



**IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR VERTIMIENTOS
SOBRE LA QUEBRADA PILANDERAS EN EL SECTOR EL NACIMIENTO
FLORIDABLANCA - SANTANDER**

AUTOR

Rubén Darío Díaz Hernández 1098701767

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
TECNOLOGÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
27 DE ENERO DE 2020**



**IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR VERTIMIENTOS
SOBRE LA QUEBRADA PILANDERAS EN EL SECTOR EL NACIMIENTO
FLORIDABLANCA - SANTANDER**

AUTOR

RUBEN DARIO DÍAZ HERNÁNDEZ 1098701767

Trabajo de Grado para optar al título de Tecnólogo Ambiental

DIRECTOR

Yasmith Bocanegra Aragón

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
TECNOLOGÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
27 DE ENERO DE 2020**

Nota de Aceptación



Firma del Jurado

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mi hermano mayo Edwin Alfredo Díaz Hernández pues fue quien me ayudo con el pago de mi estudio universitario y sacrifico varias cosas para que yo pudiera continuar.

También a Dios, pues su forma de enseñar cómo ser en la vida es lo que me ha motivado a no rendirme y terminar lo que comencé.

A mi mamá porque siempre ha estado ahí para mí, dándome las ganas para graduarme y verla a ella feliz.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios pues la base fundamental de mi forma de pensar, de conducta y mi fuente de constante renovación del entendimiento e inspiración, le agradezco a mi mamá Olivia Hernández Benedetti que con su amor y consejos me infundió lo necesario para seguir adelante con mis estudios, a mi hermano Edwin Alfredo Díaz Hernández que fue mi más grande apoyo económico en mis estudios, y a mis demás hermanos que aportaron lo que necesitaba para logara seguir adelante; también le agradezco a mi tía Alba Yudi Hernández Benedetti que también me ofreció su ayuda económica y motivacional para terminar mis estudios.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN	10
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2. JUSTIFICACIÓN	12
1.3. OBJETIVOS	12
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	12
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.4. ESTADO DEL ARTE / ANTECEDENTES	13
2. MARCO REFERENCIAL.....	13
2.1. MARCO TEÓRICO	16
2.2. MARCO LEGAL	21
3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....	24
3.1. MATERIALES Y MÉTODO	24
3.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	24
3.3. ACTIVIDADES QUE AFECTAN LA QUEBRADA.....	25
3.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA QUEBRADA	27
3.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	28
3.6. PLAN ESTRATÉGICO.....	30
4. CONCLUSIONES.....	31
5. RECOMENDACIONES	32
6. BIBLIOGRAFÍA.....	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Normatividad vigente en Colombia.....	21
Tabla 2: Resultados de laboratorio. Fuente: autor	27
Tabla 3: Resultados de laboratorio coliformes totales y fecales. Fuente: autor.....	28
Tabla 4: Identificación de impacto de la quebrada Pilanderas Fuente: Manual de Arboleda.....	28
Tabla 5: Impactos del proyecto según sus componentes. Fuente: Autor	29

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Vista satelital del sector conocido como La Cumbre- Floridablanca
fuente: google Earth 25

Ilustración 2: Vista satelital del recorrido de la Quebrada Las Pilanderas fuente:
google Earth 25

Ilustración 3: Cauce de la quebrada Pilandera. Fuente: autor..... 26

Ilustración 4: Cauce de la quebrada Pilandera. Fuente: autor..... 27

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de investigación se enfocó en identificar cuáles son los impactos ambientales que generan los vertimientos de agua residual en la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento, Para identificar los impactos ambientales que generan los vertimientos de aguas residuales en la quebrada, se utilizaron tres fases que permitieron alcanzar el objetivo general y específicos.

Se realizó visita de campo para verificar u observar las fuentes que causan el vertimiento de aguas residuales sobre la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento. Así también por medio de la visita de campo poder realizar un diagnóstico ambiental del estado actual del recurso agua en la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento, para ello se realizó una caracterización del agua después de los vertimientos a través del laboratorio químico de consultas industriales de la UIS.

Con esto se pudo realizar la identificación de los impactos ambientales en los aspectos físicos, bióticos y sociales.

Por último se plantearon estrategias que se enfoquen en mitigar, minimizar y/o recuperar la fuente hídrica, buscando así una reduciendo los impactos ambientales presentes en la quebrada Las Pilanderas causados por los vertimientos de aguas residuales.

PALABRAS CLAVE. Impacto ambiental, vertimientos de agua residual, fuente hídrica, quebrada, caraterización.

INTRODUCCIÓN

La quebrada Las Pilanderas, es una fuente hídrica que nace en el municipio de Floridablanca - Santander en el barrio la Cumbre y continúa su recorrido por los barrios Cendas y Asdesur. Actualmente la quebrada, en el sector el nacimiento está siendo afectada por varias fuentes contaminantes que ocasionan un impacto ambiental, esto es causado por vertimientos de agua residual doméstica y residuos sólidos, los cuales no solo están alrededor sino también dentro de la misma fuente hídrica. Esto es generado por los habitantes del lugar, por falta de sensibilidad ambiental y un claro abandono por parte de las autoridades ambientales pertinentes. (Ríos, 2016)

Los impactos ambientales ocasionados por los vertimientos de agua residual, son el resultado de los cambios que sufren los parámetros químicos, físicos y microbiológicos del agua de la quebrada Las Pilanderas por causa de las aguas residuales. Los vertimientos de agua residual que se evidencio en el proyecto, son provenientes de las casa o domicilios que hay en el lugar, por eso las aguas residuales son domésticas, el impacto ambiental de estas aguas residuales es menor a las aguas residuales industriales, pero no menos importantes en cuanto al impacto ambiental que provocan. (Fibras y Normas de Colombia S.A.S, s.f.)

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los principales impactos ambientales que se generan por los vertimientos de aguas grises y residuos sólidos en la quebrada las Pilanderas en el sector el nacimiento?

El desarrollo urbanístico del municipio de Floridablanca en estos últimos años ha contribuido infortunadamente a la depredación y afectación de ecosistemas urbanos tales como cañadas, quebradas y ríos, que se convierten en botaderos de basuras y demás comportamientos contra del medio ambiente. Estos actos de inconciencia hacia el medio, generan una afectación al ecosistema y también afectan las poblaciones a sus alrededores ya que representan un riesgo biosanitario a corto y mediano plazo.

Actualmente, en el sector el Nacimiento de la quebrada Pilanderas (ubicada en zona urbana del barrio La Cumbre, Floridablanca - Santander) se evidencian vertimientos de aguas residuales domésticas y desechos de residuos sólidos, generados por los habitantes aledaños. Causando así, un impacto negativo al medio y generando un posible riesgo sanitario en el sector.

Para poder hacer frente a esta problemática que está afectando este sector del municipio de Floridablanca, es necesario reconocer e identificar los posibles impactos que afectan la quebrada, con el fin de generar estrategias que permitan mitigar estos impactos a un corto o mediano plazo.

1.2. JUSTIFICACIÓN

La quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento, es parte esencial para el ecosistema y zona verde presente por donde pasa la quebrada, el agua al ser un recurso natural tan importante es lo que hace que sea necesario cuidarla identificando los impactos ambientales que pueda ocasionar los vertimientos de agua sobre la quebrada Las Pilanderas para poder así poder realizar acciones correctivas.

Las fuentes de agua (ríos, acuíferos, lagos, mar), han sido incapaces por sí mismas para absorber y neutralizar esta carga contaminante, y por ello estas masas de agua han perdido sus condiciones naturales de apariencia física y su capacidad para sustentar una vida acuática adecuada, que responda al equilibrio ecológico que de ellas se espera para preservar los cuerpos de agua. Como resultado, pierden aquellas condiciones mínimas que les son exigidas para su racional y adecuado aprovechamiento como fuentes de abastecimiento de agua. (Pimentel, 2019)

Como lo explica el Autor Pimentel en el párrafo anterior, los vertimientos de agua residual están generando daños significativos en las fuentes hídricas por causa de alterar los parámetros físico-químicos del agua, haciendo que cada vez sea más difícil del que las fuentes hídricas se recuperen por sí solas y tratarlas para hacerla agua potable, por eso el proyecto permitió identificar cuáles son las causas y la importancia que tienen el impacto ambiental causado por los vertimientos de las aguas residuales que se están disponiendo en la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento.

En la realización del proyecto de investigación fue necesario hacer visitas de campo, muestreos de agua in situ, realizar análisis físico-químicos y microbiológicos del agua afectada por los vertimientos, y con base en todo es podrá identificar y determinar el impacto ambiental causado por los vertimientos de agua residual en la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento y la importancia de estos impactos ambientales sobre el ecosistema.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificación de los impactos ambientales por vertimientos sobre la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento Floridablanca - Santander

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las actividades que generan impactos negativos sobre la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento Floridablanca – Santander
- Ejecutar un diagnóstico ambiental para conocer el estado actual de los recursos naturales en la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento Floridablanca - Santander
- Plantear estrategias para mitigar, minimizar y/o recuperar la afluente hídrica la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento Floridablanca – Santander

1.4. ESTADO DEL ARTE / ANTECEDENTES

El proyecto Análisis de la percepción en la contaminación de arroyos urbanos en la microcuenca el Riíto en Tonalá Chiapas, México. Elaborado por Hernández Solórzano Sergio en el 2018, El proyecto tuvo lugar en México donde la investigación radica en analizar las percepciones y acciones de la población urbana e instituciones gubernamentales sobre la contaminación de sus recursos hídricos. Los resultados del proyecto indica que la población percibió la contaminación del arroyo urbano en relación a la cercanía y el tiempo de residencia en la zona, que el grado de contaminación en el arroyo es alto, y que la población cercana al arroyo contaminado manifestó enfermedades en la piel y transmitidas por picaduras de zancudos. La Investigación también menciona que hay quienes percibieron que una causante de la contaminación eran los residuos sólidos presentes en el arroyo (Solórzano, 2018).

El trabajo de Evaluación del impacto por vertimientos de aguas residuales domésticas, mediante la aplicación del índice de contaminación (ICOMO) en caño grande, localizado en Villavicencio-meta. Elaborado por Santiago Aguilar Martínez Graces y Alexandra Solano Pardo, 2018. En Villavicencio - Meta el proyecto de investigación concluyo que la mayor amenaza a los recursos hídricos, son los vertimientos directos de agua residual provocando un impacto negativo a corto plazo sobre la fuente receptora. Además de generar determinados problemas ambientales tales como alteraciones en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del agua, donde evidencio que el alcantarillado, vertimientos directos de las viviendas al cuerpo de agua y del lixiviado provocado por residuos sólidos que están a lo largo de la zona de investigación; el autor utilizo el índice de contaminación por material orgánico (Martínez, 2018).

El proyecto de Evaluación temporal del impacto causado por las cargas contaminantes de los vertimientos realizados a la quebrada La Jabonera y a un tramo del río Las Ceibas en sector rural de Neiva – Huila, elaborado por Walter Esneider Plazas Vargas, 2018. En este proyecto se evaluó la variación de las distintas cargas contaminantes de los vertimientos en la quebrada denominada la jabonera y a un tramo del río las ceibas, donde hay tres vertimientos representativos en los cuales se ha estimado la carga contaminante existente y caracterizo la calidad fisicoquímica, y microbiológica del recurso hídrico que se estaba analizando, los que predominaron fueron los altos índices de turbidez y contaminación explícitamente por materia orgánica, nitrógeno total, entre otras (Vargas, 2018).

En el proyecto la Optimización de un sistema de tratamiento de aguas residuales de vertimiento de la planta de beneficio aurífero en el municipio de Vetas – Santander, elaborado por Maria Fernanda Domínguez Amorocho, Ana Maria Ardila Alvarez, Jhonny Omar Ayala Díaz en el 2018. Es un proyecto de investigación hecho en Vetas - Santander el autor menciona que el problema inmediato a solucionar es mitigar el impacto que se ocasiona al cuerpo receptor. El autor propuso un proceso fisicoquímico en la optimización y mejoramiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales no domésticas de la planta existente de producción aurífera. Dicha optimización se enfocó en el mejoramiento estructural de los tanques sedimentadores y en la dosificación de reactivos químicos no contaminantes para dar el cumplimiento con la normatividad actual (Amorocho, Alvarez, & Díaz, 2018).

Proyecto Evaluación de la calidad del agua del río vetas relacionadas con la minería aurífera practicada en la provincia de Soto en Santander, elaborado por Carlos Alberto Rodríguez Pérez en el 2018. Es un proyecto de investigación en Soto - Santander los autores se basaron en la minería artesanal que es practicada en esta parte del país la cual se hace de manera informal y con bajos índices de tecnología, utilizando el mercurio y cianuro. Para poder identificar si había un impacto considerable comparo la medición de los parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua, con las concentraciones de estas sustancias que la normatividad ambiental vigente permite (Pérez, 2018).

Estudio Del Impacto Ambiental Del Vertimiento De Aguas Residuales Sobre La Capacidad De Autodepuración Del Río Portoviejo elaborado por Luis Santiago Quiroz Fernández, Elena Izquierdo Kulich y Carlos Menéndez Gutiérrez en el 2017. En Ecuador se evaluó la capacidad de autodepuración del agua para poderse recuperar de forma natural ante la contaminación causada por los vertimientos de agua residual llegando a la conclusión que entre mayor sea la carga contaminante, va hacer menor la capacidad del agua de recuperar su estado original, a través del trabajo de investigación (Fernández, Kulich, & Gutiérrez, 2017).

En el proyecto Análisis De Fortalezas Y Debilidades En La Gestión De La Regulación De Las Descargas De Aguas Residuales, En La Conagua, elaborado por María Ivonne Reyes Luz en 2015. En México otro proyecto de investigación la autora dice que el crecimiento de la población y la urbanización, están ejerciendo presión sobre los recursos hídricos y aumentando los vertimientos de agua residual y que son muchas las personas que carecen de agua potable, y de saneamiento básico ambiental. Que hay la necesidad de hacer mejoras a la normatividad para proteger el recurso hídrico, y la implementación de una rigurosa vigilancia por parte de las autoridades ambientales para mejorar la inspección técnica de la contaminación producida por los vertimientos en las afluentes de agua (Reyes, 2015).

El estudio del impacto ambiental generado por vertimientos provenientes de un establecimiento penitenciario de orden nacional al recurso hídrico “Estudio De Caso” elaborado por Diana Margarita Salazar Alfaro en 2015. En Bogotá se realizó la caracterización y análisis de la información respecto a los impactos ambientales generados por los vertimientos provenientes de un Establecimiento Penitenciario de Orden Nacional con descarga a un cuerpo de agua, los cuales contaminan y causan impacto negativo sobre el medio ambiente. El autor realizo una caracterización del agua residual para verificar si cumplía con los parámetros establecidos por n la normatividad vigente, donde no cumplía notoriamente en los coliformes fecales y totales (Alfaro, 2015).

El trabajo llamado Alta contaminación en ríos de la región de Bucaramanga de la UPB elaborada por Johan Fernando Suarez Fajardo en 2017. El tema del recurso hídrico es crítico en Santander y el área metropolitana de Bucaramanga, las cuencas se están viendo altamente afectadas por la contaminación que reciben de sector industrial, agrícola, pecuarios y de las aguas residuales de algunos municipios. (Suárez, 2017)

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

El impacto ambiental que generan los vertimientos sobre los cuerpos de agua ha sido una de las problemáticas ambientales más graves en los últimos tiempos, donde cada vez ha sido mayor el daño causado a un recurso invaluable como lo es el agua, alterando su estructura físico-química y los ecosistemas que el agua sustenta.

Los impactos ambientales en su mayoría han sido por culpa de las actividades humanas y su falta de conciencia ambiental, y la carencia de una correcta disposición de las aguas utilizadas ya sea para uso doméstico y/o industrial.

Una de las partes más importantes de un cuerpo de agua o afluente es su lugar de nacimiento, porque allí es donde el agua ha pasado por filtros naturales dejando el agua más limpia que en su recorrido superficial normal, y de allí hará su recorrido donde sustentará una gran variedad de ecosistemas y a la misma humanidad para sus usos ya sean rurales, urbanos e industriales.

Impacto ambiental

El impacto ambiental es el efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente. La ecología, que estudia la relación entre los seres vivos y su ambiente, se encarga de medir dicho impacto y de tratar de minimizarlo. (Porto & Merino, 2010)

Es necesario evaluar qué consecuencias pueden tener nuestras acciones sobre los recursos, en este caso el recurso agua sino se hacen los correctivos y se realizan las medidas necesarias para no generar impactos ambientales terminara afectando a todos.

Tipos de impacto ambiental:

- Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar de acuerdo a su origen: (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto ambiental provocado por el aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón. (Gestión en Recursos Naturales, 2018)

- Impacto ambiental provocado por la contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente. (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como tala rasa, compactación del suelo y otras. (Gestión en Recursos Naturales, 2018)

El impacto ambiental que tendremos en cuenta para este proyecto es el que se genera por el aprovechamiento de recursos naturales, que en esta ocasión es el agua, la cual al ser utilizada y vertida sobre la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento en Floridablanca – Santander puede estar generando este impacto y sobre todo si no se le está dando un tratamiento antes de verterla a la quebrada.

Clasificaciones de impactos ambientales:

Existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus atributos (Gestión en Recursos Naturales, 2018).

- Impacto Ambiental Positivo o Negativo: El impacto ambiental se mide en términos del efecto resultante en el ambiente. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto Ambiental Directo o Indirecto: Si el impacto ambiental es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto Ambiental Acumulativo: Si el impacto ambiental es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto Ambiental Sinérgico: Si el impacto ambiental se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto Ambiental Residual: Si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- Impacto Ambiental Temporal o Permanente: El impacto ambiental es por un período determinado o es definitivo. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)

- **Impacto Ambiental Reversible o Irreversible:** Impacto ambiental que depende de la posibilidad de regresar a las condiciones originales. . (Gestión en Recursos Naturales, 2018)
- **Impacto Ambiental Continuo o Periódico:** Impacto ambiental que depende del período en que se manifieste. (Gestión en Recursos Naturales, 2018)

En el proyecto podremos identificar que tan negativo es el impacto ambiental que está generando los vertimientos de agua sobre la quebrada Pilandera y si es directo o indirecto el impacto ambiental generado

Vertimientos:

- **Vertimiento:** Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. (Minambiente, 2015)
- **Vertimiento puntual:** Es el que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo. (Minambiente, 2015)
- **Cuerpos de agua superficiales:** Ríos, embalses, lagunas o cuerpos de aguas naturales o artificiales, pero de agua dulce. (Minambiente, 2015)

Los vertimientos de agua que estarán generando el impacto ambiental, están siendo generados en un lugar ocupado por la presencia humana, lo cual estos vertimientos se convierten en aguas residuales, es ahí lo que genera que estos vertimientos puedan estar generando un impacto ambiental sobre la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento en Floridablanca – Santander

Aguas residuales

Las aguas residuales o agua residual son aquel tipo de agua que se haya contaminada con elementos tóxicos tales como materia fecal y orina de seres humanos, e incluso de animales, considerándose también como el producto sobrante de las actividades cotidianas de subsistencia humana. (Fibras Y Normas de Colombia S.A.S, 2019)

Tales aguas contaminadas, no solo poseen presencia de agentes contaminantes orgánicos sino también disponen de otras sustancias residuales provenientes del ámbito doméstico, industrial, agua de lluvia, y la típica infiltración de agua en el

terreno, las cuales resultan nocivas para los seres vivos. (Fibras Y Normas de Colombia S.A.S, 2019).

Tipos de aguas residuales

Aguas Residuales Domésticas, (ARD): Son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a: (Minambiente, 2015)

- Descargas de los retretes y servicios sanitarios. (Minambiente, 2015)
- Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial). (Minambiente, 2015)

Aguas Residuales no Domésticas, (ARND): Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas, (ARD). (Minambiente, 2015)

Quebrada

El término quebrada es aplicado para los valles, mayormente estrechos, ubicados entre las formaciones montañosas o bien, para los pequeños ríos, que no son profundos o largos, que son considerados puntos a los que visitar. Cabe destacar que, según el país en donde se esté, el significado de quebrada puede variar; esto ocurre, normalmente, en países de Latinoamérica. En cuanto a la separación entre dos montañas, estas se forman por distintas razones, como la desglaciación de las montañas o por los efectos constantes de los movimientos de las placas tectónicas. Igualmente, estas suelen tener algo de agua fluyendo sobre sí; estas corrientes pueden ser pasos a través de los cuales llega agua a cuerpos mucho más grandes, como ríos, lagos o mares. (Concepto Definicion, 2019)

Naciente de agua

Un manantial o naciente es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas. Puede ser permanente o temporal. Se origina en la filtración de agua, de lluvia o de nieve, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud, donde el agua no está confinada en un conducto impermeable. Estas surgencias suelen ser abundantes. Los cursos subterráneos a veces se calientan por el contacto con rocas ígneas y afloran como aguas termales. Dependiendo de la frecuencia del origen, un manantial o naciente puede ser efímero, perenne, o artesiano. Los pozos

artesianos son manantiales artificiales, provocados por el hombre mediante una perforación a gran profundidad y en la que la presión del agua es tal que la hace emerger en la superficie. Cuando el agua aflora a la tierra, puede formar un estanque o arroyo. (Educalingo. Naciente, 2019)

Clasificación de naciente o manantial

- Los manantiales se clasifican según el volumen de agua que descargan, siendo los de “primera magnitud” como los más grandes debido a que descargan agua a una velocidad de 2.800 litros por segundo, siendo la escala de clasificación de esta forma: (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Primera Magnitud – 2.800 litros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Segunda Magnitud – de 280 litros a 2.800 litros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Tercera Magnitud – de 28 litros a 280 litros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Cuarta Magnitud – 6,3 litros a 28 litros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Quinta Magnitud – 0.63 litros a 6.3 litros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Sexta Magnitud – 6.3 litros a 630 mililitros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Séptima Magnitud – 8 litros a 63 mililitros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Octava Magnitud – Menos de 8 mililitros por segundo (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Magnitud cero – No fluye (ex sitios/naciente histórico) (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)

Características de las nacientes de agua o manantiales:

- Se ubican en las pendientes de las montañas como también en los fondos de cañones y estructuras similares, e incluso pudiendo surgir en el fondo submarino. (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Se presentan cuando un **depósito subterráneo** se llena como consecuencia de la **infiltración del agua**, procedente de las **precipitaciones**. (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Pueden ser **permanentes o efímeras** según el tipo de terreno, las **rocas** que lo conforman y la cantidad de agua que recibe del **depósito** que le surge. (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- Las **aguas termales** también son consideradas **manantiales**, con el aspecto particular de la temperatura, que le diferencia de los demás **manantiales**, la cual puede llegar a rebasar los 40° (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)

Tipos de naciente o manantial

- **Perennes:** El flujo del manantial es continuo durante todo el año. (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)
- **Estacionales:** El agua se seca en algunas temporadas, especialmente durante las épocas de sequía o cuando se presenta escasez de precipitaciones (Fibras Y Normas De Colombia S.A.S, 2019)

2.2. MARCO LEGAL

Tabla 1: Normatividad vigente en Colombia

Norma / Decreto / Ley	Objetivo / Resumen
Resolución 957 de 2018	Por la cual se adopta la guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia y se dictan otras disposiciones.
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones En su Artículo 2 Define

	cuales son las aguas residuales domésticas y cuáles son las aguas residuales no domésticas
Decreto 2667 de 2012	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 11-Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Plan Nacional De Manejo De Aguas Residuales Municipales En Colombia- 2004	Estructurar las estrategias para resolver los problemas que se genera por causa de las aguas residuales municipales
Resolución 1096 de 2000	Establece como prioridad que las aguas residuales deben ser recogidas y dispuestas, pero también que estas aguas deben ser tratadas.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Título VII - de las rentas de las corporaciones autónomas regionales
Constitución Política de Colombia 1991	En su Artículo 79 “El Estado tiene el deber de proteger la diversidad y la integridad del medio ambiente, así como cuidar las áreas ecológicas y fomentar el cuidado de este
Constitución Política de Colombia 1991	En su Artículo 80 “El Estado también debe prevenir y controlar el deterioro del medio ambiente
Decreto 1594 de 1984	En sus Artículos 6 – 72 Por el cual se reglamenta parcialmente el [Título I de la Ley 9 de 1979], así como el [Capítulo

	II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto Ley 2811 de 1974] en cuanto a usos del agua y residuos líquidos
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Título VI del uso, conservación y preservación de las aguas - capítulo I disposiciones generales capítulo II de prevención y control de la contaminación

3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

3.1. Materiales y Método

La identificación de los impactos ambientales por vertimientos sobre la quebrada Pilanderas en el sector el nacimiento Floridablanca - Santander, se ha desarrollado desde la descripción de los referentes en los diferentes países y a nivel nacional en el tema, haciendo una reseña con el fin de apropiar la temática a la realidad de la localidad. Por lo tanto, se construyó ésta propuesta que permitirá la mitigación de los impactos a esta fuente hídrica en el corto, mediano y largo plazo.

Las etapas se desarrollan de la siguiente manera:

Etapa 1: Identificar las actividades que generan impactos negativos sobre la quebrada objeto de estudio. Éste proceso se realizó por medio de una visita técnica, en la cual se pudo identificar los focos de contaminación y factores que están generando un impacto sobre la quebrada.

Etapa 2: Diagnóstico ambiental para conocer el estado actual de los recursos naturales en la quebrada. Para ello, se tomó una muestra puntual de agua superficial, que posteriormente fue analizada en un laboratorio certificado para determinar los niveles de contaminación teniendo en cuenta la legislación vigente.

Etapa 3: Se Plantearon estrategias para mitigar, minimizar y/o recuperar la fuente hídrica, reduciendo los impactos de la contaminación de una forma sostenible con el medio ambiente.

3.2. Localización del proyecto

El proyecto se desarrolló en el municipio de Floridablanca, en la zona urbana del sector la Cumbre donde nace la quebrada conocida como “Las Pilanderas”. Teniendo como punto de referencia las coordenadas 7°04'47.1"N - 73°05'21.0"W.



Ilustración 1: Vista satelital del sector conocido como La Cumbre- Floridablanca
fuente: google Earth



Ilustración 2: Vista satelital del recorrido de la Quebrada Las Pilanderas fuente:
google Earth

3.3. Actividades que afectan la quebrada

Al realizar la visita técnica en la quebrada, se identificaron algunas y factores que afectan la ronda hídrica de dicha fuente. A continuación se hace una descripción de las mismas.

- Contaminación con aguas residuales provenientes de un lavadero de autos, ubicado cerca de la quebrada.
- Afectación de la ribera de la fuente debido al constante tránsito de personas.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos alrededor y dentro del cauce del riachuelo.
- Vertimientos de aguas grises provenientes de viviendas cercanas a la quebrada, que son conducidos por medio de tuberías hacia la orilla de la fuente hídrica.
- Captación de agua en el nacimiento de la quebrada.



Ilustración 3: Cause de la quebrada Pilandera. Fuente: autor



Ilustración 4: Cause de la quebrada Pilanderera. Fuente: autor

3.4. Diagnóstico ambiental de la quebrada

Al realizar el muestreo de agua en la fuente hídrica y analizar los resultados del laboratorio; se encontró la información descrita en la tabla N-1, la cual a su vez contiene los valores máximos permitidos según la Resolución 2115 de 2007 que hace referencia a características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Tabla 2: Resultados de laboratorio. Fuente: autor

PARÁMETRO	RESULTADO	VALOR MÁXIMO ACEPTABLE
pH (Unidades de pH)	6,89	6.5 y 9.0
Turbiedad (NTU)	3	2
Color (UPC)	19	15
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	372	1000
Hierro Total (mg Fe/L)	0,08	0.3
Nitritos (mg NO_2 -/L)	<0,08	0.1
Sulfatos (mg SO_4 -2/L)	18,02	250
Cloruros (mg Cl-/L)	31,51	250
Dureza Total (mg CaCO_3 /L)	130	300
Dureza Cálcica (mg/L CaCO_3)	116,5	N/A
Alcalinidad Total (mg CaCO_3 /L)	133,63	200
Sólidos Totales (mg/L)	132	N/A

Los informes de laboratorio también arrojaron los resultados de Coliformes fecales y totales, en los cuales se evidencia la presencia de estos. Ver Tabla 3.

Tabla 3: Resultados de laboratorio coliformes totales y fecales. Fuente: autor

PARÁMETRO	RESULTADO	RESOLUCIÓN 2115 DE 2017 (Ministerio De Ambiente; Ministerio De La Protección Social, 2007)
		VALOR ACEPTABLE
Coliformes Totales (UFC/100 ml)	696	0
E. coli (UFC/100 ml)	184	0

3.5. Identificación de impactos ambientales

Teniendo en cuenta la visita técnica y los resultados del laboratorio se identificaron los siguientes impactos ambientales que están afectando la quebrada las Pilanderas:

Tabla 4: Identificación de impacto de la quebrada Pilanderas Fuente: Manual de Arboleda.

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR VERTIMIENTOS SOBRE LA QUEBRADA PILANDERAS EN EL SECTOR EL NACIMIENTO FLORIDABLANCA - SANTANDER	COMPONENTE AMBIENTAL	FÍSICO						BIÓTICO		SOCIAL		
		CLIMA	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	SUELO	AGUA	AIRE	PAISAJE	FAUNA	FLORA	DEMOGRAFICO	ECONOMICO
COMPONENTES Y ACCIONES DEL PROYECTO												
Contaminación con aguas residuales provenientes de un lavadero de autos.					X	X				X		
Afectación de la ribera de la fuente debido al constante tránsito de personas.			X		X					X		
Disposición inadecuada de residuos sólidos alrededor y dentro del cauce del riachuelo.					X	X	X	X	X			
Vertimientos de aguas grises provenientes de viviendas cercanas a la quebrada.						X	X					X

Captación de agua en el nacimiento de la quebrada.						X			X	X			X
--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	---	--	--	---

En el cuadro inferior, se describen los impactos generados para cada componente ambiental. El componente ambiental más impactado por las diferentes actividades es el agua, ya que su afectación está presente en casi todas las acciones. Por esta razón se pudo identificar los siguientes impactos.

Tabla 5: Impactos del proyecto según sus componentes. Fuente: Autor

AIRE
<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad del aire
SUELO
<ul style="list-style-type: none"> • Arrastre de material
SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • N/A
AGUA
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en el caudal debido a la captación de agua. • Modificación del ciclo natural del agua. • Cambio en el caudal por vertimiento. • Cambio en el color del recurso hídrico. • Cambio en el olor del recurso hídrico. • Variación en la cantidad de solidos disueltos. • Variación en la cantidad de solidos suspendidos. • Cambio en el pH del recurso hídrico. • Variación en la concentración de oxígeno debido a la contaminación. • Modificación de la flora y fauna presente en el cuerpo de agua. • Deterioro de la superficie del suelo erosión y deforestación.

3.6. Plan estratégico

Para minimizar los efectos de los impactos sobre la quebrada, se plantean las siguientes estrategias que permite mejorar las condiciones de la fuente hídrica.

- Coordinar con la comunidad del sector, para redirigir el vertimiento de estas aguas residuales que caen sobre la quebrada, hacia el sistema de alcantarillado de Floridablanca.
- Canalizar la quebrada, evitando la erosión o posibles desbordamientos de la quebrada.
- Delimitar y señalar un lugar adecuado por donde transiten los habitantes del sector, con el fin de disminuir la afectación de la superficie del suelo alrededor de la quebrada.
- Sensibilizar a la comunidad acerca de la importancia de mantener la quebrada en buen estado, libre de residuos sólidos. En caso de continuar la contaminación, hacer un llamado a las autoridades competentes para que tomen cartas en el asunto.
- Promover campañas de limpieza, donde la comunidad se involucre y se comprometan a mantener estos espacios libres de contaminación.
- Recuperar la flora del lugar y parte del suelo que ha desaparecido, a través de campañas de siembra de plantas endémicas a orillas de la quebrada.

4. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados del análisis físico químico, se llegó a la conclusión de que la quebrada no se encuentra tan contaminada como se esperaba al iniciar el proyecto, sus características se acercan mucho a las del agua potable.

Los vertimientos representan un problema latente ya que se tratan en su mayoría aguas residuales domésticas provenientes de algunas casas

Como era de esperarse luego de identificar los impactos del sector se llegó a la conclusión de que el componente más afectado es el recurso hídrico y podría ocasionar una problemática aguas abajo en caso de aumentar la contaminación en el afluente.

Es necesario sensibilizar a la comunidad del sector con el fin de reducir el desecho de residuos sólidos cerca al afluente, ya que esto contamina la quebrada y genera un problema sanitario que puede llegar afectar las poblaciones vulnerables.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer frente a otra problemática que enfrenta hoy en día la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento, el cual es muy grave, ya que se evidencio que la naciente de la quebrada Las Pilanderas está siendo captada casi en su totalidad.

También se recomienda para aportar una solución al impacto ambiental que se está generando en la quebrada las Pilanderas en el sector el nacimiento:

Sellar los ductos, que están siendo utilizados para el desagüe de las aguas residuales.

Generar sensibilidad ambiental con los habitantes aledaños a la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento, incentivando el cuidado y protección de la quebrada.

Realizar una educación ambiental sobre la importancia de no seguir generando los vertimientos de aguas residuales, y la correcta disposición de los residuos sólidos.

Informar a las autoridades competentes para implementar control sobre los vertimientos y residuos sólidos, del cual es afectada la quebrada Las Pilanderas en el sector el nacimiento

Realizar la denuncia pertinente de la captación a la que es sometida la naciente de la quebrada Las Pilanderas

- Contitución Política de Colombia. (1991). Obtenido de <http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- CVC. (2015). *Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático para Santiago de Cali*. Recuperado el 19 de 03 de 2017, de http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/biblioteca/PLAN_DE_ADAPTACION_Y_MITIGACION_AL_CAMBIO_CLIMATICO_PARA_SANTIAGO_DE_CALI.pdf
- De la mercedes, M. (2016). *CAMBIO CLIMATICO: UNA MIRADA DESDE LAS POLÍTICAS Y LA GESTION*. Bogota: Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas.
- Duque, Maria. (24 de 01 de 2011). *EL CASO DE SANTURBAN, Compilación de noticias y análisis*. Recuperado el 26 de 03 de 2017, de <https://problemasrurales.files.wordpress.com/2008/12/compilacion-el-caso-de-santurban.pdf>
- ecosfera. (06 de 11 de 2014). *Los muros verdes más allá de la moda: conoce todos sus beneficios*. Recuperado el 26 de 03 de 2017, de <http://ecosfera.com/2014/11/los-muros-verdes-mas-alla-de-la-moda-conoce-todas-sus-propiedades/>
- Educalingo. Naciente. (2019). Obtenido de <https://educalingo.com/es/dic-es/naciente>
- Fernández, L. S., Kulich, E. I., & Gutiérrez, C. M. (11 de Octubre de 2017). *Estudio Del Impacto Ambiental Del Vertimiento De Aguas Residuales Sobre La Capacidad De Autodepuración Del Río Portoviejo*. Portoviejo, Ecuador. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/caz/v45n1/caz08118.pdf>
- Fernando, J. F. (2017). *Alta contaminación en ríos de la región*. Bucaramanga.
- Fibras Y Normas de Colombia S.A.S. (2019). *Aguas Residuales: Definición e Importancia*. Obtenido de <https://www.fibrasynormasdecolombia.com/terminos-definiciones/aguas-residuales-definicion-e-importancia-2/>
- Fibras Y Normas De Colombia S.A.S. (2019). *Manantial Definición, Clasificación, Características y Tipos*. Obtenido de <https://www.fibrasynormasdecolombia.com/terminos-definiciones/manantial-definicion-clasificacion-caracteristicas-tipos/>
- Fierro, O. L., & Quintero, M. J. (2009). *PLAN DE SANEAMIENTO*. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1487/62816065.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garcia, J. (10 de 07 de 2015). Aspectos socioambientales para la adaptación y mitigación al cambio climático en comunidades de Nacajuca. *Horizonte sanitario, Vol. 14(N° 3)*, Pag. 87 - 95.
- Gestión en Recursos Naturales. (2018). *GRN Gestión en Recursos Naturales*. Obtenido de <https://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>
- Gobernacion de santander. (15 de 12 de 2016). *Santander ya tiene Plan Integral de Gestión del Cambio Climático*. Recuperado el 14 de 03 de 2017, de

- <http://santander.gov.co/index.php/prensa/item/15519-santander-ya-tiene-plan-integral-de-gesti%C3%B3n-del-cambio-clim%C3%A1tico>
- Hernandez, D. (2011). *ESTADO Y PROSPECTIVA DE ACCIONES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES REGIONES DEL PAÍS*. (E. C. PANIAGUA, Ed.) Manizales: Universidad De Manizales.
- IDEAM. (2001). *Colombia Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. (ServiGraphics, Ed.) Bogota, Colombia: Trade Link Ltda. Obtenido de Ministerio de Medio ambiente.
- IPCC (Ed.). (2007). *Cambio Climático 2007 Informe De Síntesis*. Recuperado el 14 de 03 de 2017, de https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Jeronimo & Morais. (2015). *la evolución natural de la luz*. Recuperado el 26 de 03 de 2017, de <http://www.jeronimomorais.pt/ficheiros/19042016174054.pdf>
- Lombo, J. R. (2014). *La adaptación al cambio climático en la agenda de la política pública en Bogotá 2010-2014*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
- Ludeña, C. (2013). *Mitigación y Adaptación*. Ecuador: Banco interamericano del desarrollo.
- Luz, M. I. (2015). *Instituto Mexicano de Tecnología del agua*. Obtenido de http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/1565/T_057.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Magaña Rueda, V. (2017). El cambio climático global. En *Cambio climático: una visión desde México*. México: INE/SEMARNAT.
- Martínez, S. A. (2018). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO POR VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES*. Villavicencio.
- Minambiente. (17 de Marzo de 2015). *MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/1700-minambiente-presenta-nueva-norma-de-vertimientos-que-permitira-mejorar-la-calidad-agua-del-pais>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). Obtenido de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/PLAN_NACIONAL_DE_MANEJO_DE_AGUAS_RESIDUALES_MUNICIPALES_EN_COLOMBIA.pdf
- Ministerio De Ambiente; Ministerio De La Protección Social. (22 de Junio de 2007). *Resolución Número 2115*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Res_2115_de_2007.pdf
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). *PLAN DE ACCIÓN SECTORIAL DE MITIGACIÓN (PAS) SECTOR*. Recuperado el 26 de 03 de 2017, de

- http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/planes_sectoriales_de_mitigaci%C3%B3n/PAS_Industria_-_Final.pdf
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (18 de abril de 2015).
Obtenido de
https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MADS_0631_2015.pdf
- Mundogrifo.es. (2016). *Grifos con Sensor*. Recuperado el 26 de 03 de 2017, de
<http://mundogrifo.es/9-grifos-con-sensor>
- Pérez, C. A. (2018). Obtenido de
<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/3413/documento%20maestria%20%20FINAL%2018%20MAYO%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pimentel, H. R. (2019). *Escuela de Organización Industrial*. Obtenido de
<https://www.iagua.es/blogs/hector-rodriguez-pimentel/aguas-residuales-y-efectos-contaminantes>
- Porto, J. P., & Merino, M. (2010). Obtenido de <https://definicion.de/impacto-ambiental>
- Solórzano, S. H. (2018). *Análisis de la percepción en la contaminación de arroyos urbanos en la microcuenca el Riío en Tonalá Chiapas, México*. México.
- Unicef. (2012). *MANUAL de recursos*. (N. L. Anna Grojec, Ed.) New York: unicef.
- Unidades Tecnológicas de Santander. (2010). *Principios UTS*. Recuperado el 13 de 03 de 2017, de
<http://uts.edu.co/portal/seccion.php?id=25&key=cf79cca9e5864b26faf5b152f95cda70>
- Vargas, W. E. (2018). *Evaluación temporal del impacto causado por las cargas contaminantes de los vertimientos realizados a la quebrada La Jabonera y a un tramo del río Las Ceibas en sector rural de Neiva - Huila*. Manizales.
- Vasquez, E. G. (2018). *Biblioteca Virtual de la Universidad Industrial de Santander (UIS)*. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2018/173184.pdf>

7. ANEXOS

	LABORATORIO QUÍMICO DE CONSULTAS INDUSTRIALES	Código: F-PA-02	
	POST-ANALITICO	Versión: 08	
	INFORME DE RESULTADOS	Fecha: 2019/05/06 Página 1 de 2	



“Acreditación por el IDEAM según la Resolución No. 0400 de 2019, en los parámetros Alcalinidad, Cloruro, Dureza, Nitritos, Nitratos



“Autorización del Ministerio de la Protección Social, mediante la

Informe de resultados No.	I-19-370	Junio 12 de 2019
Fecha de emisión:		
Cliente: RUBEN DARIO DIAZ HERNANDEZ		
Dirección del cliente: Calle 51 No. 13ª-26		
Solicitud de servicio No.	19-298	01
No. de muestras:		
Fecha de recepción de las muestras:	Junio 10 de 2019	
Muestras recibidas por: Amparo López G		
Fecha de análisis:	Junio 10 de 2019 – Junio 11 de 2019	

1. ANALISIS FISICOQUIMICO

Codificación de la Muestra:	19-298-01	Tipo de muestra:
Puntual		
Identificación de la muestra: QUEBRADA LAS PILANDERAS		
Matriz de la muestra: Agua Cruda		
Muestreo realizado por: El Cliente		
Lugar y punto de muestreo: Floridablanca / Barrio La Cumbre		
Fecha del muestreo: Junio 10 de 2019		

PARAMETRO	RESULTADO	MÉTODO/NORMA
pH (Unidades de pH)	6,89	Potenciométrico / SM 4500-H ⁺ B
Turbiedad (NTU)	3	Nefelométrico / SM 2130 B
Color (UPC)	19	Espectrofotométrico / SM 2120 B
Conductividad (µS/cm)	372	Conductivimétrico / SM 2510
Hierro Total (mg Fe/L)	0,08	Espectrofotométrico / SM 3500-Fe
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	<0,08	Espectrofotométrico / SM 4500-B
Sulfatos (mg SO ₄ ⁻² /L)	18,02	Espectrofotométrico / SM 4500 E
Cloruros (mg Cl ⁻ /L)	31,51	Argentométrico / SM 4500-Cl ⁻ B
Dureza Total (mg CaCO ₃ /L)	130	Titrimétrico-EDTA / SM 2340 C
Dureza Cálcica (mg/L CaCO ₃)	116,5	Titrimétrico-ETDA /SM 3500-Ca B
Alcalinidad Total (mg CaCO ₃ /L)	133,63	Titrimétrico / SM 2320 B
Sólidos Totales (mg/L)	132	Gravimétrico/ SM 2540 B

Ciudad Universitaria Carrera 27 Calle 9 – Edificio Camilo Torres/ Laboratorio 222
 Conmutador: (7) 6344000 Ext. 1469-2463-2465. Telefax: (7) 6349009
 Página web: <http://ciencias.uis.edu.co/lqci/> E-mail: labquimco@gmail.com
 Bucaramanga - Colombia

	LABORATORIO QUÍMICO DE CONSULTAS INDUSTRIALES	Código: F-PA-02	
	POST-ANALITICO	Versión: 08	
	INFORME DE RESULTADOS	Fecha: 2019/05/06 Página 2 de 2	

Informe de resultados No. _____

I-19-370 Solicitud de servicio No. _____

19-292-01

1. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO	MÉTODO/ NORMA
Coliformes Totales (UFC/100 ml)	696	Filtración por Membrana/ SM 9222B
<i>E. coli</i> (UFC/100 ml)	184	Filtración por Membrana/ SM 9222B

Observaciones: Ninguna

Nota 1: Estos resultados son válidos únicamente para las muestras analizadas y reportadas por el laboratorio.

Nota 2: En caso de ser copia del resultado original se realizará la siguiente aclaración: Copia del resultado original.

Estimado cliente: Para nosotros es muy importante conocer sus inquietudes, sugerencias, felicitaciones, quejas y/o reclamos en los servicios prestados por el laboratorio, con el propósito de mejorar nuestros servicios. Le agradecemos que se comunique con el laboratorio, donde un miembro del personal amablemente recibirá su solicitud y pronto estaremos en comunicación con usted para aclarar y/o resolver su requerimiento.

Revisó y aprobó:



Luz Yolanda Vargas Fiallo
Directora del Laboratorio
Química. M.Sc Química UIS
MP PQ 1144

	PROCESO GESTIÓN DOCUMENTAL	CÓDIGO: GDO-FO-028
	FORMATO DE OFICIO	VERSIÓN: 04

AL CONTESTAR FAVOR CITAR ESTE NÚMERO | Oficio AMB

Bucaramanga,

Señor
RUBEN DARIO DIAZ HERNANDEZ
Estudiante Tecnología Ambiental UTS
Calle 51 # 13ª – 26 Barrio San Miguel
rdh7@hotmail.com Cel: 305-3730114
Ciudad

CD - 4578 14/06/2019 - 8:53 FOL-1 AN-0

Referencia: Oficio radicado en el AMB, con el número CR- 6489 el día 06/Jun/2019 – Solicitud información índice calidad de agua

Cordial saludo,

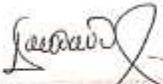
Mediante el presente se acusa recibido del oficio relacionado en la Referencia donde solicita información con respecto a estudios de índice de calidad del agua y/o caracterización del agua realizada a una quebrada localizada en el municipio de Floridablanca y también si hay algún estudio o proyecto realizado sobre impactos ambientales generados por vertimientos de aguas sobre algún cuerpo de agua.

Teniendo en cuenta lo anterior y en relación a lo solicitado en primer lugar, nos permitimos comunicar que información referida a la calidad del agua de algunos cauces hídricos la puede encontrar publicada en nuestra página web www.amb.gov.co, dando click en el icono "autoridad ambiental" y después en el link "Red de Calidad del Agua" encontrará la información que tenemos publicada al respecto.

En cuanto al estudio requerido, tal como se le informó verbalmente cuando vino a traer copia del oficio, se puede acercar a esta Subdirección para hablar al respecto.

Cualquier inquietud será atendida por funcionarios de la Subdirección Ambiental del Área Metropolitana de Bucaramanga ubicada en la Avenida Los Samanes No 9 – 140, local 300 del Centro Comercial Acrópolis o en el número telefónico 6414822.

Cordialmente,


GUILLERMO CARDQZO CORREA
Subdirector Ambiental AMB

Proyecto: Ing. César García – Profesional Especializado AMB

Sede Administrativa: Avenida Los Samanes N° 9 – 250
Commutador: 6444831 – Fax: 6445321
E-mail: info@amb.gov.co
Página web: www.amb.gov.co

Sede Maicóni: Avenida Los Samanes N° 9 – 140 L-300
Subdirección Ambiental: 6414822
Subdirección de Planeación: 6417162
Subdirección de Transporte: 6447562

El: 04/13/2019

Página 1 de 1