Sucia ó Agua Suave - Agua de Oro.	Izquierdo	Argelia – El Dovio	7,741	5.4
Cuenca del río Piñones	Derecho	Versalles – El Dovio	2,937	2.0
Zona media del río Garrapatas	-	Versalles – El Dovio	19,741	13.7
Cuenca Quebrada Patuma y la Guaira	Izquierdo	Versalles	4,570	3.2
Cuenca del río Dovio	Izquierdo	El Dovio, Bolívar, La Unión y Roldanillo	22,941	15.9
Cuenca ríos Cajamarquita-Sanguinini	Izquierdo	Bolívar	45,047	31.3
Zona Baja río Garrapatas	-	Bolívar	13,060	9.1
TOTAL			143,954	100

Fuente: Imery (2009).



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660-0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

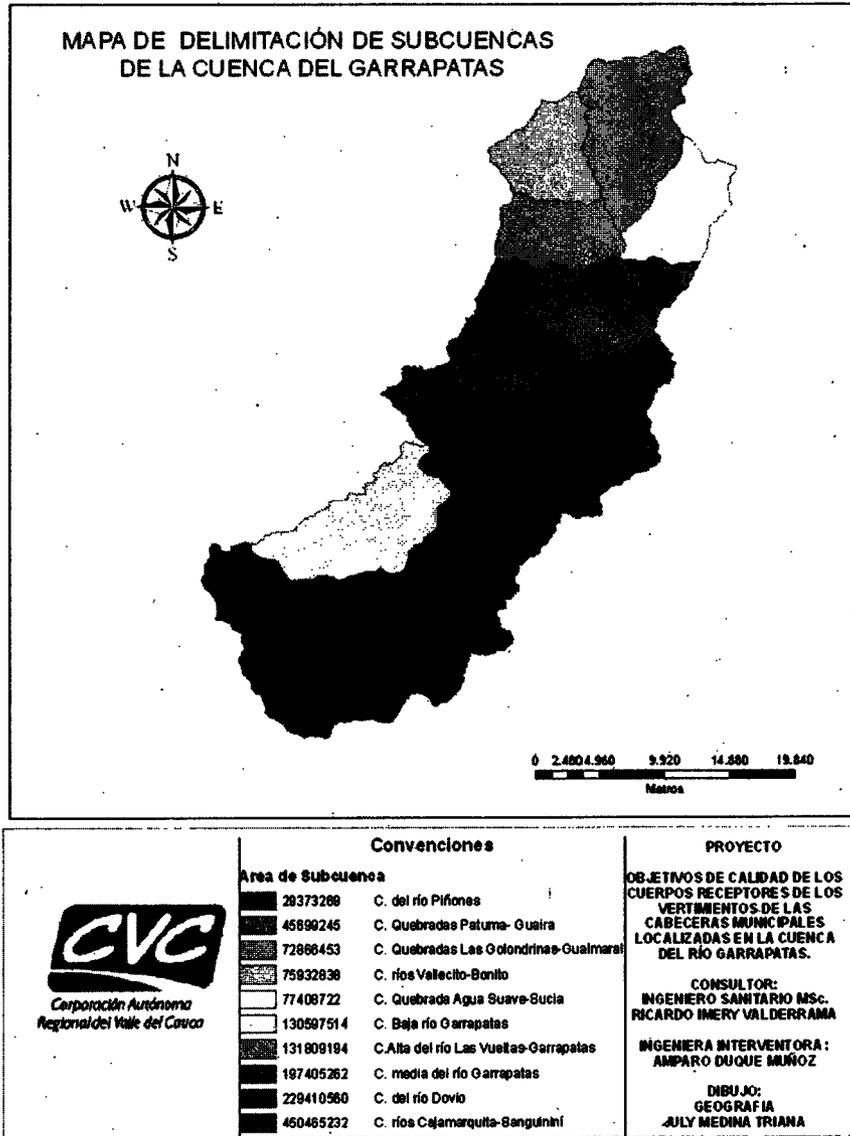


Figura 3. Mapa de delimitación zonas de drenaje y subcuencas en la Cuenca R. Garrapatas



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 23 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Las Microcuencas que conforman las zonas de la Cuenca clasificadas, son:

- Zona del Río Las Vueltas ó Z. Alta del Río Garrapatas: Con las microcuencas de las quebradas El Oso, El Paujil, Salmenta, La Rochela, Los Chorros, La Sonadora, El Piñuelo, La Pedregala, La Robada, Alto Bonito, El Pacífico, Charco Azul, Santa Rita, El Diamante, La Vaca, El Marrano, La Floresta, La Cristalina, La Siberia, Las Ánimas, El Pital, Buenos Aires, La Nubia y Guayabal, Las Pilas, Quiñónez y La Paz.
- Cuenca Río Vallecitos - Río Bonito : Con las microcuencas de las quebradas Guayaquil, Cordoncillal, La Italia, El Edén, San José, , La Trinidad, La Cidreira, El Jordán y La Primavera.
- Cuenca Q. Las Golondrinas- La Guaimaral: Con las microcuencas de las quebradas Carambolas, Santa Teresa, El Tabor, La Cascada, La Mejora, Bellavista, La Sonora, La Guajira y La Cristalina.
- Cuenca Quebrada Agua Sucia ó Agua Suave – Agua de Oro. Con las microcuencas de las quebradas La Bella, La Palma, La Chiquita, La Cristalina y Agua de Oro.
- Cuenca del río Piñones: Con las microcuencas de las quebradas La Cristalina, La Italia, Agua Bonita, El Zulia, La Pradera.
- Zona media del río Garrapatas: Con las microcuencas de las quebradas Coconucos, Campoalegre, El Cedro, El Hoyo, La Arabia, La Lasconia, El Indio, Yarumal, Santa Elena, Río Claro, Puntera, La Aurora, La Sonora, La Chonia, Alejandría, La Virginia, Alto Bonito.
- Cuenca Quebrada Patuma y la Guaira: Con las microcuencas de las quebradas La Cristalina, El Diamante, El Rubí, La Suiza, Maraveles, La Guaira.
- Cuenca del río Dovio: Con las microcuencas de las quebradas La Sonora (límite Versalles - Unión), La Grecia (Versalles), Los Sainos (límite La Unión. El Dovio), La Esperanza, las cuales conforman la Q. La Grande; las que nacen en Roldanillo como Z. Seco, San Pablo, Z. Topacio; las que nacen en El Dovio como La Honda, El Salto, Q. Cabuya, Los Pasos, Las Alturas, El Talmo, y los que nacen en Bolívar como La Cabaña, El Oro, La Conga, De La Canción, El Loro, la Cabaña, entre otras.
- Cuenca ríos Cajamarquita-Sanguinini: Toda la cuenca es jurisdicción de Bolívar. El río Cajamarquita, con las microcuencas de las quebradas La Cristalina, Castillal, Matadero que conforman el río en su parte Alta; las Q. Aguas Lindas, La Peligrosa, Madroñal, Nápoles, La Llorona, La Ceiba, Santa Luisa, que vierten por la margen

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

derecha; las Q. San José, El Jordán, La Uribe, El Silencio, Z. Churumbola; las Q. El Fusil, Las Fuentes, Agua Bonita y el Fusil.

El río Sanguinini, con las microcuencas de las quebradas La Rivera (departamento del Chocó), La Estrella, El Espejo, El Oso, Los Cuchos, Magungas (margen izquierda); San Antonio, San Luis, San José, Agua Caliente, El Silencio, Cajones (margen derecha).

- Zona Baja río Garrapatas: En esta zona el río es límite con El Chocó. Con las microcuencas de varias quebradas sin identificación en la cartografía.

Abastecimiento de Agua en los Centros Poblados

El análisis sobre el área urbana se concentra en las cabeceras municipales de Argelia, El Cairo, el Dovia y Versailles, porque estos cuatro centros poblados vierten sus aguas servidas a la Cuenca del Río Garrapatas. El casco urbano de Bolívar, aunque se encuentra en el área de la cuenca, pertenece a la cuenca del Río Cauca y por tanto drena sus aguas residuales a esta fuente.

En la Tabla 3 se identifican las fuentes de abastecimiento, los caudales y bocatomas de las cabeceras que drenan hacia el Río Garrapatas.

Tabla 3 Fuentes de abastecimiento, caudales y Captación del Acueducto

MUNICIPIO	Nombre de la fuente	Tipo de la fuente	Caudal de la Fuente (l/s)	Capacidad (l/s)	Estado
ARGELIA	Q. El Cedral y El Diamante,	Quebradas	ND	20 y 10	Bueno
EL CAIRO	Quebrada Rocallosa	Quebradas	60; en verano 15	35	Bueno
EL DOVIO	Río Dovia	Río	100	35	Bueno
VERSALLES	Quebradas Patuma, Marabeles y La Suiza	Quebradas	ND	22	Bocat. 1 bueno, Bocat. 2 Regular

Fuente: PDA (CINARA, 2008) actualizado con información de los talleres corporativos.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 25 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

RÍOS PARA LOS CUALES SE PROPONEN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD

Teniendo en cuenta que la cuenca del río Garrapatas la componen una gran cantidad de fuentes superficiales, para la definición de los objetivos de calidad en la cuenca, fue necesario priorizar los cuerpos de agua sobre los cuales existe mayor presión por vertimientos, la cual se realizó con base en la metodología de priorización planteada en el estudio realizado por Imery – CVC (2009), basada en cuatro criterios (4) de selección que se describen a continuación:

- ✓ Recepción vertimientos puntuales cabeceras Municipales: Se califica el Número de Cabeceras que vierten a la fuente.
- ✓ Recepción vertimientos puntuales Corregimientos importantes: se califica de 1 a 4, 1 para un corregimiento, 2 para dos ó tres; 4 para más de tres corregimientos.
- ✓ Límite municipal ó departamental: se califica con 1 si se cumple la respectiva condición
- ✓ Se seleccionan las fuentes con un puntaje superior a 1.2

En la

Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos a partir de la metodología propuesta para la selección de las subcuencas tributarias y el sector del río para el cual se proponen los objetivos de calidad.

Tabla 4. Selección de los afluentes y tramos a estudiar

Subcuencas	Recepción vertimientos puntuales cabeceras municipales (número)	Recepción vertimientos puntuales corregimientos o núcleos importantes	Límite municipal	Límite departamental	Puntaje ponderado
Ponderación	50%	30%	10%	10%	100%
Zona Alta río Las Vueltas	0	1	0	0	0,3
Cuenca ríos vallecito-bonito	1	3	0	0	1,4
Cuenca quebrada las golondrinas-guaimaral	0	2	1	0	0,7
Cuenca quebrada agua sucia	1	3	1	0	1,5
Cuenca del Río	0	1	1	0	0,4

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 26 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Subcuencas	Recepción vertimientos puntuales cabeceras municipales (número)	Recepción vertimientos puntuales corregimientos o núcleos importantes	Límite municipal	Límite departamental	Puntaje ponderado
Piñones					
Zona media del río Garrapatas	0	3	1	0	1
Cuenca Quebrada Patuma y la Guaira	1	3	1	0	1,5
Cuenca del río Dovio	1	3	1	0	1,5
Cuenca ríos Cajamarquita-Sanquinini	0	4	0	0	1,2
Zona Baja río Garrapatas	0	0	0	1	0,1
Total fuentes seleccionadas					5

Fuente: Imery – CVC (2009)

Las cuencas seleccionadas con base en estos criterios son:

- ✓ Cuenca Ríos Vallecito-Bonito
- ✓ Cuenca Quebrada Agua Sucia ó Agua Suave
- ✓ Cuenca Quebrada Patuma y la Guaira
- ✓ Cuenca del río Dovio
- ✓ Cuenca ríos Cajamarquita-Sanguinini

En la Tabla 5 se presentan los cuerpos de agua y los tramos para los que se definen objetivos de Calidad, para seleccionarlos se tomó como referencia el criterio de mayor ponderación: “Recepción vertimientos puntuales cabeceras Municipales”.

Tabla 5. Tramos para los cuales se definen Objetivos de Calidad

Fuente Superficial	Tramo
Río Vallecitos	Tramo I. Nacimiento – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo.
	Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo. – Desembocadura al Río las Vueltas.
Quebrada Cementerio	Tramo I. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia – Desembocadura a Quebrada Paraiso Verde
Quebrada Paraiso Verde	Tramo I. Desembocadura Quebrada el Diamante-Estación antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia.

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 27 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Fuente Superficial	Tramo
	Tramo II. Estación antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia-Desembocadura Quebrada Dionisio.
Quebrada Cauquita	Tramo I. Antes vertimiento caserío Cajamarca- Antes vertimiento de la cabecera municipal de El Dovio
	Tramo II. Antes vertimiento de la cabecera municipal de El Dovio - Desembocadura al Río Dovio.
Quebrada Patuma	Tramo I. Nacimiento – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles.
	Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles.–Después del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles
Quebrada el Fusil-Río San Quinini	Tramo I. Antes de la desembocadura de la Quebrada el Fusil- después de la desembocadura de la Quebrada Maraveles.



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CALIDAD DE LOS RÍOS.

Sitios de Muestreo de la Calidad del Agua.

La CVC a través de su laboratorio ambiental tiene definido un programa de monitoreo para el río Garrapatas y sus principales tributarios, realizando muestreos semestrales o anuales en un total de 14 estaciones, las cuales se esquematizan en la Figura 4.

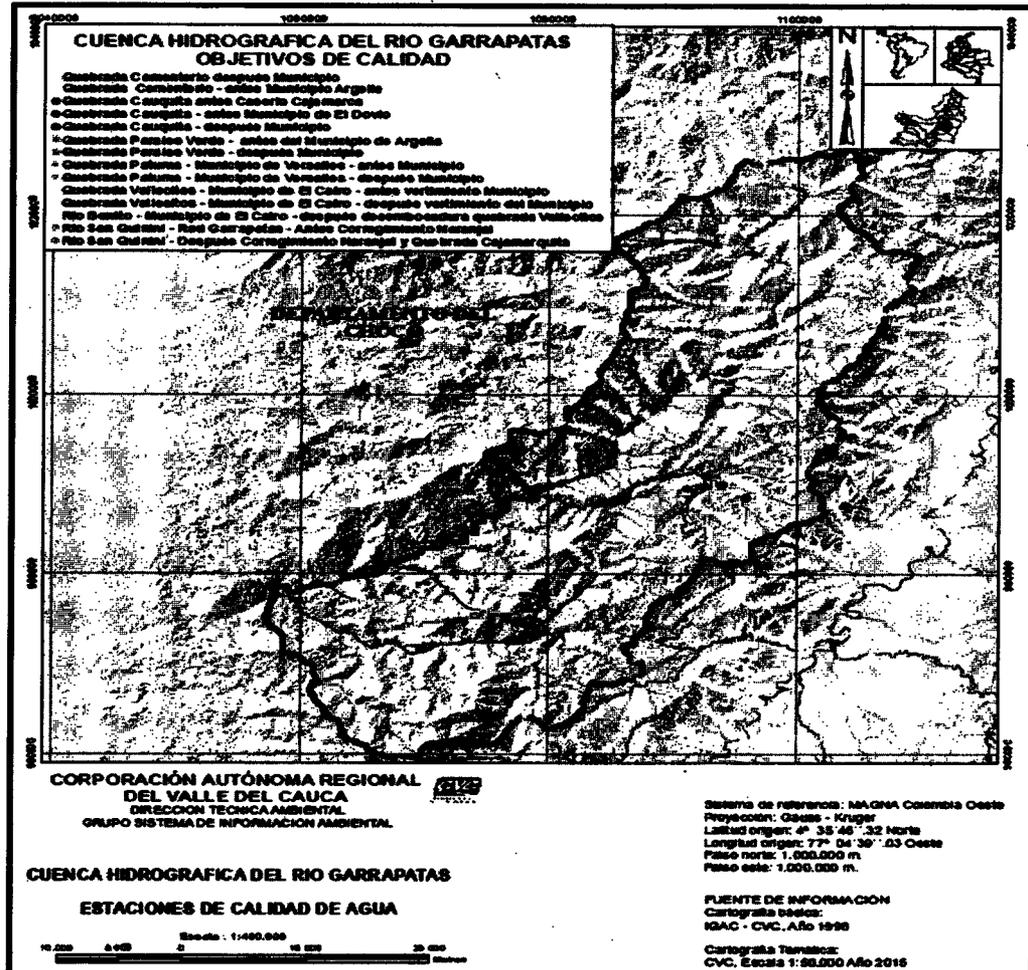


Figura 4. Estaciones de calidad de agua en los tributarios priorizados en la Cuenca del río Garrapatas



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 29 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016
()

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Características de la Calidad del Agua

La calidad de las aguas del río Garrapatas y algunas subcuencas tributarias está influenciada por los vertimientos de las cabeceras municipales de El Cairo, El Dovio, Argelia y Versalles, así como de algunos corregimientos y veredas, a esto se suman la presencia de actividades agrícolas y pecuarias como la caficultura, cuyos vertimientos inciden en su deterioro.

A continuación se presenta el comportamiento de algunos de los principales parámetros monitoreados por el Laboratorio Ambiental durante el periodo 2009 a 2015, en las cuencas tributarias seleccionadas para la definición de objetivos de calidad.

Río Vallecitos

La calidad de sus aguas antes del vertimiento de la cabecera municipal del Cairo está influenciada por la actividad ganadera representativa, que genera vertimientos por escorrentía al río con gran aporte de sólidos y coliformes. Aguas debajo de este vertimiento hay pequeñas porcícolas Existe contaminación por los agroquímicos que se utilizan en el cultivo de café, banano y plátano. Hay algunas casas que no se encuentran conectadas al alcantarillado del municipio y vierten directamente al río Vallecitos. En la



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 30 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 . 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tabla 6 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en el río Vallecitos.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tabla 6. Comportamiento de la Calidad del Agua en el río Vallecitos

Descripción Parámetro	Figura Parámetro
<p>Caudal. Los valores de Caudal en el río Vallecitos muestran un aumento a medida que éste avanza en su recorrido. En la Figura se observa un incremento considerable en el caudal registrado entre las estaciones 200 mts después del vertimiento del Cairo (150-550 l/s) y después de la desembocadura del río Bonito (600-3200 l/s), el cual se debe a la confluencia de estos dos ríos en proximidad de la cota 1500 msnm. En el año 2012 el muestreo se realizó en el mes de agosto, mes en el que se presentan los caudales más críticos según los reportes de las Estaciones limnigráficas en la cuenca. Los caudales más altos se obtienen en el año 2010 en los muestreos del mes de noviembre llegando a 3200 L/s.</p>	
<p>DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ en el río Vallecitos varían presentándose un incremento en la estación localizada aguas abajo de la descarga directa del Municipio El Cairo, la concentración vuelve a descender después de la desembocadura del río Bonito que aporta un caudal importante y permite la dilución de la carga contaminante. En los muestreos de septiembre de 2009, junio de 2010, agosto de 2012 y agosto de 2015 los valores de DBO₅ reportados superan los valores presentados usualmente en corrientes superficiales no contaminadas (2 mg/l) según la UNESCO (1996), esto se atribuye a que los muestreos se realizaron en los meses donde se presentan los caudales promedio mensuales mínimos del año en la cuenca, el valor más alto de DBO₅ fue de 5,13 mg/L en el año de 2015 muestreo realizado en el mes de agosto mes crítico en cuestiones de caudal.</p>	<p>En los muestreos de los años 2014 y 2015 no se midió el valor del caudal.</p>

*El valor de DBO está por debajo del límite de detección del método para los años 2009-2011 el límite de detección es 1,94 mg/L en los años 2012-2015 el límite de detección es 0,954 mg/L



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

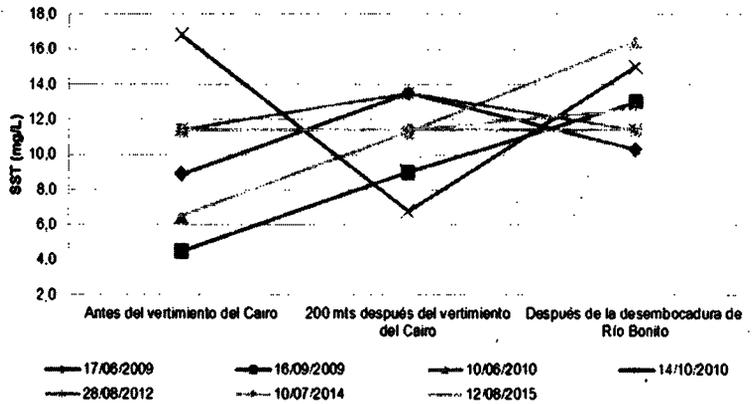
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

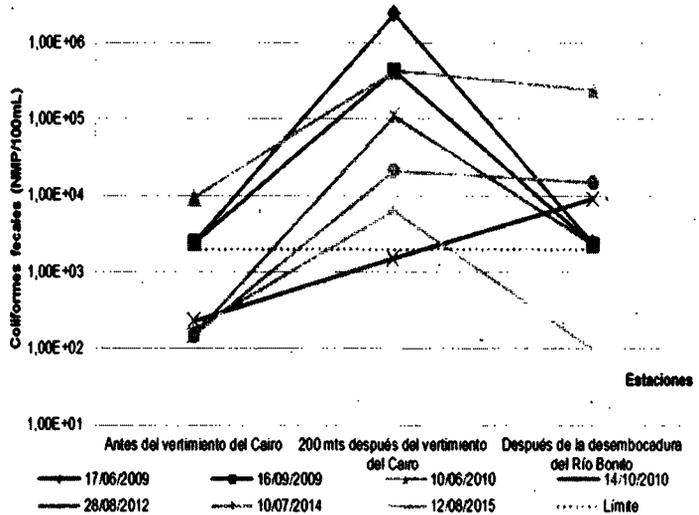
Descripción Parámetro

Sólidos Suspendedos Totales. Presentaron valores inferiores a 20 mg/l a lo largo de las estaciones analizadas. Se observa una leve tendencia creciente en el sentido aguas abajo influenciada por el vertimiento del Cairo y por la desembocadura del Río Bonito. Los niveles de sólidos reportados evidencian que la cuenca presenta una buena cobertura boscosa que evita el arrastre del material particulado hacia la fuente de agua.

Figura Parámetro



Coliformes fecales. Los niveles de coliformes en el río Vallecitos aumentan después del vertimiento del Municipio de El Cairo, estos superan el valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (2000NMP/100ml), exceptuando el muestreo del año 2010 en que los niveles de coliformes después del vertimiento fueron de 1500 NMP/100ml, este comportamiento evidencia el alto grado de deterioro que presenta el río en su calidad microbiológica una vez recibe la descarga de aguas residuales de este municipio. Después de la desembocadura del río Bonito se observa una disminución de la concentración en el parámetro por efectos de dilución.





RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016

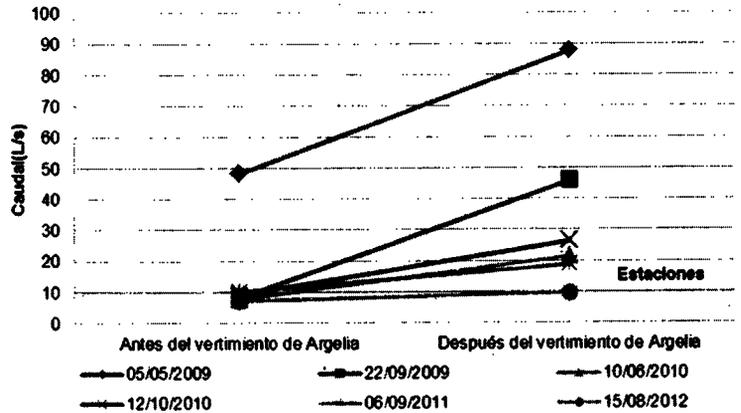
“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Quebrada Cementerio

La calidad de sus aguas está influenciada por el vertimiento de agua residual de una parte de la Cabecera Municipal de Argelia. En la Tabla 7 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en la Quebrada Cementerio.

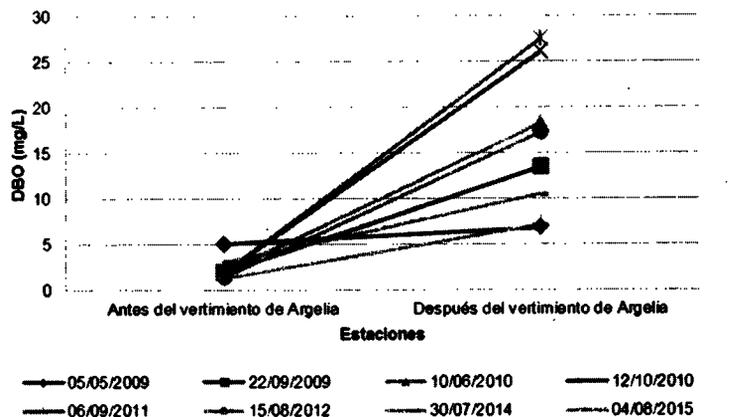
Tabla 7. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Cementerio
Descripción Parámetro Figura Parámetro

Caudal. Los valores de Caudal en la Quebrada Cementerio muestran un aumento después del vertimiento del municipio de Argelia. Los caudales más altos se obtuvieron en el año 2009 llegando hasta los 48,18 L/s antes del vertimiento y hasta 87,91 L/s después del vertimiento. Los caudales de la Quebrada han ido disminuyendo a lo largo de los años llegando a caudales de 7,09 L/s antes del vertimiento y 9,76 L/s después del vertimiento. Esta disminución del caudal se atribuye a los conflictos de uso en la zona, una parte significativa de las viviendas están construidas incluso sobre su cauce.



En los muestreos de los años 2014 y 2015 no se midió el valor del caudal.

DBO5. Las concentraciones de DBO5 en la Quebrada Cementerio varían presentándose un incremento en la estación localizada aguas abajo de la descarga del Municipio de Argelia. La concentración de DBO5 antes del vertimiento supera los valores presentados usualmente en corrientes superficiales no contaminadas (2 mg/l) según la UNESCO (1996) en los muestreos de mayo de 2009 y agosto de 2015. Después del vertimiento del municipio las concentraciones presentan un incremento significativo con valores por encima de los 6 mg/L en todos los años alcanzado un máximo de 27,5 mg/L en el muestreo de septiembre de 2011; lo que evidencia la baja capacidad de asimilación que tiene este cuerpo de agua receptor frente a los vertimientos de aguas residuales de la cabecera municipal. La concentración mínima correspondió al año 2009 donde se registró el caudal más alto.



*El valor de DBO está por debajo del límite de detección del método para los años 2009-2011 el límite de detección es 1,94 mg/L en los años 2012-2015 el límite de detección es 0,954 mg/L



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

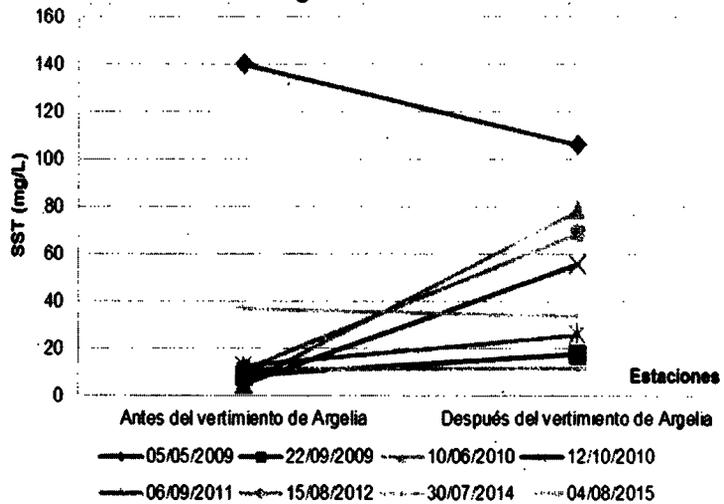
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

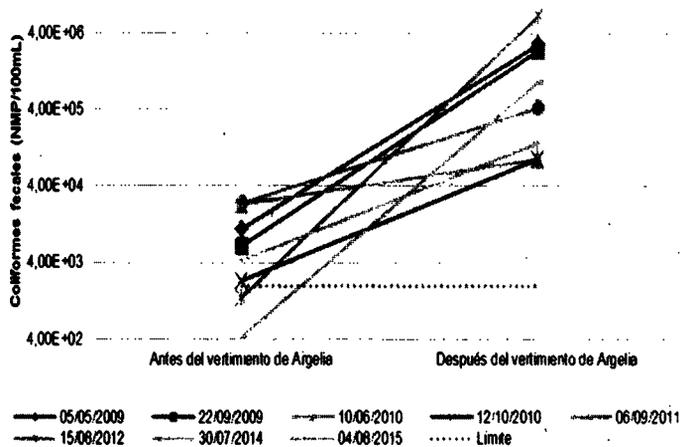
Descripción Parámetro

Sólidos Suspendidos Totales. La concentración de sólidos suspendidos totales en la Quebrada Cementerio antes del vertimiento de Argelia se mantuvo por debajo de 20 mg/L a excepción de los muestreos de junio de 2009 y del año 2014. El resultado del año 2009 se asocia al caudal de la Quebrada que pudo causar un arrastre de sólidos en la cuenca, esta concentración de sólidos disminuye a medida que el caudal aumenta por lo que se puede concluir que la concentración de sólidos en el vertimiento no es representativa en comparación con la concentración que trae el río. A excepción de los muestreos de septiembre de 2009 y del año 2015 la concentración de SST en la Quebrada después del vertimiento del Corregimiento de Argelia estuvo por encima de los 20 mg/L con valores de más de 50 mg/L en los años 2010 y 2012 relacionados con la época invernal.

Figura Parámetro



Coliformes Fecales. A excepción de los muestreos de 2011 y 2015 los valores de coliformes fecales en la Quebrada Cementerio antes del vertimiento del Municipio superan el valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (2000 NMP/100ml), lo que sugiere posibles descargas de aguas residuales domésticas aguas arriba de este punto de monitoreo. Después del vertimiento de la cabecera municipal estos valores aumentan alcanzando un máximo en los muestreos de septiembre de 2009 y 2011.





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

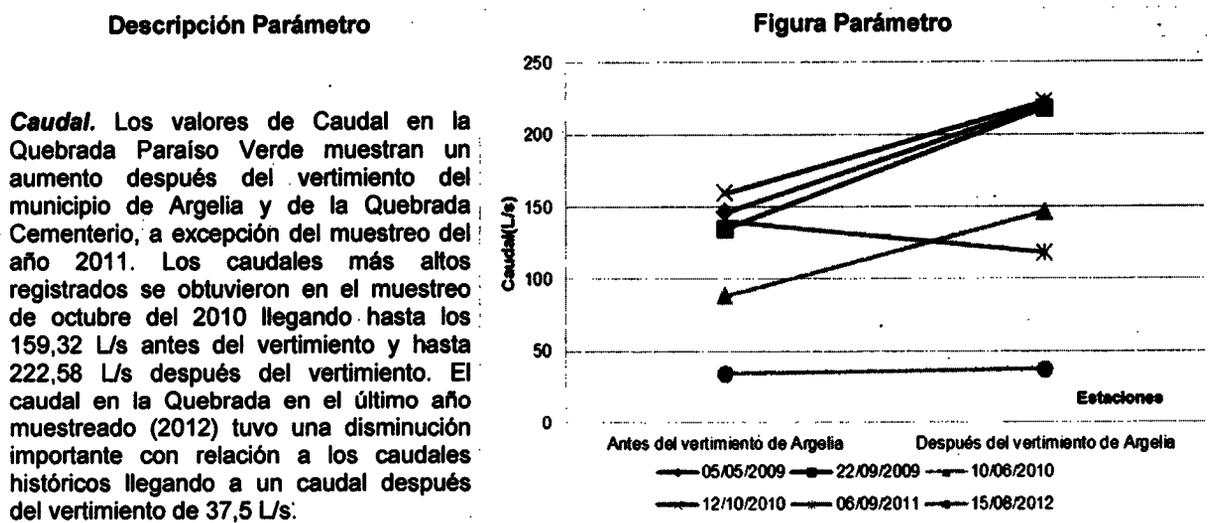
“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Quebrada Paraíso Verde

La Quebrada Paraíso verde recibe la totalidad de las aguas residuales de la cabecera Municipal de Argelia (en su cauce desemboca la Quebrada Cementerio que recibe parte de los efluentes) y algunas veredas y corregimientos como El Raizal, La Paz, La Palma, La Tebaida, La Bella, la Soledad y la Cristalina. La quebrada Paraíso Verde se ve fuertemente impactada a su paso por el centro poblado del municipio, incluso antes de entrar a este ya se ve afectada por el descole de aguas residuales provenientes del barrio Villa Sol. En su recorrido por el casco urbano se identifican descargas generadas por el sector porcícola, actividad que se lleva a cabo a pequeña escala, descargas de agua residual doméstica provenientes de las casas localizadas sobre la franja forestal protectora, también hay descargas de lavaderos de vehículos e incluso se ha observado que en la quebrada se lavan baterías de carros y en ocasiones estas se dejan ahí. En la

Tabla 8 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en la Quebrada Paraíso Verde

Tabla 8. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Paraíso Verde



En los muestreos de los años 2014 y 2015 no se midió el valor del caudal.



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

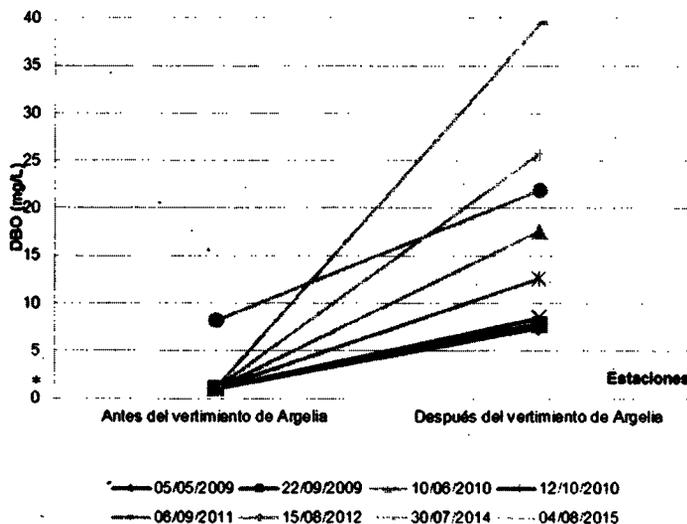
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Descripción Parámetro

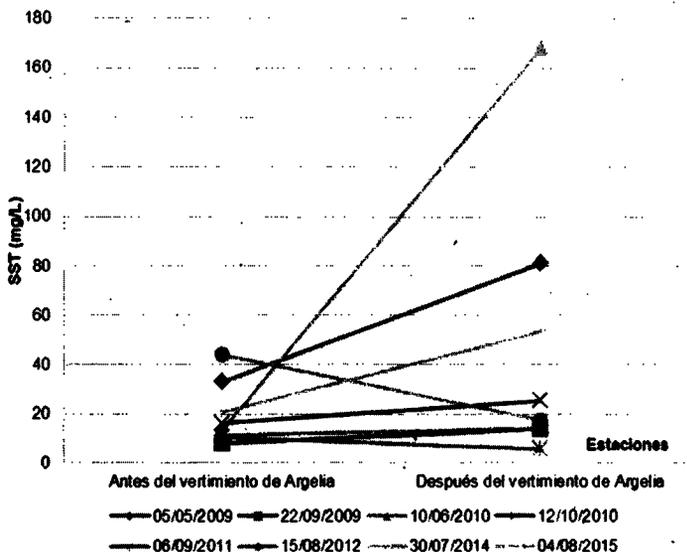
DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ en la Quebrada Paraiso Verde antes del vertimiento se encuentran por debajo de los 2 mg/L, exceptuando el muestreo del año 2012 donde la concentración antes del vertimiento se registró en 8,16 mg/L, este año corresponde al descenso del caudal de la Quebrada. Después del vertimiento de Argelia, la Quebrada Cementerio y La Quebrada La Esmeralda la concentración de DBO aumenta superando los 2 mg/L en todos los muestreos realizando alcanzando un valor máximo de 39,4 mg/L en el año 2015, los vertimientos de aguas residuales generan una carga contaminante en la Quebrada. En este tramo en el muestreo realizado en el año 2015 llama la atención el valor de DBO encontrado en la Quebrada llegando a concentraciones de 358 mg/L indicando algún tipo de contaminación Química.

Figura Parámetro



*El valor de DBO está por debajo del límite de detección del método para los años 2009-2011 el límite de detección es 1,94 mg/L en los años 2012-2015 el límite de detección es 0,954 mg/L

Sólidos Suspendidos Totales. La concentración de sólidos suspendidos totales en la Quebrada Paraiso Verde antes del vertimiento de Argelia se mantuvo por debajo de 20 mg/L a excepción del muestreo de mayo de 2009 y del año 2012. Esto se corresponde con los años en donde la Quebrada Cementerio presentó también una concentración de SST altas antes de desembocar a la Quebrada Paraiso Verde. El valor más alto de SST en la Quebrada se obtuvo en el muestreo de junio de 2010 con una concentración por encima de los 160 mg/L.





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

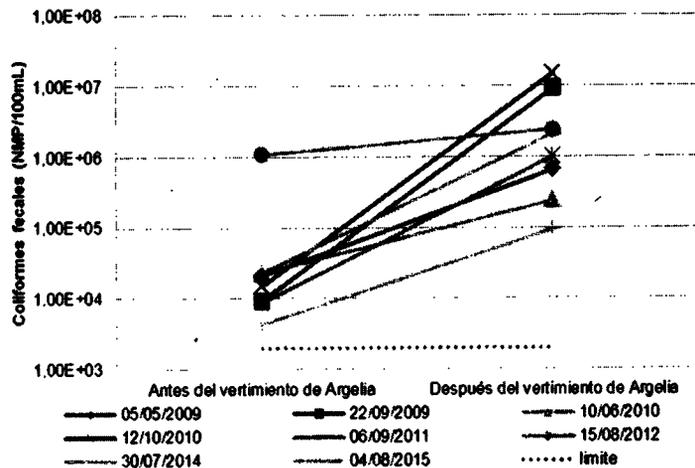
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Descripción Parámetro

Coliformes fecales. los niveles de coliformes fecales en la Quebrada Paraiso Verde antes del vertimiento del Municipio y después del vertimiento superan el valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (2000 NMP/100ml), la concentración de coliformes aumenta en todos los muestreos después del vertimiento (descarga de aguas residuales domésticas con gran cantidad de carga orgánica).

Figura Parámetro





RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

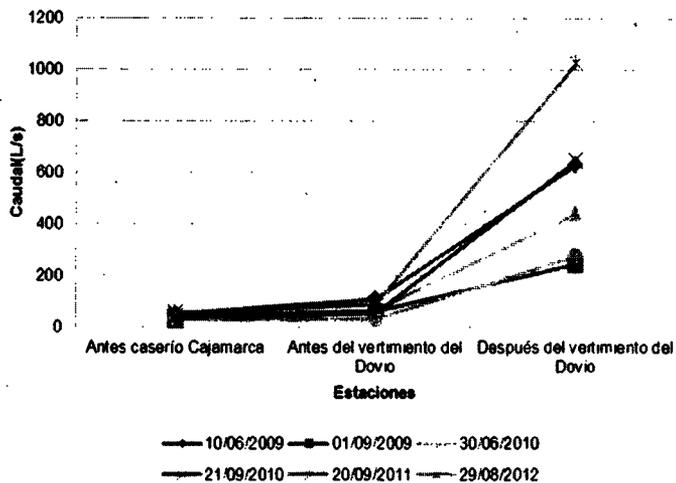
Quebrada Cauquita

La Quebrada Cauquita recibe la totalidad de las aguas residuales de la cabecera Municipal del Dovia, adicionalmente de sur a norte recibe la Quebrada El Castillo y la Quebrada La Grande, antes de confluir a unos 150 m al noroccidente del pueblo, al río Dovia. Previo a esta descarga, la calidad de la Quebrada ya se ha visto afectada por el corregimiento de Cajamarca que tampoco cuenta con un sistema de tratamiento para sus aguas y estas se vierten directamente al cuerpo de agua, antes del vertimiento de este corregimiento se identifica un vertimiento puntual de una quesera y vertimientos difusos de actividad ganadera que llegan por escorrentía. A la quebrada Cauquita desembocan las quebradas Castillo y Grande, en la primera hay un asentamiento indígena de 490 personas que vierten sus aguas directamente al cuerpo de agua y en la segunda hay gran cantidad de cultivos que utilizan agroquímicos.

En la Tabla 9 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en la Quebrada Cauquita

Tabla 9. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Cauquita

Caudal. Los valores de Caudal en la Quebrada Cauquita muestran un aumento aguas abajo debido a los vertimientos del caserío Cajamarca, una quebrada (no identificada) que confluye a la Cauquita después de la estación antes caserío Cajamarca, vertimientos de la cabecera municipal del Dovia y a las Quebradas el Castillo y La Grande que desembocan antes de la 3 estación de muestreo. Los caudales más altos registrados se obtuvieron en el muestreo de octubre de 2011 llegando hasta los 55,9 L/s antes del vertimiento del caserío, hasta 91,3 L/s después del vertimiento del caserío y hasta 1000,29 L/s después del vertimiento de la Cabecera Municipal. El caudal en la Quebrada en el último año muestreado (2012) tuvo una disminución importante con relación a los caudales históricos, especialmente en la estación después del vertimiento del Dovia llegando a un caudal después del vertimiento de 279 L/s.



En los muestreos de los años 2014 y 2015 no se midió el valor del caudal.



RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

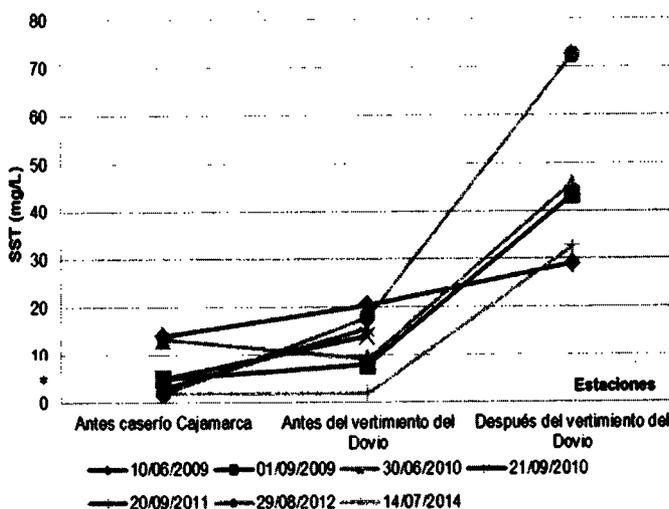
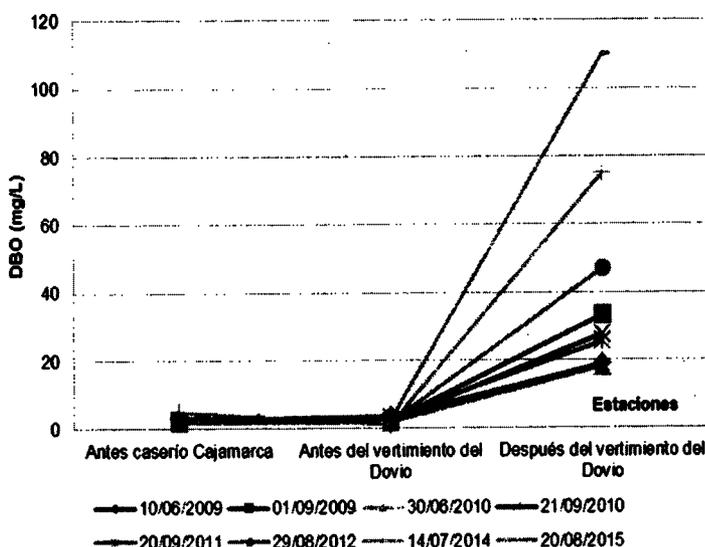
Descripción Parámetro

DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ en la Quebrada Cauquita antes del vertimiento del Caserío Cajamarca se encontraron ligeramente por encima de los 2 mg/L en el muestreo de junio de 2009, en los dos muestreos realizados en el año 2010 y en el muestreo del año 2014, este último año se obtuvo el valor más alto de DBO en esta estación con 4,84 mg/L. En la segunda estación cuando se ha realizado el vertimiento del caserío pero también ha confluído una Quebrada no identificada las concentraciones de DBO₅ tienden a disminuir, por lo que se concluye que la carga contaminante del caserío se diluye con el aporte de caudal de la otra Quebrada. Después del vertimiento de la Cabecera municipal de El Dovio y de la desembocadura de las Quebradas El Castillo y La Grande la DBO₅ en la Quebrada aumenta llegando hasta un máximo de 110 mg/L en el muestreo del año 2015. En esta estación se observan unos valores de DQO y conductividad atípicos y altos si se considera que el agua residual que llega es mayoritariamente doméstica por lo que se puede inferir una contaminación de origen inorgánico.

Sólidos Suspendedos Totales. La concentración de sólidos suspendidos totales en la Quebrada Cauquita antes del vertimiento de la Cabecera Municipal del Dovio se mantuvo por debajo de 20 mg/L a excepción del muestreo del año 2015 donde la concentración de sólidos en la estación antes caserío Cajamarca fue de 46 mg/L, en general la concentración de SST aumenta aguas abajo a excepción del año 2015 que de los 46 mg/L llega hasta 2 mg/L.

El valor más alto de SST en la Quebrada se obtuvo en el muestreo del año 2015 con una concentración por encima de los 232 mg/L, esta valor no se incluyó en la gráfica pues no permitía observar el comportamientos en los otros muestreos.

Figura Parámetro



*El valor de SST está por debajo del límite de detección del método. Para los años 2009-2011 el límite de detección es 2 mg/L en los años 2012-2015 el límite de detección es 11,43 mg/L.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

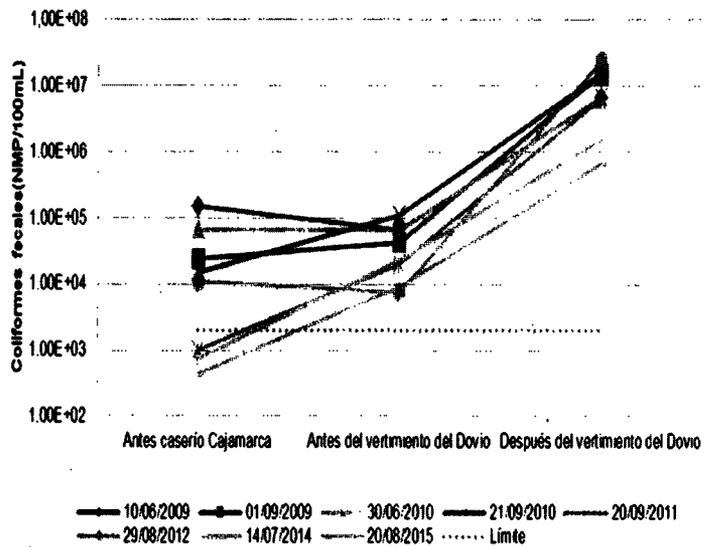
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Descripción Parámetro

Coliformes fecales. A excepción de los muestreos en los años 2011, 2014 y 2015 en la estación antes caserío Cajamarca los niveles de coliformes fecales en la Quebrada Cauquita antes del vertimiento del Municipio y después del vertimiento supera el valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (2000 NMP/100ml), los niveles de coliformes aumentan en todos los muestreos después del vertimiento de la Cabecera Municipal (descarga de aguas residuales domésticas con gran cantidad de carga orgánica). Los valores de coliformes más altos se registraron en el muestreo realizado en el año 2012 llegando a 24000000NMP/100ml.

Figura Parámetro





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

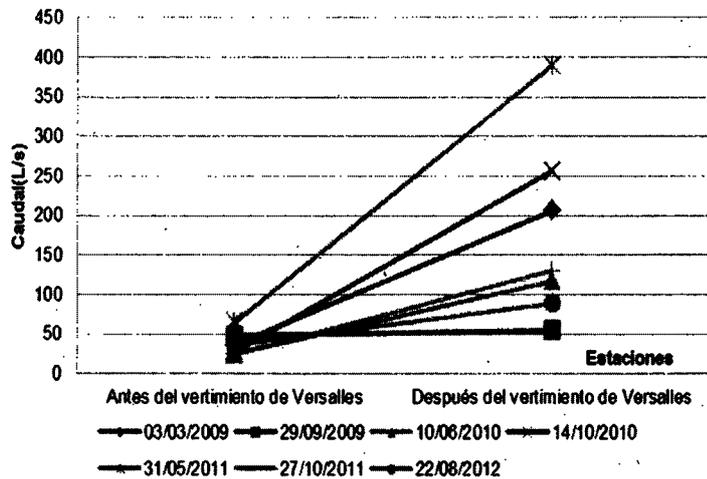
“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Quebrada Patuma

La Quebrada Patuma recibe la totalidad de las aguas residuales de la cabecera Municipal del municipio de Versalles que son tratadas en una PTAR que entró en operación en el año 2012, el municipio tiene una cobertura de alcantarillado de 99,4% se identifican 3 tipos de usuarios especiales conectados al alcantarillado: una quesera, una funeraria y 3 lavaderos de vehículos. Dentro de los usuarios que no están conectados al alcantarillado de la zona urbana hay 6 viviendas ubicadas en la entrada de la Granja Departamental que vierten directamente a la quebrada Patuma, aguas residuales provenientes del matadero que se generan por su mal manejo en las actividades y vierten a la Quebrada Maraveles que es afluente de la Quebrada Patuma antes del vertimiento de la PTAR, la Granja Departamental que vierte a la Q/da Patuma antes del efluente de la PTAR y otras Porcícolas aguas arriba del vertimiento de la PTAR afectan la calidad de la Quebrada. En la Tabla 10 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en la Quebrada Patuma

Tabla 10. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Patuma
Descripción Parámetro Figura Parámetro

Caudal. Los valores de Caudal en la Quebrada Patuma muestran un aumento aguas abajo debido a los vertimientos la cabecera municipal de Versalles y a las Quebradas Maraveles y Las Olivas que desembocan antes de la estación de muestreo que se ubica después del vertimiento de versalles. Los caudales más altos registrados se obtuvieron en el muestreo de junio en el año 2011 llegando hasta los 65,3 L/s antes del vertimiento y hasta 390 L/s después del vertimiento de la Cabecera Municipal.



En los muestreos de los años 2014 y 2015 no se midió el valor del caudal.



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”

Descripción Parámetro	Figura Parámetro
<p>DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ en la Quebrada Patuma antes del vertimiento se encontraron por debajo de los 2 mg/L para todos los muestreos, y debido a los vertimientos generados por la PTAR y por todas las actividades, principalmente porcícolas que se encuentran aguas arriba de la PTAR la concentración se incrementa, el valor máximo alcanzado estuvo en el año 2009 donde se llegó hasta los 114 mg/L, la menor concentración después del vertimiento se obtuvo en el año 2015 donde la concentración fue de 5,2 mg/L. Después del año 2012 cuando entró en operación la PTAR se observa que a pesar de que hay vertimientos sin tratamiento las cargas contaminantes en la Quebrada han disminuido significativamente.</p>	<p>The graph shows DBO₅ concentrations in mg/L. The y-axis ranges from 0 to 120. The x-axis is divided into 'Antes del vertimiento de Versalles' and 'Después del vertimiento de Versalles'. Data points are marked with various symbols and connected by lines. The legend lists the following dates: 03/03/2009, 29/09/2009, 10/06/2010, 14/10/2010, 31/05/2011, 27/10/2011, 22/08/2012, 15/07/2014, and 20/08/2015. The highest concentration is 114 mg/L in 2009, and the lowest is 5.2 mg/L in 2015.</p>
<p>Sólidos Suspendidos Totales. La concentración de sólidos suspendidos totales en la Quebrada Patuma antes del vertimiento de la Cabecera Municipal de Versalles estuvo por encima de los 20 mg/L en los muestreos de marzo de 2009 y junio de 2011, valor relacionado con los altos caudales en la Quebrada que pudieron arrastrar sólidos aguas arriba de Versalles donde la cuenca presenta un alto nivel de intervención: deforestación, siembra de pastos y sobrepastoreo. En la estación ubicada después del vertimiento de Versalles se observa una tendencia al aumento en la concentración de SST con un valor máximo de 120 mg/L en el año 2009.</p>	<p>The graph shows SST concentrations in mg/L. The y-axis ranges from 0 to 350. The x-axis is divided into 'Antes del vertimiento de Versalles' and 'Después del vertimiento de Versalles'. Data points are marked with various symbols and connected by lines. The legend lists the following dates: 03/03/2009, 29/09/2009, 10/06/2010, 14/10/2010, 31/05/2011, 27/10/2011, 22/08/2012, 15/07/2014, and 20/08/2015. The highest concentration is 290 mg/L in 2009, and the lowest is 11.43 mg/L in 2015.</p>

*El valor de SST está por debajo del límite de detección del método. Para los años 2009-2011 el límite de detección es 2 mg/L en los años 2012-2015 el límite de detección es 11,43 mg/L.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

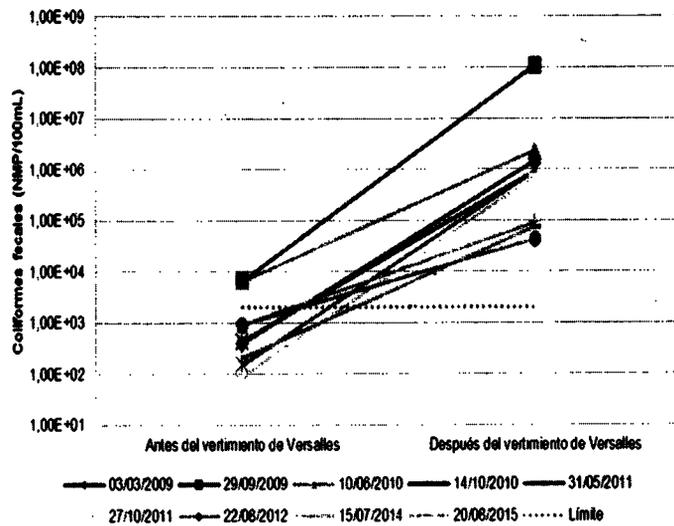
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Descripción Parámetro

Coliformes Fecales. Antes de los vertimientos de la PTAR del municipio y de las otras actividades realizadas en la zona, a excepción de los muestreos de septiembre de 2009 y junio de 2010, en todos los muestreos los coliformes totales estuvieron por debajo del valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (2000 NMP/100ml), posterior al vertimiento de la Cabecera Municipal el valor de coliformes se aumenta evidenciando un alto grado de deterioro que presenta el río en su calidad microbiológica pues en todos los muestreos se superan los 2000 NMP/100 mL llegando hasta 110000000,00 NMP/100 mL en el año 2009. Esta situación también puede atribuirse a la escorrentía proveniente de las actividades ganaderas que se llevan a cabo en la zona.

Figura Parámetro





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

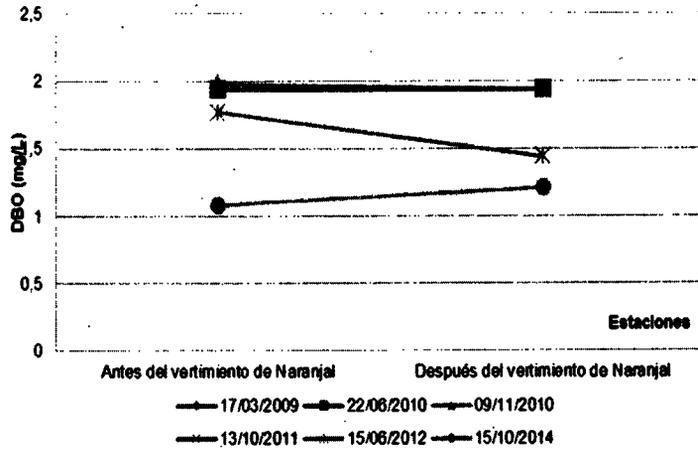
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Descripción Parámetro

DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ en la Quebrada el Fusil y en el Río San Quinini estuvieron por debajo de 2 mg/L, en los muestreos de antes del año 2012 el límite de detección del método es de 1,94 mg/L. A pesar del vertimiento de los corregimientos y veredas se observa que el río San Quinini tiene una capacidad de asimilación que no permite alterar la calidad microbiológica de la fuente.

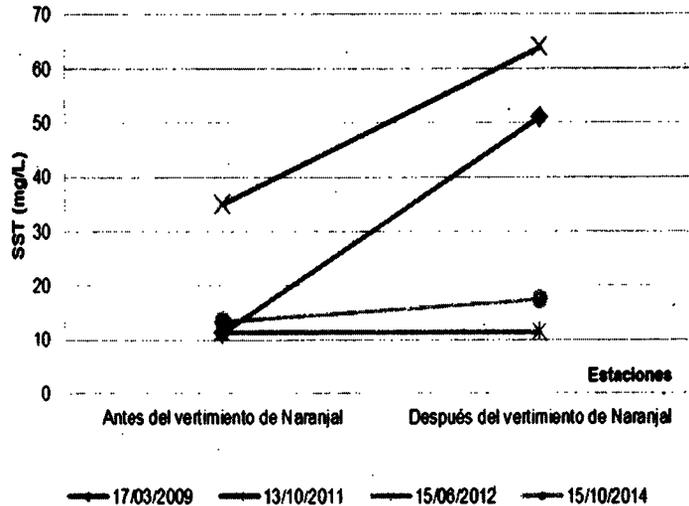
Figura Parámetro



*El límite de detección del método hasta el año 2011 fue de 1,94 mg/L.

Para los años 2009-2011 el límite de detección es 2 mg/L en los

Sólidos Suspendidos Totales. Se observa una tendencia de aumento en los SST más marcada en los años 2011 y 2012. El valor de SST del año 2010 se omitió del gráfico para analizar los resultados en los otros años, dado que ese año se alcanzó un valor de 3865 mg/L atribuido a que el año 2010 fue un año lluvioso.



años 2012-2015 el límite de detección es 11,43 mg/L.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

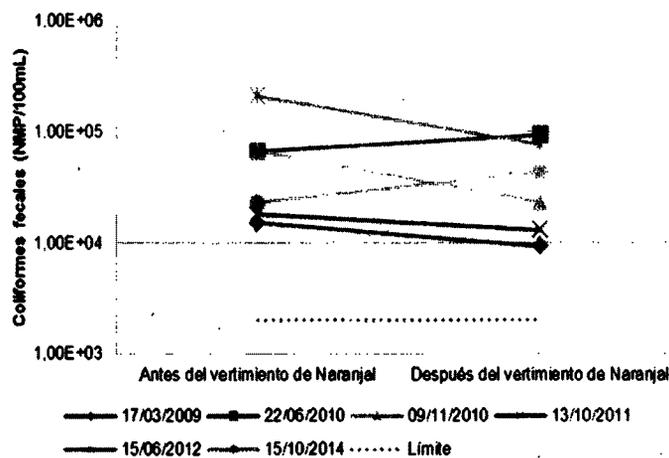
RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Descripción Parámetro

Coliformes Fecales. En todos los muestreos los valores de coliformes superaron el valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (2000 NMP/100ml) antes y después del vertimiento. Los niveles de coliformes en los años 2010, 2011 y 2012 disminuyen ligeramente después del vertimiento de Naranjal. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las estaciones están en cuerpo de agua diferentes.

Figura Parámetro





Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 47 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

USOS DEL AGUA

En la cuenca del río Garrapatas, las aguas de sus tributarios son destinadas para diferentes usos, en la Tabla 12 se presentan los principales usos del agua en los diferentes tramos de las fuentes superficiales localizadas en las subcuencas tributarias a éste, para las cuales se definirán objetivos calidad de agua.

Tabla 12. Usos del Agua Actuales y Potenciales en las fuentes superficiales localizadas en las Subcuencas tributarias del Río Garrapatas

Fuentes superficiales	Tramo	Usos Actuales del Agua	Usos Potenciales del Agua
Río Vallecitos	Tramo I. Nacimiento – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo	Recreación por contacto primario Agrícola	Recreación por contacto primario Agrícola
	Tramo II Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo – Desembocadura al Río las Vueltas.	No hay usos	Preservación fauna y flora Estético
Quebrada Cementerio	Tramo I. Antes del vertimiento de la cabecera Municipal de Argelia – Desembocadura a Quebrada Paraíso Verde	No hay usos	Estético
Quebrada Paraíso Verde	Tramo I. Desembocadura Quebrada el Diamante- Estación antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia.	No hay usos	Abastecimiento para consumo humano
	Tramo II. Estación antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia. – Desembocadura Quebrada Dionisio	No hay usos	Agrícola
Quebrada Cauquita	Tramo I. Antes vertimiento caserío Cajamarca- Antes vertimiento de la cabecera Municipal de El Dovio	Pecuario	Pecuario
	Tramo II. Antes vertimiento de la cabecera Municipal de El Dovio - Desembocadura al Río Dovio.	Agrícola	Agrícola

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 48 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Fuentes superficiales	Tramo	Usos Actuales del Agua	Usos Potenciales del Agua
Quebrada Patuma	Tramo I. Nacimiento – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles	Abastecimiento para consumo humano	Abastecimiento para consumo humano
	Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles – Después del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles	Agrícola Pecuario Industrial	Agrícola
Quebrada el Fusil-Río San Quinini	Tramo I. Antes de la desembocadura de la Quebrada el Fusil- después de la desembocadura de la Quebrada Maraveles.	Fines recreativos mediante contacto secundario	Fines recreativos mediante contacto secundario

6.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 . 0916 DE 2016
()

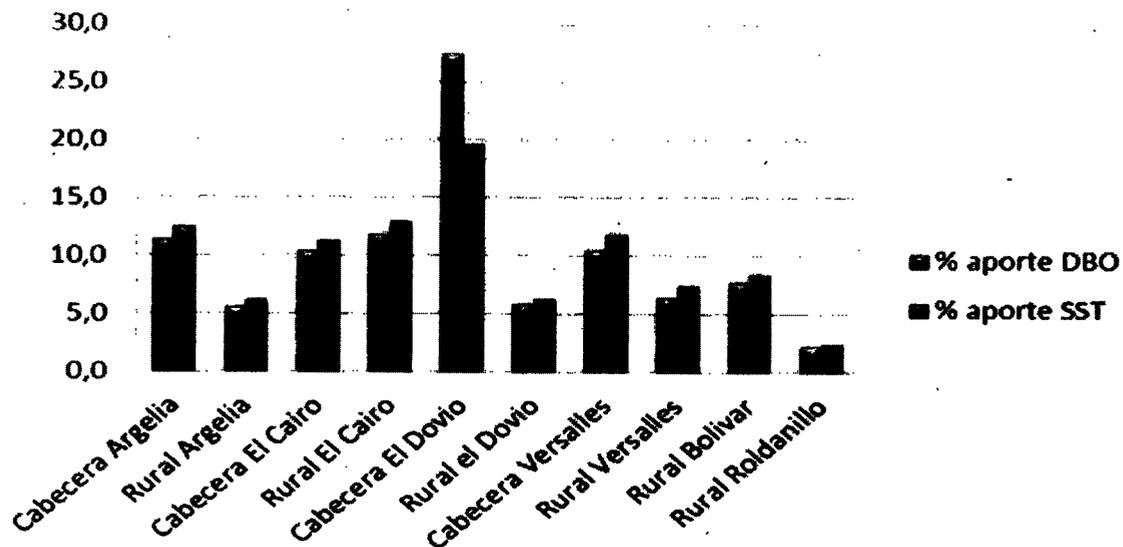
**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

APORTES DE CARGA CONTAMINANTE

Los principales aportes de cargas contaminantes de los ríos priorizados en la cuenca del río Garrapatas generada por vertimientos puntuales corresponden a las aguas residuales domésticas generadas en los centros poblados y sector cafetero.

Cargas ARD Centros Poblados

La carga total vertida diaria en el año 2015 en la Cuenca del Río Garrapatas fue de 1322,21 Kg de DBO₅ y 1133,14 Kg de SST. Las cargas se obtuvieron de manera presuntiva teniendo en cuenta la población proyecta por el DANE al año 2015 tanto en la cabecera como en la parte rural, en la parte rural se asumió que solo el 60% de las cargas llega a las fuentes considerando las soluciones individuales de AR. El 60% de la carga de DBO₅ es aportada por la cabecera y el 40% por la parte rural, en SST el 56% lo aporta la cabecera y el 44% restante el rural. En la Figura 5 se detalla el aporte por Municipio tanto



en la cabecera como en la parte rural.

Figura 5. % de Aporte de DBO y SST por Municipios (Cabecera- Rural) en la Cuenca del Río Garrapatas



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660' 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Los mayores aportes por cargas contaminantes tanto en DBO₅ como en SST los hacen las Cabeceras Municipales del Dovio y Argelia, los menores aportes los realizan las áreas rurales de Roldanillo y del Dovio. En el Municipio del Cairo los aportes de cargas son mayores en la parte rural que en la parte urbana.

Cargas Sector Cafetero

Teniendo en cuenta la producción de café total en Colombia para el año 2015 reportada por la página de la Federación Nacional de cafeteros que fue de 86467500 @cps, la producción en el Valle del Cauca que se estimó con el porcentaje de participación del departamento (5,9%) dado por el Comité de Cafeteros obteniendo una producción de 5101583 @cps, la producción en la Cuenca del Río Garrapatas que se calculó con el área cultivada en la cuenca reportada por el Comité de Cafeteros en el año 2011 que es de 10620,7 hectáreas que representa el 14% del área planteada en el departamento obteniendo una producción de 715479,1 @cps se calcularon las cargas contaminantes aportadas por la cuenca, obteniendo una carga de 4,6 Ton/día de DBO₅ y 2,2 Ton/día de SST. Teniendo en cuenta el porcentaje área plantada por Municipio con respecto al área total de la cuenca (Imery, 2009) se estimaron las cargas aportadas por cada Municipio y se observan en la Figura 6

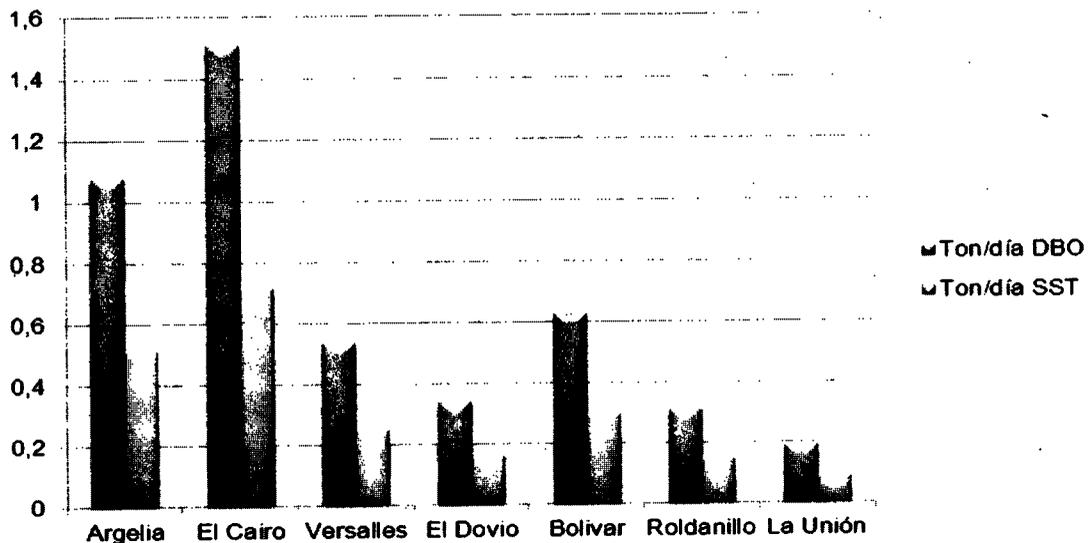


Figura 6. Aporte de Carga contaminante por el sector cafetero en cada Municipio.



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 51 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

**PROPUESTA OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LOS RIOS PRIORIZADOS EN
LA CUENCA DEL RÍO GARRAPATAS**

7.1 CONSIDERACIONES.

Establecer objetivos de calidad del recurso hídrico es un condicionante esencial de una adecuada gestión del recurso hídrico, especialmente cuando éste, reporta o está amenazado por problemas de deterioro ambiental asociado a contaminación por fuentes puntuales o difusas. Este requisito hace parte de las actividades y tareas básicas requeridas para enfrentar el proceso de ordenamiento del recurso hídrico²

La definición de objetivos de calidad para los ríos priorizados en la cuenca del Río Garrapatás se basó en los resultados del estudio “Objetivos De Calidad De Los Cuerpos Receptores De Los Vertimientos De Las Cabeceras Municipales Localizadas En La Cuenca Del Río Garrapatas, Vertiente Pacífico Contrato CVC 737-08” realizado por la CVC en el año 2009.

7.1.1 Objetivos de Calidad Río Vallecitos

En la Tabla 13 se establecen los objetivos de calidad de acuerdo con los usos del agua en los tres tramos identificados en el río Vallecitos.

Tabla 13. Objetivos de Calidad Río Vallecitos

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Nacimiento – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo	Coliformes Totales (NMP/100ml)	1000	<1000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	200	<200
Contacto primario	Oxígeno Disuelto (%Saturación)	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
Coordenadas	pH(unidades)	5.0-9,0	5.0-9,0
E: 1.093.151 N: 1.019.921	Película visible de grasas y	ausente	ausente

² Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (2011)



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 52 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0680 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
E: 1.094.578 N: 1.018.862	aceites flotantes		
	Presencia de material flotante proveniente de actividad humana	ausente	ausente
	Temperatura (°C)	-	<30
	DBO (mg/l)	-	<5
	DQO (mg/l)	-	<30
	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	-	-Para un pH menor a 7.5: 3 mg/L -Para pH entre 7.5 y menores que 8: 2 mg/L -Para pH menores de 8.5: 1 mg/L -Para pH mayores a 8.5: 0.5 mg/L
	Nitrato (mg/L)	-	<10
Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Cairo – Desembocadura al Río Las Vueltas. Preservación fauna y flora Coordenadas E: 1.094.578 N: 1.018.862 E: 1.096.761 N: 1.015.546	Oxígeno disuelto (mg/L)	>5,0	> 5 mg/L.
	pH(unidades)	5,5-9	5,5-9
	Hierro (mg/L)	-	<0,3
	Manganeso total (mg/l)	-	<0,1
	DBO ₅ (mg/l)	-	<5
	Nitrógeno amoniacal (mg/l)	-	<0,02
	Sólidos suspendidos totales (mg/l)	-	<25
	Nitratos (como N-NO ₃)	-	<10
	Material flotante y de espumas, provenientes de actividad humana.		Ausencia
	Grasas y aceites que formen película visible		Ausencia

7.1.2 Objetivos de Calidad Quebrada Cementerio

En la Tabla 14 se establecen los objetivos de calidad para el tramo identificado en la Quebrada Cementerio.

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tabla 14. Objetivos de Calidad Quebrada Cementerio

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Antes del vertimiento de la cabecera Municipal de Argelia – Después del vertimiento de la cabecera Municipal de Argelia.	Material flotante y de espumas, provenientes de actividad humana	Ausente	Ausente
	Grasas y aceites que formen película visible.	Ausente	Ausente
	Turbiedad UNT	-	<20
	Oxígeno disuelto (mg/l)	-	>6
Estético			
Coordenadas: E: 1.106.171 N: 1.014.991 E: 1.105.648 N: 1.014.469	DBOs (mg/l)	-	<5

7.1.3 Objetivos de Calidad Quebrada Paraíso Verde

En la Tabla 15 se identifican los tramos y se plantean los objetivos de calidad para la quebrada Paraíso Verde.

Tabla 15. Objetivos de Calidad Quebrada Paraíso Verde

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Desembocadura Quebrada el Diamante-Estación antes del vertimiento de la cabecera municipal de Argelia. Consumo humano Coordenadas E: 1.107.766 N: 1.014.751 E: 1.107.158 N: 1.014.501	DBOs (mg/L)	-	<2
	DQO (mg/L)	-	<20
	SST (mg/L)	-	<25
	Cianuro CN (mg/L)	0,2	<0,2
	Cloruros Cl (mg/l)	250	<250
	Compuestos Fenolicos	0,002	<0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	<0,05
	Nitratos N (mg/l)	10	<10
	Nitritos N (mg/l)	1	<1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación
pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0	



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 54 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0916 DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	<0,05
	Sulfatos SO ₄ (mg/l)	400	<400
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	<20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	<2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
Tramo II. Estación antes del vertimiento – Desembocadura Quebrada Dionisio Agrícola Coordenadas E: 1.107.158 N: 1.014.501 E: 1.105.635 N: 1.014.503	Amoniaco N (mg/L)	<0,1	<0,1
	Manganeso(mg/L)	0,2	<0,2
	Hierro	5	<5
	DBO ₅	-	<10
	DQO	-	<30
	SST	-	<80
	Cloruros (mg/L)	-	<200
	Sodio porcentual(%)	-	<35%
	Conductividad (uS/cm)	-	<750
	Fósforo total	-	<1,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	<5000	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	<1000	<1000
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxigeno Disuelto		>3	

7.1.4 Objetivos de Calidad Quebrada Cauquita

En la

Tabla 16 se establecen los objetivos de calidad para la Quebrada Cauquita.

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tabla 16. Objetivos de Calidad Quebrada Cauquita

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Antes del vertimiento Caserío Cajamarca – Antes del vertimiento de la cabecera municipal de El Dovio Coordenadas Pecuario E: 1.095.842 N: 988.532 E: 1.093.909N: 990.070	Cloruros Cl (mg/l)	250	<250
	Nitritos (mg/l)	10	<10
	Hierro (mg/l)	-	<1
	Oxígeno disuelto (mg/L)	-	<3
	pH (unidades)	-	6,0 - 9,0
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	-	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	-	<1000
	DBO ₅ (mg/L)	-	<10
	DQO(mg/L)	-	<30
	Tramo II. Antes del vertimiento Caserío Cajamarca- Desembocadura al Río Dovio Agrícola Coordenadas E: 1.093.909N: 990.070 E: 1.092.637 N: 990.936	Amoniaco N (mg/L)	<0,1
Manganeso(mg/L)		0,2	<0,2
Hierro		5	<5
DBO ₅		-	<10
DQO		-	<30
SST		-	<80
Cloruros (mg/L)		-	200
Sodio porcentual(%)		-	<35%
Conductividad (uS/cm)		-	<750
Fósforo total		-	<1,5
Coliformes Totales (NMP/100ml)		<5000	<5000
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)		<1000	<1000
pH		4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
Sustancias Flotantes			Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 **0916** DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
	Oxígeno Disuelto		>3

7.1.5 Objetivos de Calidad Quebrada Patuma

En la Tabla 17 se establecen los objetivos de calidad para la quebrada Patuma.

Tabla 17. Objetivos de Calidad Quebrada Patuma

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Nacimiento—antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles Coordenadas E: 1.099.561 N: 997.462 E: 1.099.074 N: 998.219	DBO ₅ (mg/L)	-	<2
	DQO (mg/L)	-	<20
	SST (mg/L)	-	<25
	Cianuro CN (mg/L)	0,2	<0,2
	Cloruros Cl (mg/l)	250	<250
	Compuestos Fenolicos	0,002	<0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	<0,05
	Nitratos N (mg/l)	10	<10
	Nitritos N (mg/l)	1	<1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	<0,05
	Sulfatos SO ⁼⁴ (mg/l)	400	<400
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	<20.000
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	<2.000	
Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes	



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. 0916 DE 2016
()

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
Tramo II. Antes del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles -Después del vertimiento de la cabecera municipal de Versalles. Coordenadas E: 1.099.074 N: 998.219 E: 1.097.257 N: 998.535	Amoniaco N (mg/L)	<0,1	<0,1
	Manganeso(mg/L)	0,2 (el límite de detección es 0,246)	0,2
	Hierro	5	5
	DBO ₅	-	<10
	DQO	-	<30
	SST	-	<80
	Cloruros (mg/L)	-	200
	Sodio porcentual(%)	-	<35%
	Conductividad (uS/cm)	-	<750
	Fósforo total	-	<1,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	<5000	<5000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	<1000	<1000
	Sólidos disueltos		<500
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxígeno Disuelto		>3	

7.1.6 Objetivos de Calidad Río SanQuinini

En la Tabla 18 se establecen los objetivos de calidad para el Río Sanquinini.

Tabla 18. Objetivos de Calidad Río SanQuinini

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Tramo I. Antes de la desembocadura de la Quebrada el Fusil –	DQO (mg/l)	-	30
	DBO5 (mg/l)	-	10
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 58 de 58

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660. **0916** DE 2016

**“POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA
PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO GARRAPATAS”**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos (Decreto 1076 de 2015)	Calidad Esperada al año 2026
Desembocadura Quebrada Maraveles E: 1.080.275 N: 972.071 E: 1.075.110 N: 972.445	Coliformes Totales (NMP/100ml)	5000	5000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Oxígeno Disuelto	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación