

**Identificación De Factores Degradantes en las Fuentes Hídricas En Los Municipios  
De Iza, Tópaga Y Gámeza En El Departamento De Boyacá**

**Autor**

**Andrés Santiago Sierra Fajardo**

**Programa de Geología**

**Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Pamplona**

**Director**

**Aixa Marín Orozco**

**Geóloga**

**1 de junio de 2022**

### **Dedicatoria**

Este trabajo de grado lo dedico a mis padres quienes me han apoyado para poder culminar con mis estudios de Pregrado, ya que ellos siempre han estado para apoyarme, para darme consejos, comprensión, ayuda en momentos difíciles y me han dado todos los recursos necesarios. Dedico este trabajo a todas esas personas especiales que siempre creyeron en mí y en mis cualidades. Y por último dedico esto a mis compañeros de trabajo en la Corporación Autónoma de Boyacá con los que compartí y adquirí información esencial en el desarrollo de este documento

### **Agradecimientos**

Gracias a todos los docentes que durante mi tiempo como estudiante me formaron y me brindaron las herramientas para convertirme en un profesional integro e integral. Agradezco a mis amigos y compañeros más cercanos ya que en mi camino por las aulas me brindaron apoyo y conocimientos. Agradezco a mi actual directora de Grado la Profesora Aixa Marín por creer en mi proyecto y darme su confianza y Aval en este Documento. Finalmente quiero hacer una mención especial de Agradecimiento al Profesor Yerison Contreras que siempre creyó en mí y fue el quien inicialmente me apoyo tomando la batuta de este Proyecto. Muchas Gracias a todos los que creyeron en mí.

## 1. Resumen

Las afectaciones antrópicas que afectan los afluentes hídricos, que generalmente se encuentran reflejados, producto de la actividad minera de las zonas afectadas, en este contexto en los municipios de Tópaga, Iza y Gámeza están en zona de supervisión ambiental de la Corporación Autónoma de Boyacá, producto de la minería en la zona, que resulta ser una de las principales fuentes de ingreso de la región, Por ende en presente trabajo se desarrollaron varios modelos conceptuales en donde se determinó varios lugares con afectaciones ambientales en el suelo y fuentes hídricas, con el identificar las afectaciones y delimitar las zonas afectadas, para este proyecto se siguió un enfoque de metodología mixta en donde se combinó una investigación mediante la documentación de la zona, salida de campo y unos estudios de laboratorio. Para la evaluación de las zonas afectadas se tomó como referencia la Resolución 1315 de agosto de 2020 en donde se estipulan los valores de referencia para determinar la viabilidad del uso del agua. También gracias la investigación de autores como (Verbel, s.f. 2012) y (Lillo, s.f. 2006) se obtuvo las bases para la determinación de las afectaciones observadas. Por medio de los análisis de laboratorio se redactó un concepto evaluativo para cada muestra que finalmente sirvió como base para dar un concepto asertivo sobre los resultados.

En los resultados se encontró que existen en ambos municipios una afectación que ha elevado un poco los valores naturales del agua superficial, en el municipio de Iza se observa una ligera pero existente acidificación del drenaje siendo esta una afectación leve pero que finalmente llega al río Tota y en el caso del municipio de Tópaga existe un drenaje ácido que

converge sus aguas en el río Sasa siendo esta una afectación mucho más avanzada y delicada ya que este río desemboca en el río Chicamocha a pocos Kilómetros de la zona estudiada.

**Palabras Clave:**

Geología ambiental, drenaje ácido, estériles, río Chicamocha, río Tota, río Sasa, pH y SDT, microcuencas y Corpoboyaca.

## Tabla de Contenido

1.	Resumen.....	3
2.	Introducción .....	7
3.	Marco conceptual.....	8
3.1.	Bases Teóricas .....	8
3.2.	Bases Legales .....	10
4.	Planteamiento del problema.....	13
5.	Objetivos.....	15
6.	Justificación .....	16
7.	Metodología .....	16
8.	Cronograma y descripción de actividades .....	18
9.	Resultados.....	20
11.	Conclusiones.....	42
12.	Referencias bibliográficas.....	43
13.	Apéndice .....	46

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Valores establecidos en el Artículo Tercero de la Resolución 1315 de 2020.....	12
<b>Tabla 2.</b> Valores establecidos en el Artículo Quinto de la Resolución 1315 de 2020.....	13
<b>Tabla 3.</b> Cronograma y descripción de actividades .....	18
<b>Tabla 4.</b> Valores establecidos en el Artículo Tercero de la Resolución 1315 de 2020....	21
<b>Tabla 5.</b> Valores establecidos en el Artículo Quinto de la Resolución 1315 de 2020.....	22
<b>Tabla 6.</b> Ubicación de puntos mina de Tópaga.....	24
<b>Tabla 7.</b> Ubicación de puntos en la mina ubicada en Iza.....	26
<b>Tabla 8.</b> Tabla de muestra número uno en Iza, Boyacá.....	27
<b>Tabla 9</b> Tabla de muestra número dos, en Iza, Boyacá.....	30
<b>Tabla 10.</b> Tabla de muestra número tres, en Iza, Boyacá .....	32
<b>Tabla 11.</b> Tabla de muestra número uno, en Tópaga, Boyacá.....	35
<b>Tabla 12.</b> Tabla de muestra número dos, en Tópaga, Boyacá .....	37
<b>Tabla 13.</b> Tabla de muestra número tres, en Tópaga, Boyacá .....	40

### Índice de Imágenes

<b>Figura 1.</b> Mapa micro cuenca afectada Tópaga, Boyacá .....	23
<b>Figura 2.</b> Imagen de ubicación Tópaga Google Earth .....	24
<b>Figura 3.</b> Mapa Micro cuenca afectada Iza, Boyacá.....	25
<b>Figura 4.</b> Imagen de ubicación Iza Google Earth .....	26

## 2. Introducción

La actividad minera en una de las principales fuentes de ingreso de alimentan el Producto Interno Bruto nacional, pero su modelo de explotación sin un control y regulación adecuado, llegan a afectar directamente los modelos eco sistémicos de la nación, por ende, la regulación y constante monitoreo de los procesos de explotación minera son de gran impacto para mitigar de manera considerable los estragos producto de la extracción.

Uno de los principales impactos de la actividad minera se ve reflejada en las fuentes hídricas cercanas al área de explotación, lo que resulta muy peligroso no solo para el ecosistema, si no para las poblaciones que dependen de estas fuentes, y esto se refleja en diversos fenómenos producto de la actividad, uno de estos casos se puede observar en las regiones de Iza, Tópaga, y Gámeza, en el Departamento de Boyacá, donde mediante visitas técnicas atendidas por la subdirección de recursos naturales en la Corporación Autónoma de Boyacá, en la atención de quejas radicadas por la comunidad o la revisión de actividades mineras solicitadas por la Agencia Nacional de Minería, se evaluaron zonas con potenciales afectaciones a las fuentes hídricas debido a la actividad minera, se eligieron 2 casos en donde la se observó un alto grado de afectación debido a las malas prácticas de manejo de residuos líquidos provenientes del subsuelo. Para realizar un trabajo mucho más exhaustivo en la determinación de a afectación se realizó una segunda visita técnica donde se tomaron muestras de las fuentes hídricas afectadas y posteriormente fueron llevadas a laboratorio donde se les realizaron pruebas de pH,

conductividad, Sólidos Totales disueltos y Salinidad. Posteriormente se recopilaron y se evaluaron estos datos concluyendo que existe afectación en la calidad del agua de los ríos Tota en el municipio de Iza y en el río Sasa que pasa por los municipios de Tópaga y Gámeza debido a altos índices en valores como sólidos disueltos y Salinidad.

### **3. Marco conceptual**

#### **3.1. Bases Teóricas**

La minería consiste en un proceso de extracción de materiales de la corteza terrestre donde se generan residuos líquidos y sólidos. Estos estériles y aguas subterráneas liberadas en superficie alteran el comportamiento ciclos hidrogeológicos lo que puede provocar diferentes tipos de contaminación (Verbel, s.f. 2012). La minería ocasiona varios tipos de afectaciones sobre las fuentes hídricas (Lillo, s.f. 2006) plantea que la minería puede llegar a provocar: Remoción de acuíferos, Acidificación del agua, alteración de la dinámica fluvial, pérdida de masas de agua y alteraciones en el régimen hidrogeológico.

##### ***3.1.1. Aguas Residuales.***

El agua lluvia y el agua superficial al tener contacto con las áreas de labores mineras (tanto de carbón como de estériles); se integran materiales en suspensión y materiales disueltos como metales pesados. los depósitos de agua subterránea que son intervenidos por acción de las labores extractivas, producen flujos de agua que, generalmente quedan confinados en las partes más bajas de las excavaciones. Estas aguas, de condición ácida fundamentalmente, por ser un " subproducto " de las actividades mineras (al intervenir los acuíferos) generan también, una gran fracción de las denominadas aguas residuales de minería (Fair-Geyer-Okun 1980).

### **3.1.2. Estériles de minería de carbón.**

La Ficha técnica sobre estériles de carbón elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas de España, (2011), cita al Instituto Tecnológico y Geominero de España, (Stellman J. M 1998), que contempla que el estéril de carbón es el residuo procedente de la separación entre el carbón y el estéril, el cual se origina de la explotación de los pozos de minas de hulla, antracita y también en los procesos del lavado del carbón, generalmente es almacenado en escombreras o centros de acopio.

### **3.1.3. Mena.**

L.F. Vassallo (2008) nos dice que es el mineral cuya explotación presenta interés, refiriéndose al mineral del que se extrae el elemento químico útil (Cu de la calcopirita, Hg del cinabrio, Sn de la casiterita, entre muchos ejemplos posibles). Este término es más comúnmente utilizado en minerales metálicos.

### **3.1.4. Remoción de acuíferos.**

La remoción de roca y material inerte es una actividad inherente a la minería y por supuesto a la minería de carbón, pero esta extracción representa un alto riesgo para los acuíferos de la zona debido a la pérdida de volumen de las aguas freáticas. (Leguizamón A.2019)

### **3.1.5. Acidificación del agua.**

Es el aumento de pH del agua por contacto con sustancias químicas presentes en los minerales ya sea en el material sólido extraído o en las aguas enriquecidas en minerales que salen a superficie. (Leguizamón A.2019) dice que el caso concreto de la minería del carbón

encontramos elementos como cobre, cobalto, manganeso, cromo, níquel y plomo, los cuales al ser literalmente ‘lavados’ con agua, producen un drenaje ácido. Los elementos pasan de estar inmóviles a dispersarse por el ambiente, contaminando atmósfera, suelo y agua. (Contraloría General de la República, 2014).

### ***3.1.6. Alteración de la dinámica fluvial.***

Se entiende esta alteración como la variación en las tasas de erosión y sedimentación, así como la variación de perfil, el trazado de una corriente fluvial y el aumento o disminución de la carga en suspensión (Lillo, s.f.). Estos cambios pueden llegar a ocasionar efectos negativos como aumento de lugares inundados o re direccionamiento de ríos y quebradas (Leguizamón A. 2019).

### **3.2. Bases Legales**

-La Ley 1333 de 2009 La cual establece el procedimiento sancionatorio ambiental, señalando las infracciones, sanciones y medidas preventivas

-La Ley 685 de 2001 Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones

-Resolución 3382 del 01 de octubre de 2015, CORPOBOYACÁ

-RESOLUCIÓN No. 1315 12 DE AGOSTO DE 2020.

-Que el artículo 8 de la Constitución Política de Colombia, consagra como obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

-Que el artículo 79 ibídem, elevó a rango constitucional la obligación que tiene el Estado de proteger el ambiente y el derecho que tienen todos los ciudadanos a gozar de un ambiente sano. Así mismo establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del

ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

-Que el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia consagra como deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y tomar las medidas necesarias de prevención y control de los factores de deterioro ambiental.

-Que de acuerdo al artículo 30 de la Ley 99 de 1993, las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio.

-Que el Decreto 1076 de 2015, prevé en el Artículo 2.2.3.3.3.1. 1, que, para todos los efectos de aplicación e interpretación del presente decreto, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones: (...) criterios de calidad, "son un conjunto de parámetros y sus valores mediante los cuales se determina si un cuerpo de agua es apto para un uso específico".

-Que en el artículo 2.2.3.3.3.2 ibídem se establece frente a la competencia para definir los criterios de calidad del recurso hídrico que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible definirá los criterios de calidad para el uso de las aguas superficiales, subterráneas y marinas.

-Que el artículo 2.2.3.3.3.3 ibídem dispone que la autoridad ambiental competente, con fundamento en el artículo 63 de la Ley 99 de 1993, podrá hacer más estrictos los criterios de calidad de agua para los distintos usos previa la realización del estudio técnico que lo justifique.

El criterio de calidad adoptado en virtud del principio del rigor subsidiario por la autoridad ambiental competente, podrá ser temporal o permanente.

-Que en los artículos 2.2.3.3.9.2 al 2.2.3.3.9.12 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 se establecen los criterios de calidad para cada uso del recurso hídrico.

-Según los criterios de la Resolución 1315 del 20 de agosto 2020 la calidad de recurso hídrico debe ser.

“ARTÍCULO TERCERO: Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, son los que se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional:

**Tabla 1.**

*Valores establecidos en el Artículo Tercero de la Resolución 1315 de agosto 2020*

<b>Referencia</b>	<b>Valor</b>
<b>In Situ</b>	
<b>Conductividad Eléctrica (<math>\mu\text{s}/\text{cm}</math>)</b>	1000
<b>Materiales Flotantes y Película visible de Grasas y aceites Flotantes.</b>	Ausente
<b>Olor</b>	Ausente
<b>Oxígeno Disuelto</b>	> 4.0
<b>pH</b>	5.0-9.0

“ARTÍCULO QUINTO: Los criterios de calidad admisibles del recurso para uso Agrícola son los que se relacionan a continuación:

**Tabla 2.***Valores establecidos en el Artículo Quinto de la Resolución 1315 de agosto 2020*

<b>Referencia</b>	<b>Valor</b>
<b>In Situ</b>	
<b>Conductividad Eléctrica (<math>\mu\text{s}/\text{cm}</math>)</b>	700
<b>Materiales Flotantes y Película visible de Grasas y aceites Flotantes.</b>	Ausente
<b>Oxígeno Disuelto</b>	> 3.0
<b>pH</b>	5.0-9.0
<b>Temperatura del Agua °C</b>	30.0

#### **4. Planteamiento del problema.**

Una de las principales fuentes económicas para los municipios de Iza, Tópaga y Gámeza es la extracción de recursos naturales provenientes del subsuelo. Tópaga tiene como sector económico principal la explotación y comercialización del carbón con las industrias de la región se convierte en su principal fuente económica (secretaría de Planeación La Dorada, 2016). Para el municipio de Iza la minería ha sido desarrollada debido a que cuenta con minerales aptos para la extracción y comercialización; dentro de las empresas participantes en esta labor de extracción principal explotador de minas convirtiendo el sector en fuente importante de ingresos para el municipio (Alvarado et al., 2017). El municipio de Gámeza sostiene su economía a partir de la explotación minera al igual que los anteriores municipios generando ingresos en la localidad (Medina A., 2015). La explotación minera tiene como consecuencia un impacto en los ecosistemas que lo rodean para el caso de los municipios mencionados anteriormente que se caracterizan por la gran cantidad de explotación de carbón teniendo repercusiones en los temas a

nivel ambiental y secuelas en la salud de los habitantes lo cual representa de gran importancia para el estudio.

Los impactos ambientales generados por la minería del carbón van a tener consecuencias entre los habitantes o los trabajadores relacionados con el sector de alto impacto ambiental, entre los impactos ambientales encontramos emisión de partículas por medio de las corrientes de aires, drenaje de ácidos con metales pesados en los reservorios de agua y drenaje de partículas provenientes de las minas que van directamente a los suelos de las localidades (Bueno, 2016). Efectos en la salud de los habitantes generando problemas respiratorios y cardiovasculares (Iriarte, 2014). Las buenas prácticas ambientales y sociales en la minería reducen en gran parte el impacto ambiental que esta genera, la minería responsable, que parte de los estándares internacionales y la aplicación de las buenas prácticas están comprometidas con el desarrollo de las comunidades y con el medio ambiente (Hazin, 2014), sin embargo en Colombia muchas de las practicas se dan de forma irregular por de la minería ilegal presentando un panorama complicado para los departamentos, la minería ilegal alcanza el 50% y el 80% de la actividad extractiva en Colombia. También se estima que dicha minería se extiende al 65% del país, habiendo abiertas al menos 6450 investigaciones en los últimos meses (Juárez, 2016). La contraloría indica que la mayor parte de contención del sector minero proviene de las minerías informales o ilegales que no cumplen con las resoluciones estipuladas por el gobierno, generando un gran costo social, afectando las fuentes de empleo, ingresos tributarios o regalías y como se viene mencionando con anterioridad el costo social y ambiental que genera (Procuraduría general de la nación, 2011). La corporación Boyacá efectúan a cabo los procesos legales para ejercer las

normativas sobre la industria ilegal, haciendo cierre de estas, la ciudadanía de los municipios de Iza, Tópaga y Gámeza ha reportado ante la corporación quejas sobre minas clandestinas que generan malestar en la comunidad tanto en la salud humana como la contaminación reservorios por las malas prácticas.

Consiste en identificar cuál sería el problema principal que se presenta en el área que se está desempeñando dentro de la empresa y relacionar todas las razones por las cuales se le considera un problema. Todas estas razones hacen referencia a las causas del mismo o argumentos. Y cada uno de ellos tiene que estar fundamentado en el conocimiento científico previo.

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Identificar las afectaciones hidrológicas que alteren los valores normales de las aguas superficiales en los municipios de Iza, Tópaga y Gámeza; generar salidas graficas en las cuales se delimiten las zonas de micro cuencas afectadas y el rio al que llegan estas aguas.

### **5.2. Objetivos Específicos**

-Identificar los tipos de materiales que generan la afectación hidrográfica en dichos municipios.

-Identificar y delimitar las áreas de posible contaminación que dio origen la minería de carbón en los municipios de Iza y Tópaga sobre las micro cuencas posiblemente afectadas.

-Generar las salidas graficas de ubicación y delimitación de las micro cuencas.

Determinar si existe una alteración en los valores del agua en los Ríos Tota y Sasa.

## **6. Justificación**

La elaboración de este documento se debe a la observación de lugares de actividad minera en donde se investigaron presuntas irregularidades en las labores de manejo de estériles y aguas residuales. Este documento tiene como objetivo exponer de forma clara y precisa la alteración de los valores del agua en los municipios de Tópaga, Gámeza e Iza, también se determinará y delimitará las microcuencas puntualmente afectadas y el río al cual son afluentes. Esta investigación se hace con el fin de demostrar la existencia de una alteración de los valores del agua debido a este mal manejo ambiental por parte las actividades mineras desarrolladas en los municipios mencionados anteriormente. Finalmente, este documento tiene como objetivo determinar si las aguas de los ríos Tota y Sasa están sufriendo una alteración de sus niveles de pH, Conductividad, Solidos totales disueltos y Salinidad. Este documento servirá como insumo documental y guía para futuras investigaciones tanto para los estudiantes de ciencias básicas en la Universidad de Pamplona como para la Corporación Autónoma de Boyacá en su determinación de agentes y labores que alteren el medio ambiente.

## **7. Metodología**

Este proyecto se realizó con una metodología mixta en la cual se analizarán aspectos cualitativos enfocados a la descripción de problema y aspectos cuantitativos los cuales se encargarán de delimitar el área

### **7.1. Primera Fase:**

Esta fase consistió en una investigación documental en la cual se recopiló, organizó y analizó información base que sirvió para argumentar la ejecución del proyecto para el lineamiento teórico y legal que debe aplicarse según la normativa de la Corporación Autónoma de Boyacá.

### **7.2. Segunda Fase:**

En esta fase consistió en salidas de campo las cuales se dividieron en dos tipos, la primera fue en atención a los radicados atendidos por la subdirección de quejas en donde se identificó la ubicación y los infractores de las posibles afectaciones ambientales. Se puede decir que estas primeras salidas técnicas sirvieron como reconocimiento de las áreas. El segundo tipo de salida consistió en visitar las áreas seleccionadas como viables para el estudio y ya en el lugar se tomaron muestras en los drenajes afectados y las fuentes hídricas principales que fueron directamente afectadas por estas actividades mineras.

### **7.3. Tercera Fase:**

Esta fase fue el complemento de la segunda fase pues las muestras tomadas fueron llevadas a los laboratorios de la Corporación autónoma de Boyacá, se les hizo los análisis básicos exigidos por la resolución de 1315 de agosto de 2020 se plantean los estándares que debe cumplir el agua para ser determinada como utilizable para consumo, actividades agrícolas y tratamiento de aguas potables.

**7.4.Cuarta Fase:**

Se realizó un análisis de los resultados arrojados en laboratorio y se elaboró los mapas de ubicación y delimitación de las zonas afectadas por estas malas prácticas de minería en los municipios de Tópaga e Iza.

**8. Cronograma y descripción de actividades**

**8.1.Cronograma de actividades:**

**Tabla 3.**

*Cronograma y descripción de actividades*

ACTIVIDADES	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA	TRABAJO DE CAMPO	TRABAJO DE OFICINA
SEMANA1			
SEMANA2			
SEMANA3			
SEMANA4			
SEMANA5			
SEMANA6			
SEMANA7			
SEMANA8			
SEMANA9			
SEMANA10			
SEMANA11			

SEMANA12			
SEMANA13			
SEMANA14			
SEMANA15			
SEMANA16			
SEMANA17			
SEMANA18			
SEMANA19			

## **8.2.Descripción de actividades:**

### **8.2.1. Recopilación De Información Bibliográfica:**

Durante las Primeras 2 Semanas de este documento se llevó a cabo una labor investigativa, en donde se consultaron distintos documentos como el de “Impactos ambientales de la minería de Carbón sobre el Recurso hídrico en el Departamento de Boyacá”, la Delimitación de las cuencas realizada por la Corporación Autónoma de Boyacá, buscando información sobre cuencas hidrográficas de Boyacá particularmente en los municipios Tópaga, Iza y Gámeza afectadas, manejo de estériles y vertimientos de aguas residuales de la mina.

### **8.2.2. Trabajo De Campo**

Durante las semanas 3 a la 15 se llevaron a cabo dos fases de salida de campo. En la salida 1, la primera fase se hicieron seguimiento a los radicados involucrados al sector minero y en ella se atendió quejas de particulares y solicitudes de revisión de actividades mineras por parte de la Agencia Nacional de Minería.

La segunda fase de campo consistió en la toma de muestras agua en el lugar inicial de la afectación, unión de este drenaje con otras aguas y en los ríos directamente afectados como factor complementario para la elaboración de este documento. Posteriormente estas muestras fueron llevadas a los laboratorios de La Corporación Autónoma de Boyacá en la sede de Tunja donde se les aplico todos los protocolos correspondientes y se les analizó medidas de pH, Conductividad, Solidos Totales disueltos y Salinidad. Estos análisis se hicieron con el fin de determinar las características fisicoquímicas de estas muestras y así determinar si existe una contaminación química.

### ***8.2.3. Trabajo De Oficina***

Durante las semanas 16 a la 19 se elaboró este documento en donde se recopiló, ordenó y se analizó toda la información adquirida en las fases anteriores. Se Generaron los mapas de las microcuencas y el tipo de afectación según la zona particularmente estudiada.

## **9. Resultados**

Se obtuvo varios resultados producto de las labores de campo y laboratorio entre los resultados de campo tenemos dos Imágenes de ubicación de Google Earth que cuenta con el shape de Títulos mineros en la zona, también se elaboraron 2 mapas de microcuencas afectadas y el río afectado en cada caso. En los resultados de laboratorio se pudo determinar los valores de pH, Conductividad, Solidos disueltos totales y Salinidad. Para cada muestra analizada en laboratorio se hizo un pequeño concepto de observación basados en los límites estipulados en la Resolución 1315 de agosto de 2020 específicamente en los Artículos 3 y 5.

“ARTÍCULO TERCERO: Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, son los que se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional:

**Tabla 4.**

*Valores establecidos en el Artículo Tercero de la Resolución 1315 de agosto 2020*

<b>Referencia</b>	<b>Valor</b>
<b>In Situ</b>	
<b>Conductividad Eléctrica (<math>\mu\text{s}/\text{cm}</math>)</b>	1000
<b>Materiales Flotantes y Película visible de Grasas y aceites Flotantes.</b>	Ausente
<b>Olor</b>	Ausente
<b>Oxígeno Disuelto</b>	> 4.0
<b>pH</b>	5.0-9.0

“ARTÍCULO QUINTO: Los criterios de calidad admisibles del recurso para uso Agrícola son los que se relacionan a continuación:

**Tabla 5.***Valores establecidos en el Artículo Quinto de la Resolución 1315 de agosto 2020*

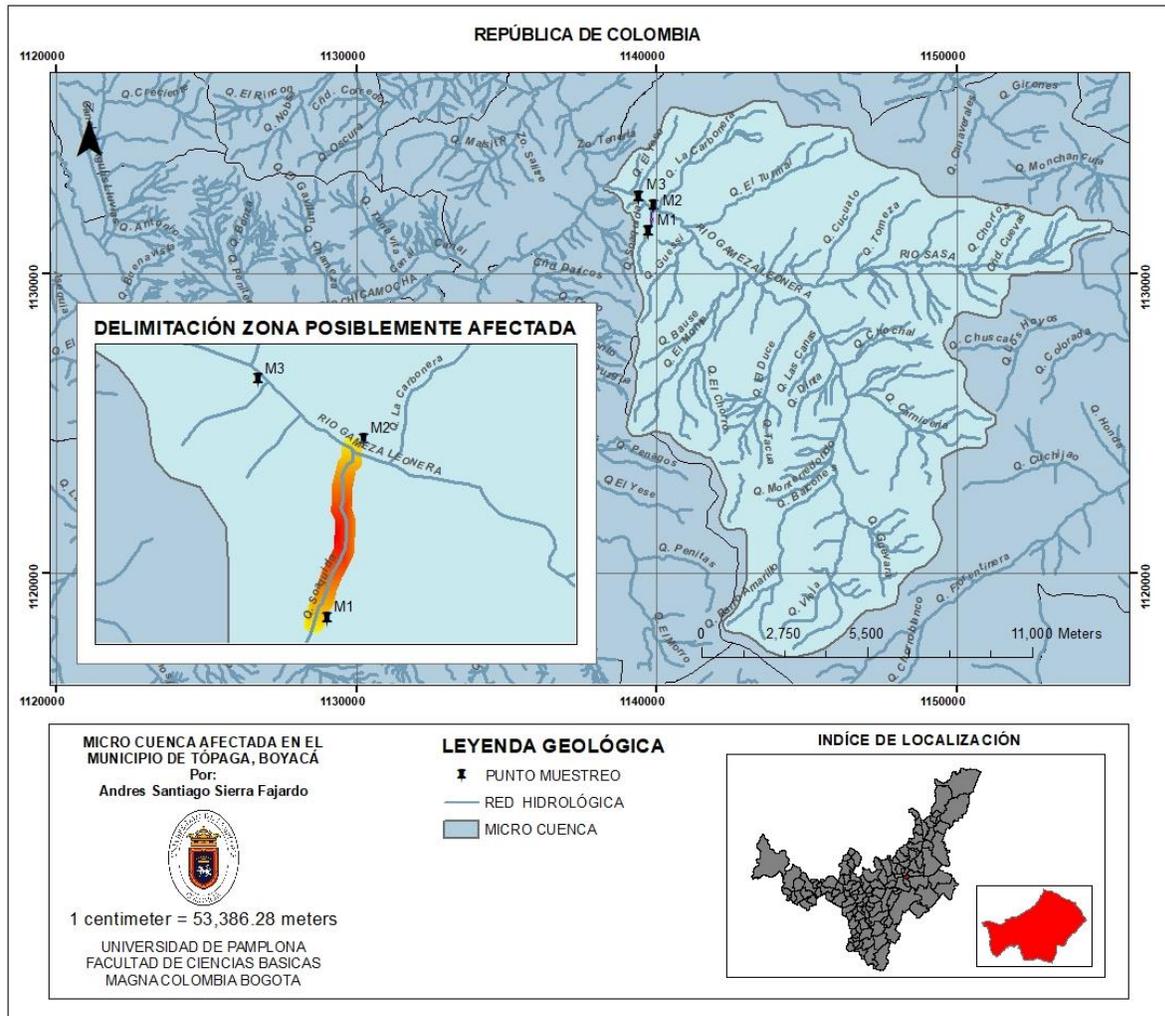
<b>Referencia</b>	<b>Valor</b>
<b>In Situ</b>	
<b>Conductividad Eléctrica (<math>\mu\text{s}/\text{cm}</math>)</b>	700
<b>Materiales Flotantes y Película visible de Grasas y aceites Flotantes.</b>	Ausente
<b>Oxígeno Disuelto</b>	> 3.0
<b>pH</b>	5.0-9.0
<b>Temperatura del Agua °C</b>	30.0

### 9.1. Tópaga

Se encontró que en el municipio de Tópaga en el sector aguas calientes se están realizando vertimientos de aguas de minería sobre el drenaje principal de la zona, se realizaron 3 muestras de agua: la primera “M1” en la zona inicial de la afectación, la segunda “M2” a una altitud más baja del drenaje donde los índices de pH entre otros son altísimos y se puede determinar que están generando un drenaje ácido, por último en el río Sasa se tomó una muestra “M3” ya que este es el lugar donde desemboca el drenaje afectado

**Figura 1**

Mapa micro cuenca afectada Tópaga, Boyacá



*Nota.* De acuerdo a los resultados obtenidos en laboratorio se delimitó con respecto a las muestras M1 y M2, se colocó como inicio de la afectación el lugar donde se observa disposición de aguas subterráneas en del drenaje y el final de este donde finaliza el drenaje al conectar con el río principal, no se incluyó la red principal debido a que los análisis de laboratorio las muestras

de agua no están por encima de los valores máximos de tolerancia según la resolución 3385 de 2015 emitida por Corpoboyaca.

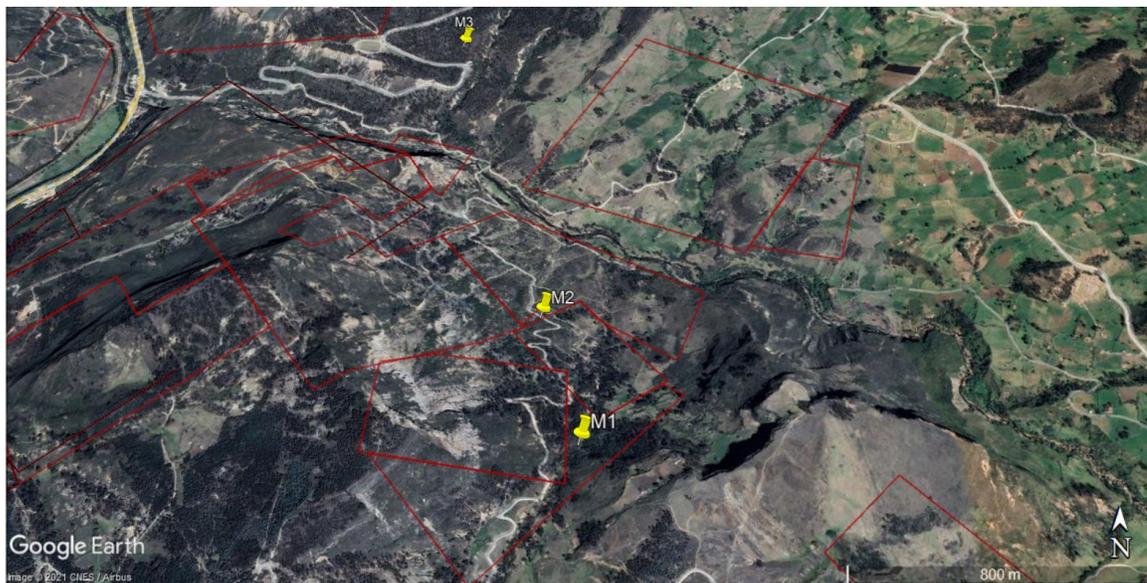
**Tabla 6.**

*Ubicación de puntos mina de Tópaga*

Norte	Este	Longitud	Latitud	Altura (msnm)	Sitio
1°131.370 N	1°139.688E	72°48'59,60364" W	5°46'58,44721 " N	2740	<i>Punto 01. vista general del sitio de interés-Bocamina 1</i>
1°131.367N	1°139.688E	72°48'59,4087" W	5°46'58,74006 " N	2740	<i>Punto 2. Localización depósito de mineral tipo patio. de acopio</i>
1°131.367N	1°139.692E	72°48'59,4412" W	5°46'58,54482 " N	2736	<i>Punto 3. Tolva para depósito de mineral</i>

**Figura 2.**

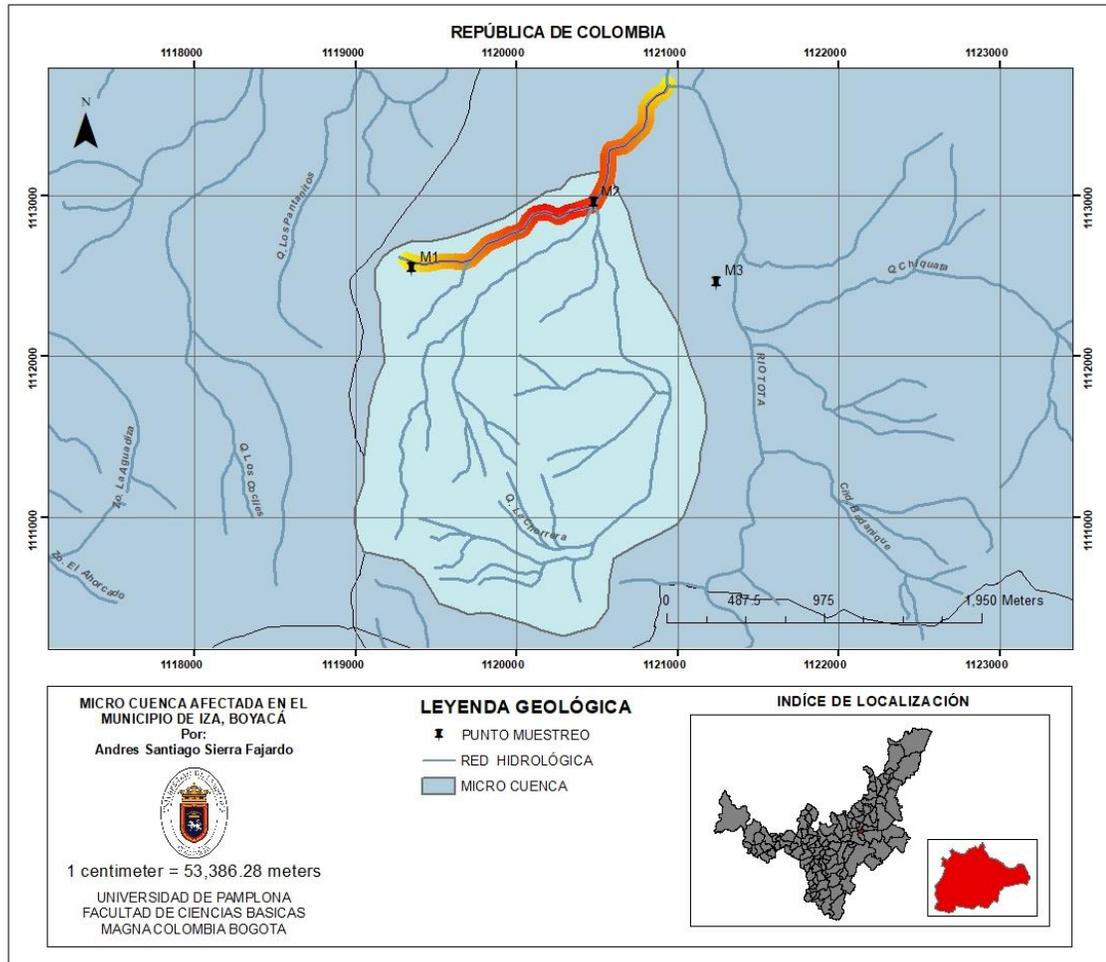
*Imagen de ubicación Tópaga Google Earth*



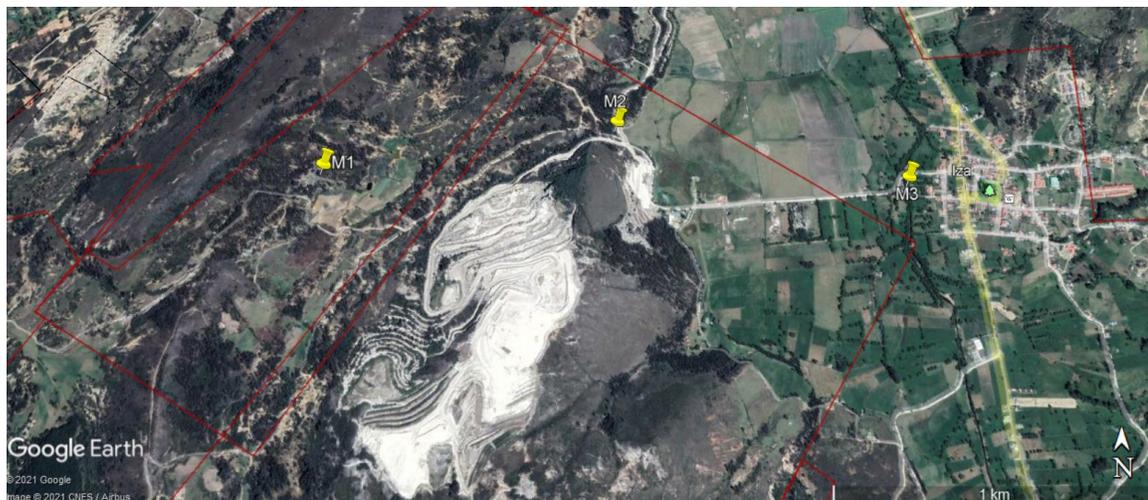
### 9.2.Iza

**Figura 3.**

*Mapa Micro cuenca afectada Iza, Boyacá*



*Nota.* Se delimito como el inicio de la posible afectación la muestra M1 y como fina el lugar donde el drenaje conecta con un efluente. No se incluyó la red principal debido a que los análisis de laboratorio las muestras de agua no están por encima de los valores máximos de tolerancia según la resolución 3385 de 2015 emitida por Corpoboyaca.

**Figura 4.***Imagen de ubicación Iza Google Earth***Tabla 7.***Ubicación de puntos en la mina ubicada en Iza*

<b>Norte</b>	<b>Este</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>	<b>Altura (msnm)</b>	<b>Sitio</b>
1°112.438N	1°118.459E	73° 0'0.30"O	5°36'43.40"N	2693	<i>Punto 01. Bocamina 1</i>
2°178.109N	4°999.692E	73° 0'0.10"O	5°36'43.20"N	2691	<i>Punto 02. Tolva de carbón</i>
2°178.078N	2°178.078E	72°59'59.70"O	5°36'42.80"N	2685	<i>Punto 03. Acopio de Estériles</i>
2°178.078N	2°178.078E	73° 0'0.80"O	5°36'43.10"N	2687	<i>Punto 04. Deposito residuos líquidos</i>
2°178.078N	4°999.963E	73° 0'1.20"O	5°36'44.10"N	2687	<i>Punto 05. Bocamina 2</i>
2°178.048N	4°999.864E	73° 0'4.40"O	5°36'41.70"N	2699	<i>Punto 06. Bocamina 3</i>
2°178.048N	4°998.800E	73° 0'3.90"O	5°36'41.90"N	2700	<i>Punto 07. Tolva de carbón</i>
2°178.017N	4°998.954E	73° 0'3.40"O	5°36'40.20"N	2690	<i>Punto 08. Botadero de estériles</i>
2°178.017N	4°998.739E	73° 0'4.10"O	5°36'40.40"N	2702	<i>Punto 09. Aprovechamiento Forestal</i>
2°178.048N	4°998.800E	73° 0'3.90"O	5°36'41.90"N	2690	<i>Punto 10. Drenaje afectado por estériles</i>

## 10. Trabajo De Campo Toma De Muestras.

### 10.1. Municipio Iza, Boyacá

#### *Muestra Numero 1*

**Ubicación.** Se encuentra en el municipio de Iza Boyacá, Exactamente en la vereda Agua Caliente.

#### *Tabla 8.*

*Tabla de muestra número uno en Iza, Boyacá, se observa vertimiento de agua de la mina en el drenaje primario intermitente*

Fotos de Campo



Fotografía 1. Disposición de aguas de subterráneas en el suelo

Fotos de laboratorio



Fotografía 2. Muestra "M1" Preparada para pruebas de laboratorio



Fotografía 3. Toma de Muestra “M1” en Iza, Boyacá



Fotografía 4. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de PH:6.55  
Conductividad 396.9



Fotografía 5. Ubicación de la muestra “M1” insitu



Fotografía 6. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Solidos Totales Disueltos: 190.1ppm



Fotografía 7. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1” Salinidad: 0.233 psu

### **Muestra Número Uno, Iza**

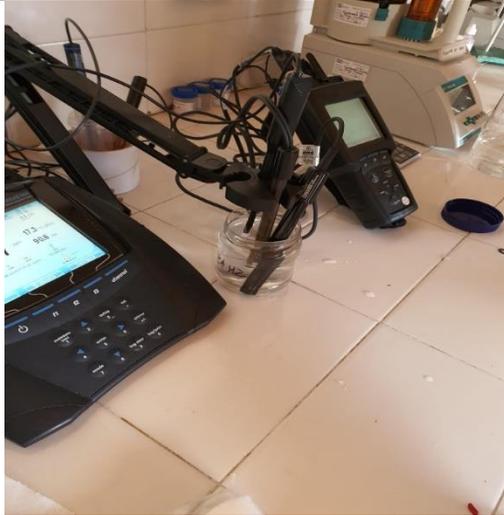
Los resultados del agua de laboratorio comparados con los valores de referencia establecidos en la Resolución 1315 están dentro de los límites admisibles (4-9) teniendo un pH 6.55 siendo casi neutro, los valores de conductividad también se encuentran por debajo de los 1000  $\mu\text{s}/\text{cm}$  establecidos, los valores de sólidos disueltos poseen un valor de 190.1 este valor está por encima de los 50ppm lo cual representa una afectación leve para la fauna y Flora, el parámetro de Salinidad representa una muy leve afectación para especies puntuales en la zona.

### ***Muestra Numero 2***

**Ubicación.** Vereda Agua Caliente en Iza, Boyacá aguas provenientes del drenaje principal. Toma de Muestra Drenaje con aguas provenientes de la afectación minera

**Tabla 9.**

*Tabla de muestra número dos, en Iza, Boyacá*

Fotos de Campo	Fotos de laboratorio																
																	
<p>Fotografía 1. Toma de Muestra “M2” en drenaje Terciario tomado aguas debajo de la Muestra “M1”</p>	<p>Fotografía 2. Muestra “M2” Preparada para pruebas de laboratorio</p>																
	 <table border="1" data-bbox="1006 1302 1266 1638"><tr><td>pH</td><td>Listo</td><td>AD</td><td>pH</td></tr><tr><td>arc</td><td>15.5 °C</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cond</td><td>Listo</td><td>AD</td><td>µS/cm</td></tr><tr><td>arc</td><td>16.1 °C</td><td></td><td></td></tr></table>	pH	Listo	AD	pH	arc	15.5 °C			Cond	Listo	AD	µS/cm	arc	16.1 °C		
pH	Listo	AD	pH														
arc	15.5 °C																
Cond	Listo	AD	µS/cm														
arc	16.1 °C																
<p>Fotografía 3. Ubicación de la muestra “M2” insitu</p>	<p>Fotografía 4. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1” Resultado de PH:4.42 Conductividad 392.6µ</p>																



Fotografía 5. Ubicación de la muestra “M2”



Fotografía 6. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de solidos disueltos Totales:  
192.9 ppm



Fotografía 7. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de Salinidad: 0236 psu

**Muestra Número Dos, Iza.**

Los resultados de laboratorio de la muestra “M2” demuestran que el agua del drenaje ha sido afectada por distintos agentes que han hecho bajar aún más la calidad del agua esto podría deberse a otros vertimientos drenaje abajo o a la misma afectación por la disposición de estériles directamente en el drenaje esto se ve reflejado en un pH mucho más bajo que el inicial llegando a estar cerca de los valores ácidos, aumentando levemente su conductividad, solidos totales disueltos y su salinidad.

*Muestra Numero 3*

**Ubicación.** Toma de muestra cerca de la cabecera municipal drenaje que conecta con el rio Tota.

**Tabla 10.**

*Tabla de muestra número tres, en Iza, Boyacá*

Fotos de Campo	Fotos de laboratorio
	

Fotografía 1. Toma de Muestra “M3” en drenaje Terciario tomado aguas debajo de la Muestra “M2”



Fotografía 2. Muestra “M3” Preparada para pruebas de laboratorio



Fotografía 3. Lugar toma de Muestra “M3” Rio Tota

Fotografía 4. Prueba de Laboratorio de Muestra “M3”  
Resultado de PH:7.01, Conductividad 166.6



Fotografía 6. Ubicación de la muestra “M3”

Fotografía 5. Prueba de Laboratorio de Muestra “M3”  
Resultado de solidos disueltos Totales: 82.13 ppm



Fotografía #. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de Salinidad: 0129 psu

### **Muestra Número Tres, Iza.**

Los resultados de la “M3” tomados en el río Tota el cual atraviesa el municipio de Iza están dentro de los valores establecidos teniendo un pH de 7.01 una Conductividad de 166.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , una salinidad de 0.129 psu siendo el valor de solidos disueltos 82.13 el único en el que se observa una leve afectación al estar esta agua por encima de los 50ppm.

## **10.2. Municipio Tópaga, Boyacá**

### ***Muestra Numero 1***

**Ubicación.** Municipio de Tópaga en sector Peña de las Águilas Vertimiento de agua de la mina en el drenaje principal, se observar un drenaje con características de estar sufriendo efecto de acidificación

**Tabla 11.**

*Tabla de muestra número uno, en Tópaga, Boyacá*

Fotos de Campo	Fotos de laboratorio
	
<p>Fotografía 1. Disposición de aguas de subterráneas en el drenaje</p>	<p>Fotografía 2. Muestra “M1” Preparada para pruebas de laboratorio</p>
	
<p>Fotografía 3. Lugar toma de Muestra “M1”</p>	<p>Fotografía 4. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1” Resultado de PH:2.84, Conductividad 7.641</p>



Fotografía 5. Lugar toma de Muestra "M1"



Fotografía 6. Prueba de Laboratorio de Muestra "M3"  
Resultado de solidos disueltos Totales 3.745 ppT



Fotografía 7. Ubicación de la muestra "M1"



Fotografía 8. Prueba de Laboratorio de Muestra "M1"  
Resultado de Salinidad: 4.204 psu

**Muestra Numero Uno, Tópaga.**

El agua tomada para la muestra 1 es proveniente del vertimiento de aguas subterráneas en el drenaje, los resultados del laboratorio con valores muy altos y los cuales crean el ambiente ideal para la aparición de un drenaje acido teniendo un pH de 2.84 por debajo de la norma que indica deben estar entre 4 -9 , una conductividad de 7641 nS/cm 7 veces lo permitido ya los valores máximos permitidos oscilan entre 700 nS/cm y 1000 nS/cm, unos solidos totales disueltos el valor de “ppt” lo cual es altísimo y que afecta fuertemente la fuente hídrica y una salinidad muy alta.

***Muestra Numero 2***

**Ubicación.** Sector Peña de las Águilas, se sigue observando un drenaje acido con mucha más carga de agua.

**Tabla 12.**

*Tabla de muestra número dos, en Tópaga, Boyacá*

Fotos de Campo	Fotos de laboratorio
	
<p>Fotografía 1. Lugar toma de Muestra “M2”</p>	<p>Fotografía 2. Muestra “M2” Preparada para pruebas de laboratorio</p>



Fotografía 3. Lugar toma de Muestra “M2”



Fotografía 4. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de PH:2.84  
Conductividad 7.628



Fotografía 5. Segunda afectación por disposición de aguas de subterráneas en el drenaje



Fotografía 6. Prueba de Laboratorio de Muestra “M3”  
Resultado de solidos disueltos Totales: 3.738 ppT



Fotografía 7. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de Salinidad: 4.204 psu

### **Muestra Número Dos, Tópaga**

El agua tomada para la “M2” el drenaje sigue mostrando altos estándares de acidificación, los resultados del laboratorio siguen con valores muy altos teniendo un pH de 2.84 por debajo de la norma, una conductividad de 7628 nS/cm 7 veces lo permitido, unos solidos totales disueltos en valor de 3.738 ppt lo cual es altísimo teniendo en cuenta que los valores admisibles están valorados ppm y que afecta fuertemente la fuente hídrica y una salinidad de 4.200 siendo este un valor muy alto.

*Muestra Numero 3*

**Ubicación.** Muestra tomada en el rio Sasa

**Tabla 13.**

*Tabla de muestra número tres, en Tópaga, Boyacá*

Fotos de Campo	Fotos de laboratorio
	
Fotografía 1. Lugar toma de Muestra “M3”	Fotografía 2. Muestra “M3” Preparada para pruebas de laboratorio
	

Fotografía 3. Lugar toma de Muestra “M3”



Fotografía 4. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”

Resultado de PH:6.70  
Conductividad 123.2



Fotografía 5. Ubicación de la muestra “M3”

Fotografía 6. Prueba de Laboratorio de Muestra “M3”

Resultado de solidos disueltos Totales:360.86  
ppM



Fotografía 7. Prueba de Laboratorio de Muestra “M1”  
Resultado de Salinidad: 0.109psu

### **Muestra Número Tres, Tópaga**

La muestra tomada como M3 fue extraída en río Sasa en donde los valores del agua se estabilizaron pH 6.7, Conductividad 123.2, Solidos disueltos Totales 60.86v y Salinidad de 0.109 estando dentro de los límites establecidos por la Resolución 1315 en los cuales el único valor que sigue demostrando una afectación es la de solidos totales disueltos que sigue estando por encima de los 50ppm.

### **11. Conclusiones**

- De acuerdo con los resultados obtenidos en las muestras tomadas en el municipio de Iza Boyacá se determina que el drenaje no está sufriendo procesos de acidificación.

-Se determinó que el agua que se vierte en el drenaje de Iza está elevando los índices de conductividad de las fuentes hídricas que se conectan con este.

-Se observó que el agua que se vierte en el drenaje de Iza está elevando los índices de Solidos disueltos totales.

-Se demostró que el agua que se vierte en el drenaje de Iza está elevando los índices de Salinidad debido a que la salinidad del rio Tota en el lugar de la muestra tomada está por encima de los valores normales.

-De acuerdo con los resultados de laboratorio Obtenidos en Tópaga en los puntos 1 y 2 el drenaje tiene características de un “Drenaje ácido” debido a su bajo pH de 2.84, su altísima conductividad y extremadamente alta concentración de solidos disueltos totales.

-Se determinó que los valores correspondientes al río Sasa están dentro de los valores de pH (6.7), Conductividad (123.2), Sólidos Disueltos totales (60.86) y Salinidad (0.109) admisibles para el uso de agua.

-Se observó que si existe una leve afectación al río ya que sus niveles de sólidos disueltos totales y salinidad están un poco elevados y a futuro pueden llegar a ser nocivos para el ecosistema.

## **12. Referencias bibliográficas**

Alfonso Medina, J. M. (2015). ADMINISTRACION MUNICIPAL GAMEZA BOYACA.

Alvarado, M., Malaver, M., & Nieto, E. (2017). CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL MUNICIPIO DE IZA, EN EL MARCO DEL COMPROMISO DE COLABORACIÓN IZA – UPTC. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2248/1/TGT-789.pdf>

Bueno, D. M. A. (2016). IMPACTOS AMBIENTALES DE LA MINERÍA DE CARBÓN Y SU RELACIÓN CON LOS PROBLEMAS DE SALUD DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ (BOYACÁ), SEGÚN REPORTES ASIS 2005-2011.

CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACION DE OBRAS PUBLICAS. (Diciembre de 2011). Cedex Materiales.

Contraloría General de la República. (2010). ANÁLISIS DEL DOCUMENTO BASES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2010-2014: Comentarios sobre el fundamento

económico del PND Capítulo III. Crecimiento sostenible y competitividad Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo Desarrollo Minero y Expansión Energética.

Contraloría General de la República. (2013). Minería en Colombia: Derechos, políticas  
IMPACTOS AMBIENTALES DE LA MINERÍA DE CARBÓN SOBRE EL RECURSO  
HÍDRICO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ. Angie Tatiana Leguizamo Castellanos y  
Jhoan Sebastián Ruiz Rodríguez ARTÍCULO CIENTÍFICO33 públicas y gobernanza.  
Recuperado de <https://www.contraloria.gov.co/>

Corpoboyaca. (2017). GRAVE AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE CAUSÓ LA  
MINERÍA ILEGAL EN SAMACÁ. Corpoboyaca. Recuperado 26 Mayo 2017, de  
<http://www.corpoboyaca.gov.co/noticias/grave-afectacion-al-medio-ambiente-causo-la-mineria-ilegal-en-samaca/>.

Fair-Geyer-Okun. "PURIFICACIÓN DE AGUAS Y TRATAMIENTO Y REMOCIÓN  
DE AGUAS RESIDUALES". ED. LIMUSA. MÉXICO, 1980.

Hazin, M. S. (2014). BUENAS PRÁCTICAS QUE FAVOREZCAN UNA MINERÍA  
SUSTENTABLE: LA PROBLEMÁTICA EN TORNO A LOS PASIVOS AMBIENTALES  
MINEROS EN AUSTRALIA, EL CANADÁ, CHILE, COLOMBIA, LOS ESTADOS UNIDOS,  
MÉXICO Y EL PERÚ. PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS.

Iriarte, ammy I. P. (2014). VISTA DE IMPACTO AMBIENTAL DEL POLVILLO DEL  
CARBÓN EN LA SALUD EN COLOMBIA.  
[https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces\\_salud\\_publica/article/view/3030/2179](https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/3030/2179)

Juárez, F. (2016). LA MINERÍA ILEGAL EN COLOMBIA: UN CONFLICTO DE  
NARRATIVAS. El Ágora U.S.B., 16(1), 135–146.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S165780312016000100007&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S165780312016000100007&lng=en)

&nrm=iso&tlng=es

L.F.Vassallo, Ph.D., “YACIMIENTOS MINERALES METÁLICOS” 4ª edición 2008.  
Versión OnLine, Bol-e. Centro de Geociencias, UNAM. Querétaro, México.

Lillo, J. (s.f.). IMPACTOS DE LA MINERÍA EN EL MEDIONATURAL. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag15564/Impactos%20de%20la%20minería%20-%20Javier%20Lillo.pdf>

Ospina Díaz, J. M., Manrique Abril, F. B., & Guío Garzón, J. A. (2010). SALUD Y TRABAJO: MINERÍA ARTESANAL DEL CARBÓN EN PAIPA, COLOMBIA. *av.enferm.*, XXVIII (1), 107-115.

Procuraduría general de la nación. (2011). MINERIA ILEGAL EN COLOMBIA INFORME PREVENTIVO. Bogotá: Procuraduría General de La Nación.

Secretaria de Planeación La Dorada. (2016). Consejo Municipal.

STELLMAN, J. M. (1998). Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo, Vol 3. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Verbel, J. (s.f.). Efectos de la minería en Colombia sobre la salud humana. UPME. Unidad de planeación minero energética. Obtenido de URL: [http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/forum\\_topic/3655/files/efectos\\_mineria\\_colombia\\_sobre\\_salud\\_humana.pdf](http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/forum_topic/3655/files/efectos_mineria_colombia_sobre_salud_humana.pdf).

### **13. Apéndice**

#### **Apéndice A. Radicados**

Radicados de los respectivos títulos mineros amonestados por la Corporación Autónoma de Boyacá en los Municipios de Iza, Tópaga y Gámeza; que son evidencia de las visitas realizadas por parte de la Subdirección de Recursos Naturales (quejas) los cuales llevan el registro de lo observado en el área visitada.



Corpoboyacá

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ

SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD

AUTORIDAD AMBIENTAL

FORMATO DE REGISTRO

FGR-08

Página 1 de 2

Versión 6

17-09-2019

ACTA DE VISITA TÉCNICA

No EXPEDIENTE/ RADICADO 014086 del 22-06-2021 LUGAR Y FECHA Gameza 23-07-2021

INTERESADO:

MOTIVO DE LA VISITA:

Atencion radicado 014086 del 22-06-2021 relacionado con uso y protección del recurso mineral con fin técnico bajo tierra

LOCALIZACIÓN DEL SITIO

Municipio: Gameza Vereda: San Antonio Nombre del predio: Patino

Coordenadas: Longitud (X) 075 10 54,95 Latitud (Y) 72 47 52,61 Altitud 2736 m.s.n.m.

Zona Urbana  Zona Rural  Zona Suburbana

Propietario de predio: Título GBE-111

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ENCONTRADA: Describir situación encontrada, actividades en el área e incidencia en los Recursos Naturales

Ladera de fuerte pendiente con vegetación nativa tipo arbustivo, eucalipto y otras herbáceas.

Área de formas irregulares donde se observan cuevas intermitentes que dominan el lugar.

Se identifican 2 bocanillas donde se evidencian líneas de acceso (carreteable) para el tránsito vehicular, los frentes cretados con tonales no determinado al avance.

En la bocanilla 2 se evidencia mangro de 1/2" por donde se bombea agua al exterior como se registra en las fotografías de campo y hacen parte de este concepto.

Se evidencia la existencia de madera rolliza utilizada en el laboreo minero, se registra la fuente ubicada dentro del título. No se requiere permiso o autorización Forestal.

Hay disposición de esteras in situ, por donde se observan adecuaciones para el acopio, (canche y tránsito de mineral. Las afectaciones evidenciadas son registradas en el respectivo concepto técnico derivado de la inspección ocular al sitio.



Corpoboyacá

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ

SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD

AUTORIDAD AMBIENTAL

FORMATO DE REGISTRO

FGR-08

Página 2 de 2

Versión 6

17-09-2019

ACTA DE VISITA TÉCNICA

Bien de Protección sobre el que incide actividad			
Agua	X	Paisaje	X
Aire		Otros	X
Suelo	X		

PERMISOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES:

Título minero, No licencia ambiental, No permisos menores

DATOS DEL PRESUNTO(S) INFRACTOR(ES) y CAPACIDAD SOCIOECONÓMICA

Persona Natural

Persona jurídica

Ente Territorial

Nombre:

María Olga Díaz de Puente

Cédula o NIT No

Estrato o Puntaje SISBEN

Teléfono

3115140310

Dirección de notificaciones

Correo electrónico:

colbertpuentes2@gmail.com

OBSERVACIONES:

El título se encuentran en etapa de cesión de derechos a la firma Sergio Sosa quienes asisten a la diligencia adelantada por Corpoboyacá.

AUTORIDADES Y/O PERSONAS QUE ASISTIERON A LA VISITA TÉCNICA

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Martin Torres Torres	CC. 75412271 Dte	[Firma]
Dora Luz Quintana C	cc 1057575018 Seguros	[Firma]
Chelva Solano Cely	cc 24.181.420 Seguros	[Firma]
Hidalgo Salamanca	74182178 Seguros.	[Firma]

PROFESIONAL O TÉCNICO QUE REALIZA LA VISITA

Daniel Suarez T	Corpoboyacá	[Firma]
Nombre	Cargo / Rol	Firma
Hernand Puerto Pina	Corpoboyacá	[Firma]
Nombre	Cargo / Rol	Firma

 Corpoboyacá	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ	AUTORIDAD AMBIENTAL	
	SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD	FORMATO DE REGISTRO	
		FGR-08 Versión 6	Página 1 de 2 17-09-2019

ACTA DE VISITA TÉCNICA

No EXPEDIENTE/ RADICADO Rad 03239 LUGAR Y FECHA Topaga 30-01-2020

INTERESADO: Agencia Nacional Minera Corpoboyacá

MOTIVO DE LA VISITA: Atención a radicado 03239 de 2020  
Relacionado con el reclamo de actividades  
mineras en solicitud ROP 9-15291

LOCALIZACIÓN DEL SITIO

Municipio: Topaga Vereda: San Juan de Boyacá Nombre del predio: \_\_\_\_\_

Coordenadas: Longitud (X) 05 45 11,50 Latitud (Y) 72 57 12,35 Altitud 2299 m.s.n.m.

Zona Urbana \_\_\_\_\_ Zona Rural  Zona Suburbana \_\_\_\_\_

Propietario de predio: Luis Habrakan López

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ENCONTRADA: Describir situación encontrada, actividades en el área e incidencia en los Recursos Naturales

No se evidencian actividades mineras activas  
Se encuentran huellas de actividades  
abandonadas. Presencia de carbales de  
eucalipto y pasto kikuyo  
Disposición de esteros cubiertos con  
pasto kikuyo. Las actividades fueron  
abandonadas aprox 4 años y en  
actividades productivas aprox. 2 años

 Corpoboyacá	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ	AUTORIDAD AMBIENTAL	
	SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD	FORMATO DE REGISTRO	
		FGR-08 Versión 6	Página 2 de 2 17-09-2019

**ACTA DE VISITA TÉCNICA**

Bien de Protección sobre el que incide actividad			
Agua		Paisaje	
Aire		Otros	
Suelo			

PERMISOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES:

*Vigentes*

---



---



---

DATOS DEL PRESUNTO(S) INFRACITOR(ES) y CAPACIDAD SOCIOECONÓMICA

Persona Natural    
 Persona jurídica    
 Ente Territorial

Nombre: \_\_\_\_\_

Cédula o NIT No \_\_\_\_\_ Estrato o Puntaje SISBEN \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Dirección de notificaciones \_\_\_\_\_

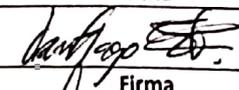
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

AUTORIDADES Y/O PERSONAS QUE ASISTIERON A LA VISITA TÉCNICA

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
<i>Julio Mauricio Nieto Chiriqui</i>	<i>74362080</i>	<i>Julio mauricio nieto</i>
<i>Edison A. Nieto Aguilar</i>	<i>107260129</i>	<i>Edison Mauricio Nieto A.</i>

PROFESIONAL O TÉCNICO QUE REALIZA LA VISITA

<i>Hernando Puerto Pinto</i>	<i>Corpoboyaca</i>	
Nombre	Cargo/Rol	Firma
<i>Andrés Imbago Herrero F.</i>	<i>Corpoboyaca</i>	
Nombre	Cargo/Rol	Firma
<i>David Suarez T.</i>	<i>Corpoboyaca</i>	

 Corpoboyacá	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ	AUTORIDAD AMBIENTAL	
	SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD	FORMATO DE REGISTRO	
		FGR-08 Versión 6	Página 1 de 2 17-09-2019
ACTA DE VISITA TÉCNICA			

No EXPEDIENTE/ RADICADO Rad 02912-2020 LUGAR Y FECHA Topaga

INTERESADO: Ayudaría Nacional Minera - Corpoboyacá

MOTIVO DE LA VISITA: Atención radicado 02912 del 2020 relacionado con el rechazo en firme de la solicitud de minería tradicional.

LOCALIZACIÓN DEL SITIO

Municipio: Topaga Vereda: Son Jose Nombre del predio: \_\_\_\_\_

Coordenadas: Longitud (X) \_\_\_\_\_ Latitud (Y) \_\_\_\_\_ Altitud \_\_\_\_\_ m.s.n.m.

Zona Urbana \_\_\_\_\_ Zona Rural  Zona Suburbana \_\_\_\_\_

Propietario de predio: \_\_\_\_\_

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ENCONTRADA: Describir situación encontrada, actividades en el área e incidencia en los Recursos Naturales

Se encuentran 2 bocaninos activos los cuales mantienen sus administradores pertenecen al Señor Alfonso Acosta propietario del predio y el Señor Jorge Perez Asociado a la operación de extracción de mineral de Carbon bajo tierra.

En la BM. No 1 administrada por el Señor Enrique Leandro Alfonso, mantiene este identificador de título de Minería en cual cuenta con título minero y no sabe si cuenta con licencia ambiental.

Las actividades son geomorfológicas por verificación en el SIAT

 Corporación Autónoma Regional de Boyacá	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ		AUTORIDAD AMBIENTAL	
	SISTEMA INTEGRADO GESTIÓN DE LA CALIDAD		FORMATO DE REGISTRO	
	DE LA CALIDAD		FGR-08 Versión 6	Página 2 de 2 17-09-2019

ACTA DE VISITA TÉCNICA

Bien de Protección sobre el que incide actividad			
Agua	—	Paisaje	—
Aire	—	Otros	
Suelo	—		

PERMISOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES:

No se recibe información relacionada con permisos de actividad ambiental y minera

DATOS DEL PRESUNTO(S) INFRACTOR(ES) y CAPACIDAD SOCIECONÓMICA

Persona Natural     Persona jurídica     Ente Territorial

Nombre: \_\_\_\_\_

Cédula o NIT No \_\_\_\_\_ Estrato o Puntaje SISBEN \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Dirección de notificaciones \_\_\_\_\_

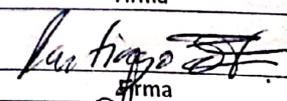
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

AUTORIDADES Y/O PERSONAS QUE ASISTIERON A LA VISITA TÉCNICA

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Guillermo Juan Porras	4123247	Guillermo Lara
Enrique Verdugo Alfonso	4271973	Enrique Verdugo

PROFESIONAL O TÉCNICO QUE REALIZA LA VISITA

Hernando Puerto Pinto	Corpoboyaca	
Nombre	Cargo/Rol	Firma
Santiago Sierra Fajardo	Corpo Boyaca	
Nombre	Cargo/Rol	Firma

Daniel Suarez Corpoboyaca 