

| | | | | | |
|--|--|-----------------------------|---------|------------------|------------|
|  | GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS | | CÓDIGO | FO-GS-15 | |
| | | | VERSIÓN | 02 | |
| | ESQUEMA HOJA DE RESUMEN | | | FECHA | 03/04/2017 |
| | | | | PÁGINA | 1 de 161 |
| ELABORÓ | | REVISÓ | | APROBÓ | |
| Jefe División de Biblioteca | | Equipo Operativo de Calidad | | Líder de Calidad | |

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JULIANA PAOLA
NOMBRE(S): ANGIE PAOLA

APELLIDOS: PACHON VILLAMIZAR
APELLIDOS: RODRIGUEZ HENAO

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AMBIENTAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JUDITH YAMILE

APELLIDOS: ORTEGA CONTRERAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTIMAR LOS EFECTOS DE LA MINERIA DEL CARBON SOBRE LAS FAMILIAS DE MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS COMO BIOINDICADORES DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA PARTE ALTA DE LA QUEBRADA POZO BRAVO

RESUMEN

La investigación permitió identificar el efecto de la actividad minera, sobre la biodiversidad de los macroinvertebrados acuáticos presentes en la Parte Alta de La Quebrada Pozo Bravo, al servir como una alternativa para determinar la calidad del agua. Se realizaron tres muestreos espaciotemporales, en donde la primera estación estaba ubicada en una zona que no presenta perturbación y situada aguas arriba del primer vertimiento de la actividad minera, la segunda estación se encuentra aguas abajo del primer vertimiento y la tercera estación aguas abajo de los últimos vertimientos del tramo analizado. Se realizó la toma de muestras de macroinvertebrados acuáticos por medio de las técnicas de lavado de hojas, lavado de piedras y malla pantalla-colador; y complementario a esto, se registraron nueve parámetros fisicoquímicos en cada estación de muestreo. En etapa laboratorio se realizó la identificación taxonómica de los macroinvertebrados hasta el nivel de familia, a los cuales se aplicaron índices biológicos de riqueza y abundancia, índice BMWP y se realizó la correlación con los parámetros fisicoquímicos de cada estación. Finalmente, se concluyó que la estación 3 presenta pérdida de biodiversidad con respecto a las estaciones 1 y 2, evidenciándose mayor afectación por vertimientos mineros sobre las familias de macroinvertebrados

PALABRAS CLAVE: Macroinvertebrados acuáticos, índice BMWP, quebrada Pozo Bravo, actividad minera

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 161 PLANOS: ILUSTRACIONES: 38 CD ROOM: 1

ESTIMAR LOS EFECTOS DE LA MINERIA DEL CARBON SOBRE LAS FAMILIAS DE
MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS COMO BIOINDICADORES DE LA CALIDAD
DEL AGUA EN LA PARTE ALTA DE LA QUEBRADA POZO BRAVO

JULIANA PAOLA PACHON VILLAMIZAR

ANGIE PAOLA RODRIGUEZ HENAO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL
SAN JOSE DE CUCUTA

2020

ESTIMAR LOS EFECTOS DE LA MINERIA DEL CARBON SOBRE LAS FAMILIAS DE
MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS COMO BIOINDICADORES DE LA CALIDAD
DEL AGUA EN LA PARTE ALTA DE LA QUEBRADA POZO BRAVO

ANGIE PAOLA RODRIGUEZ HENAO

JULIANA PAOLA PACHON VILLAMIZAR

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Ambiental

Directora

JUDITH YAMILE ORTEGA CONTRERAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL
SAN JOSE DE CUCUTA

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 18 DE DICIEMBRE DE 2019

HORA: 8:00 AM

LUGAR: SALA DE JUNTAS PLAN DE ESTUDIO INGENIERIA AMBIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AMBIENTAL

TITULO: "ESTIMAR LOS EFECTOS DE LA MINERIA DEL CARBON SOBRE LAS FAMILIAS DE MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS COMO BIOINDICADORES DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA PARTE ALTA DE LA QUEBRADA POZO BRAVO"

MODALIDAD: INVESTIGACION

JURADOS: JANET BIBIANA GARCIA
CARLOS HUMBERTO OVIEDO
LUISA FERNANDA RAMIREZ RIOS

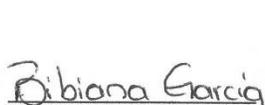
DIRECTOR: JUDITH YAMILE ORTEGA CONTRERAS

| NOMBRE DEL ESTUDIANTE | CODIGO | CALIFICACIÓN |
|------------------------------|---------------|---------------------|
| ANGIE PAOLA RODRIGUEZ HENAO | 1650698 | 4.4 |

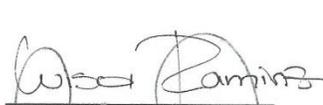
OBSERVACIONES:

APROBADO

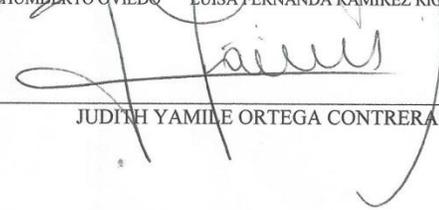
FIRMA DE LOS JURADOS:


JANET BIBIANA GARCIA


CARLOS HUMBERTO OVIEDO


LUISA FERNANDA RAMIREZ RIOS

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular


JUDITH YAMILE ORTEGA CONTRERAS

Resumen

La investigación permitió identificar el efecto de la actividad minera, sobre la biodiversidad de los macroinvertebrados acuáticos presentes en la Parte Alta de La Quebrada Pozo Bravo, al servir como una alternativa para determinar la calidad del agua.

Se realizaron tres muestreos espaciotemporales, en donde la primera estación estaba ubicada en una zona que no presenta perturbación y situada aguas arriba del primer vertimiento de la actividad minera, la segunda estación se encuentra aguas abajo del primer vertimiento y la tercera estación aguas abajo de los últimos vertimientos del tramo analizado. Se realizó la toma de muestras de macroinvertebrados acuáticos por medio de las técnicas de lavado de hojas, lavado de piedras y malla pantalla-colador; y complementario a esto, se registraron nueve parámetros fisicoquímicos en cada estación de muestreo.

En la etapa de laboratorio se realizó la identificación taxonómica de los macroinvertebrados hasta el nivel de familia, a los cuales se aplicaron índices biológicos de riqueza y abundancia, índice BMWP y se realizó la correlación con los parámetros fisicoquímicos de cada estación. Finalmente, se concluyó que la estación 3 presenta una pérdida de biodiversidad con respecto a las estaciones 1 y 2, evidenciándose mayor afectación por vertimientos mineros sobre las familias de macroinvertebrados.

Palabras clave

Macroinvertebrados acuáticos, índice BMWP, quebrada pozo bravo, actividad minera.

Contenido

| | Pág. |
|--------------------------------|-------------|
| 1. Introducción | 12 |
| 2. Descripción del problema | 14 |
| 3. Objetivos | 16 |
| 3.1 Objetivo general | 16 |
| 3.2 Objetivos específicos | 16 |
| 4. Planteamiento del problema | 17 |
| 5. Justificación | 18 |
| 6. Delimitación | 20 |
| 6.1 Delimitación espacial | 20 |
| 6.2 Delimitación temporal | 21 |
| 6.3 Delimitación conceptual | 22 |
| 7. Referentes teóricos | 23 |
| 7.1 Antecedentes | 23 |
| 7.1.1 Internacional. | 23 |
| 7.1.2 Nacional. | 24 |
| 7.1.3 Local. | 25 |
| 7.2 Marco teórico | 26 |
| 7.2.1 Phylum Arthropoda. | 26 |
| 7.2.2 Phylum: Mollusco. | 32 |
| 7.2.3 Phylum: Mollusco. | 33 |
| 7.2.4 Phylum: Platyhelminthes. | 36 |

| | |
|---|-----|
| 7.2.5 Índices biológicos. | 37 |
| 7.2.6 Parámetros fisicoquímicos | 45 |
| 7.3 Marco legal | 48 |
| 8. Metodología | 51 |
| 9. Resultados | 65 |
| 9.1 Etapa I: Visita de reconocimiento y caracterización ambiental del área de estudio | 65 |
| 9.1.1 Visita de reconocimiento. | 65 |
| 9.1.2 Caracterización ambiental del área de estudio | 73 |
| 9.1.2.1 Condiciones biofísicas. | 73 |
| 9.1.2.2 Rasgos hidrográficos | 76 |
| 9.1.2.3 Biodiversidad | 77 |
| 9.2 Etapa II: Identificación de las familias de macroinvertebrados acuáticos presentes en cada estación seleccionada de la Quebrada Pozo Bravo. | 77 |
| 9.3 Etapa III: Correlación de los parámetros fisicoquímicos de la Quebrada Pozo Bravo | 108 |
| 9.4 Etapa IV: Calculo de los indicadores de riqueza y abundancia, Índice BMWP | 128 |
| 10. Discusión | 148 |
| 11. Conclusiones | 150 |
| 12. Recomendaciones | 153 |
| 13. Referencias Bibliográficas. | 154 |
| 14. Glosario | 160 |