 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>ALTERNATIVA AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

Por la cual se otorga un permiso de Vertimientos

**EL SUBDIRECTOR AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE
BUCARAMANGA,**

En uso de las facultades legales, en especial las conferidas las Leyes 99 de 1993, 1625 de 2013 y el Acuerdo Metropolitano No. 16 del 31 de agosto de 2012 y,

CONSIDERANDD

1. Que en virtud de los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia, le corresponde al Estado la administración de los recursos naturales, con el fin de garantizar el desarrollo sostenible y el derecho a un ambiente sano de los ciudadanos.
2. Que mediante Acuerdo Metropolitano 016 de 2012, el Área Metropolitana de Bucaramanga, asumió las funciones de autoridad ambiental urbana, en los municipios que la integran, conforme lo establecido por los artículos 55° y 66° de la Ley 99 de 1993.
3. Que el literal j) del artículo 7° de la Ley 1625 de 2013, señaló entre otras, como parte de las funciones de las áreas Metropolitanas, la de fungir como autoridad ambiental urbana en el perímetro de su jurisdicción.
4. Que la Ley 99 de 1993 en el numeral 12 de su artículo 31, establece entre las funciones de las Autoridades Ambientales, la de ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables.
5. Que el Gobierno Nacional compiló las normas reglamentarias existentes en materia ambiental, y expidió el Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible- Decreto 1076 de 2015.
6. Que para el caso de las personas naturales y jurídicas generadoras de vertimientos, el artículo 2.2.3.3.5.1 del Decreto único del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - Decreto 1076 de 2015, dispone que se encuentran en la obligación de solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.
7. Que mediante la Resolución 631 de marzo 17 de 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público, los cuales entrarían en vigencia a partir del primero de enero de 2016, de acuerdo con lo establecido en su artículo 21°, modificado a través de la Resolución MADS 2659 de diciembre 29 de 2015.

g

8. Que mediante comunicación con radicado AMB No. 10328 de 2017, la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P, solicitó y complementó la información relacionada al inicio del trámite de permiso de vertimientos para descarga de aguas residuales no domésticas a la Quebrada La Iglesia, generadas por la planta de de tratamiento de lixiviados – PTLX del sitio de disposición final de residuos sólidos El Carrasco, localizado en el kilómetro 4 vía Girón – Bucaramanga de esta ciudad.
9. Que mediante Auto 076-17 del 3 de noviembre de 2017, la Subdirección Ambiental, ordenó iniciar el trámite administrativo para la obtención del permiso de vertimientos solicitado por la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P.
10. Que una vez realizada la evaluación de la solicitud, en los términos señalados en los numerales 3 y 4 del artículo 2.2.3.3.5.5. del Decreto 1076 de 2015, mediante memorando SAM-845-2017 del 20 de diciembre de 2017, con fundamento en informe técnico del 19-12-17, se indicó que la documentación presentada por la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P, es suficiente para pronunciarse de fondo, razón por la cual se declaró reunida la información para decidir el trámite de permiso de vertimientos.
11. Que del mencionado concepto técnico de fecha 19 de diciembre de 2017, frente a la solicitud radicada por la peticionaria, se transcriben los siguientes apartes de interés:

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTABLECIMIENTO.


2.1. Localización y Descripción del Establecimiento

El sitio de disposición final de residuos sólidos El Carrasco se encuentra localizado en el municipio de Bucaramanga – Santander, específicamente en el Kilómetro 4 vía Girón – Bucaramanga.

Figura 1 Localización general



La planta de tratamiento de lixiviados del sitio de disposición final El Carrasco, se encuentra ubicada en el municipio de Bucaramanga, Santander....

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - CALDAS - VALENZUELA - SUCRE - PASTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

2.2. Nombre e identificación de la persona natural o jurídica a quien se le otorga.

El permiso de vertimientos es solicitado por la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA EMAB S.A E.S.P – EMAB, identificada con NIT 804.006.674-8, a través de Representante Legal, el señor JOSÉ MANUEL BARRERA ARIAS, identificado con cédula de ciudadanía número 91.226.582 expedida en Bucaramanga.

2.3. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad, que se beneficiará con el permiso de vertimientos.

El proyecto el cual generará los vertimientos corresponde a la actividad de disposición de residuos sólidos municipales. El establecimiento se encuentra ubicada en el sitio de disposición final de residuos sólidos el Carrasco, ubicada en el Kilómetro 4 vía a Girón edificio tránsito de Bucaramanga.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas donde se encuentra localizado la PTLX y en la figura se ilustra la ubicación geográfica.

Tabla 1 Coordenadas Planta de Tratamiento de Lixiviados

Identificación del punto	Este	Norte	Altitud
Pondajes	1.102.707 m	1.274.461 m	775 m.s.n.m.
PTLX	1.102.519 m	1.274.600 m	785 m.s.n.m.

Fuente: Estudios EMAB

Figura 5 Ubicación geográfica de la PTLX - El Carrasco

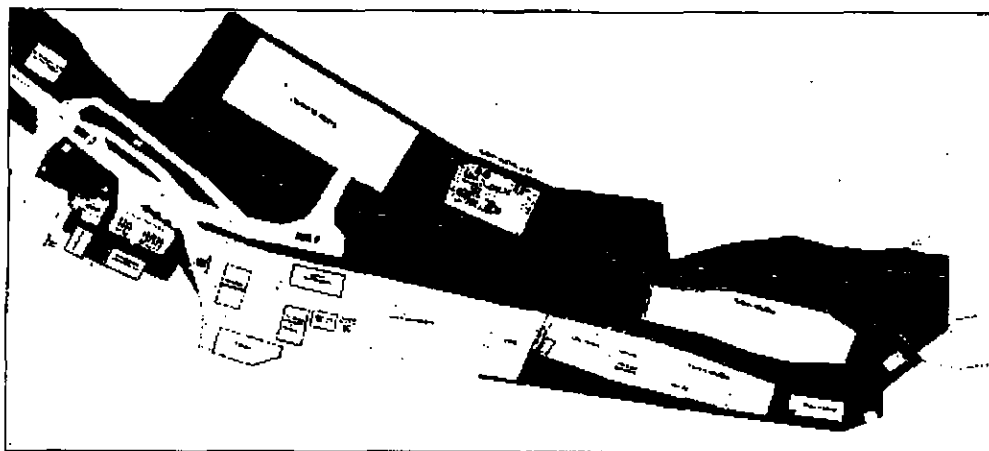


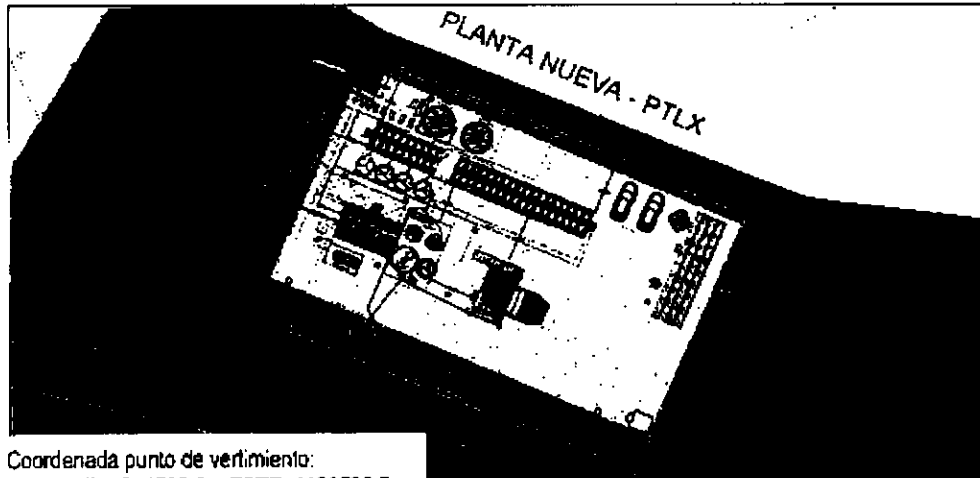
2.4. Descripción, nombre y ubicación georeferenciada de los lugares en donde se hará el vertimiento.

Según el Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de vertimientos presentado por el establecimiento comercial, el vertimiento se realizará aproximadamente en las coordenadas.

NORTE: 1274590.5 m ESTE: 1102506.7 m

Figura 6 y 7. Ubicación general y punto de vertimiento de la PTLX





Coordenada punto de vertimiento:
NORTE: 1274590.5 ESTE: 1102506.7

2.5. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.

El proyecto no requiere de consumo de agua, pues el lixiviado se genera por la descomposición de la materia orgánica que se ha dispuesto y se continúa disponiendo en el Carrasco.

2.6. Características de las actividades que generan el vertimiento.

La actividad generadora del lixiviado es la disposición final de residuos sólidos en relleno sanitario y la descomposición de la misma.

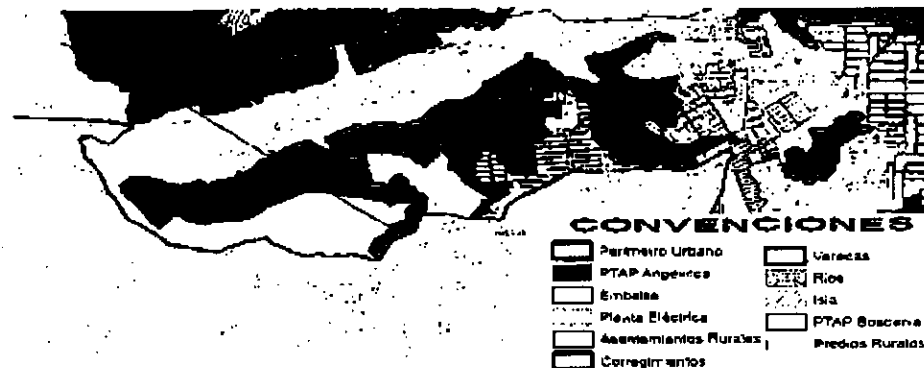
Así mismo corresponde a los lixiviados descargados por los vehículos recolectores, los cuales los descargan en un punto dispuesto para entregar sobre los pondajes.

2.7. Un resumen de las consideraciones de orden ambiental que han sido tenidas en cuenta para el otorgamiento del permiso ambiental.

La PTLX se encuentra ubicada en zona urbana y se clasifica como suelo de uso dotacional según la clasificación general del suelo descrita en el POT de Bucaramanga, donde se establece que en esta área se localizan equipamientos de uso público, privado o mixto, destinados a la satisfacción de necesidades colectivas y prestación de servicios a la comunidad, igualmente incluye los predios con uso dotacional existentes representativos para la ciudad, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía acueducto y alcantarillado.


El uso dotacional se clasifica en 3 grupos, a saber: equipamientos colectivos; equipamientos deportivos y servicios urbanos básicos. Dentro de este último se encuentran los servicios públicos y de transporte, definidas como aquellas áreas, edificaciones e instalaciones dedicadas a estaciones y servicios complementarios para el transporte, recolección, disposición final y tratamiento de residuos sólidos y peligrosos, tratamientos de aguas residuales, escombreras, suministro de electricidad, gas, agua, comunicaciones y demás servicios públicos o de particulares. El uso del suelo se puede observar en siguiente imagen:

Figura 6. Ubicación en zona urbana de la PTLX del Carrasco.



Fuente: POT Bucaramanga

Para verificar la zonificación ambiental del proyecto, se utilizó la información estipulada en el Plan de Ordenamiento territorial de Bucaramanga, aprobada mediante Acuerdo 011 del 21 de mayo de 2014.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL		CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION		VERSIÓN: 01
	(001135) (21 DIC 2017)		

2.8. Características Físicoquímicas del Vertimiento de la planta de lixiviados del Carrasco

Según información suministrada por la EMAB, relacionada con la caracterización realizada el día 5 de julio de 2017 por parte del laboratorio SIAMA LTDA, la planta de tratamiento de lixiviados al Carrasco cuenta con un sistema de tratamiento, el cual está conformado por una dos pondajas, un pozo de bombeo, un sistema de cribado, un DAF, una micro filtración, un reactor de biomembrana (MBR-DTRO), tanque de amortiguación afluente a la MBR-DTRO, tanque de amortiguación de la ósmosis inversa, ósmosis inversa, unidad de espesamiento de lodos y filtro prensa para deshidratación de lodos, y un vehículo para eliego del efluente del lixiviado. Todo con el fin de cumplir a cabalidad con las exigencias de la Resolución 631 de 2015. Artículo 14 (vertimientos puntuales de ARND de actividades asociadas con servicios y otras actividades-tratamiento y disposición de residuos).

En la siguiente tabla se presentan los resultados históricos de la planta de lixiviados del Carrasco, para diferentes meses, iniciando desde diciembre de 2016 a julio de 2017.

Monitoreos históricos del sistema de tratamiento para actividades industriales, comerciales o de servicio diferentes a las contempladas en Artículo 14 (vertimientos puntuales de ARND de actividades asociadas con servicios y otras actividades-tratamiento y disposición de residuos).

Tabla 2. Resultados del laboratorio, Efluente PTLX El Carrasco

VARIABLE	UNIDADES	EFLUENTE PTLX JUL 2017	EFLUENTE PTLX FEB 2017	EFLUENTE PTLX DIC 2016	ESTABLECIDO Art 14 - R.0631	CUMPLIMIENTO
Generales						
pH			7,87	8,48	6 a 9	Cumple
DCO	mg O2/L	< 15	30,8	< 15	2000,0	Cumple
DSOS	mg O2/L	4,1	12,4	5,2	800,0	Cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 10	< 10	< 10	400,0	Cumple
Sólidos sedimentables	mL/L		< 0,1	< 0,1	5	Cumple
Grasas y aceites	mg/L	< 6,3	< 6,3	< 6,3	50,0	Cumple
Compuestos fenólicos	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	Análisis y reporte	
Fenoles totales	mg Fenol/L	0,17	0,13	0,02	0,2	Cumple
Tensoactivos	mg SAAM/L	< 0,27	< 0,27	< 0,27	Análisis y reporte	
Hidrocarburos						
Hidrocarburos totales (HTP)	mg/L	< 0,200	< 0,200	< 0,200	10	Cumple
Hidrocarburos aromáticos	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	Análisis y reporte	
BTEX	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	Análisis y reporte	
AOX	µg/L	No detectable	No detectable	No detectable	Análisis y reporte	
Compuestos de Fósforo						
Fósforo total	mg P/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	Análisis y reporte	
Ortofosfatos	mg P -	< 0,03	< 0,03	< 0,03	Análisis y reporte	
Compuestos de Nitrógeno						
Nitratos	mg NO3 -	11,4	20,6	23,1	Análisis y reporte	
Nitritos	mg NO2 -	0,129	0,059	0,153	Análisis y reporte	
Nitrógenos amoniacal	mg NH4	62,5	78,4	121	Análisis y reporte	
Nitrógeno total	mg N/L	62,5	113	150	Análisis y reporte	
IONES						
Cianuro total	mg CN-L	0,035	< 0,025	0,067	0,5	Cumple
Cloruros	mg Cl-L	20,5	53,2	64,1	500,0	Cumple
Sulfatos	mg SO4/L	< 5,0	< 5	< 5,0	600,0	Cumple
Sulfuros	mg S2-L	2,39	< 1	< 1	Análisis y reporte	
Metales y metaloides						
Aluminio total	mg Al/L	0,75	< 0,2	< 0,2	3,00	Cumple
Arsénico total	mg As/L	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	0,1	Cumple
Bario total	mg Ba/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,00	Cumple
Berilio	mg Be/L	< 0,025	< 0,025	< 0,025	Análisis y reporte	
Boro	mg B/L	< 0,1	0,852	0,105	Análisis y reporte	
Cadmio total	mg Cd/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,05	Cumple
Zinc total	mg Zn/L	0,04	< 0,025	< 0,025	3,00	Cumple
Cobalto total	mg Co/L	< 0,0046	< 0,0046	< 0,0046	Análisis y reporte	
Cobro total	mg Cu/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,00	Cumple
Cromo total	mg Cr/L	< 0,85	< 0,05	< 0,05	0,50	Cumple
Estanho total	mg Sn/L	< 1,00	< 1,00	< 1,00	Análisis y reporte	
Litio	mg Li/L	< 0,150	< 0,150	< 0,150	Análisis y reporte	
Niobio total	mg Nb/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	Análisis y reporte	
Mercurio total	mg Hg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01	Cumple

VARIABLE	UNIDADES	EFLUENTE PTLX JUL 2017	EFLUENTE PTLX FEB 2017	EFLUENTE PTLX BIC 2016	ESTABLECIDO A1 14 - R.0631	CUMPLIMIENTO
Molibdeno total	mg Mo/L	< 0.005	< 0.05	< 0.05	Análisis y reporte	
Niquel total	mg Ni/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.50	Cumple
Pomo total	mg Pb/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.2	Cumple
Selenio total	mg Se/L	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	0.2	Cumple
Vanadio total	mg V/L	< 0.00496	< 0.00496	< 0.00496	1.00	Cumple
Otros parámetros para análisis y reporte						
Acidez total	mg	< 2.54	50.5	< 2.54	Análisis y reporte	
Alcalinidad total	mg	201	350	358	Análisis y reporte	
Dureza cálcica	mg	1.9	< 1	< 1	Análisis y reporte	
Dureza total	mg	2.2	< 1	< 1	Análisis y reporte	
Color real 436 nm	m-1	0.300	0.095	0.23	Análisis y reporte	
Color real 525 nm	m-1	0.173	0.044	0.151	Análisis y reporte	
Color real 620 nm	m-1	0.100	0.031	0.115	Análisis y reporte	

Los resultados obtenidos en los diferentes monitoreos históricos realizados por la EMAB demuestran la alta eficiencia del tren de tratamiento instalado en la nueva planta de tratamiento de lixiviados PTLX, al obtenerse un efluente de excelente calidad en términos fisicoquímicos, sustancias de interés sanitario y microbiológicas, por cuanto se da cumplimiento a todos los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas, según lo dicta la Resolución 0631 del 17 de Marzo de 2015, Art 14.

Es importante indicar que el tratamiento de este tipo de agua residual (lixiviado) es complejo, porque se presentan altas concentraciones de diferentes sustancias o parámetros en el efluente del sistema de tratamiento, sin embargo, mediante las acciones de operación y mantenimiento por personal capacitado, y mediante el tratamiento 24 horas al día siete días a la semana, es posible lograr las altas eficiencias reportadas generadas por la planta de tratamiento. El sistema de tratamiento en sí mismo no asegura que se presente un cumplimiento inmediato, todo corresponde a un sistema de tratamiento que consiste en unidades de tratamiento de esta tecnología, operación por personal capacitado para el mismo, un programa de mantenimiento periódico efectivo, y el uso de reactivos e insumos.

2.9. MONITOREO DE CONTROL DE VERTIMIENTOS

En el ejercicio de autoridad ambiental, el Área Metropolitana de Bucaramanga realiza monitoreos de control de vertimientos a establecimientos que vierten a la red de alcantarillado como también a corrientes hídricas, con el fin de verificar el cumplimiento de la norma de vertimientos. Resolución 631 de 2015.

Es así que el 28 de octubre de 2016, la Subdirección Ambiental mediante el laboratorio SIAMA Ltda. realizó un monitoreo al efluente de la planta de lixiviados el Carrasco.

A continuación, se presentan los resultados las coordenadas del sitio donde se realizaron la toma de muestras de dicho monitoreo. Los soportes de los resultados reposan en el archivo de la Subdirección Ambiental.

Tabla 3. Identificación de empresa con vertimiento a cuerpo de agua y georreferenciación.

Fecha	Establecimiento	Punto de muestreo	Localización	
28/11/2016	El Carrasco	Afuente	Laguna de oxidación	
			Georreferenciación	
		N	E	Elevación
		1274760	1102371	779
		Salida DAF	PTLX el Carrasco	
			Georreferenciación	
N	E	Elevación		
1274932	1102140	765		
Vertimiento final	PTLX el Carrasco			
	Georreferenciación			
N	E	Elevación		
1274932	1102140	765		

Fuente: Subdirección Ambiental del AMB.

Resultados de campo

En las siguientes tablas, se muestran los resultados de las variables medidas en campo del establecimiento El Carrasco, monitoreado como control de vertimiento a cuerpo de agua.

Tabla 4. Datos de campo muestras puntuales, PTLX El Carrasco.

Fecha	Punto de muestreo	Lugar de muestreo	pH	Temperatura ambiente (°C)	Temperatura muestra (°C)	Sólidos sedimentables (mL/L)	Caudal (L/s)
22/11/2016	Afluyente Laguna	El Carrasco	9,05	3,7	35,6	3,2	1,463
	Salida DAF	El Carrasco	7,97	22,8	29,6	6,0	1,433

Fuente: Subdirección Ambiental del AMB.

Tabla 5. Datos de campo del vertimiento final, PTLX El Carrasco.

Fecha	Hora	Temperatura Muestra (°C)	Temperatura Ambiente (°C)	pH	Sólidos Sedimentables (mL)	Caudal (L/s)
29/11/2016	06:10 a.m.	29,0	23,2	8,50	<0,1	1,828
	07:10 a.m.	29,5	23,6	8,55	<0,1	1,816
	08:10 a.m.	30,9	24,1	8,31	<0,1	1,642
	09:10 a.m.	29,0	28,1	8,15	<0,1	1,821
	10:10 a.m.	32,0	28,6	8,36	<0,1	1,587
	11:10 a.m.	33,3	29,3	8,29	<0,1	1,345
	12:10 p.m.	31,5	29,8	8,36	<0,1	1,942
	01:10 p.m.	32,1	30,3	8,32	<0,1	1,491
	02:10 p.m.	34,0	31,0	7,88	<0,1	1,683
Máximo		34,0	31,0	8,55	<0,1	1,942
Mínimo		29,0	23,2	7,88	<0,1	1,345
Caudal Promedio						1,684

Fuente: Subdirección Ambiental del AMB.

RESULTADOS DE LABORATORIO

En la siguiente tabla se presentan los resultados del análisis de laboratorio del monitoreo de control realizado por el AMB a la planta de lixiviados del carrasco.

Tabla 6. Resultados del laboratorio, Efluente PTLX El Carrasco

VARIABLE	UNIDADES	VERTIMIENTO	ESTABLECIDO Art 14 -	CUMPLIMIENTO
		EL CARRASCO	R.0631	
Generales				
pH	Und pH	7,0 - 5,5	6 a 9	Cumple
DDO	mg O2/L	< 15	2000,0	Cumple
DBO5	mg O2/L	5,5	800,0	Cumple
Sólidos suspendidos totales	mg/L	< 10	400,0	Cumple
Sólidos sedimentables	mL/L	< 0,1	5	Cumple
Grasas y aceites	mg/L	< 6,3	50,0	Cumple
Compuestos fenólicos	mg/L	< 0,007	Análisis y reporte	
Fenoles totales	mg Fenol/L	0,04	0,2	Cumple
Tensoactivos	mg SAAM/L	< 0,27	Análisis y reporte	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos totales (HTP)	mg/L	< 0,200	10	Cumple
Hidrocarburos aromáticos	mg/L	< 0,002	Análisis y reporte	
BTEX	mg/L	< 0,100	Análisis y reporte	
AOX	ug/L	N.D.	Análisis y reporte	
Compuestos de Fósforo				
Fósforo total	mg P/L	< 0,05	Análisis y reporte	
Ortofosfatos	mg P - PO43-/L	< 0,03	Análisis y reporte	





ÁREA METROPOLITANA
DE BUCARAMANGA

PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

CODIGO: SAM-FO-014

RESOLUCION

31035

(2017)

VERSIÓN: 01

VARIABLE	UNIDADES	VERTIMIENTO	ESTABLECIDO Art 18 -	CUMPLIMIENTO
		EL CARRASCO	R.0631	
Compuestos de Nitrógeno				
Nitratos	mg NO ₃ - NIL	12,0	Análisis y reporte	
Nitritos	mg NO ₂ - NIL	0,145	Análisis y reporte	
Nitrógeno amoniacal	mg NH ₄	95,7	Análisis y reporte	
Nitrógeno total	mg N/L	143	Análisis y reporte	
IONES				
Cianuro total	mg CN/L	< 0,025	0,5	Cumple
Cloruros	mg Cl/L	53,4	500,0	Cumple
Sulfatos	mg SO ₄ /L	< 5,0	600,0	Cumple
Sulfuros	mg S ₂ -L	2,39	Análisis y reporte	
Metales y metaloides				
Aluminio total	mg Al/L	< 0,2	3,00	Cumple
Arsénico total	mg As/L	< 0,0025	0,1	Cumple
Bario total	mg Ba/L	< 0,5	2,00	Cumple
Berilio	mg Be/L	< 0,025	Análisis y reporte	
Boro	mg B/L	1,13	Análisis y reporte	
Cadmio total	mg Cd/L	< 0,005	0,05	Cumple
Zinc total	mg Zn/L	< 0,025	3,00	Cumple
Cobalto total	mg Co/L	< 0,0045	Análisis y reporte	
Cobre total	mg Cu/L	< 0,01	1,00	Cumple
Cromo total	mg Cr/L	< 0,05	0,50	Cumple
Estaño total	mg Sn/L	< 1,00	Análisis y reporte	
Litio	mg Li/L	< 0,150	Análisis y reporte	
Manganeso total	mg Mn/L	< 0,05	Análisis y reporte	
Mercurio total	mg Hg/L	< 0,0005	0,01	Cumple
Molibdeno total	mg Mo/L	< 0,005	Análisis y reporte	
Níquel total	mg Ni/L	< 0,05	0,50	Cumple
Plomo total	mg Pb/L	< 0,05	0,2	Cumple
Selenio total	mg Se/L	< 0,0025	0,2	Cumple
Vanadio total	mg V/L	< 0,00496	1,00	Cumple
Otros parámetros para análisis y reporte				
Acidez total	mg CaCO ₃ /L	< 2,54	Análisis y reporte	
Alcalinidad total	mg CaCO ₃ /L	297	Análisis y reporte	
Dureza cálcica	mg CaCO ₃ /L	1,0	Análisis y reporte	
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	1,5	Análisis y reporte	
Color real 436 nm	m-1	0,300	Análisis y reporte	
Color real 525 nm	m-1	0,173	Análisis y reporte	
Color real 620 nm	m-1	0,100	Análisis y reporte	

Fuente: Firma consultora.


Finalmente, de acuerdo con los resultados históricos obtenidos en el vertimiento final de la planta de tratamiento de lixiviados El Carrasco y apoyado en los resultados del monitoreo de control de vertimientos realizado por el AMB el 28 de octubre de 2016 por medio de un laboratorio acreditado ante el IDEAM, se evidencia que las variables determinadas in situ y las de laboratorio se encuentran dentro de los niveles establecidos en los artículos 5 y 14 de la Resolución 8631 de 2015. De acuerdo a lo anterior, el afluente de la planta de lixiviados- PTLX del Carrasco cumple con la norma de vertimientos, con tasas de eficiencia y contracciones muy inferiores a las establecidas en la mencionada norma.

2.70. VISITA TÉCNICA AL SISTEMA DE GESTIÓN DE VERTIMIENTOS DEL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EL CARRASCO

El día 11 de diciembre se realizó visita técnica a la planta de tratamiento de lixiviado del Carrasco, con el fin de evidenciar que lo presentado en medio físico corresponda a lo que realmente existe en las instalaciones.

Es así que se realizó el recorrido en los pondajes, el canal existente de aguas lluvias, las tuberías de conducción de los pondajes a la PTLX, y en adelante todo el tran de tratamiento del lixiviado, como se evidencia en las siguientes fotografías.

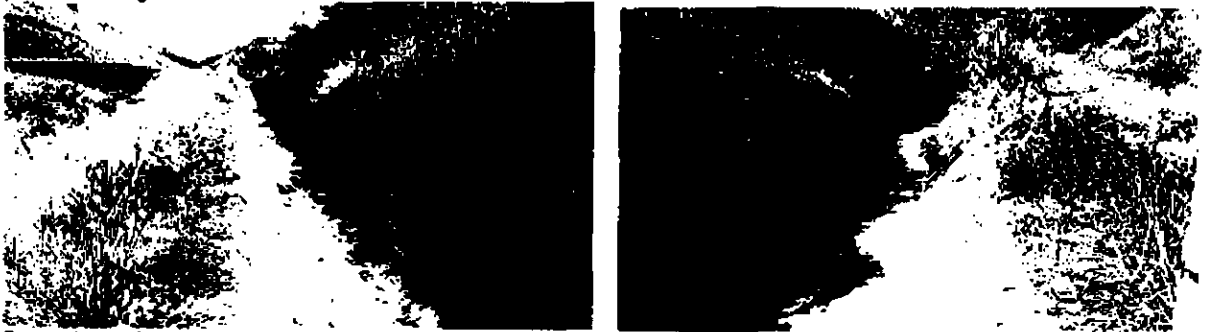
Así mismo, se realizó revisión de los documentos que conforman la hoja de vida o minuta de la planta de tratamiento.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORENCIA - SAN VICENTE - PARRISAMA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

Fotografía 1 y 2. Pordajes con presencia de sólidos y de espuma



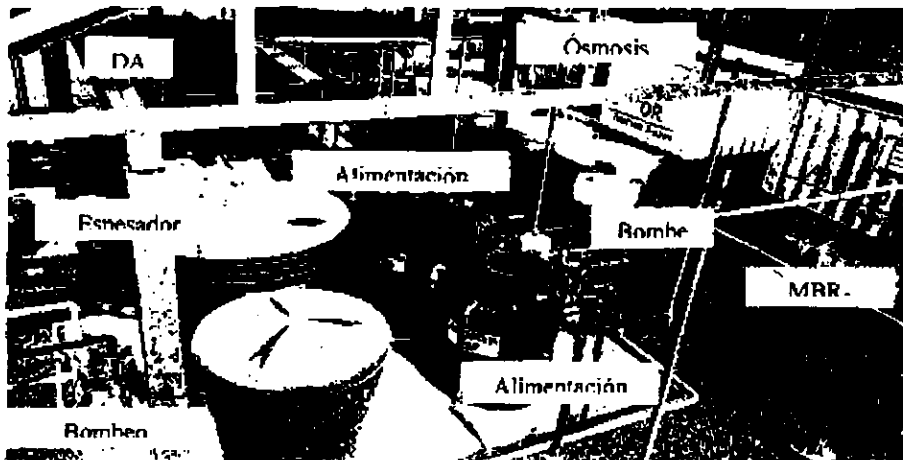
Fotografías 3 y 4. Canalización del drenaje el Carrasco, sin presencia de agua



Fotografía 5 y 6. Válvula para control de caudal y caja de distribución de lixiviado



Fotografía 7. Tren de tratamiento



8



ÁREA METROPOLITANA
DE BUCARAMANGA
MUNICIPALIDAD DE BUCARAMANGA

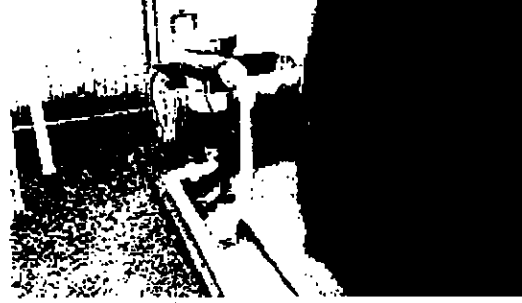
PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

CODIGO: SAM-FO-014

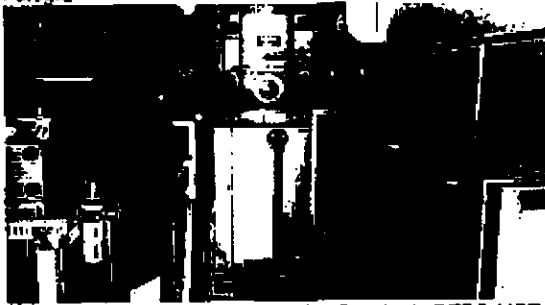
RESOLUCION 001135
(21 de 10 2014)

VERSIÓN: 01

Fotografías 8 y 9. Microfiltración afluente de la DTRD-MBR



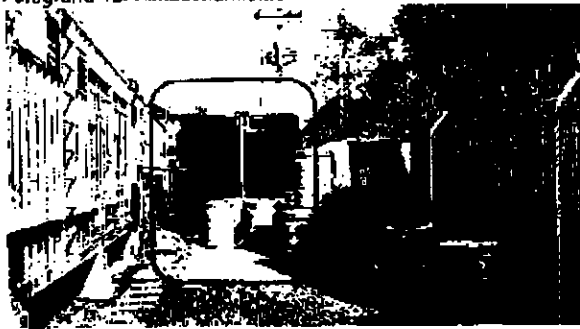
Fotografía 10. MBR-DTRO



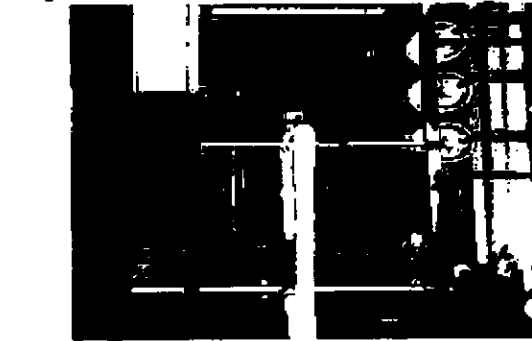
Fotografía 11. Filtros



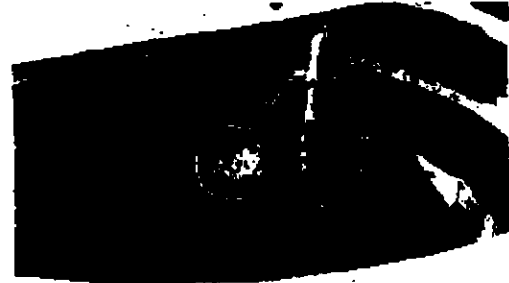
Fotografía 12. Almacenamiento de efluente de DTRO-MBR



Fotografía 13. Unidad de Ósmosis Inversa



Fotografía 14 y 15. Efluente del sistema de la PTLX




Fotografía 16. vehículo para riego de vías internas



Fotografía 17. Calidad del agua de la quebrada al Carrasco.



 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

Fotografía 18 y 19. Disposición final de efluente de lixiviados sobre el suelo para humectar vías.



Durante la visita fue posible evidenciar la operación de cada una de las unidades que conforman el tren de tratamiento de la planta de lixiviados, mediante cuatro (4) operarios en horas diurna, y un operario en horas nocturna.

La unidad de tratamiento donde se evidenció falta de mantenimiento corresponde a los pondajes, pues allí se encontraban residuos sólidos dentro de ellos, alta presencia de espuma, y posiblemente sedimentación de sólidos como se aprecia en las fotografías, que disminuyen la capacidad de retención y sedimentación. Este aporte de sólidos proviene principalmente de los taludes cercanos a los pondajes; aunque ya se observa revegetalización de los mismos, se requiere mantenerlos, y adicionalmente evacuar las lodos dentro de los pondajes. Esta unidad deberá ser atendida como prioridad, pues cumple una función muy importante al minimizar la concentración de sólidos antes de iniciar el tratamiento físico-químico. La falta de esta unidad o inadecuado funcionamiento de los pondajes, generará un incremento en el consumo de químicos en el DAF, y por lo tanto la generación de un mayor volumen o cantidad de lodos deshidratados; así como también traerá dificultades en la operación de toda la PTLX.

Debido a que parte del caudal efluente de la planta de tratamiento de lixiviados es utilizada para el riego de vías para minimizar el levantamiento de material particulado por el paso frecuente de vehículos transportadores de residuos sólidos, la EMAB deberá realizar un monitoreo del efluente de la planta, analizando las variables definidas en el artículo y de la resolución 1207 de 2014, para la actividad de Uso Industrial, para la actividad de Limpieza mecánica de Vías y Riego de Vías para el Control de Material Particulado.

Así mismo se hizo la revisión de los termatas de campo, los cuales deben ser mejorados, ya que los usados actualmente no permiten evidenciar la totalidad de las actividades ejecutadas diariamente, ni tampoco las actividades principales. La operación de la planta de tratamiento de lixiviados la realiza el Consorcio GESTIÓN SOSTENIBLE, mediante un contrato con la Empresa de Aseo de Bucaramanga - EMAB.

Una vez revisada la planta de tratamiento, se inspeccionó la quebrada el Carrasco, y se evidenció que el agua de la misma presentaba unas características organolépticas muy malas, con presencia de espumas, olores molestos, y color oscuro. Esta calidad del agua es generada por los vertimientos de los establecimientos ubicados en la parte externa de las instalaciones del carrasco, pues la planta de lixiviados no se encuentra realizando vertimientos al suelo, sino es utilizada en su gran mayoría para humectar la vía del acceso al Carrasco, así como también las vías internas, buscando minimizar la generación de material particulado por el paso de vehículos transportadores de basura. Lo anterior corrobora lo presentado por la EMAB en los documentos presentados.

Así mismo, la EMAB desea mantener el lavado de los vehículos recolectores, realizándolo dentro de las instalaciones del Carrasco. En la visita se observó que existe un sistema de tratamiento actual, sin embargo, indican que realizarán las conexiones a los pondajes, pero posteriormente utilizar todo el tren de tratamiento de la planta de lixiviados para tratar el agua residual generado del lavado de vehículos.

Revisión del POT

▪ **Hidrología:** El Carrasco pertenece a la subcuenca del río de Oro, la cual cuenta con un área total de 56942 hectáreas y hace parte de la zona hidrográfica del Magdalena Medio. La planta de tratamiento de lixiviados como sitio de interés pertenece específicamente al área de drenaje la Quebrada La Iglesia (Ver ilustración 6), la cual le tributan la quebrada El Carrasco y sus afluentes o drenajes naturales de aguas lluvias. Dicha quebrada es el cauce encargado de drenar las aguas provenientes del sector El Carrasco, localizada en jurisdicción de los municipios de Girón y Bucaramanga.

SG


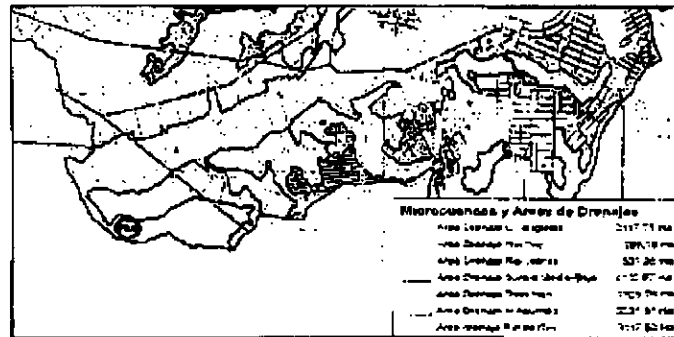
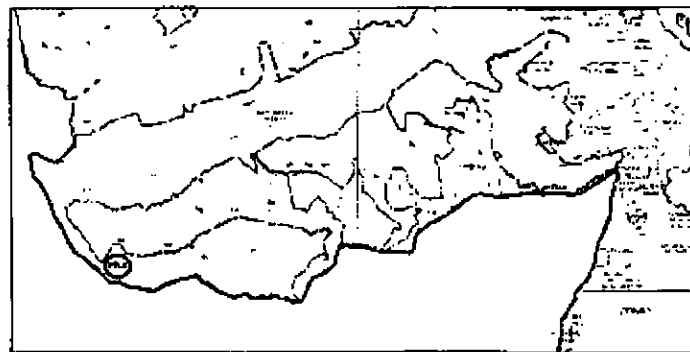
 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - PATATELÓPEZ - SIBOL - PEREIRA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001405 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

Figura 9. Plano condiciones Hidrológicas del área de influencia- PTLX



▪ **Amenazas y Riesgos en la zona de influencia:** El área de interés pertenece a la zona 3 caracterizada por laderas de pendiente alta, superior a 35° grados, con espesores de suelos entre unos pocos centímetros hasta 2 metros; asociados a suelos residuales, coluviales recientes, rocas intermedias y algunas blandas.

Figura 10. Amenazas y riesgos en la zona de influencia



3. INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS DE LA PLANTA DE LIXIVIADO DEL CARRASCO

Para efectos del diseño de las unidades de tratamiento, se tuvo en cuenta el comportamiento hidráulico del lixiviado generado por el sitio de disposición final El Carrasco, el cual corresponde a 2,0 litros de lixiviado por segundo, con una frecuencia de descarga intermitente, ya que el permeado resultante del tratamiento es utilizado para riego de las vías del sitio de disposición final el Carrasco para evitar levantamiento de material particulado en el área.

3.1. EQUIPAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS DEL CARRASCO

La planta de tratamiento de lixiviados del sitio de disposición final de residuos sólidos - El Carrasco, cuenta con cinco (5) fases para la estabilización de lixiviados a través de procesos fisicoquímicos que permiten generar un vertimiento con bajas concentraciones de DQO, DBO5, sólidos y metales principalmente.

En las siguientes imágenes se presenta el proceso de tratamiento del lixiviado que se lleva a cabo en la PTLX y el plano en planta de la misma, respectivamente; en la cual se esquematizan los principales equipos que hacen parte de la planta, delimitados en alapes de tratamiento y enumerados de acuerdo al sentido del flujo del lixiviado en planta, así como las líneas de conducción de lixiviados y sistema eléctrico. En el Anexo 2 se puede observar en forma clara y detallada los planos en planta y perfil de la PTLX.

3.1.1. Sustancias químicas utilizadas en la planta de tratamiento de lixiviados - PTLX

En el tratamiento del lixiviado se utilizan diferentes sustancias químicas que son las que permiten asegurar las altas eficiencias que presenta actualmente la PTLX. En la siguiente tabla se describen los químicos utilizados y la unidad donde se utilizan.


 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: D1

Tabla 7. Características de las sustancias químicas utilizadas en la PTLX

Unidad de tratamiento	Nombre	Descripción	Frecuencia de Pedido	Proveedor
Celda de flotación DAF	Coagulante (Pellemina Costénica)	Líquido, geramente ámbar, olor suave y de densidad de 1,15 g/cm ³ , denominado agente coagulante y decolorante.	Mensual	Sulfoquímica
	Coagulante (Hidroxido de Aluminio)	Sal de alta basicidad, caracterizado por contener especies colinucleares del metal convirtiéndolo en un coagulante de alta desempeño. Densidad de 1,25 g/cm ³ y pH de 2,5 unidades.	Mensual	Sulfoquímica
Tanque acondicionador de Lodos	Cal hidratada tipo N	Es un hidróxido de Calcio Ca(OH) ₂ que se emplea calciendo e hidratando mármol calcítico, usado para la neutralización de ácidos para control ambiental y estabilización de lodos.	Mensual	Procalco
Sistema de filtración DTRO y Ósmosis Inversa	Limpadores Orgánicos de membrana	TEK4492: es un producto anti-incrustante selectivo para remover compuestos de calcio, magnesio y óxidos de hierro, en forma de carbonatos y sulfatos. TEK4491: Es un producto desarrollado para remover compuestos de naturaleza orgánica depositados en sistemas OR.	Mensual	Tekquímica
	Acido Nítrico Limpador y Antiespaldante	Líquido fumante de color amarillo - rojo a incoloro, con pH < 1 y densidad de 1,38 g/cm ³ . Miscible en agua y se descompone en alcohol.	Mensual	Quimicor

Fuente: Empresa de Aseo de Bucaramanga ESP S.A.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO

PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

En las siguientes imágenes se presentan las imágenes del esquema del proceso de tratamiento de lixiviados y el plano en planta de la PTLX.

Figura 11. Esquema del Proceso de tratamiento de lixiviados de la nueva planta

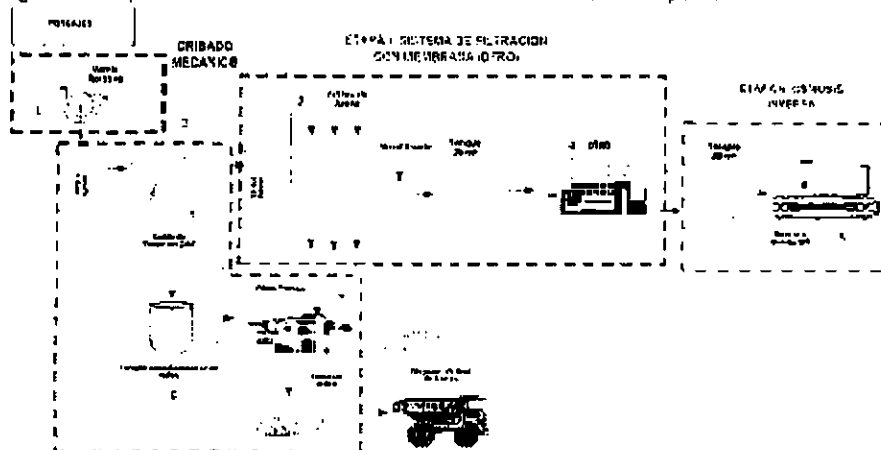
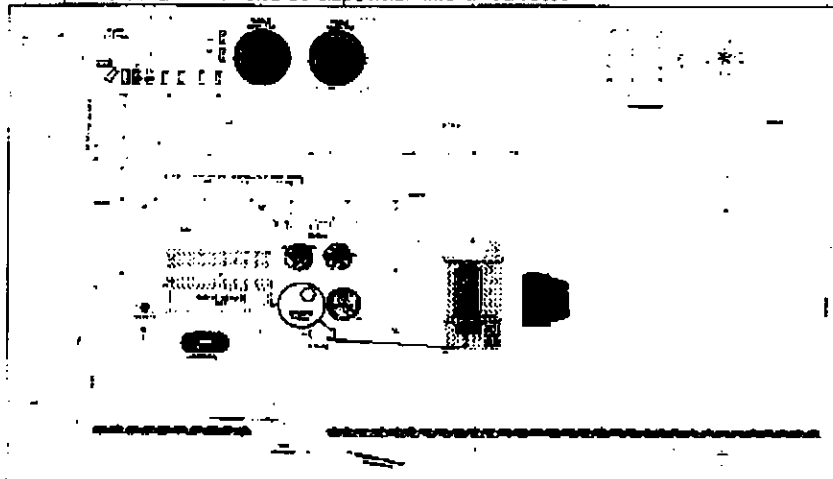



Figura 12. Plano en planta de la PTLX - Sitio de disposición final El Carrasco



8

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 09012014 (21 de Julio 2017)	VERSIÓN: 01

- **Pondajes:** Compuesto por dos lagunas de estabilización con capacidad de almacenamiento aproximadamente 3500 m³, en las cuales el lixiviado proveniente de las diferentes caldas del relleno es homogenizado. El lixiviado proveniente de los pondajes es conducido por gravedad hasta un pozo de recepción ubicado en la planta con capacidad de almacenamiento de aproximadamente 4,6 m³ el cual sirve de trasiego a la primera unidad de tratamiento.

Imagen 20 y 21. Pondajes y pozo de recepción de lixiviado



- **Cribado Mecánico:** Permite la reducción considerable de la carga orgánica y separar los sólidos gruesos y/o flotantes con diámetro mayor a 0,75 mm a través de un tamiz rotatorio. En la siguiente tabla se presentan las especificaciones del equipo.

Tabla 8. Especificaciones técnicas del tamiz rotatorio

Nº de unidades	Rotativo
Tipo	0,75
Lit. T.M.	Maila de respa
Tipo:	50
Caudal máx. agua limpia, m ³ /h	450
Diámetro tambor, mm	530
Longitud tambor, mm	0,25
Potencia, Kw	1 AISI 316
Materia: maila	AISI 316
Materia: carc	Inoxidable
Tapa	Evaporador metálica
Quadro eléctrico:	Control automático para operación y limpieza
	Protección magneto-termostática de los motores
	Control a 24 VCC

Fuente: Plan de construcción P/LX

- **Celda de Flotación por Aire Disuelto – DAF:** se realiza la remoción de sólidos en suspensión, sólidos sedimentables y sustancias flotantes como las grasas y los aceites. En este equipo se realiza la adición de coagulante y coadyuvante de clarificación que facilita el espesamiento de lodos y la flotación de sólidos. Los lodos o sólidos extraídos del DAF son acondicionados en el tanque de lodos y enviados al filtro prensa para su deshidratación y posterior disposición final.

- **Sistema de Filtración y Microfiltración:** El efluente del DAF entra a una etapa de acondicionamiento al pasar por un sistema convencional de filtros de arena y grava y una microfiltración de tela con tamaño de poro de 10µ, en la cual se complementa la remoción de sólidos en suspensión y lodos flotantes que pudieran ser arrastrados en el clarificado del DAF.

Fotografía 22. Filtro de Arena de la PTLX



Fotografía 23. Microfiltración de Tela



- **Etapas I Sistema de Filtración por Membranas DTRO:** El lixiviado antes de ingresar al Sistema de Filtración con Membrana (DTRO), es almacenado en un tanque pulmón (20 m³) el cual permite garantizar flujo continuo al sistema. El lixiviado clarificado que ingresa al tanque de alimentación de la DTRO se le debe realizar un ajuste de pH con el fin de controlar el incrustamiento en las membranas y aumentar la remoción de NH₄-N.
- **Etapas II: Ósmosis Inversa:** Consiste en el pasaje de agua a través de una membrana para igualar las concentraciones de las partículas disueltas en ella, el fluido que se moverá a través de la membrana será el de menor concentración hacia el fluido de mayor concentración. La membrana permite que el agua fluya a través de esta e impide el pasaje de moléculas mayores que el agua, por ejemplo, minerales, sales y bacterias. El proceso de ósmosis después de la DTRO permite remover contaminantes orgánicos e inorgánicos (hasta en un 99% en retención de sales disueltas) así como el color.
- **Deshidratación de Lodos -Tanque acondicionador de lodos y Filtro Prensa:** El lodo generado en el tratamiento fisicoquímico del DAF es almacenado en un tanque de 4,5 m³ (Ver imagen 17) el cual es acondicionado con cal para evitar la proliferación de microorganismos, estabilizarlo y aspearlo; lo cual facilita su deshidratación al momento del prensado. El lodo previamente acondicionado pasa al filtro prensa donde se realiza su deshidratación obteniéndose una torta compacta (concentración de sólidos > 25%) en condiciones aptas para su disposición final.
- **Identificación de Tuberías:** Las tuberías se encuentran identificadas por colores teniendo en cuenta la etapa de tratamiento por la cual ha sido sometida, como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 9. Identificación de tuberías de conducción en la PTLX

Color de Tubería	Descripción
ROJO	Conducción de Lixiviado Crudo
VERDE	Lixiviado con una etapa de tratamiento (Proveniente del DAF)
GRIS	Agua con alto nivel de tratamiento (Proveniente de la DTRO)
AMARILLO	Agua proveniente de los reboses y procesos de limpieza de equipos hacia pozo de captación de la entrada de la PTLX
NEGRO	Conducción de lodos hacia Filtro Prensa
AZUL	Conducción de lixiviado completamente tratado (Efluente OR)
AZUL-CLARO	Conducción de Aire


3.1.3. PLANTA DE COMPOSTAJE

La planta de compostaje de la EMAB ESP S.A. tiene como objetivo primordial que los desechos orgánicos generados en las plazas de mercados, proporcionando una salida integral que contribuya al manejo adecuado de este tipo de residuos sólidos.

Del proceso de tratamiento de los residuos sólidos se genera un lixiviado, el cual es transportado a un pozo de recepción. Este pozo tiene como función conducir el lixiviado hacia la planta de tratamiento de lixiviados actual, mediante el uso de una bomba de impulsión de 3 caballos de fuerza (ver fotografías siguientes)

Fotografía 24 y 25. Pozo de recepción de lixiviados y bomba de impulsión hacia la PTLX



 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - CALDAS - BOYACÁ - CUNDINAMARCA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001005 (21 JUN 2017)	VERSIÓN: 01

3.1.4. LAVADO DE VEHÍCULOS RECOLECTORES

El lavado de vehículos recolectores es realizado por un operario en un cárcamo construido para tal fin. Dentro de las instalaciones del Carrasco; se realiza el lavado de 3 a 4 vehículos diarios con un promedio de lavado de una hora y media, generándose un caudal intermitente (ver fotografía siguiente).

El agua utilizada proviene del acueducto metropolitano de Bucaramanga, y el agua residual no doméstica es dirigida hacia sistema de recolección de aguas lluvias y residuales como se describe a continuación:

Sumidero horizontal: Recoge las aguas lluvias de un área significativa, además de coleccionar aguas provenientes del lavado de algunos vehículos. Esta estructura cuenta con una rejilla para la retención de sólidos de gran tamaño. El sumidero sirve además como trampa de grasas y aceites debido a que su funcionamiento hidráulico se asemeja a dicha estructura.

Caja de derivación de caudales: Esta unidad tiene como función permitir el paso de caudal procedente del lavado de vehículos recolectores hacia el sistema de tratamiento; esto mediante una válvula que se abre en el inicio de la jornada de lavado. En el momento de aparición de lluvia se cierra la válvula y se deja pasar el caudal en su totalidad hacia el fuente final.

Tanque séptico: Es un tanque de forma rectangular el cual tiene como función la retención de elementos sólidos, sedimentables y flotantes. La unidad fue diseñada para alcanzar remociones del 40% de la materia orgánica en términos de Demanda Bioquímica de Oxígeno. (DBO).

Filtro anaerobio: Unidad de tratamiento complementaria al tanque séptico, con el fin de alcanzar eficiencias en la remoción de la materia orgánica del orden del 80%.

Fotografía 26. Lavado de vehículos recolectores




4. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO

Para dar cumplimiento al artículo 2.2.3.3.5.3 del decreto 1076 de 2015, respecto a la evaluación ambiental del vertimiento, el consultor presentó el documento denominado "Evaluación Ambiental del Vertimiento de la planta de tratamiento de lixiviado del sitio de disposición final de residuos sólidos el Carrasco", el cual contiene la totalidad de los numerales requeridos en el artículo en mención. A continuación, se presentan las consideraciones técnicas del mismo.

El consultor presentó el modelamiento de la calidad del agua de la quebrada la Iglesia para el tramo de influencia directa del proyecto, en donde se implementó el modelo Qua2Kw, con el objeto de evaluar el comportamiento de las diferentes variables de calidad del agua como son el oxígeno disuelto, la DBO5, Sólidos suspendidos, Nitrógenos, coliformes fecales, pH, temperature, entre otros.

A continuación, se presenta la metodología empleada para la simulación de la calidad del agua de la quebrada la Iglesia por el equipo técnico de la empresa consultora.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FD-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

4.1 METODOLOGÍA

4.1.1 Definición de las estaciones de monitoreo

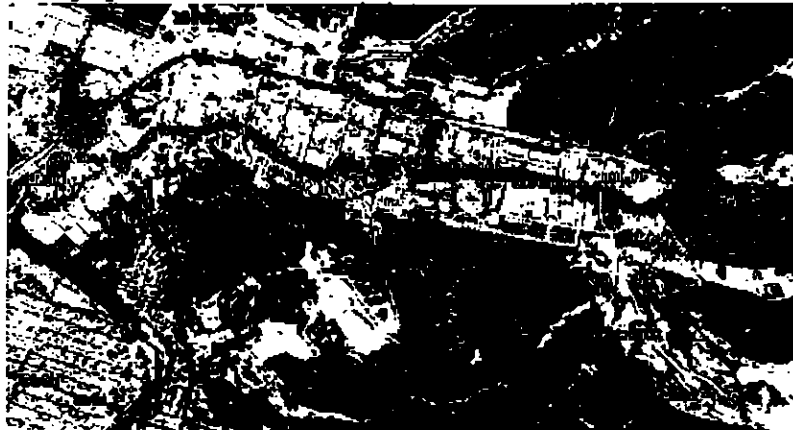
Se establecieron unos puntos mediante análisis cartográfico y posteriormente se realizó una visita de inspección y localización de estos, en la siguiente tabla se presentan cada uno de los puntos seleccionados con sus respectivas coordenadas y en la figura la localización espacial.

Tabla 10. Coordenadas estaciones de monitoreo

Estación	Código	Este	Norte	Altitud
Quebrada La Iglesia	QLI-01	1102200.5	1275109.2	745
Quebrada La Iglesia	QLI-02	1101597.4	1275076.4	722
Quebrada La Iglesia	QLI-03	1103871.7	1275110.2	714
Quebrada La Iglesia	QLI-04	1100365.8	1274768.8	713
Quebrada Carrasco	QCA-01	1102168.9	1275098.6	739
Quebrada Chocoite	QCH-01	1101568.7	1275077.2	734
Vertimiento Sena	VTO-01	1100482	1274883	707

En la siguiente imagen se encuentran las estaciones de monitoreo del estudio de modelamiento.

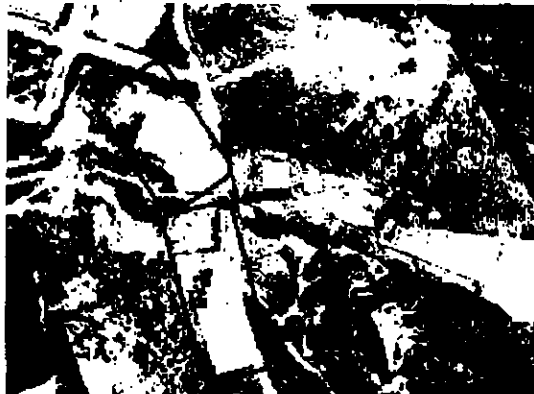
Figura 13 Localización geográfica estaciones de monitoreo




Una vez revisada la ubicación de las estaciones, es posible verificar que se está modelando aproximadamente 2 kilómetros de la quebrada la Iglesia hasta el punto de confluencia con el río de Oro. Así mismo, las estaciones permiten medir el comportamiento de la calidad del agua, pues incluye un punto antes de la confluencia de la quebrada el Carrasco, y demás puntos de vertimiento o tributarios importantes.

Es importante indicar que la quebrada el Carrasco es drenaje intermitente o torrencial, el cual es receptor de los vertimientos generados en los talleres contiguos a la entrada principal del Sitio de Disposición Final El Carrasco, los cuales se presentan en la siguiente imagen.

Figura 14. Talleres contiguos al Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos El Carrasco



 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - ESPINAL - CÚCUTA - PASTO</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 004100 (21 de mayo)	VERSION: 01

4.1.2 Variables a analizar.

En el estudio se monitorearon las siguientes variables, las cuales permiten hacer un corrimiento del modelo de calidad del agua.

Oxígeno disuelto, Temperatura, pH, Conductividad, DBQ (1,3,5,7,15), DBQ5 filtrada, DQO total, DQO filtrada, NT, NTK, Nitrógeno amoniacal (NH4), Nitritos (NO2), Nitratos (NO3), Clorofila a (CHL_a), Alcalinidad Total, Fósforo total, Ortofosfato, Sólidos suspendidos totales, Sólidos suspendidos volátiles, Carbono Orgánico disuelto – COO, Coliformes totales, Fósforo inorgánico.

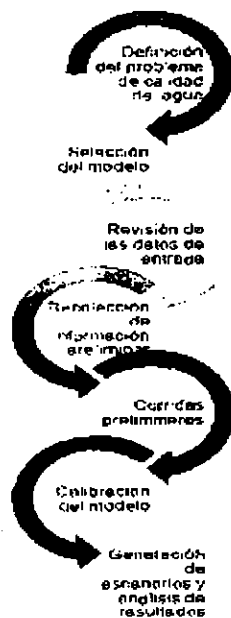
En cumplimiento del párrafo del Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.3.3.1.7, el cual establece que "Mientras el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expide la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico, las autoridades ambientales competentes podrán seguir aplicando los modelos de simulación existentes que permitan determinar la capacidad asimilativa de sustancias biodegradables o acumulativas y la capacidad de dilución de sustancias no biodegradables, utilizando, por lo menos las siguientes parámetros: DBD5, DQD, Sólidos Suspendidos, pH, Temperature, Oxígeno Disuelto, Caudal..." se considera que el modelo utilizado que corresponde al QUAL2KW versión 5.1, fuera alimentado con información valiosa tanto en cantidad como de calidad.

De igual manera se tiene que se realizaron dos (2) jornadas de monitoreo, siendo estas mediciones hidráulicas y mediciones de calidad del agua, las cuales se realizaron el 2 de julio y el 5 de julio del presente año respectivamente. El monitoreo de cantidad de agua (hidráulico) tuvo una duración de doce (12) horas y el de calidad del agua se ejecutó haciendo el seguimiento de masa de la sustancia de interés.

Así mismo, el consultor utilizó información suministrada por la Subdirección Ambiental del AMB, el cual fue suministrada mediante Oficio No. 4P68 del 25 de mayo de 2017.

Finalmente, el estudio se desarrolló mediante las siguientes etapas:

Figura 15 Etapas empleadas para la simulación de la calidad del agua de la Quebrada La Iglesia



De acuerdo al documento, el problema corresponde a la necesidad de evacuar o conocer el comportamiento de los contaminantes descargados a vertidos por la planta de lavado el Carrasco.

El modelo utilizado corresponde al QUAL2Kw versión 5.1, el modelo se basa en ecuaciones diferenciales ordinarias para los sistemas de una dimensión y una suposición de flujo constante; puede simular una serie de componentes, incluyendo la Temperatura, la Conductividad, la Alcalinidad, el pH, la Demanda Bioquímica Carbonosa, el Oxígeno Disuelto, Nitrógeno Orgánico, Nitrógeno Amoniacal, Nitrito y Nitrato, Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico, Nitrógeno Total, Fósforo Total, entre otros.

El modelo fue alimentado con información de los dos (2) monitoreos realizados, al igual que con el uso de información histórica del AMB sobre las corrientes hídricas y de la información histórica de los monitoreos realizados por la EMAB a la PTLX.

Uno de los aspectos importantes en un modelamiento cualquiera corresponde a la calibración que se realiza, pues esto permite saber el grado de exactitud del modelo. En el presente estudio se realizó calibración de los resultados arrojados por el modelo, versus los resultados medidos en la corriente.

Finalmente, se definieron escenarios de modelamiento, para conocer e predecir el comportamiento de los contaminantes de interés en el estudio.

Tabla 11. Escenarios de simulación de la calidad del agua de la Quebrada La Iglesia

Escenario	Quebrada La Iglesia	Vertimiento PTLX
0. Escenario base de calibración	Características físicas, morfológicas e hidráulicas actuales del tramo evaluado de la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).	No se evaluó el vertimiento en campo, por lo tanto se usó el PTLX, debido a que actualmente se está en el proceso de implementación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) en el sitio del SIA 30. Disposición Final de Residuos Sólidos y Líquidos.
1. Vertimiento generado por el PTLX El Corralito con Tratamiento Actual	Características físicas, morfológicas e hidráulicas actuales del tramo evaluado de la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales de vertimiento en la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).
2. Vertimiento Etapas Puentes	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales del tramo evaluado de la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales de vertimiento en la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).
3. Vertimiento Etapa DAF	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales del tramo evaluado de la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales de vertimiento en la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).
4. Vertimiento Completo Resolución 031 de 2015	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales del tramo evaluado de la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).	Características físico-químicas morfológicas e hidráulicas actuales de vertimiento en la Quebrada La Iglesia (Datos obtenidos en la jornada de caracterización).

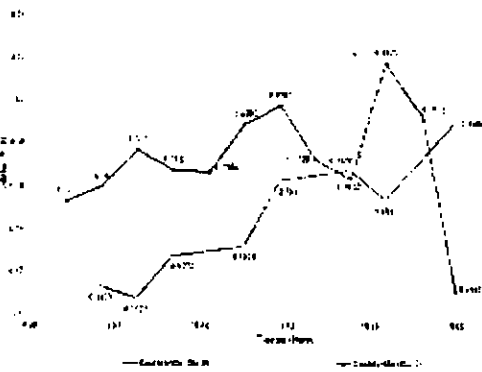
4.2 ANÁLISIS DE CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

El consultor utilizó las constantes de reacción, como son las de desoxigenación carbonácea, nitrogenácea y reaeración, con el objeto de poder correr el modelo de oxígeno disuelto. Para lo anterior se usaron los datos de campo y emitidos por el laboratorio, como es la DBO1, 3, 5, 7 y 10 de la fuente receptora del vertimiento.

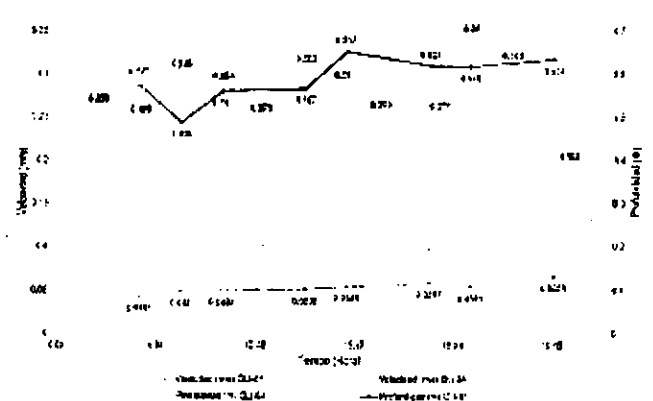
4.2.1 Monitoreo Hidráulico

Este monitoreo consistió en la medición en dos puntos (QLI-01 y QLI-04), en donde es posible conocer el caudal, la velocidad, la profundidad, el ancho, el pH, el Oxígeno Disuelto. En las siguientes gráficas se evidencian los resultados de dichas mediciones.

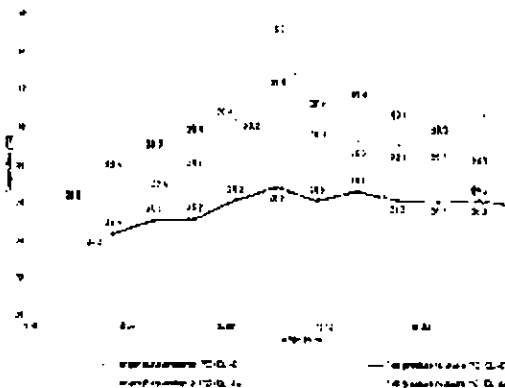
Gráfica 1 Caudal punto QLI-01 y QLI-04



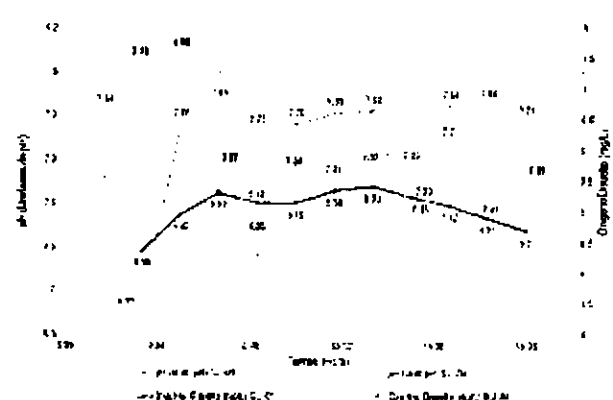
Gráfica 2 Velocidad y Profundidad punto QLI-01 y QLI-04



Gráfica 3 temperatura punto QLI-01 y QLI-04

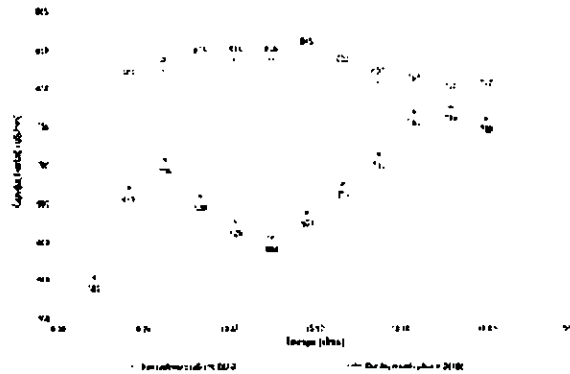


Gráfica 4 pH y O₂ puntos de monitoreo QLI-01 y QLI-04



[Handwritten signature]

Gráfica 5 Comportamiento Conductividad (uS/cm) puntos de monitoreo QLI-01 y QLI-04

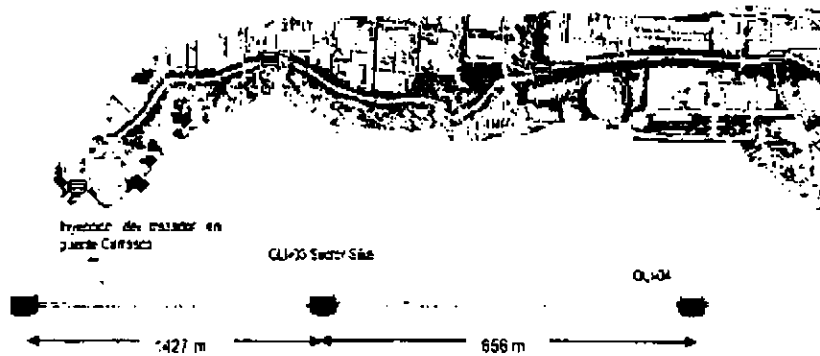


4.2.2 Prueba de trazadores

La información generada en los monitoreos se utilizó para programar la ejecución de la prueba de trazadores, para cual se utilizó sal común, y mediante la medición de la conductividad fue posible conocer el tiempo de viaje de los contaminantes.

Los puntos de medición de conductividad para el estudio de trazador, se presentan en la siguiente imagen.

Figura 16. Puntos de inyección y de observación de trazador, tramo único




A continuación, se presentan un registro fotográfico de la actividad desarrollada.

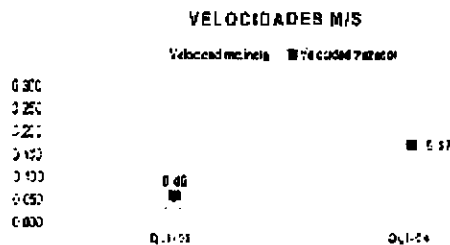
Fotografía 27 y 28. Preparación de solución trazable y Medición de conductividad, punto de control QLI-03



La siguiente gráfica presenta las velocidades calculadas mediante el método de vadeo y el de trazadores, tomando en este último método, la velocidad registrada entre el punto de descarga y el punto de observación dos (2) (o último), con el fin de tratar de representar la mayor distancia del tramo.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>CONSTITUCIÓN 1991 - LEY 172 DE 1994</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

Gráfica 6 Velocidades medidas por vada y por trazadores



Del análisis gráfico de las mediciones de la conductividad, se identifica en la siguiente tabla los resultados.

Tabla 12. Resumen de tiempos en el tramo uno (1) mediante trazador

Punto de observación	Punto de inicio		Concentración pas		Contenido		10%Cloro		Tiempo para pasar
	Inicio de tiempo (min)	Fin de tiempo (min)	Inicio de viaje (min)	Fin de viaje (min)	Inicio de viaje de muestra (min)	Fin de viaje de muestra (min)	Inicio de viaje de muestra (min)	Fin de viaje de muestra (min)	
QLI-01	231	128	461	59	426.2	60.9	354	231	125
QLI-04	340	128	320	59	426.1	60.9	354	340	243

Con la anterior información se calcula la velocidad longitudinal del agua, con el fin de definir la hora de la toma de muestra en el monitoreo para análisis de laboratorio, haciendo el seguimiento de masa del contaminante.

El resultado de la prueba de trazador arrojó como velocidad media en los puntos, lo que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 13. Velocidad del agua en los tramos de interés

Nombre	Distancia (m)	tiempo (m)	Vel (m/min)	Vel (m/s)
QLI-3	427	426.17	9.33	0.06
QLI-4	658	65.94	9.95	0.17

De acuerdo a los resultados de la velocidad del agua en los tramos de interés, se realiza el cálculo de tiempo requerido de toma de las muestras en el monitoreo de calidad del agua, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 14. Tiempo requerido de toma de muestras para el monitoreo de calidad del agua

Punto inicio	Punto Final	Distancia (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo toma (s)	Tiempo toma (min)	Tiempo toma acumulado (min)
QLI-01	GCA-01	32	0.06	577.4	10	10
QCA-01	QLI-02	385	0.06	12556.3	176	186
QLI-02	QCH-01	15	0.06	270.7	5	190
QCH-01	QLI-03	795	0.06	12345.7	239	429
QLI-03	VTO-01	466	0.17	2621.3	49	478
VTO-01	QLI-04	170	0.17	1026.3	17	495

Como los puntos seleccionados de monitoreo para la prueba de trazador coinciden con los puntos establecidos para el monitoreo de calidad y cantidad de agua, se calculó la dispersión lateral utilizando la información de las velocidades, y definiendo que las descargas se realizan en la orilla del cauce de la quebrada La Iglesia. Con esta se calcula la longitud de mezcla de cada uno de los tres tramos, como se presenta en la siguiente tabla, en la cual es posible identificar que la longitud de mezcla del vertimiento del Carrasco es aproximadamente 300 metros, y como el modelamiento se está realizando en 2000 metros de longitud, se cumple con que se modela en una longitud superior a la definida por la mezcla.

Tabla 15. Cálculo de la longitud de mezcla de cada tramo

Tramo	Punto	Ancho promedio (m)	Profundidad promedio (m)	elevación (m)	distancia entre puntos (m)	Pendientes (m/m)	velocidad del agua en planicie (m/s)	Dispersión lateral (m/s)	velocidad promedio (m/s)	Longitud de mezcla (m)
Tramo	Descarga QLI-01	5.8	0.53	731						
	QLI-02			709	200	0.0002	0.018	0.0019	0.055	304.8
	QLI-04	4.6	0.28	687						
	promedio	5.25	0.405	714						

4.3 OBJETIVOS DE CALIDAD DE LA FUENTE RECEPTORA DEL VERTIMIENTO

Según el Acuerdo Metropolitano 039 de 2015 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LOS TRAMOS DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LA JURISDICCIÓN PARA EL QUINQUENIO 2015-2024" definidos por la Autoridad Ambiental Competente Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB, se realiza un análisis de la calidad del agua histórica a partir de la información medida pro el Área Metropolitana de Bucaramanga desde el periodo 2014 a 2016. De acuerdo a los objetivos de calidad de la quebrada la Iglesia, esta corriente tiene un solo tramo, y en la siguiente tabla se presenta una descripción de los valores fijados para corto, largo, mediano y largo plazo. Es importante mencionar que actualmente no existe un Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico para la corriente.

Tabla 26 Objetivos de calidad del agua – tramo la Iglesia (QLF-B-01 – QLI-G-01)

Cuenca	Sub Cuenca	Módulo Cuenca	Parámetro	Calidad Actual	Norma	Límite cualitativo y Criterios de calidad 2015-2024					
						Objetivo de calidad corto plazo		Objetivo de calidad mediano plazo		Objetivo de calidad largo plazo	
						Uso Actual	Línea Base	Uso Actual	Línea Base	Uso Actual	Línea Base
Riacho Quebrada de la Iglesia	Río Frio	Qualif. en la Iglesia (QLF-B-01 – QLI-G-01)	Disi. de oxígeno	3.37	> 2*	Uso Actual	3.37	Uso Actual	> 3	Uso Actual	> 5
			DBO ₅ mg/L	42.54	< 30*	Uso Actual	42.54	Uso Actual	< 50	Uso Actual	< 20
			SB5 mg/L	122	No hay	Uso Actual	122	Uso Actual	< 200	Uso Actual	< 200
			Sólidos totales y espumas	Sin dato	Ausentes**	Uso Actual	Ausentes	Uso Actual	Ausentes	Uso Actual	Ausentes
			Películas de grasas y aceites	Sin dato	Ausentes**	Uso Actual	Ausentes	Uso Actual	Ausentes	Uso Actual	Ausentes
			Clorofila densidad	Sin dato	Ausentes**	Uso Actual	Ausentes	Uso Actual	Ausentes	Uso Actual	Ausentes

* Metodología F-34, FBC MAND (2006) ** Decreto 1594 de 1994

4.4 Datos históricos de los vertimientos de la PTLX del Carrasco

En la siguiente tabla se presenta los datos históricos recopilados para los puntos Afluente y Efluente de la PTLX El Carrasco, suministrados por la EMAB y por el AMB, así mismo, la representación gráfica del comportamiento de cada una de las variables listadas en la tabla, con un breve análisis del comportamiento registrado y comparación con el Artículo 14 de la Resolución 631 de 2015 para actividades de Tratamiento y Disposición de Residuos

Tabla 16. Datos históricos Afluente y Efluente PTLX El Carrasco

Parámetro	Unidad	Afluente				Efluente			
		Nov. 2016	Dic. 2016	Ene. 2017	Feb. 2017	Nov. 2016	Dic. 2016	Ene. 2017	Feb. 2017
pH	Unidades de pH	8.12	7.83	7.27	6.36	8.46	8.18	7.67	
Conductividad	µS/cm	2820	2720	2700	-	1774	1774	1517	
Temperatura	°C	-	27.1	22.25	-	-	26.9	23.33	
Hierro Total	mg/L	-	-	-	14.1	19.5	7.5	1.73	
Nitrato	mg NO ₃ -N/L	-	-	-	12.4	23.1	2.23	26.4	
Nitrito	mg NO ₂ -N/L	-	-	-	0.84	1.53	0.075	0.28	
Fósforo Total	mg P/L	-	-	-	1.05	1.35	1.18	1.05	
Clorofila	mg Chlorophyll/L	-	-	-	1.53	1.03	0.33	1.73	
DO	mg O ₂ /L	12.75	10.15	25.14	7.3	11	20.7	20.1	
DB5	mg O ₂ /L	5215	5205	1490	4.3	5.2	5.1	12.4	
Grasas y Aceites	mg/L	6.1	12.9	14.0	4.1	6.1	6.3	5.2	
Sólidos Suspensivos Totales	mg/L	1160	1902	791	17	15	10	18	
Coliformes totales	NMP/100mL	-	-	-	-	1.4	1.0	1.6	
Coliformes fecales	NMP/100mL	-	-	-	-	1.7	1.0	1.8	
Escherichia coli	mpn	-	-	0.0158	0.0219	0.0208	0.014	0.0215	

Fuente: Datos recopilados por el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMAB) y el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) en el periodo de monitoreo de la PTLX El Carrasco.

4.5 Monitoreo de Calidad y Cantidad del Agua (Julio 5 de 2017)

A continuación, se presenta en la siguiente tabla los resultados del estudio de caracterización de agua superficial, en donde se realizó el eflo y toma de muestra puntual teniendo en cuenta el cálculo del tiempo de viaje de la matriz de agua determinados en la prueba de trazadores ejecutado en el estudio. Es importante indicar que en el mencionado monitoreo no se contempla el vertimiento de la planta de lixiviados del Carrasco, debido a que el agua es reutilizada en actividades de riego de vias internas. Por lo tanto, el comportamiento de la calidad del agua de la quebrada el Carrasco, y de los puntos monitoreados en la quebrada la Iglesia, corresponde al comportamiento sin vertimientos de la PTLX del Carrasco. Es por esto que el monitoreo midió la condición de calidad y cantidad de la quebrada la Iglesia sin tener en cuenta el vertimiento de la PTLX, por ser esta condición el comportamiento normal de operación de la PTLX.

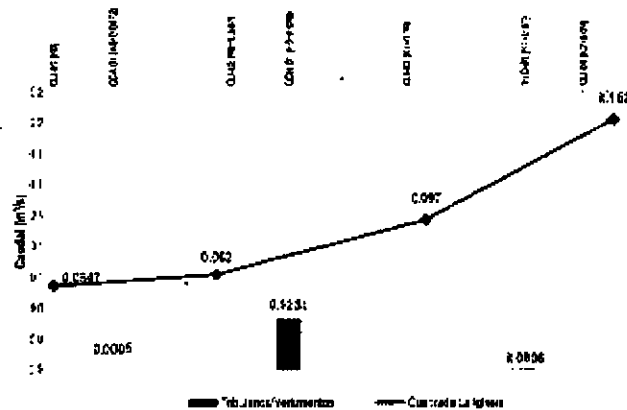
Tabla 17. Resultados jornada de caracterización - julio 5 de 2017

Variable	Unidades	OL-01	OL-02	OL-03	OL-04	OL-05	OL-06	VFO-01
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	228	257	152	140	1977	58	154
Fosforo Total	mgP/L	0.55	0.62	2.40	1.81	2.25	1.53	5.95
Diclorofenolo	mgPDA/L	3.1	3.28	1.73	1.72	4.54	1.18	5.25
Amoníaco Total	mgN/L	31.82	23.5	20.21	16.57	103.37	13.821	45.827
Nitrogeno Total Kjeldahl	mgN/L	35.6	25	20.5	16.2	102	13.7	42.5
Nitrosos	mgNO ₂ -N/L	0.18	4.23	3.16	0.14	2.32	0.21	0.2
Nitratos	mgNO ₃ -N/L	35.42	0.27	1.10	0.15	5	13.49	0.027
n-Nitrogeno Ammoniacal	mgN/L	22	21.8	13.5	17.7	171	12.2	27
DCC	mgO ₂ /L	73.4	71.2	10.9	6.6	1003	22.2	22
BOD ₅	mgO ₂ /L	15.9	34.5	42	30.2	74	75.2	253
ZOO Fitoplancton	mg/L	43.0	62.1	51.4	47.3	109	12.1	168
DECS Filamentos	mg/L	35.2	33.1	32.4	25.2	1.06	25.3	152
DBD1	mgO ₂ /L	6	1.5	5.1	5.4	155	4.8	89.5
DBD1	mgO ₂ /L	12.9	13.3	9.5	15.6	152	11.1	48.1
DBD4	mgO ₂ /L	30.9	34.6	42	39.2	794	52.3	215
DBD9	mgO ₂ /L	54.1	53.1	53.0	48.2	116	49.7	43.3
DBD14	mgO ₂ /L	85.3	85	85.3	54.2	1001	58.1	427
SST	°C	37	32	31	30.2	37	32.2	34
SST	°C	4.5	5	12.6	5.7	42	12.4	18.9
Café y/o Engorde Dissueltos	mgCOD/L	18.8	24	18.8	17.4	302	12.7	26
Clorofila	mg/L	5.635	6.2	5.2	6.2	6.2	4.5	6.2
Fósforo Inorgánico	mgP/L	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.23
Calciumes	mgCaCO ₃ /L	22000	15000	24070	350000	91000	10700	150000
pl	Unidades de pl/L	7.96	8.96	3.02	7.3	3.41	8.07	5.13
Conductividad	uS/cm	735	811	428	478	315	354	1375
Temperatura muestra	°C	25.4	24.2	25.2	24.5	22.2	21.1	27.5
Temperatura Ambiente	°C	24.2	27.2	31.1	27.1	21.9	26.4	28.6
Q2	mgO ₂ /L	8	52	5.96	5.28	1.24	1.92	3.81
Caudal	L/s	54.2	82	57	157	342	53.1	0.501

En las gráficas que a continuación se ilustran los resultados obtenidos para algunas de las variables de interés ambiental evaluadas en la jornada de caracterización, así mismo se realiza la comparación con los objetivos de calidad establecidos por el AMB mediante Acuerdo Metropolitano 039 de 2015.

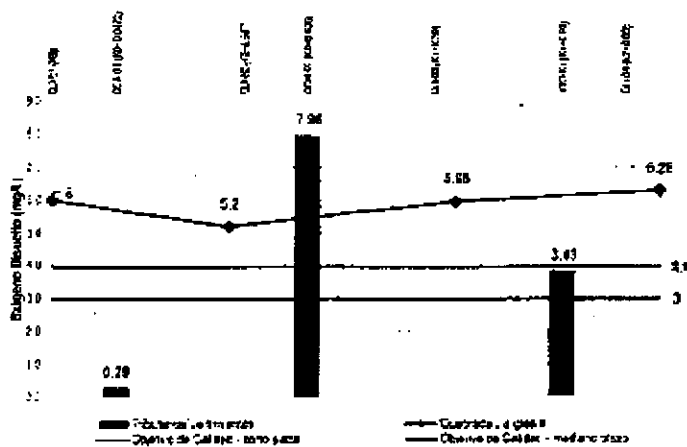
▪ Caudal (m³/s)

Gráfica 7 Comportamiento Caudal (m³/s) jornada de caracterización 5 de julio de 2017




▪ Oxígeno Disuelto (mg/L)

Gráfica 8 Comportamiento Oxígeno disuelto (mg/L) jornada de caracterización 5 de julio de 2017

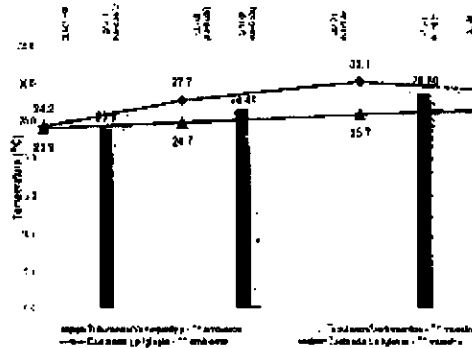


Handwritten signature or mark.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - CALDAS - COLOMBIA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001234 (29 de mayo)	VERSIÓN: 01

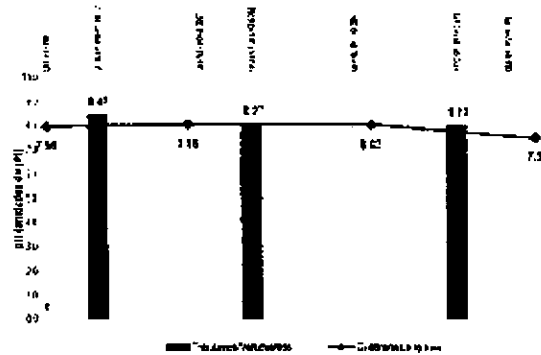
- **Temperatura ambiente y Temperatura matriz de agua (°C)**

Gráfica 9. Comportamiento Temperatura (°C) jornada de caracterización 5 de julio de 2017



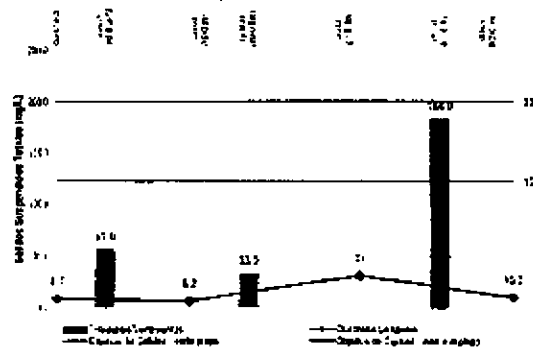
- **pH (Unidades de pH)**

Gráfica 10. Comportamiento pH (Unidades de pH) jornada de caracterización 5 de julio de 2017



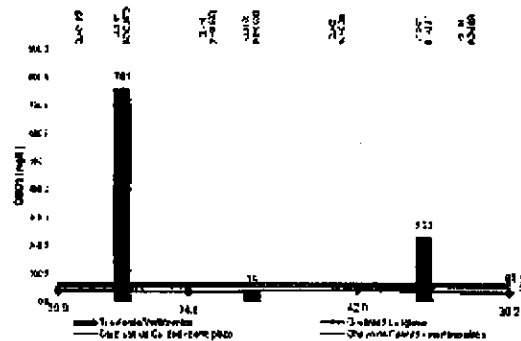
- **Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)**

Gráfica 11. Comportamiento SST (mg/L) jornada de caracterización 5 de julio de 2017



- **DBO5**

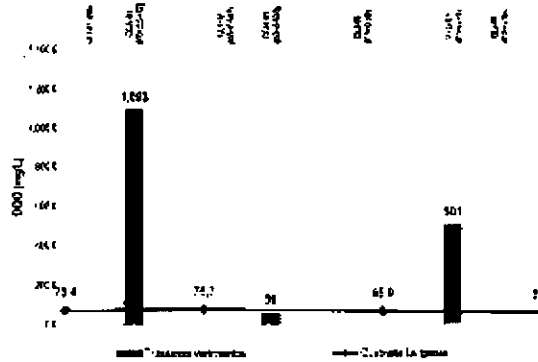
Gráfica 12. Comportamiento DBO5 (mg/L) jornada de caracterización 5 de julio de 2017





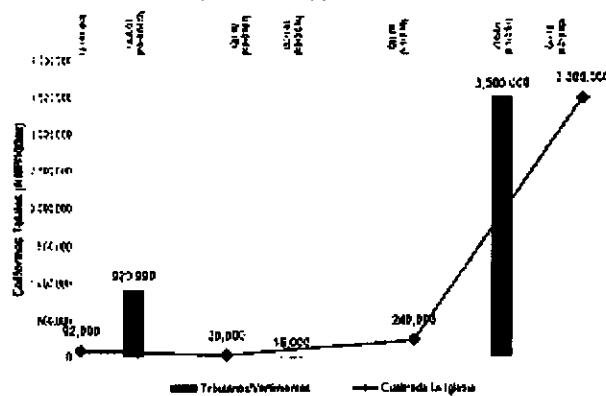
▪ DQO (mg/L)

Gráfica 13. Comportamiento DQO (mg/L) jornada de caracterización 5 de julio de 2017



▪ Coliformas Totales (NMP/100ml)

Gráfica 14. Comportamiento Coliformas Totales (NMP/100ml) jornada de caracterización 5 de julio de 2017

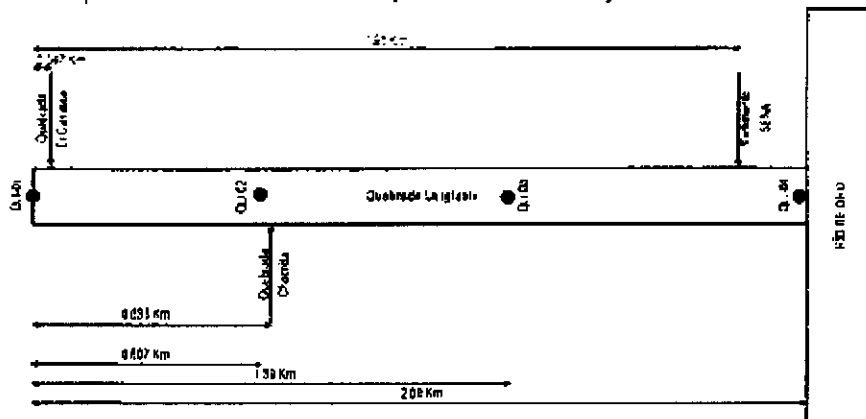


4.6 PREDICCIÓN DE LA CAPACIDAD DE ASIMILACIÓN O DILUSIÓN DEL CUERPO DE AGUA

En el presente numeral actualmente no se está realizando la descarga del vertimiento afluente de la PTLX, puesto que éste es empleado para riego del terreno y vías internas, sin embargo, se realiza la simulación de escenarios en los que se plantea el vertimiento del Efluente a la Quebrada El Carrasco, cuerpo de agua tributario de la Quebrada La Iglesia, bajo una serie de condiciones.

En la siguiente figura se presenta el modelo conceptual del modelamiento de la quebrada la Iglesia.

Figura 17 Ilustración planteamiento evaluación de la capacidad de asimilación y/o dilución de la Quebrada La Iglesia



4.6.1 Modelación de Escenario 0: Base de Calibración

Evalúa condiciones actuales de la Quebrada La Iglesia, en donde se toma como base la información del monitoreo del día 5 de Julio de 2017 para las cuatro (4) estaciones de monitoreo. En este escenario no se tiene presente la descarga efluente de la PTLX El Carrasco, puesto que en la actualidad se está realizando su reúso para irrigación de las zonas y vías internas del Silo de Disposición Final de Residuos Sólidos.

Tabla 18. Datos empleados simulación Escenario 0: Base o de calibración

Parámetro	Unidad	QLI-01	QCA-01	QLI-02	QCA-02	QLI-03	QCA-03	QCH-01	VTO-01
Alcalinidad Total	(mg/L)	228	252	456	480	1937	1937	98	184
Huequeña Total	(mg/L)	3100	2900	2300	2500	15200	15200	1200	1300
Nitrogeno Amoniacal	(mg/L)	2000	2100	1600	1700	27000	27000	1000	1000
Nitrogeno Nitrosado	(mg/L)	40	50	10	10	20	20	20	20
Nitrogeno Orgánico	(mg/L)	160	220	700	800	8000	8000	150	150
Fosforo Total	(mg/L)	0.80	0.70	0.20	0.20	2.00	2.00	0.80	0.80
Fosforo Activo	(mg/L)	0.10	0.10	0.05	0.05	0.20	0.20	0.10	0.10
Temperatura	(°C)	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
DBP5	(mg/L)	3.9	3.6	4.5	4.2	7.1	7.1	3.2	3.6
DBO5	(mg/L)	35.2	32.7	30.0	28.2	66	66	22.9	23.5
DBOUC	(mg/L)	55.84	55.25	30.47	29.22	1993.2	1993.2	5.54	6.54
DBOC	(mg/L)	11.75	10.75	4.9	4.88	23.22	23.22	1.7	1.94
Detritos	(mg/L)	4.82	3.25	1.9	1.6	21.25	21.25	2.54	2.54
SST	(mg/L)	8.7	5.7	3.6	3.0	184.5	184.5	12.9	12.9
SS1	(mg/L)	4.2	1.5	1.5	1.5	7.5	7.5	2.9	2.9
Conductividad	(µS/cm)	735	815	2500	2500	1997.50	1997.50	304	337.5
pH	(pH)	7.96	8.47	7.94	8.06	8.07	8.07	8.03	8.03
Temperatura agua	(°C)	23.5	24.2	24.0	24.0	24.1	24.1	24.0	24.0
OD	(mg/L)	6	0.25	0	0	1.07	1.07	7.96	3.83
Caudal	(m³/s)	0.0233	0.0005	0.018	0.018	0.022	0.022	0.0331	0.0331

4.6.2 Modelación de Escenario 2: Vertimiento Efuyente Pondajes

Se valorará la posible afectación a la Quebrada La Iglesia que puede generar si se realiza un vertimiento de los lixiviados con solo pasar por la unidad de tratamiento Pondajes, al igual que el escenario 1, se emplea un balance de masas con los reportes del laboratorio del manifiesto del 5 de Julio de 2017 entre la Quebrada El Carrasco y el Efuyente de Pondajes. Los datos que se utilizaron del Efuyente PTLX El Carrasco corresponde a las concentraciones reportadas para el monitoreo de caracterización contratado por el consorcio que se encuentra operando la PTLX que se ejecutó el 5 de julio de 2017.

Tabla 19 Datos empleados simulación Escenario 2: Vertimiento Efuyente Pondajes

Parámetro	Unidad	QLI-01	QCA-01	Efuyente Pondajes	Balace QCA-01 + EF Pondajes	QCH-01	VTO-01
Alcalinidad total	(mg/L)	228	1977	10168	124037	98	184
DBO5	(mg/L)	35.9	761	4732	3854.17	35.2	235
DBOUC	(mg/L)	55.84	1894.30	3770.32	7930.30	42.93	292.09
Detritos	(mg/L)	4.82	301.25	1850.88	1226.53	5.54	66.56
pH	(Unid. pH)	7.96	8.47	7.94	8.06	8.07	8.03
Conductividad	(µS/cm)	735	815	25800	19975.50	304	337.5
Temperatura agua	(°C)	23.5	24.2	24.0	24.1	24.0	24.0
OD	(mg/L)	6	0.25	0	1.07	7.96	3.83
Caudal	(m³/s)	0.0233	0.0005	0.018	0.022	0.0331	0.0331

*Valor asumido debido a la alta concentración de sustancias contaminantes

4.6.3 Modelación de Escenario 3: Vertimiento Efuyente DAF

Tiene como objeto evaluar la posible incidencia en la Quebrada La Iglesia si se realiza la descarga del efuyente de la unidad DAF que integra la PTLX El Carrasco, en caso tal que se presente una eventualidad en la que se afecte el funcionamiento y/u operación de las unidades de tratamiento posteriores.

Tabla 20 Datos empleados simulación Escenario 3: Vertimiento Efuyente DAF

Parámetro	Unidad	QLI-01	QCA-01	Efuyente DAF	Balace QCA-01 + EF DAF	QCH-01	VTO-01
Alcalinidad total	(mg/L)	228	1977	10168	8480.36	98	184
DBO5	(mg/L)	35.9	761	3555	2981.90	35.2	235
DBOUC	(mg/L)	55.84	1894.68	7340.28	6222.98	42.93	292.09
Detritos	(mg/L)	4.82	301.25	1240.24	1047.50	5.54	66.56
SST	(mg/L)	8.7	57	380	313.70	33.2	384
SS1	(mg/L)	4.2	15	388	305.06	20.9	36
Conductividad	(µS/cm)	735	815	25600	20471.57	384	337.5
OD	(mg/L)	6	0.25	0	1.06	7.96	3.83
Caudal	(m³/s)	0.0233	0.0005	0.018	0.022	0.0331	0.0331

*Valor asumido debido a la alta concentración de sustancias contaminantes



ÁREA METROPOLITANA
DE BUCARAMANGA

PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

CODIGO: SAM-FO-014

RESOLUCION 001135
(21 DIC 2017)

VERSIÓN: 01

4.6.4 Modelación de Escenario 4: Vertimiento Cumpliendo Resolución 631 de 2015

Se evalúa la incidencia del vertimiento de la PTLX en caso de que las características físico-químicas del Efluente de la PTLX sean igual a las establecidas en el Artículo 14 de la Resolución 631 de 2015 para las actividades de Tratamiento y Disposición de Residuos Sólidos.

Tabla 21 Datos empleados simulación Escenario 4: Vertimiento Cumpliendo Resolución 631 de 2015

Parámetro	Unidad	QLI-01	QCA-01	Resolución 631/2015	Balanza QCA-01 + Res. 631	QCH-01	VTD-01
DBO5	(mg/L)	59.9	791	820	781.99	35.2	235
DBDUC	(mg/L)	55.84	1694.80	1851.82	1701.55	42.60	292.89
Deftivos	(mgD/L)	4.82	301.25	273.10	283.65	5.54	89.86
SS	(mg/L)	6.7	57	43a	329.60	35.2	194
SS	(mg/L)	4.2	15	43a	320.97	20.6	35
pH	(Unid. pH)	7.96	6.47	6.30	6.75	6.07	6.33
BD	(mg/L)	6	0.29		0.29	7.96	3.83
Caudal	(m3/s)	0.0233	0.0005	0.0019	0.0822	0.8221	0.0305

*Valor asumido, el cual corresponde el dato medido en la quebrada La Iglesia

Constantes de Reaireación y Desoxigenación Empleadas en la Simulación de la Calidad del Agua

En la siguiente tabla se presenta el cálculo de la Constante de Reaireación

Punto	Velocidad	Profundidad	Ka	Ka calibrada
QLI-01	0.156	0.10	108.46887	200
QLI-02	0.176	0.07	222.12957	220
QLI-03	0.133	0.08	150.4381a	150
QLI-04	0.138	0.09	128.73816	150

Constante de Desoxigenación K1

En la siguiente tabla se presentan los datos calculados para la Constante de Desoxigenación K1

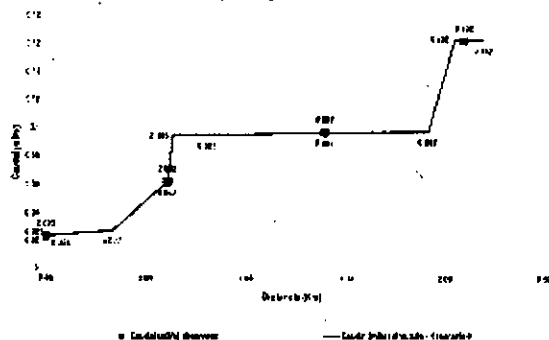
Tabla 22. Constante de Desoxigenación

Punto	DBO1 (mg/L)	DBO5 (mg/L)	DBO5 (mg/L)	DBO7 (mg/L)	DBO15 (mg/L)	K1	K1 Corregida	R ²	Método
QLI-01	8	12.90	39.9	54.1	66.6	0.40	0.47	0.63	Thomas
QLI-02	5.9	13.20	24.6	53.1	68	0.39	0.42	0.67	Thomas
QLI-03	5.10	8.32	42	55.3	65.6	0.46	0.60	0.71	Thomas
QLI-04	3.5	12.5	30.2	43.2	56.7	0.41	0.55	0.65	Thomas

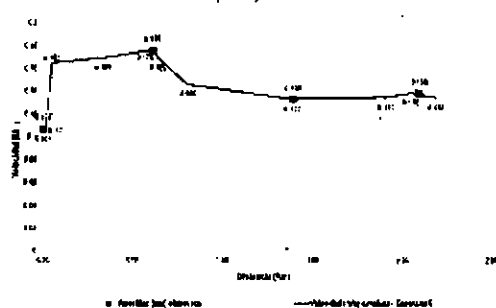
4.7 RESULTADOS CALIBRACIÓN MODELO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA QUEBRADA LA IGLESIA

se presentan los resultados obtenidos en la comita del Escenario 0: Base o Calibración, en la cual se tomo las condiciones evaluadas en la jornada de caracterización del día 5 de julio de 2017 para los puntos sobre la Quebrada La Iglesia y los tributarios/vertimientos seleccionados para el desarrollo del presente estudio (QCA-01, QCH-01 y VTD-01).

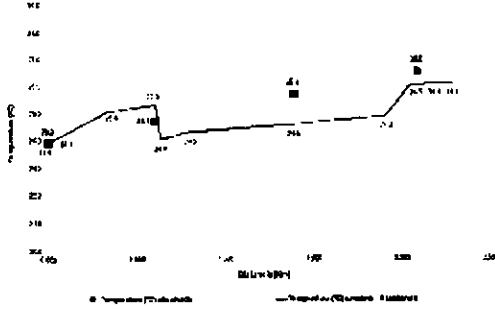
Gráfica 15 Caudal (m3/s) en Tramo Escenario 0



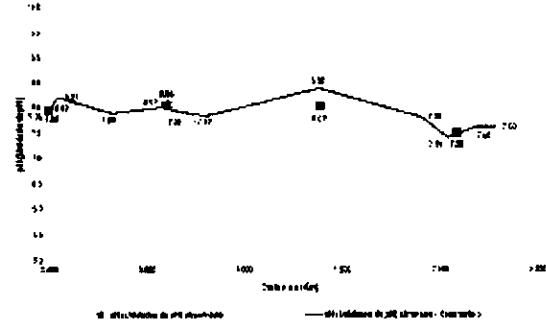
Gráfica 16 Velocidad (m/s) en Tramo Escenario 0



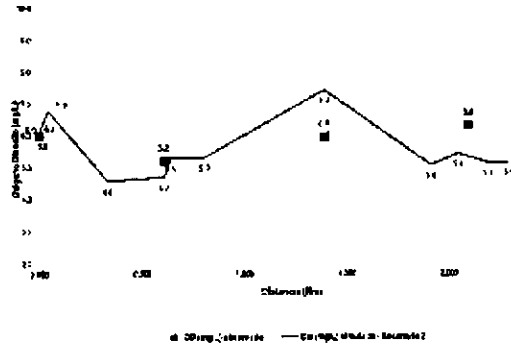
Gráfica 17 Temperatura (°C) en Tramo Escenario 0



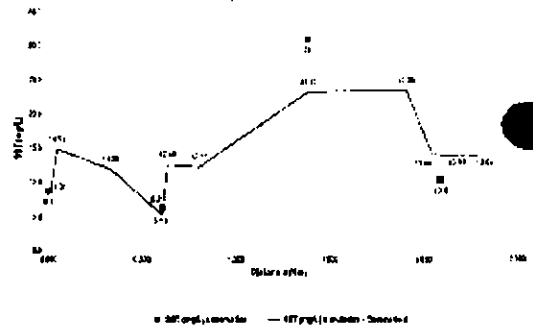
Gráfica 18 pH en Tramo Escenario 0



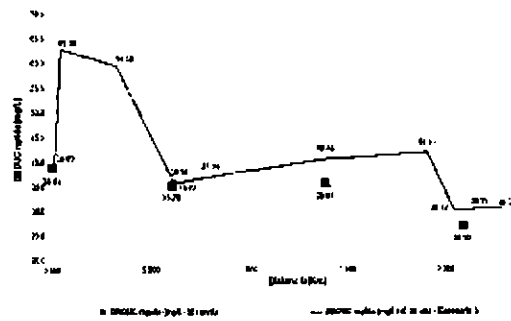
Gráfica 19 O. D en Tramo Simulación Escenario 0



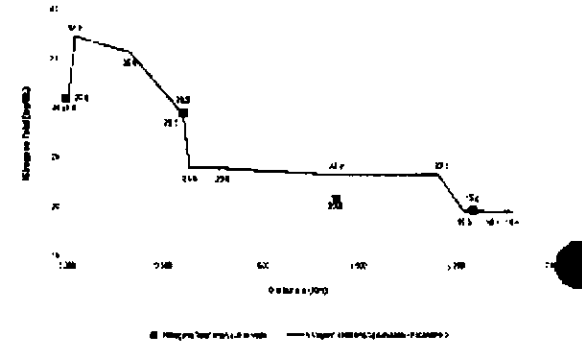
Gráfica 20. Sólidos Susp. Totales en Tramo Escenario 0



Gráfica 21. DBO rápida en Tramo Escenario 0



Gráfica 22. Nitrógeno Total en Tramo Escenario 0



4.7.1 Validación

Como resultado del proceso de calibración y validación, se presenta en la siguiente tabla los valores simulados y los medidos, en la cual se calculó la raíz del error cuadrático medio, el cual permitió conocer al grado de calibración y validación del modelo.

Tabla 23. Error cuadrático medio del modelo

Córtina Hidrica	Tramo	Distance (Km)	pH (Unidades de pH)	Temperatura (°C)	Alcalinidad (mgCaCO3/L)	Conductividad (umhew)	Oxígeno Disuelto (mgO2/L)	DBO rápida (mgO2/L)	DBO nitrosa (mgO2/L)	Sólidos Suspensivos Totales (mgDL)	Nitrógeno Total (ug/L)
Dobrada la biosfera	Observado	0.00	7.86	25.93	224.66	735.06	6.00	38.81	55.64	3.73	21033.33
		0.51	8.08	24.78	252.00	811.00	5.20	35.28	67.31	3.23	26500.35
		1.38	8.62	25.70	158.00	489.00	5.95	39.67	56.20	31.00	20970.00
		2.00	7.50	23.50	140.00	478.00	5.23	26.82	50.00	10.20	6570.00
	Simulado	0.00	8.02	23.88	227.18	785.00	5.27	38.09	56.72	9.31	3020.00
		0.51	8.62	25.29	231.75	804.90	4.70	36.55	93.67	5.11	29270.73
		1.38	8.38	24.57	158.71	617.04	7.23	30.46	91.52	23.15	22163.89
		2.00	7.60	25.06	115.06	478.97	5.13	30.35	41.72	13.91	16446.20
	Squared residual of dist. mtr	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	0.07	0.01	3.0	0.00	3.97
		0.51	0.00	0.36	410.70	37.17	0.25	1.69	1.05	1.18	50546.71
		1.38	0.13	1.28	7.37	14171.18	2.09	20.10	0.00	31.89	3623365.61
		2.00	0.01	0.19	375.23	0.93	1.82	11.79	7.20	11.89	14798.14
RMSE Total			0.19	0.88	15.78	59.80	0.97	3.02	2.27	4.32	1496.01

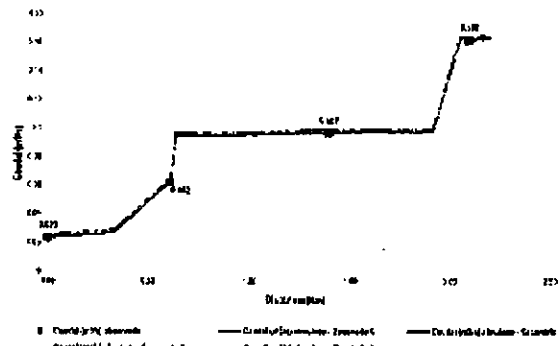
Las variables de pH, Temperatura, alcalinidad, conductividad, oxígeno disuelto, DBO rápida y última, y Nitrógeno total y el modelo se encuentra calibrado, pues el error en cada una de las variables no fue superior a 15% y en algunas variables fue inferior a 10% aproximadamente.

4.8 Resultados Escenarios Simulación de Calidad del Agua de la Quebrada La Iglesia

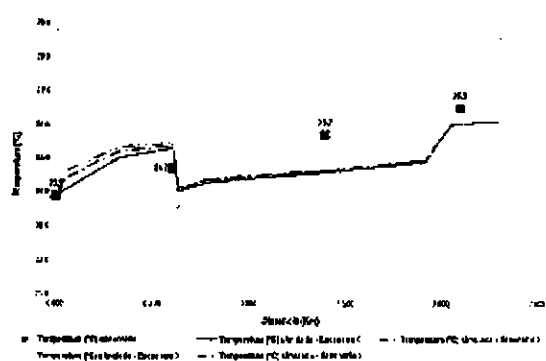
Se realizó la medición del impacto del vertimiento sobre la calidad del agua de la fuente receptora la comprobación.

En las siguientes gráficas se ilustra el comportamiento de las sustancias de interés de modelamiento, en donde también se realiza la comparación de los resultados obtenidos en los escenarios evaluados, verificando el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos mediante Acuerdo Metropolitano 039 de 2015 por parte de la Autoridad Ambiental Competente de la zona urbana - Área Metropolitana de Bucaramanga, para las variables establecidas de interés en este tramo.

Gráfica 23. Caudal escenarios 0, 1, 2 y 3



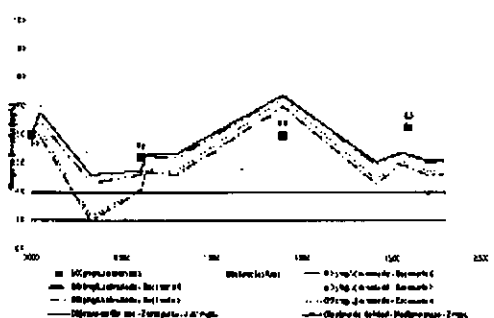
Gráfica 24. Temperatura escenarios 0, 1, 2 y 3



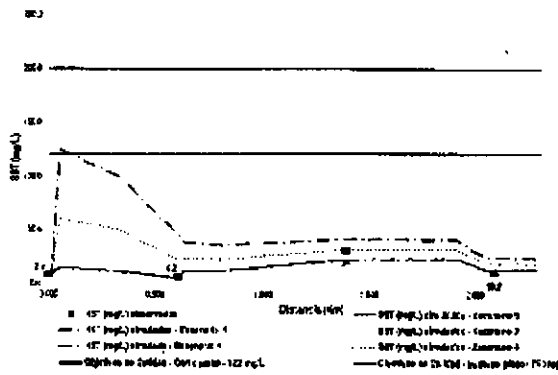
Gráfica 25. pH escenarios 0, 1, 2, 3 y 4



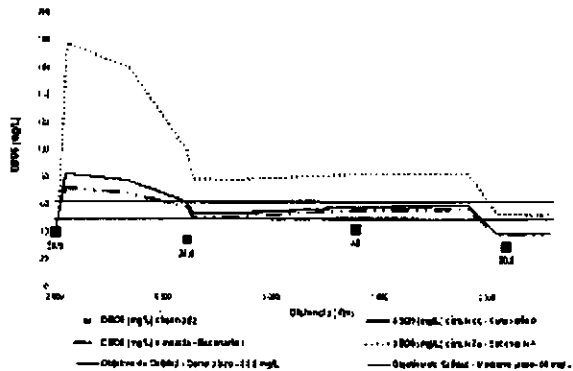
Gráfica 26. O.D escenarios 0, 1, 2, 3 y 4




Gráfica 27. SST escenarios 0, 1, 2, 3 y 4

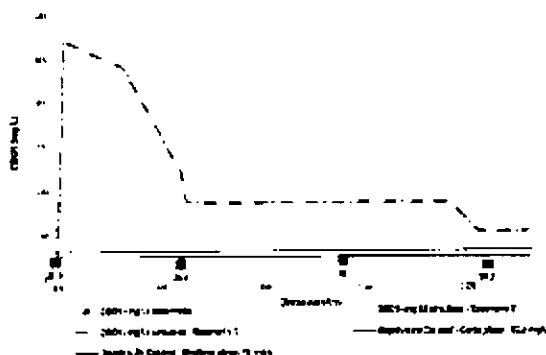


Gráfica 28. DBO5 escenarios 0, 1, y 4



 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>ALCALDÍA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION (21 DE 2017)	VERSIÓN: 01

Gráfica 29. DBO5 escenarios 2 y 3



4.9 PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En las siguientes tablas se presentan la valoración de los posibles impactos que se pueden generar si se presenta alguno de las escenarios que se listan a continuación, que puedan generar un impacto sobre los componentes bióticos y abióticos relacionados con la Quebrada La Iglesia.

5. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DEL VERTIMIENTO.

El Plan de Gestión de Riesgos asociada al manejo de vertimientos, se constituye en una herramienta que refiere a un proceso en el que la empresa reconoce y gestiona los riesgos a los que está expuesta, en consecuencia, formula políticas, estrategias y planes, y realiza intervenciones o acciones tendientes a reducir o controlar los riesgos existentes o a evitar nuevos riesgos. De esta manera se formula un Plan de Gestión de Riesgos para el manejo de vertimientos de la planta de lixiviados del Carrasco, ubicada en el municipio de Bucaramanga, Santander con el fin de evidenciar los tipos de riesgos al medio ambiente y al entorno inmediato.

Este documento contempla los lineamientos para reconocer, detallar, determinar, estudiar, notificar y controlar los riesgos ambientales de aquellas situaciones accidentales ligadas a la operación del sistema de tratamiento que puedan causar daños al medio ambiente. Este se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que afecta directa o indirectamente al medio ambiente.

Así mismo, incorpora procedimientos para evitar o reducir los inconvenientes que se puedan presentar en el sistema de tratamiento, ocasionando que las aguas no cumplan con los lineamientos normativos para ser vertidas.

Con base al análisis realizado a la matriz de Riesgo, se lograron identificar las amenazas más relevantes con calificación MEDIA Y BAJO-MEDIA, con el fin de crear medidas estructurales presentadas a manera de programas para la reducción del riesgo y así facilitar su aplicación y divulgación a todo el personal interesado. Por tal razón, basado en la evaluación de la matriz de riesgos, se implementará un programa para la mitigación del riesgo en el sistema de gestión del vertimiento descrito a continuación:

Tabla 37. Programas de intervención para la reducción del riesgo en la PTLX

NO	NOMBRE PROGRAMA	ACTIVIDADES
1	Adquisición de equipos e insumos	Stock de materiales e insumos
		Adquisición del Kit de derrames según insumos que se emplean en la PTLX
		Adquisición de medidores de volumen u hidrómetros de bombas dentro de la PTLX. (Mínimo uno en el efluente de la planta de tratamiento)
2	Limpieza y mantenimiento de la PTLX y Pondajes	Limpieza y mantenimiento de unidades de tratamiento
		Supervisión de actividades de operación, limpieza y mantenimiento
		Inspección de mantenimiento de teluds y áreas de deslizamientos
		Inspecciones visuales del estado físico de las unidades, tuberías, accesorios y equipos (bombas, tableros, medidores en línea).

		Recubrimiento con pintura epoxica de unidades, equipos, tuberías y accesorios
		Mantenimiento y limpieza de la red de drenaje de lixiviados y canal de aguas lluvias.
		Mantenimiento y limpieza de los Ponderales
		Limpieza y mantenimiento de las unidades de recepción y conducción de aguas residuales del lavado de vehículos recolectores
3	Manejo de Subproductos	Realizar pruebas de peligrosidad del lodo generado en el tratamiento por Filtro prensa y Ponderales, según anexo III del decreto 4741 de 2005.
		Manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados
4	Capacitación del personal operativo de la PTLX	Capacitación al personal de operación (manejo de unidades y manejo de insumos), mantenimiento, limpieza y uso de EPP.
		Construcción de un punto de almacenamiento o ecodip de insumos (fío) de los recipientes llenos y vacíos
		Identificación de unidades, accesorios y repuestos
5	Obras Civiles	Instalación de verjas informativas sobre el paso a paso de operación y mantenimiento de cada una de las unidades
		Adecuación del área de Lavado de vehículos Recolectores

6. CONCEPTO TECNICO.

De conformidad con los estudios e información presentada al Área Metropolitana de Bucaramanga según artículo 2.2.3.3.5.2, del decreto 1076 de 2015, se considere viable técnicamente conceder el permiso de vertimientos a la planta de tratamiento de lixiviados del Carrasco, administrada por la empresa de Aseo de Bucaramanga – EMAB, identificada con NIT 804.006.674-8, a través de Representante Legal, el señor JOSE MANUEL BARRERA ARIAS, identificado con cédula de ciudadanía número 91.226.582 expedida en Bucaramanga, por el lixiviado generado en el sitio de disposición de residuos sólidos el Carrasco ubicado en el kilómetro 4 vía Girón – Bucaramanga, al Carrasco en el municipio de Bucaramanga – Santander, por un término de diez (10) años...².

7. Que no existiendo reparo alguno desde el punto de vista técnico y habiéndose cumplido en debida forma el procedimiento consagrado en el artículo 2.2.3.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015 y demás normas concordantes, se otorgará permiso de vertimientos solicitado por la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P, para la descarga de aguas residuales no domésticas a la Quebrada La Iglesia, generadas por la planta de de tratamiento de lixiviados – PTLX del sitio de disposición final de residuos sólidos El Carrasco, localizado en el kilómetro 4 vía Girón – Bucaramanga de esta ciudad.

Que en virtud de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR permiso de vertimientos a la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P, identificada con NIT No. 804.006.674-8 y representada legalmente por el señor JOSE MANUEL BARRERA ARIAS, identificado con C.C No. 91.226.582 de Bucaramanga, para la descarga de aguas residuales no domésticas al drenaje denominado El Carrasco, afluente de la quebrada La Iglesia, generadas por la planta de de tratamiento de lixiviados – PTLX del sitio de disposición final de residuos sólidos El Carrasco, localizado en el kilómetro 4 vía Girón – Bucaramanga de esta ciudad.

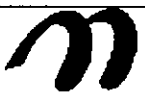
PARÁGRAFO: El presente permiso se otorga por un término de diez (10) años, contados a partir de la ejecutoria de la presente decisión, prorrogables a solicitud del interesado, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.7 del Decreto 1076 de 2015; el cual se otorga única y exclusivamente para realizar el tratamiento de las aguas residuales afluentes al sistema de tratamiento de lixiviados y que son generadas en el sitio de disposición final de residuos sólidos el Carrasco.

ARTÍCULO SEGUNDO: IMPONER a la EMPRESA DE ASED DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P. las siguientes obligaciones:

1. Remitir al Área Metropolitana de Bucaramanga de forma bimensual, contados a partir de la fecha de ejecutoria de la presente decisión y con una duración de 24 horas, la caracterización del efluente de la PTLX, previo envío del plan de muestreo al Área Metropolitana de Bucaramanga con 15 días de anterioridad, anexando a la solicitud, el formato SAM-FO-026 Plan de Muestreo diligenciado en su totalidad. La caracterización deberá dar cumplimiento a las concentraciones establecidas en la Resolución Minambiente 631 de 2015, artículos 5 y 14 ídem, Vertimientos Puntuales de ARnD de Actividades Asociadas Con Servicios Y Otras Actividades - Tratamiento y Disposición De Residuos, sin perjuicio de lo establecido en su artículo 17 ibidem.
2. La toma de muestras y análisis de las mismas deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.
3. Dar cumplimiento a los objetivos de calidad establecidos para el tramo la Iglesia (QLF-B-01 – QLI-G-01), el cual tiene uso estético, según el Acuerdo Metropolitano 039 de 2015, *“Por la cual se establecen los objetivos de calidad para los tramos de las cuencas hidrográficas de la jurisdicción para el quinquenio 2015 - 2024”*.
4. En caso de presentarse una emergencia, contingencia o falla en el sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas y no domésticas que limiten o impidan el cumplimiento de la norma de vertimientos, se deberá detener las actividades que generen vertimientos. Si su reparación y reinicio requiere de un lapso de tiempo superior a tres (3) horas diarias se debe informar al Área Metropolitana de Bucaramanga, sobre la suspensión de actividades y/o la puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, incluyendo el plan de emergencias adoptado por la EMAB S.A E.S.P. Una vez se solucione la emergencia o contingencia, se podrá reanudar el funcionamiento de las actividades.
5. Identificar si el lodo generado en la planta de tratamiento de aguas residuales es un residuo o desecho peligroso, a través de los numerales del artículo 2.2.6.1.2.3. del Decreto 1076 de 2015, con el fin de determinar el tipo de disposición final que se debe realizar. Si presenta características de peligrosidad se deben presentar los manifiestos de recolección y actas de disposición final por gestores autorizados para tal actividad.

Su almacenamiento temporal o deshidratación no podrá generar condiciones que favorezcan la presencia de olores molestos. El tiempo para la presentación de los resultados dicha prueba, no podrá ser superior a tres (3) meses, contados a partir de la fecha de ejecutoria de la presente decisión. En caso de no ser un residuo peligroso, deberá presentar los soportes de entrega de los lodos al gestor y el certificado de disposición final de los mismos.

6. Informar oportunamente al Área Metropolitana de Bucaramanga sobre cualquier modificación en la capacidad instalada para el desarrollo de las actividades generadoras del vertimiento, en las redes o estructuras para el manejo de las aguas residuales no domésticas o en general cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso de vertimientos, indicando de igual forma en que consiste dicha modificación y anexando la información pertinente.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN LOCAL</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

7. Se deberá mantener la infraestructura física necesaria que permitan la toma de muestras para la caracterización y aforo del efluente de los sistemas de tratamiento y obtener un monitoreo representativo y con validez técnica, debiendo instalar horómetros en las bombas o instalar elementos de medición de flujo o caudal en el pozo de recepción de lixiviado, debido a que el sistema de tratamiento de lixiviados funciona por baches (bombeo), para de este modo llevar un control horario que permita conocer el caudal del sistema de tratamiento de aguas residuales.
8. Deberá crear y mantener en campo los formatos, minuta u hoja de vida de las unidades de tratamiento actualizados, y registrando periódicamente los caudales efluentes, cantidades de lodo deshidratado generado en el tratamiento del agua, mantenimiento preventivo y correctivo, parámetros In Situ.
9. Presentar ante el AMB en un término no superior a (3) tres meses contados a partir del término de ejecutoria de la presente decisión, el manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales no domésticas – PTARnD.
10. Debido a que parte del caudal efluente de la planta es utilizada para riego de vías, para evitar levantamiento de material particulado, deberá realizar un monitoreo de dicho efluente, analizando las variables definidas en el artículo 7 de la Resolución Minambiente 1207 de 2014, para el Uso Industrial, para la actividad de Limpieza mecánica de Vías y Riego de Vías para el Control de Material Particulado. Los resultados de este monitoreo se deberán presentar en un término no superior a tres (3) meses contados a partir de la fecha de la ejecutoria de la presente decisión.
11. Dar cumplimiento a los programas definidos en el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos de la empresa.
12. Presentar al Área Metropolitana de Bucaramanga en un término no superior a seis (6) meses, un informe que contenga las alternativas de retiro, tratamiento y disposición de material sedimentado en los Pondajes que considere más conveniente y eficaz.
13. Realizar periódicamente el pago al Área Metropolitana de Bucaramanga de los servicios de seguimiento ambiental de acuerdo con lo establecido en el numeral 13 del artículo 2.2.3.3.5.8 del Decreto 1076 de 2015.

PARAGRAFO: Sin perjuicio de lo establecido en el permiso de vertimientos, el AMB podrá exigir en cualquier momento la caracterización de sus residuos líquidos, indicando las referencias a medir, la frecuencia y demás aspectos técnicos que considere necesarios.

ARTÍCULO TERCERO: PROHÍBASE al permisionario el desarrollo de las actividades que a continuación se describen:

1. No se admiten vertimientos que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.
2. La utilización del recurso hídrico, de las aguas lluvias, de las provenientes de acueductos públicos o privados, de enfriamiento, del sistema de aire acondicionado, de condensación y/o de síntesis química, con el propósito de diluir los vertimientos, con anterioridad al punto de control del vertimiento.

3. Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos.
4. El vertimiento no podrá presentar material flotante y espumas que formen película visible ni sustancias que produzcan olores sobre la corriente hídrica receptora del vertimiento.


PARAGRAFO 1º: La expedición del presente permiso de vertimientos no exime a la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P - EMAB S.A E.S.P, del cumplimiento de nuevos requisitos establecidos en futura reglamentación o normatividad sobre vertimientos, expedidos por el MADS, o de normatividad emitida por el AMB.

PARAGRAFO 2º: Los diseños del sistema de tratamiento son responsabilidad del solicitante del permiso. El AMB no se hace responsable de los diseños ni de las obras, teniendo en cuenta que esta evalúa el cumplimiento de las normas ambientales con el fin de verificar que no se generen afectaciones a los recursos naturales.

PARAGRAFO 3º: Se recomienda mantener las altas eficiencias actuales generadas por la planta de tratamiento de lixiviados, mediante la generación de bajas concentraciones en el efluente de la PTLX, debido a que aguas arriba de la confluencia de la quebrada el Catrasco con la quebrada la Iglesia, ya se presenta una alteración de la calidad del agua generada por vertimientos municipales, el cual disminuye su capacidad receptora de contaminantes.

ARTICULO CUARTO: APROBAR el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento, con la periodicidad establecida y realizando el seguimiento mediante los indicadores que comprenden los siguientes programas, de conformidad a la Resolución 1514 de 2012 proferida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así:

No	NOMBRE	ACTIVIDADES
1	Adquisición de equipos e insumos	Stock de materiales e insumos
		Adquisición del Kit de derrames según insumos que se emplean en la PTLX
		Adquisición de medidores de volumen u horímetros de bombes dentro de la PTLX. (Mínima una en el efluente de la planta de tratamiento)
2	Limpieza y mantenimiento de la PTLX y Pondajes	Limpieza y mantenimiento de unidades de tratamiento
		Supervisión de actividades de operación, limpieza y mantenimiento
		Inspección de mantenimiento de taludes y áreas de deslizamientos
		Inspecciones visuales del estado físico de las unidades, tuberías, accesorios y equipos (bombas, tableros, medidores en línea)
		Recubrimiento con pintura epoxica de unidades, equipos, tuberías y
		Mantenimiento y limpieza de la red de drenaje de lixiviados y canal de aguas
		Mantenimiento y limpieza de los Pondajes
3	Manejo de Subproductos	Limpieza y mantenimiento de las unidades de recepción y conducción de aguas residuales del lavado de vehículos recolectores
		Realizar pruebas de peligrosidad del lodo generada en el tratamiento del
4	Capacitación del	Manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados
5	Obras Civiles	Capacitación al personal de operación (manejo de unidades y manejo de
		Construcción de un punto de almacenamiento o acopio de insumos (fijo) de los recipientes llenos y vacíos
		Identificación de unidades, accesorios y equipos.
		Instalación de vallas informativas sobre el paso a paso de operación y Adecuación del área de Lavado de vehículos Recolectores

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	COOIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION 001135 (21 DIC 2017)	VERSIÓN: 01

Parágrafo: Para el sistema de seguimiento y evaluación del plan de gestión del riesgo y manejo de vertimientos, la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P deberá contemplar el total de los indicadores con los tiempos sugeridos. Todas las actividades deberán tener un soporte en medio físico, ya sea registro fotográfico para actividades de mantenimiento o actas de capacitación para las jornadas de sensibilización a los operadores de la PTARnD.

ARTICULO QUINTO: Cualquier incumplimiento, desacato a los términos, condiciones, obligaciones y requisitos establecidos u oposición a inspecciones técnicas, dará lugar a la imposición de las sanciones y medidas previstas establecidas en la Ley 1333 de 2009, sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal a que haya lugar.

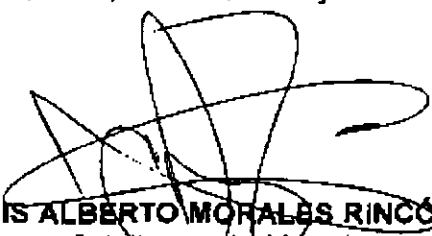
Parágrafo: El presente permiso, podrá ser modificado total o parcialmente, de conformidad a lo previsto en el artículo 2.2.3.3.5.9 del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO SEXTO: Notificar el contenido de la presente decisión a la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P, en los términos y condiciones establecidos por el artículo 69 del Código Administrativo y de lo Contencioso Administrativo CPACA.

ARTÍCULO SEPTIMO: Contra la presente decisión proceden los recursos de reposición y apelación en los términos y condiciones establecidas por los artículos 74 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, los cuales deberán ser presentados por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación del acto.

ARTÍCULO OCTAVO: Publíquese el presente acto administrativo en la página WEB de la entidad, de conformidad con lo establecido en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE y CUMPLASE.


LUIS ALBERTO MORALES RINCÓN
 Subdirector Ambiental

Proyectaron:	Alberto Castillo P Javier M. Carrillo	Abg Contratista AMB :ng Sanitario y Ambiental Contratista AMB	
Revisó:	Marcela Riveros Zárate	Profesional Universitario	

PV-027-2017

ACTA DE NOTIFICACION PERSONAL


RESOLUCION 001135 DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2017

En Bucaramanga, a los veintiocho (28) días del mes de diciembre de dos mil diecisiete (2017), se presentó ante la Subdirección Ambiental, el señor JOSE MANUEL BARRERA ARIAS, identificado con la cédula de ciudadanía número 91.226.582 de Bucaramanga, en calidad de representante legal de la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P. Acto seguido se procede a notificarle de manera personal el contenido de la Resolución No. 001135 del 21 de diciembre de 2017, "Por la cual se otorga un Permiso de Vertimientos", en el sentido de (...): **ARTÍCULO PRIMERO:** OTORGAR permiso de vertimientos a la EMPRESA DE ASEO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P – EMAB S.A E.S.P, identificada con NIT No. 804.006.674-8 y representada legalmente por el señor JOSE MANUEL BARRERA ARIAS, identificado con C.C No. 91.226.582 de Bucaramanga, para la descarga de aguas residuales no domésticas al drenaje denominado El Carrasco, afluente de la quebrada La Iglesia, generadas por la planta de de tratamiento de lixiviados – PTLX del sitio de disposición final de residuos sólidos El Carrasco, localizado en el kilómetro 4 vía Girón – Bucaramanga de esta ciudad.

PARÁGRAFO: El presente permiso se otorga por un término de diez (10) años, contados a partir de la ejecutoria de la presente decisión, prorrogables a solicitud del interesado, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.7 del Decreto 1076 de 2015, el cual se otorga única y exclusivamente para realizar el tratamiento de las aguas residuales afluentes al sistema de tratamiento de lixiviados y que son generadas en el sitio de disposición final de residuos sólidos el Carrasco. (...).

Una vez surtida la presente notificación, se le informa a la notificada que contra la presente providencia procede los recursos de reposición y apelación, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación personal de la presente resolución, al tenor de lo dispuesto en los artículos 74 y siguientes del Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y se le hace entrega de una copia del correspondiente acto administrativo, contentivo de seis (06) folios.

No siendo otro el objeto de la presente diligencia, se da por terminada y en consecuencia se firma por los que en ella intervinieron.


JOSE MANUEL BARRERA ARIAS
C.C No. 91.226.582 de Bucaramanga
Notificado


MARCELA RIVEROS ZARATE
Profesional Universitario

Proyectó: ALBERTO CASTILLO PEREZ, Abg Contralista AMB