

Evaluación del cumplimiento de las obligaciones mineras y del impacto del estándar  
CRIRSCO en la estimación de recursos mineros en el departamento de Santander

Iveth Carolina Medina Álvarez

Trabajo de Grado para Optar el Título de Geóloga

Director

Victoria Eugenia Moussalli Díaz

Ingeniera Geóloga

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ingenierías Físicoquímicas  
Escuela de Geología  
Bucaramanga  
2025

### **Dedicatoria**

El camino recorrido en esta etapa universitaria que ahora culmina estuvo lleno de altos y bajos, de aprendizajes no solo académicos sino también personales que me enseñaron a comprender lo variada que puede ser la vida según los ojos con que se le mire a esta. La universidad pública me brindó la oportunidad de ver la vida más allá de mis de mis privilegios y de entender y ayudar a quienes no han tenido la oportunidad de gozarlos. Por ello, quiero dedicar la culminación de esta etapa de mi vida primero, a mi yo del pasado, que se vio forzada de alguna manera a forjar el carácter para luchar contra la falta de oportunidades, la injusticia, la poca empatía y los prejuicios de una sociedad en la que no importa si hoy estas bien o mal, Iveth o Carolina (al final ahora, los dos son mis nombres favoritos) todo el esfuerzo ha funcionado y ha valido la pena.

A mi papá Cesar y a mi mamá Patricia, este logro no es solo mío, representa las cosechas de la siembra que ustedes han hecho durante 23 años desde que llegué a acompañarlos, gracias por darme el privilegio de haber tenido la oportunidad de culminar mis estudios profesionales; papá, gracias por todo el esfuerzo; mamá, gracias por la insistencia. Finalmente, le dedico este logro a las dos personas más importantes de mi vida, mi hermana Valentina y mi hermano Nicolás, gracias por darme a diario las fuerzas para salir adelante y aunque estuve gran parte del tiempo en la universidad y no pude compartir la mayoría de mi tiempo a su lado, todo ese esfuerzo lo hice por ustedes y estoy segura que en algún momento de nuestras vidas será recompensado.

### **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más grande agradecimiento a todas las personas que hicieron parte de mi vida universitaria y que hoy me acompañan para dar culminación a esta etapa. Agradezco primeramente a mis papás Cesar y Patricia por la oportunidad de permitirme hacer mis estudios profesionales, a mis hermanos Valentina y Nicolas por ser mi razón de ser, a mis primas Luisa, Pilar y Laura por crecer y continuar a mi lado, a mis tías Natalia y Lina y a mis nonas Nidia y Gloria por siempre estar presentes, aun en la distancia. Agradezco a mi novio Anwar y a mi perrita Abby quienes llegaron a acompañarme en los últimos años de mi etapa universitaria y quienes han sido mi sostén cuando he sentido que no soy capaz; a mi amigo Santi, gracias por llegar conmigo hasta el final, ambos lo logramos; al Grupo de Música y Danzas Afrocolombianas Macondo UIS, gracias por darme arte y cultura durante toda mi etapa universitaria, fue un honor hacer parte de esta gran familia, me llevo grandes amistades como Denis y Sharon. Agradezco a aquellos profesores que, sin saberlo, me adquirieron un gran conocimiento académico y para la vida, a la profesora Victoria Moussalli por ser mi directora de tesis, me llevo gratos recuerdos de sus clases y todas sus enseñanzas; a la geóloga Ella Castro, gracias por ser mi guía, por enseñarme tanto y sobre todo por darme la oportunidad de mostrar todo mi potencial durante mi práctica empresarial. Finalmente, a todas aquellas personas que no he nombrado pero que formaron parte de todo este camino, ¡gracias!, lo he logrado.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	12
1. Objetivos .....	13
1.1 Objetivo General .....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Cuerpo del Trabajo .....	13
2.1 Justificación .....	13
2.2 Marco Referencial.....	14
2.2.1 Método .....	18
2.2.2 Resultados .....	53
3. Conclusiones .....	69
4. Recomendaciones .....	70
Referencias Bibliográficas .....	72

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Bitácora de realización de Evaluaciones de Programa de Trabajos y Obras – PTO	54
Tabla 2. Bitácora de realización de conceptos y respuestas a PQRS	57
Tabla 3. Datos actividades Póliza Minero – Ambiental Anna Minería	59
Tabla 4. Componentes añadidos en la presentación del Programa de Trabajos y Obras – PTO aprobado en 2024 tras la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO	68

**Lista de Figuras**

<b>Figura 1.</b> Etapas Contractuales del Contrato de Concesión.....	16
<b>Figura 2.</b> Tabla de Información .....	21
<b>Figura 3.</b> Búsqueda de la información del título minero .....	21
<b>Figura 4.</b> Revisión de Antecedentes. ....	22
<b>Figura 5.</b> Información Geográfica .....	22
<b>Figura 6.</b> Visor Geográfico AnnA Minería.....	23
<b>Figura 7.</b> Listado de la Información.....	24
<b>Figura 8.</b> Resumen de la Información.....	24
<b>Figura 9.</b> Análisis y Evaluación de la Información presentada por primera vez .....	26
<b>Figura 10.</b> Análisis y Evaluación de la Información presentada como respuesta a requerimientos .....	26
<b>Figura 11.</b> Estimación de Reservas: Resumen de la Información, Análisis y Evaluación de la Información.....	27
<b>Figura 12.</b> Correcciones y/o Adiciones, Conclusiones .....	27
<b>Figura 13.</b> Anualidades Reportadas .....	29
<b>Figura 14.</b> Descripción de la respuesta .....	30
<b>Figura 15.</b> Generalidades .....	31
<b>Figura 16.</b> Cálculo del valor a asegurar de la Póliza .....	32
<b>Figura 17.</b> Certificación de No Siniestralidad .....	33
<b>Figura 18.</b> Filtro de Búsqueda AnnA Minería .....	34
<b>Figura 19.</b> Menú “Buscar Expedientes” plataforma AnnA Minería.....	35

<b>Figura 20.</b> Parámetros seleccionados para la realización de la distribución.....	36
<b>Figura 21.</b> Datos obtenidos filtro de búsqueda .....	37
<b>Figura 22.</b> Obtención de coordenadas geográficas en el Visor Geográfico de AnnA Minería ...	38
<b>Figura 23.</b> Establecimiento del mineral activo .....	39
<b>Figura 24.</b> Excel exportado con tratamiento de datos.....	40
<b>Figura 25.</b> Producto tabla SearchResultReport_31122024_Datos .....	41
<b>Figura 26.</b> Producto Shapefile SearchResultReport_31122024_Datos.shp.....	41
<b>Figura 27.</b> Conversión de coordenadas a CTM12 .....	42
<b>Figura 28.</b> Tabla de datos completada .....	43
<b>Figura 29.</b> Plano base de los mapas .....	44
<b>Figura 30.</b> Capas utilizadas para la distribución espacial por cantidad de títulos .....	45
<b>Figura 31.</b> Capas utilizadas para la distribución espacial por cantidad de títulos .....	45
<b>Figura 32.</b> Capas utilizadas para la distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería .....	46
<b>Figura 33.</b> Asignación de la leyenda para la distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería .....	47
<b>Figura 34.</b> Capas utilizadas para la distribución espacial por clasificación mineral .....	48
<b>Figura 35.</b> Asignación de la leyenda para la distribución espacial por clasificación mineral .....	49
<b>Figura 36.</b> Clasificación de PTO aprobados por mineral.....	50
<b>Figura 37.</b> Comparativa de las tablas de contenido .....	52
<b>Figura 38.</b> Comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM 2022 – 2024 .....	60
<b>Figura 39.</b> Comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM total .....	60

<b>Figura 40.</b> Aporte de los Practicantes UIS en el desarrollo de las respuestas a Pólizas Minero – Ambientales en Anna Minería .....	61
<b>Figura 41.</b> Mapa de la Distribución espacial por cantidad de títulos mineros en Santander .....	62
<b>Figura 42.</b> Mapa de la Distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería .....	63
<b>Figura 43.</b> Mapa de la Distribución espacial por clasificación mineral.....	64
<b>Figura 44.</b> Comparación PTO 2008 y PTO 2024 para la valoración de la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO .....	65

## **Lista de Apéndices**

### **Los apéndices están disponibles en el Repositorio Institucional**

Apéndice A. Archivo del análisis de los trámites de pólizas minero – ambientales para el aporte de los practicantes

Apéndice B. Tabla de datos utilizada para la distribución espacial de los títulos mineros

Apéndice C. Base de datos y análisis realizado para la valoración de la implementación del estándar CRIRSCO

Apéndice D. Bitácora de las evaluaciones y respuestas a PQRS realizadas en la ejecución de la práctica

Apéndice E. Mapas realizados y sus respectivos archivos de elaboración para el análisis espacial de los títulos mineros

## Resumen

**Título:** Evaluación del cumplimiento de las obligaciones mineras y del impacto del estándar CRIRSCO en la estimación de recursos mineros en el departamento de Santander \*

**Autor:** Iveth Carolina Medina Álvarez \*\*

**Palabras Clave:** Minería, Recursos, Seguimiento, Contrato de Concesión, Explotación.

**Descripción:** Esta tesis aborda el informe de actividades llevadas a cabo durante la realización de las prácticas empresariales como modalidad de grado en la Agencia Nacional de Minería y a su vez los análisis complementarios ejecutados en la práctica para los cuales se tuvieron en cuenta datos que se obtuvieron de las diferentes bases de datos disponibles. El desarrollo de las actividades realizadas se llevó a cabo siguiendo con rigurosidad los formatos para las evaluaciones que fueron diseñados por la Agencia Nacional de Minería y para los análisis complementarios que incluyeron el aporte de los practicantes, la distribución espacial de títulos mineros y la valoración del estándar CRIRSCO se utilizaron las bases de datos disponibles al ser funcionario activo de la entidad y las diferentes plataformas como AnnA Minería y el visor geográfico. Como resultado se obtuvo la realización de 49 evaluaciones y PQRS, un aporte del 45% de los practicantes UIS, tres mapas de distribución espacial y un análisis completo de valoración a la implementación del estándar CRIRSCO. Finalmente, se concluye que la principal actividad realizada fue la evaluación de Programas de Trabajos y Obras y a si mismo, que el uso de los datos disponibles fue de gran importancia para complementar los conocimientos adquiridos.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas. Escuela de Geología. Director: Victoria Eugenia Moussalli Díaz. Ingeniera Geóloga.

### Abstract

**Title:** Assessment of compliance with mining obligations and the impact of the CRIRSCO standard on mineral resource estimation in the Santander department\*

**Author:** Iveth Carolina Medina Álvarez<sup>1</sup>

**Key Words:** Mining, Resources, Follow-up, Concession agreement, Extraction.

**Description:** This thesis presents a report on the activities carried out during the of the professional internship as a degree work at the Agencia Nacional de Minería, as well as the complementary analyses conducted during the internship, based on data obtained from various available databases. The development of the activities was carried out in strict accordance with the evaluation formats designed by the Agencia Nacional de Minería. For the complementary analyses which included the contribution of the interns, the spatial distribution of mining titles, and the assessment of the CRIRSCO standard available databases, internal access as an active employee, and platforms such as AnnA Minería and the geographic viewer were used. As a result, 49 evaluations and PQRS were completed, along with a 45% contribution from UIS interns, three spatial distribution maps, and a comprehensive assessment of the main activity carried out was the evaluation of Programas de Trabajos y Obras, and that the use of available data was of great importance in complementing the knowledge acquired.

---

\* Degree Work

<sup>1</sup> Faculty of Physicochemical Engineering. Department of Geology. Advisor: Victoria Eugenia Moussalli Díaz. Geological Engineer.

### **Introducción**

Para el desarrollo de las prácticas empresariales en la Agencia Nacional de Minería como modalidad de Trabajo de grado, fue necesario establecer en primera parte un plan de trabajo del proyecto a realizar. En el plan de trabajo se abordaron las principales características que se tuvieron en cuenta para la ejecución del proyecto, así como la metodología que se llevó a cabo y los resultados que se esperaban obtener en la finalización de este, teniendo como fecha de inicio de prácticas el 09 de septiembre de 2024 y como fecha de finalización el 09 de marzo de 2025, es decir, 6 meses. Allí, se establecieron 5 fases metodológicas desde la conceptualización y familiarización por parte de la Agencia Nacional de Minería hasta el desarrollo del informe final con los resultados obtenidos.

Una vez culminado el desarrollo de la práctica empresarial en la Agencia Nacional de Minería, se elabora el presente Informe Final de Proyecto de Grado, el cual presenta una estructura que inicia con el objetivo general y los objetivos específicos, justificación, marco teórico donde se definen algunos conceptos importantes en relación con el proyecto, la metodología que se llevó a cabo y los resultados obtenidos tras la realización de las actividades propuestas; Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Analizar el cumplimiento de las obligaciones mineras y el impacto de la implementación del estándar CRIRSCO en la estimación de recursos minerales, a través del estudio de un yacimiento de carbón, con el fin de evaluar la información técnico geológica de los títulos mineros.

### **1.2 Objetivos Específicos**

Realizar la evaluación de los documentos técnicos presentados por los titulares mineros en el Programa de Trabajos y Obras teniendo en cuenta los términos de referencia y el Estándar Colombiano de Recursos y Reservas.

Interpretar los datos suministrados por la plataforma Anna Minería para realizar una distribución espacial de los títulos mineros teniendo en cuenta atributos específicos.

Hacer un estudio de valoración del impacto del estándar CRIRSCO en la actualización del Programa de Trabajos y Obras en un yacimiento de carbón en Santander.

## **2. Cuerpo del Trabajo**

### **2.1 Justificación**

El Punto de Atención Regional – PAR Bucaramanga de la Agencia Nacional de Minería tiene como función principal realizar el Seguimiento y Control a los títulos mineros de Santander, por lo que el desarrollo de las prácticas empresariales dentro de esta entidad es de gran ayuda en gestión de los procesos que integran al PAR Bucaramanga y así mismo es un recurso indispensable para el desarrollo y la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria.

A su vez, el manejo de recursos de bases de datos es de suma importancia, ya que, estos permiten aprovechar de manera eficiente la información con la que se cuenta, por lo que, analizar

el aporte de los practicantes de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander en las respuestas a las Pólizas Minero – Ambientales realizadas a través de la plataforma Anna Minería y realizar una distribución espacial de los títulos mineros teniendo en cuenta dicha información, resulta útil tanto para la entidad, como para el conocimiento adquirido por el estudiante y a quienes se le comparta.

Por último, antes del año 2020, los titulares mineros presentaban el Programa de Trabajos y Obras con los ítems que ellos consideraban importantes para el estudio de su zona de interés, sin embargo, desde el año 2020, el Programa de Trabajos y Obras debe ser actualizado y/o presentado bajo la normativa del Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO, el cual establece los requerimientos mínimos, recomendaciones y directrices para el reporte de los resultados de exploración, recursos y reservas minerales en Colombia. Entonces, es importante realizar un estudio sobre el impacto que ha tenido esta implementación y que tanto ha cambiado la presentación del Programa de Trabajos y Obras – PTO, en este caso, para un yacimiento de Carbón en Santander.

## **2.2 Marco Referencial**

A continuación, se presentan algunos conceptos importantes relacionados con la realización de las prácticas en la Agencia Nacional de Minería.

**Código de Minas:** El Código de Minas, según el Artículo 1 de la Ley 685 de 2001, tiene como objetivos de interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada y según el Artículo 2 de la Ley 685 de 2001, regula las relaciones jurídicas del Estado con los particulares y las de estos entre sí, por causa de los trabajos y obras de la industria minera en sus fases de prospección, exploración, construcción y montaje,

explotación, beneficio, transformación, transporte y promoción de los minerales que se encuentren en el suelo o el subsuelo, ya sean de propiedad nacional o de propiedad privada. Se excluyen la exploración y explotación de hidrocarburos líquidos y gaseosos (Congreso de Colombia, 2001).

**Agencia Nacional de Minería:** La Agencia Nacional de Minería – ANM es una agencia estatal de naturaleza especial y su objetivo es administrar integralmente los recursos minerales de propiedad del estado para promover su óptimo aprovechamiento y sostenibilidad de conformidad con las normas vigentes y en coordinación con las autoridades ambientales (Agencia Nacional de Minería)

**Punto de Atención Regional PAR Bucaramanga:** El Punto de Atención Regional PAR Bucaramanga es la sede de la Agencia Nacional de Minería ubicada en la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander. El PARB Bucaramanga está ligado a la Vicepresidencia de Seguimiento, Control y Seguridad Minera que se encarga de, entre otras cosas, implementar mecanismos de seguimiento y control a las obligaciones que tienen los titulares mineros, coordinas con el Servicio Geológico Colombiano el Suministro y entrega de información geológica – minera, evaluar y aprobar la información técnica y financiera, apoyar el desarrollo y sostenimiento del sistema integrado de gestión institucional de la ANM, entre otros.

**Yacimiento Minero:** Es la acumulación natural de una sustancia mineral o fósil, cuya concentración excede el contenido normal de una sustancia en la corteza terrestre y cuyo volumen es tal que resulta interesante desde el punto de vista económico, utilizable como materia prima o como fuente de energía (Agencia Nacional de Minería, 2015).

**Título Minero:** Un título minero es una figura jurídica por medio de la cual el Estado concede el derecho a explorar y explotar los recursos naturales minerales (Agencia Nacional de

Minería, 2015). Los tipos de títulos mineros han variado dependiendo la ley que se encuentre vigente:

- Régimen 2655: se dividen en Licencia de Exploración, Licencia de Explotación, Aportes, Contrato en área de aporte, Contrato de Concesión Minera y Reconocimiento de la Propiedad Privada.

- Régimen Decreto 2655 de 1988: se dividen en Licencia de Exploración, Licencia de Explotación, Contrato de Concesión y Contrato en Virtud de Aporte.

- Régimen de la Ley 685 de 2001 – Código de Minas: Contrato de Concesión

Desde la vigencia de la Ley 685 de 2001 se estableció que, únicamente se podrá construir, declarar y probar el derecho de explorar y explotar minas de propiedad estatal mediante el Contrato de Concesión Minera (Agencia Nacional de Minería, 2015).

**Contrato de Concesión:** Teniendo en cuenta el Régimen de la Ley 685 de 2001 del Código de Minas, se define que el Contrato Único de Concesión Minera es la forma de probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, siendo la modalidad contractual celebrada entre el Estado y un Particular (Agencia Nacional de Minería, 2015). El Contrato de Concesión está constituido por distintas etapas y de acuerdo con el artículo 50 de la Ley 685 de 2001, una vez esté suscrito por las partes, solo debe inscribirse en el Registro Minero Nacional.

**Etapas Contractuales:** El Contrato de Concesión que rige a partir de la Ley 685 de 2001 – Código de Minas, cuenta con 30 años de duración y se establecieron tres etapas principales para su desarrollo, las cuales se muestran en la siguiente figura:

### **Figura 1**

*Etapas Contractuales del Contrato de Concesión.*

	Exploración	Construcción y Montaje	Explotación
Duración	Tres (3) años	Tres (3) años	24 años o el resultante una vez descontadas las prórrogas
Prorrogable	Si, hasta por un término total de once (11) años	Si, por un (1) año	Si. Hasta por treinta (30) años
Actividades a desarrollar	Exploración técnica Búsqueda de depósitos minerales Incluye métodos geológicos, geoquímicos y geofísicos.	Construcción e instalación de infraestructura Montaje necesario para las labores de explotación	- Extracción y procesamiento de minerales. - También actividades orientadas a la preparación y desarrollo de las áreas que abarca el depósito mineral.

*Nota.* La figura muestra las etapas contractuales de un Contrato de Concesión. Agencia Nacional de Minería (2015).

**Instrumento Ambiental:** Teniendo en cuenta las etapas del Contrato de Concesión establecidas en la Ley 685 de 2001, se contemplan dos instrumentos ambientales los cuales se requieren según la etapa en la que se encuentre el proyecto.

1. Para la etapa de exploración, se requiere que el desarrollo de las actividades esté bajo el amparo de *Guías Minero Ambientales*, que debe ser inscrito ante la autoridad ambiental competente y que permiten planear, ejecutar y hacer seguimiento a las actividades ambientales en el marco de la etapa de exploración. Cabe resaltar, que se deben presentar otros permisos que sean necesarios para poder cumplir el desarrollo sostenible de esta etapa del proyecto.

2. Para las etapas de construcción y montaje y explotación, se establece que el instrumento ambiental es la *Licencia Ambiental*, para lo cual se debe radicar ante la autoridad ambiental competente el Plan de Manejo Ambiental, de forma simultánea con la presentación del Programa de Trabajos y Obras.

**Instrumento Técnico Minero:** Se le denomina Programa de Trabajos y Obras – PTO y es por medio del cual se planean todas aquellas labores a ejecutar tanto en etapa de construcción y

montaje como en etapa de exploración y cierre de la mina y hace parte de las obligaciones del Contrato de Concesión (Agencia Nacional de Minería, 2015). Teniendo en cuenta los avances de las actividades de explotación, el titular puede modificar las condiciones en las que inicialmente fue planteado el PTO y de igual forma estas variaciones requieren una nueva aprobación por parte de la Autoridad Minera.

**Póliza Minero – Ambiental:** En el Artículo 280 del Código de Minas, se estableció que “Al celebrarse el contrato de concesión minera el interesado deberá constituir una póliza de garantía de cumplimiento, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad. En el evento en que la póliza se haga efectiva, subsistirá la obligación de reponer dicha garantía (...)” Se establece que el valor asegurado se calculará teniendo en cuenta la etapa en la que se encuentre el proyecto y que dicha póliza debe ser aprobada por la autoridad concedente.

**Formato Básico Minero:** El Formato Básico Minero – FBM, es una de las obligaciones de los títulos mineros y debe ser presentada anualmente dentro de los diez primeros días del mes de febrero de cada año y contiene la información correspondiente al periodo enero – diciembre del año inmediatamente anterior. El Formato Básico Minero - FMB debe presentarse en las tres etapas del Contrato de Concesión.

### ***2.2.1 Método***

La realización del proyecto se llevó a cabo en cinco fases metodológicas que permitieron uno a uno el cumplimiento oportuno de los objetivos establecidos teniendo en cuenta la realización de diferentes actividades.

#### **Fase 1**

En la primera fase metodológica se realizó la conceptualización y familiarización por parte de la Agencia Nacional de Minería con los diferentes términos y formatos que fueron utilizados durante el tiempo de la práctica empresarial con el fin de garantizar que estos sean correctamente evaluados y diligenciados.

## **Fase 2**

En la segunda fase metodológica se realizó:

**Evaluación a los Programas de Trabajos y Obras – PTO** presentados por los diferentes titulares mineros, teniendo en cuenta los términos de referencia y el Estándar Colombiano para el Reporte de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO. Para realizar la respectiva evaluación era necesario contar con el número de placa/expediente del título minero y el radicado por medio del cual los titulares allegaban la información a la Agencia Nacional de Minería y con ello, elaborar los Conceptos Técnicos que se regían de dos (2) formatos establecidos por parte de la Agencia Nacional de Minería, los cuales, se utilizaron teniendo en cuenta el tipo de evaluación que se le realizaría al Programa de Trabajos y Obras, como se describe a continuación:

- Evaluación del Programa de Trabajos y Obras presentado por Primera Vez: esta evaluación se llevó a cabo con aquellos documentos técnicos que fueron presentados por los titulares mineros como *primera vez* de la Actualización del Programa de Trabajos y Obras – PTO con las normativas establecidas por el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO. El formato del Concepto Técnico para la evaluación por primera vez, constaba de diez (10) ítems en total, de los cuales seis (6) se llevaban a cabo como ejecución de la práctica y cuatro (4) eran realizados por los

profesionales de Geología e Ingeniería en Minas quienes eran funcionarios de la Agencia Nacional de Minería.

- Evaluación del Programa de Trabajos y Obras presentado en respuesta a requerimientos: esta evaluación se llevó a cabo con aquellos documentos técnicos que fueron presentados por los titulares mineros como *respuesta a requerimientos* que fueron realizados por parte de la Agencia Nacional de Minería cuando, en una ocasión anterior, se presentó la respectiva Actualización del Programa de Trabajos y Obras – PTO con las normativas establecidas por el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO. El formato del Concepto Técnico para la evaluación por requerimientos, constaba de diez (10) ítems en total, de los cuales seis (6) se llevaban a cabo como ejecución de la práctica y cuatro (4) eran realizados por los profesionales de Geología e Ingeniería en Minas.

Teniendo en cuenta la información descrita anteriormente, se aclara que ambos formatos tienen la misma estructura y cantidad de ítems, salvo el ítem denominado “Análisis y Evaluación de la Información” el cual presenta variaciones en su modo de desarrollo y es allí en donde tiene lugar la diferencia de la evaluación del documento técnico presentado. Sabiendo esto, a continuación, se presentan los ítems de los formatos de Concepto Técnico utilizados para la Evaluación del Programa de Trabajos y Obras – PTO que fueron realizados como ejecución de la práctica:

- Tabla de información: se realizó como ejecución de la práctica y se completaba teniendo en cuenta la información generada por la plataforma AnnA Minería

de la Agencia Nacional de Minería en donde se consultaba cada título minero teniendo en cuenta su número de placa/expediente. Ver figuras 2 y 3.

**Figura 2**

*Tabla de Información.*

REFERENCIA:	TIPO DE TÍTULO (MODALIDAD), CÓDIGO DEL EXPEDIENTE
TITULAR O SOLICITANTE:	SEGÚN REGISTRO MINERO NACIONAL (RMN)
MINERAL:	SEGÚN RMN
CALSIFICACIÓN MINERA:	(GRANDE, MEDIANA, PEQUEÑA MINERÍA, CATEGORÍA AL MOMENTO DE LA EVALUACIÓN)
DEPARTAMENTO:	
MUNICIPIO:	
ÁREA:	XX HAS + XX M <sup>2</sup>
RMN	XX/XXX/XXXX
DURACIÓN:	XX AÑOS Y XX MESES
ETAPA CONTRACTUAL:	ETAPA CONTRACTUAL (SI APLICA)

*Nota.* La figura muestra el listado de información del formato de evaluación. Agencia Nacional de Minería (2024).

**Figura 3**

*Búsqueda de la información del título minero.*



*Nota.* La figura muestra la plataforma AnnA Minería. Agencia Nacional de Minería (2025).

- Revisión de Antecedentes: se realizó como ejecución de la práctica y se completaba teniendo en cuenta la información histórica del título minero, dicha información podía ser consultada en los Conceptos Técnicos anteriores compilados en el Share Point, Expediente Minero Digital y/o la plataforma de AnnA Minería de la Agencia Nacional de Minería, según fuera necesario. Ver Figura 4.

**Figura 4***Revisión de Antecedentes.***1. REVISIÓN DE ANTECEDENTES**

- 1.1 (Antecedentes de otorgamiento del título – Fecha del RMN).
- 1.2 (Resolución por medio de la cual se procedió a declarar y delimitar el ARE).
- 1.3 (Cambios contractuales respecto a la obligación - reducciones, entre otros).
- 1.4 (Cambios de los titulares o solicitantes – cesiones, subrogaciones, entre otros).
- 1.5 (Recomendaciones y/o prohibiciones dadas en las visitas de fiscalización si lo amerita).
- 1.6 (Referencia al documento que aprueba la licencia ambiental o instrumento ambiental emitido por la autoridad competente).
- 1.7 (Referencia a documentos técnicos con los respectivos elementos de aprobación).
- 1.8 (Presentación del Programa de Trabajos y Obras – PTO).
- 1.9 (Referencia de todos los AUTOs y Conceptos Técnicos emitidos relacionados a la evaluación del Programa de Trabajos y Obras) (si aplica).
- 1.10 (Referencia de lo allegado por el titular o solicitante y que será objeto de evaluación, especificando número de radicado y fecha).

*Nota.* La figura muestra el listado de Antecedentes del formato de evaluación. Agencia Nacional de Minería (2024).

○ Información Geográfica: se realizó como ejecución de la práctica y se completaba teniendo en cuenta la información consultada y generada por el Visor Geográfico de AnnA Minería en donde se verificaba si existía superposición del polígono del título minero con las zonas de restricción o zonas no compatibles de la minería de acuerdo con el Artículo 34 de la Ley 685 de 2001 (capas: Otras Áreas Restringidas, Otras Áreas Protegidas, Áreas de la Minería (Áreas Restringidas, Áreas Excluibles), Áreas Ambientales Excluibles y Zonas Arqueológicas) , ni superposición con solicitudes de formalización de minería tradicional. Ver Figuras 5 y 6.

**Figura 5***Información Geográfica.*

## 2. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – AnnA Minería (el XX/XXX/XXXX hora XX:XX x.m.), el polígono otorgado para el Título Minero No XXXX, localizado en los Municipios de XXXX y XXXX, departamento de Santander, se encuentra en superposición con las siguientes capas: Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – AnnA Minería (el XX/XXX/XXXX hora XX:XX x.m.), el polígono otorgado para el Título Minero No XXXX, localizado en los Municipios de XXXX y XXXX, departamento de Santander, no presenta superposición con zonas de restricción o zonas no compatibles de la minería de acuerdo con el Art. 34 de la Ley 685 de 2001, ni superposición con solicitudes de formalización de minería tradicional.

Figura 1. Área del polígono del Contrato de Concesión No. XXXX

Fuente: Visor Geográfico AnnA Minería

(En caso de **NO** contar con Instrumento Ambiental). Una vez revisado el expediente, se evidenció que no reposa copia del acto administrativo emitido por la autoridad ambiental competente, ejecutoriado y en firme, que otorgue la viabilidad ambiental del título.

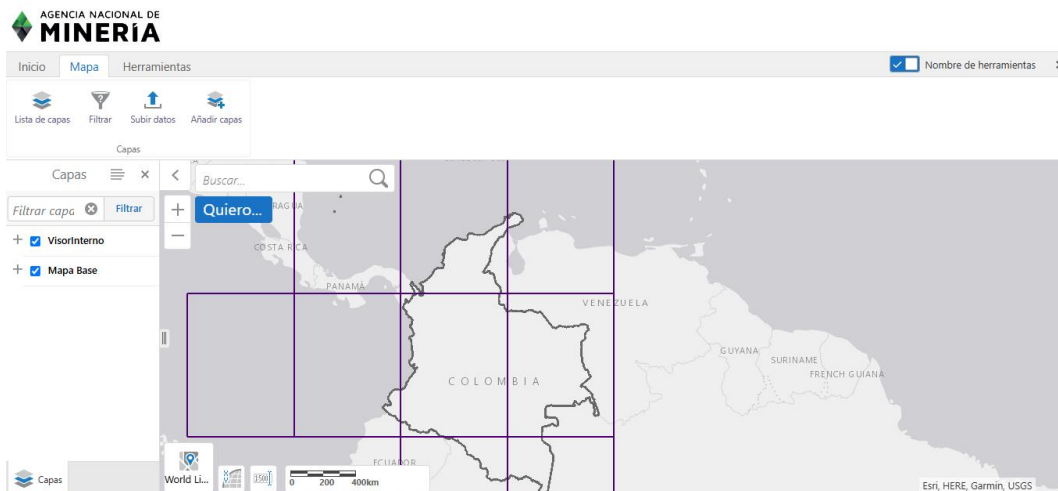
El título minero cuenta con XXXX otorgada por la XXXX a través de XXXX del XX/XXX/XXXX, características de la aprobación, restricciones importantes (si aplica) y su vigencia.

*Nota.* La figura muestra el formato de evaluación en el ítem de información geográfica.

Agencia Nacional de Minería (2024).

### Figura 6

Visor Geográfico AnnA Minería.



*Nota.* La figura muestra el visor geográfico de la plataforma AnnA Minería. Agencia Nacional de Minería (2025)

- Evaluación del documento técnico: Listado de la Información

Este ítem se realizó como ejecución de la práctica y para su desarrollo, primero se listaba toda la información que los titulares mineros enviaban a la Agencia Nacional de

Minería junto con el documento técnico del Programa de Trabajos y Obras – PTO. Ver Figura 7.

### **Figura 7**

#### *Listado de la Información.*

Mediante radicado No. XXXXXXXX de fecha XX/XXX/XXXX, (el(los) titular(es), sociedad titular o solicitante) allega (Complemento del) Programa de Trabajos y Obras PTO, en respuesta a XXXX, el cual contiene:  
XXXXX

A continuación, se presenta la evaluación del Programa de Trabajos y Obras – PTO:

*Nota.* La figura muestra el ítem de listado de información del formato de evaluación. Agencia Nacional de Minería (2024).

- Evaluación del documento técnico: Resumen de la Información

Después de hacer el listado de la información enviada por los titulares, se realizaba un resumen de la información presentada en el documento técnico que se enviaba como Programa de Trabajos y Obras – PTO, este resumen se realizaba teniendo en cuenta la información geológica y de recursos, ya que, la información que comprendía las reservas y el diseño de la mina, era resumida por el profesional en Ingeniería en Minas de la Agencia Nacional de Minería. Ver Figura 8.

### **Figura 8**

#### *Resumen de la Información.*

##### **3.1. ESTIMACIÓN DE RECURSOS**

###### **3.1.1. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN**

Se presenta el resumen de la información allegada por XXXXXX, en lo referente a XXXXXX para el recurso mineral.  
XXXXXX

*Nota.* La figura muestra el ítem de resumen de la información del formato de evaluación. Agencia Nacional de Minería (2024).

### Evaluación del documento técnico: Análisis y Evaluación de la Información

Este es el último ítem de la evaluación de Programa de Trabajos y Obras – PTO, que fue realizado como parte de la ejecución de la práctica y como se mencionó anteriormente, es el que presenta variaciones teniendo en cuenta si el documento fue presentado por primera vez o como respuesta a requerimientos. Si el documento fue presentado como *primera vez* se tienen en cuenta 17 ítems (ver Figura 9) que se evalúan teniendo en cuenta la información presentada como documento técnico Programa de Trabajos y Obras – PTO y lo establecido en el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO.

Sin embargo, estos ítems pueden tener variaciones ya que la Agencia Nacional de Minería no exige los mismos análisis para todos los minerales y por ello dentro de la evaluación se deben tener en cuenta, si es el caso, las cartillas llamadas “LOS ABECÉ” donde se encuentran la “Guía de buenas prácticas para la exploración y estimación de recursos y reservas de carbón”, “ABC para la presentación de documentos técnicos en Títulos Mineros de esmeraldas de mediana y pequeña minería” y “Guía de buenas prácticas para la exploración y estimación de recursos y reservas de Materiales de Arrastre”.

Cabe resaltar, que para los minerales que no cuentan con una cartilla específica de la Agencia Nacional de Minería, se tiene en cuenta únicamente lo establecido en el ECRR acogido por CRIRSCO, y, si en el documento técnico no fue presentado algún ítem, el titular debe aclarar y/o justificar la razón por la cual considera que este no es relevante, justificación que también se tendrá en cuenta dentro de la evaluación.

**Figura 9**

*Análisis y Evaluación de la Información presentada por primera vez.*

**3.1.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

A continuación, se presenta el análisis de la información técnica y sus anexos, allegada por la sociedad titular del Contrato de Concesión No. **XXXX** mediante radicado No. XXXXXXXXXXXX del XX/XX/XXXX como respuesta XXXXXXXX y resumida en el numeral 3.1.1 del presente concepto técnico, para el estimativo del recurso mineral del Contrato de Concesión XXXX, se determina lo siguiente

Respecto a la *Revisión bibliográfica*, se tiene que:

Respecto a los *Contactos con la comunidad y enfoque social*, se tiene que:

Respecto a la *Topografía del Área*, se tiene que:

Respecto a la *Cartografía geológica regional*, se tiene que:

Respecto a la *Cartografía geológica local*, se tiene que:

Respecto a la *Geología regional*, se tiene que:

Respecto a la *Geología Local*, se tiene que:

Respecto a la *Geomorfología*, se tiene que:

Respecto a la *Excavación de trincheras y apiques*, se tiene que:

Respecto a la *Geoquímica*, se tiene que:

Respecto a la *Geofísica*, se tiene que:

Respecto a la *Hidrogeología*, se tiene que:

Respecto a las *Pozos y galerías exploratorias*, se tiene que:

Respecto a las *Perforaciones profundas*, se tiene que:

Respecto al *Muestreo, Cadena de Custodia y análisis de calidad*, se tiene que:

Respecto al *Modelo geológico*, se tiene que:

Respecto a la *Estimación de Recursos*, se tiene que:

*Nota.* La figura muestra los ítems a evaluar en la sección de Análisis y Evaluación de la información. Agencia Nacional de Minería (2024).

Por otra parte, si el documento es respuesta a requerimientos, se tienen en cuenta para la evaluación el AUTO o Concepto Técnico emitido por parte de la Agencia Nacional de Minería donde fueron realizados los requerimientos y el documento técnico presentado como respuesta, sin olvidar que estas, de ser el caso, deben cumplir con lo establecido en el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO. Ver Figura 10.

**Figura 10**

*Análisis y Evaluación de la Información presentada como respuesta a requerimientos.*

### 3.1.2. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

A continuación, se presenta el análisis de la información técnica y sus anexos, allegada por la sociedad titular del Contrato de Concesión No. XXXX mediante radicado No. XXXXXXXXXXXX del XX/XX/XXXX como respuesta XXXXXX y resumida en el numeral 3.1.1 del presente concepto técnico, para el estimativo del recurso mineral del Contrato de Concesión XXXX, se determina lo siguiente:

- ✓ En cuanto al requerimiento: XXXXX. Se tiene que **cumple/no cumple/cumple parcialmente** el requerimiento, toda vez que
- ✓ En cuanto al requerimiento: XXXXX.

*Nota.* La figura muestra el formato del análisis y evaluación de la información por requerimientos. Agencia Nacional de Minería (2024).

- Los ítems de Estimación de Reservas “Resumen de la Información” y “Análisis y Evaluación de la Información” (ver Figura 11) son evaluados por el Ingeniero en Minas de la Agencia Nacional de Minería, mientras que, los ítems “Correcciones y/o adiciones” y “Conclusiones” (ver Figura 12), son desarrollados en conjunto por el profesional en Geología e Ingeniería en Minas.

### Figura 11

*Estimación de Reservas: Resumen de la Información, Análisis y Evaluación de la Información.*

#### 3.2. ESTIMACIÓN DE RESERVAS

##### 3.2.1. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN

A continuación, se presenta el análisis de la información técnica y sus anexos, allegada por la sociedad titular mediante radicado No. XXXXXXXXXXXX del XX/XX/XXXX y resumida en el numeral 3.2.1. del presente concepto técnico para el estimativo de la reserva mineral del título minero No. XXXX, se determina lo siguiente:

##### 3.2.2. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

A continuación, se presenta el análisis de la información técnica y sus anexos, allegada por la sociedad titular mediante radicado No. XXXXXXXXXXXX del XX/XX/XXXX y resumida en el numeral 3.2.1. del presente concepto técnico para el estimativo de la reserva mineral del título minero No. XXXX, se determina lo siguiente:

*Nota.* La figura muestra la sección de Estimación de Reservas del formato de evaluación.

Agencia Nacional de Minería (2024).

### Figura 12

*Correcciones y/o Adiciones, Conclusiones.*

### 3.3. CORRECCIONES Y/O ADICIONES

De acuerdo con la evaluación y análisis de la información realizada en el numeral 3.1.2 y 3.2.2., se presentan correcciones y/o adiciones respecto de la Estimación de Recursos y Reservas Minerales:

✓  
✓

### 4. CONCLUSIONES.

4.1.  
4.2.  
4.3.

*Nota.* La figura muestra los ítems de correcciones y/o adiciones del formato de evaluación. Agencia Nacional de Minería (2024).

**Elaboración de conceptos y respuestas a PQRS** en cuanto fue requerido como asistencia para la gestión integral de las actividades de la Agencia Nacional de Minería – PAR Bucaramanga, como se describe a continuación:

- Conceptos Técnicos: Evaluación de Reconciliaciones: La realización de las evaluaciones a Reconciliaciones se hacía a los títulos mineros que ya contaban con el PTO aprobado con el estándar CRIRSCO y se utilizó un formato de evaluación establecido por la Agencia Nacional de Minería el cual estaba compuesto por nueve (9) ítems de los cuales cuatro (4) fueron realizados como desarrollo de la práctica y cinco (5) eran realizados por el profesional en Geología de la Agencia Nacional de Minería. Los ítems realizados como ejecución de la práctica constaban de la *Tabla de Información* que se desarrollaba teniendo en cuenta la información consultada en la plataforma AnnA Minería, *Antecedentes* del título minero los cuales se encontraban en el Share Point, Expediente Digital y/o AnnA Minería, *Anualidades reportadas* (ver Figura 13) que se desarrollaba teniendo en cuenta las veces en las que había sido evaluado y aprobado el periodo de reconciliación presentado por los titulares cuya información era consultada en los AUTOS administrativos compilados en el Share Point de la Agencia Nacional de Minería y la *Evaluación del formulario de reconciliación de recursos*

y *reservas*, en la cual se realizaba un listado que incluía toda la información que fue entregada por el titular minero.

### Figura 13

#### *Anualidades Reportadas.*

##### 1.1 ANUALIDADES REPORTADAS

A continuación, se indican las anualidades reportadas a partir de la fecha de aprobación del documento técnico con estándar CRIRSCO del título minero No. **XXXXX**

DOCUMENTO / RECONCILIACIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACTO ADMINISTRATIVO	PERÍODO APROBADO
PTO aprobado con estándar CRIRSCO	XX/XXX/XXXX	XXXX	N.A.
I Reconciliación	A EVALUAR	XXXX	XXXX – XXXX

*Nota.* La figura muestra el ítem de anualidades reportadas en las evaluaciones de reconciliaciones. Agencia Nacional de Minería (2024).

Finalmente, los ítems realizados por el profesional en geología constaban de la *Hoja de Recursos Minerales, Hoja de Reservas Minerales, Anexo 1. Geográfico – Distribución Espacial de Recursos y Reservas Minerales, Correcciones y/o Adiciones y Conclusiones*, los cuales se desarrollaban teniendo en cuenta la información que enviaban los titulares mineros para presentar la cantidad de recursos y reservas del yacimiento.

- Conceptos Técnicos: Evaluación de Programa de Trabajos de Explotación – PTE: estos conceptos técnicos eran realizados siguiendo el formato establecido por la Agencia Nacional de Minería para la evaluación de los Programas de Trabajos y Obras – PTO, con la diferencia de que para la Evaluación de Programas de Trabajos de Explotación – PTE, no se exigía que su presentación siguiera lo establecido por el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO, sin embargo, para la evaluación se tenían en cuenta las cartillas “LOS ABECÉ”

de la Agencia Nacional de Minería y de esa manera garantizar que la evaluación se realizaba teniendo en cuenta criterios ya establecidos por la ANM.

- Respuestas a PQRS: Evaluación de Pólizas AnnA Minería: se realizaban por medio de la plataforma AnnA Minería de la Agencia Nacional de Minería y consistía en seguir una “*Checklist*” que daba como resultado la aprobación o no aprobación de la presentación por parte del titular minero del pago de la póliza minero – ambiental. Esta *Checklist* era desarrollada teniendo en cuenta el cumplimiento de parámetros como la correcta escritura del número de placa/expediente, nombre de el/los titulares, mineral, fecha que cubre la póliza, valor asegurado y valor pagado, entonces, si alguno de estos parámetros no era cumplido, se determinaba en la plataforma la no aprobación de la póliza presentada.

- Respuestas a PQRS: Liquidación de Pólizas Minero – Ambientales: para la liquidación de pólizas minero – ambientales se tenía en cuenta un formato establecido por la Agencia Nacional de Minería el cual constaba de cuatro (4) ítems que eran realizados como ejecución de la práctica y que se mencionan a continuación:

- Descripción de la respuesta: se desarrollaba teniendo en cuenta la información del solicitante de la liquidación de póliza, además se tenía en cuenta el radicado mediante el cual se realizaba dicha solicitud. Ver Figura 14.

#### **Figura 14**

*Descripción de la respuesta.*

Bucaramanga, XX de XXXXX de 202X

Señor:

**Nombre**  
correo  
celular  
dirección  
**Santander**  
**Municipio**

**ASUNTO:** *Liquidación de la póliza de garantía, que ampara el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad del título No. XXXXXX.*

Cordial Saludo:

De conformidad con lo establecido en el artículo 280 de la Ley 685 del 2001, y en respuesta a la solicitud efectuada mediante radicado No. XXXXXXXXXX del XX/XXX/XXXX, me permito presentar las características que se deben tener en cuenta para la constitución o reposición de garantía que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad en el marco de la relación contractual vigente entre la Agencia Nacional de Minería y el Titular XXXXX, del Contrato de Concesión No. XXXXX.

*Nota.* La figura muestra la descripción de la respuesta del formato para la liquidación de pólizas minero – ambientales. Agencia Nacional de Minería (2024).

- Generalidades: se desarrollaba teniendo en cuenta la información del título minero la cual se consultaba en la plataforma AnnA Minería de la Agencia Nacional de Minería. Ver Figura 15.

## Figura 15

*Generalidades.*

### 1. Generalidades:

<b>REFERENCIA</b>	CONTRATO DE CONCESIÓN No. XXXXX
<b>TITULARES MINEROS</b>	
<b>MINERAL</b>	
<b>ÁREA</b>	XXXXX HECTAREAS
<b>FECHA FIRMA</b>	XX/XXX/XXXX
<b>FECHA REGISTRO MINERO</b>	XX/XXX/XXXX
<b>ETAPA CONTRACTUAL</b>	
<b>DEPARTAMENTO</b>	SANTANDER
<b>MUNICIPIO</b>	
<b>ESTADO/VIGENCIA</b>	ACTIVO/NO ACTIVO - X AÑOS
<b>VOLUMEN APROBADO EN EL PTO</b>	XXXXX m <sup>3</sup> /año
<b>LICENCIA AMBIENTAL</b>	APROBADA/NO APROBADA
<b>CLASIFICACIÓN DE LA MINERIA</b>	PEQUEÑA/MEDIANA/GRANDE

*Nota.* La figura muestra la tabla de información de generalidades en el formato de liquidación de pólizas minero – ambientales. Agencia Nacional de Minería (2024).

- Cálculo del valor a asegurar de la Póliza: se desarrollaba teniendo en cuenta el mineral, la producción establecida y aprobada en el PTO, el PTO (5%) y Licencia Ambiental (5%) aprobados para el % normativo, el precio base del mineral que se tomaba de las ultimas resoluciones de la Unidad de Planeación Minero – Energética – UPME para el carbón, minerales no metálicos y minerales metálicos excepto el oro y la plata, los cuales se tomaban del precio establecido por el Banco de la República (ver Figura 16). Para el cálculo del valor por asegurar se tuvo en cuenta la siguiente ecuación:

$$Valor\ asegurar = \frac{Producción\ PTO \times Precio\ Base}{Valor\ del\ Porcentaje\ Normativo}$$

**Figura 16**

*Cálculo del valor a asegurar de la Póliza.*

**2. Cálculo del valor a asegurar de la Póliza:**

La Póliza que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad deberá ser expedida por una compañía de seguros legalmente constituida y tendrá los siguientes requisitos:

POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO					
BENEFICIARIO	Agencia Nacional De Minería		NIT. 900.500.018-2		
VIGENCIA DE LA POLIZA	Un (1) año				
OBJETO DE LA POLIZA					
"GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DEL PAGO DE LAS MULTAS, LA CADUCIDAD Y/O LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES ADQUIRIDAS POR EL TOMADOR Y/O GARANTIZADO DEL PRESENTE SEGURO, CONTENIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESION MINERA NRO. XXXXXX CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA Y XXXXXXXX, PARA LA EXPLOTACIÓN DE UN YACIMIENTO DE XXXXX LOCALIZADO EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE XXXXXX, DEPARTAMENTO DE SANTANDER, QUE SE ENCUENTRA EN ETAPA DE EXPLOTACIÓN."					
ETAPA CONTRACTUAL	Explotación				
Valor Asegurado	Mineral	Producción PTO	% Normativo	Precio base	Valor Por Asegurar
			10%		
VALOR EN LETRAS (XXXXX) MCT					
Nota para la radicación	La póliza se debe cargar UNICA Y EXCLUSIVAMENTE a través de ANNA MINERÍA, de lo contrario se tendrá por no presentada. Se recuerda al titular, que la mencionada Póliza Minero Ambiental debe estar firmada por el tomador, debe allegarse con el recibo de pago y se deben adjuntar las condiciones generales.				

*Nota.* La figura muestra la tabla del cálculo del valor a asegurar de la póliza liquidada. Agencia Nacional de Minería (2024).

○ Certificación de No Siniestralidad: se desarrollaba teniendo en cuenta la fecha en la cual fue realizada la liquidación de la póliza. Ver Figura 17.

### **Figura 17**

#### *Certificación de No Siniestralidad.*

##### **3. Certificación de No Siniestralidad:**

El suscrito coordinador del Punto de Atención Regional de Bucaramanga de la Agencia Nacional de Minería se permite certificar que una vez revisado el expediente minero del título objeto de la presente liquidación de póliza, se puede certificar que no se han hecho efectivas las garantías con ocasión de algún incumpliendo contractual o proceso sancionatorio.

Como constancia de lo anterior el presente documento se expide a los XX días del mes de xxxx de 202X.

Cordialmente,

**Edgar Enrique Rojas Jiménez**  
Coordinador Punto de Atención Regional de Bucaramanga

**Anexos:** 0  
**Copia:** No aplica.  
**Elaboró:** Iveth Carolina Medina Alvarez  
**Revisó:** Edgar Enrique Rojas Jiménez, coordinador Punto de Atención Regional de Bucaramanga.  
**Fecha de elaboración:** XX de xxxxxx de 202X  
**Número de radicado que responde:** XXXXXXXXXXXX  
**Tipo de respuesta:** Total.  
**Archivado en:** Expediente Digital Título No. XXXXX

*Nota.* La figura muestra el certificado de no siniestralidad del formato de liquidación de póliza minero – ambiental. Agencia Nacional de Minería (2024).

### **Fase 3**

Teniendo en cuenta la información de bases de datos disponible en las plataformas digitales de la Agencia Nacional de Minería como AnnA Minería, en la tercera fase se realizó:

**Análisis del aporte de los practicantes** de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander en las respuestas a las Pólizas Minero – Ambientales que son presentadas para el seguimiento y control de los títulos mineros. Para este análisis fue utilizada una base de datos (ver Anexo 1) que fue descargada de la plataforma AnnA Minería (ver Figura 18) en la

opción del menú “Buscar tareas” donde se desplegó un filtro de búsqueda y se seleccionaron los parámetros de Grupo Asignado: Técnico PAR Bucaramanga, Fecha de creación Desde: 01 de julio de 2022, Hasta: 31 de diciembre de 2024 y Subtipo de transacción: Presentar Póliza Minero Ambiental.

## Figura 18

### Filtro de Búsqueda AnnA Minería.



The screenshot displays the 'Buscar tareas' (Search tasks) interface on the AnnA Minería platform. The header includes the AnnA logo, 'AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA EL ALMA MINERA DE COLOMBIA', and version information 'Env: Production Rel. 1.0.0.391'. The left sidebar contains navigation options like 'Inicio', 'Visor de Mapa', and 'Buscar'. The main search area is titled 'Filtro de Búsqueda' and contains the following fields:

- Número de tarea:
- Número de radicado:
- Grupo asignado:
- Fecha de creación Desde:
- Fecha de finalización de la tarea - Desde:
- Subtipo de transacción:
- Tipo de tramite o solicitud:
- Tipo de tarea:
- Estado:
- Fecha de creación Hasta:
- Fecha de finalización de la tarea - Hasta:
- Expediente:

*Nota.* La figura muestra la plataforma AnnA Minería en donde se filtra la información. Agencia Nacional de Minería (2025).

La base de datos presenta información de 575 tareas realizadas referente a la evaluación de la presentación de Pólizas Minero – Ambientales durante el periodo desde el 01 de julio de 2022 teniendo en cuenta que a partir de ese año se encuentran activos los practicantes de Geología de la Universidad Industrial de Santander en el PAR Bucaramanga de la Agencia Nacional de Minería hasta el 31 de diciembre de 2024 fecha que se estableció como límite del periodo de estudio. El análisis de la información fue realizado siguiendo los pasos descritos a continuación:

- Filtro de la información: en este paso se realizó la división de la información de la base de datos, con la cual se obtuvieron un total de 256 tareas realizadas por 15 practicantes y 319 tareas realizadas por 16 funcionarios/contratistas.

- Orden de la información filtrada: se ordenó la información en una tabla dividiendo los años 2022, 2023 y 2024 y el total de las tareas realizadas teniendo en cuenta si corresponde a Practicante UIS o Profesional ANM.

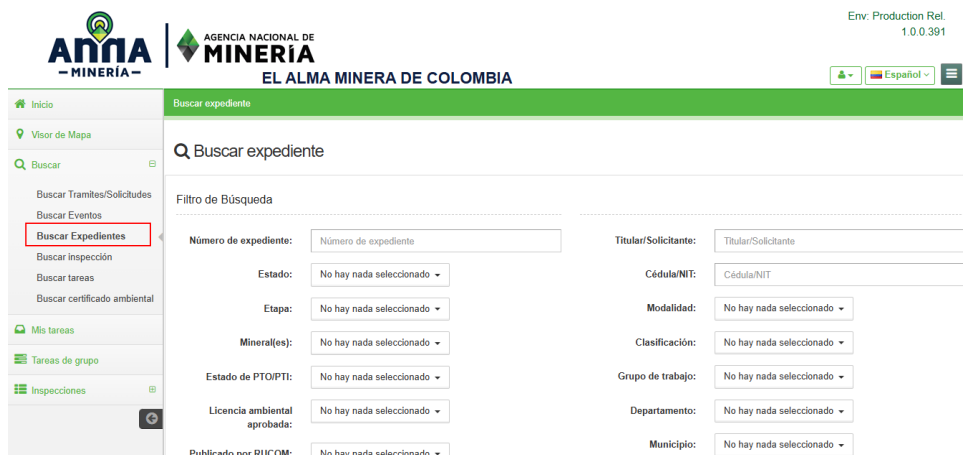
- Realización del análisis: se hizo el análisis del aporte de los practicantes en los Trámites de Pólizas Minero – Ambientales mediante la elaboración de dos gráficos de diagramas de barras, uno que muestra la comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM temporalmente durante los años 2022, 2023 y 2024 y otro que muestra la comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM en la totalidad de la realización de las tareas.

**Distribución espacial de los títulos mineros** teniendo en cuenta atributos específicos para su clasificación y la realización de esta distribución se llevó a cabo teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Búsqueda de los datos: se llevó a cabo mediante la plataforma AnnA Minería en donde se seleccionó en el menú la opción de “Buscar Expedientes” (ver Figura 19) y allí, en el filtro de búsqueda se tuvieron en cuenta los parámetros (ver Figura 20) de Estado “Activo”, Etapa “Explotación”, Estado de PTO/PTI “Aprobado”, Licencia Ambiental “Si”, Modalidad “Contrato de Concesión L685”, Grupo de Trabajo “PAR Bucaramanga” y Departamento “Santander”. Esta búsqueda de los datos se realizó el día 31 de diciembre de 2024 para de esa manera poder tener una fecha de corte de la información a obtener.

### **Figura 19**

*Menú “Buscar Expedientes” plataforma AnnA Minería.*



*Nota.* La figura muestra la plataforma Anna Minería en donde se realiza la búsqueda de la información. Agencia Nacional de Minería (2025).

**Figura 20**

*Parámetros seleccionados para la realización de la distribución.*

Número de expediente:	<input type="text" value="Número de expediente"/>	Titular/Solicitante:	<input type="text" value="Titular/Solicitante"/>
Estado:	<input type="text" value="1 Marcado"/>	Cédula/NIT:	<input type="text" value="Cédula/NIT"/>
Etapas:	<input type="text" value="1 Marcado"/>	Modalidad:	<input type="text" value="1 Marcado"/>
Mineral(es):	<input type="text" value="No hay nada seleccionado"/>	Clasificación:	<input type="text" value="No hay nada seleccionado"/>
Estado de PTO/PTI:	<input type="text" value="1 Marcado"/>	Grupo de trabajo:	<input type="text" value="1 Marcado"/>
Licencia ambiental aprobada:	<input type="text" value="1 Marcado"/>	Departamento:	<input type="text" value="1 Marcado"/>
Publicado por RUCOM:	<input type="text" value="No hay nada seleccionado"/>	Municipio:	<input type="text" value="No hay nada seleccionado"/>
Fecha de Solicitud Desde:	<input type="text" value="Fecha de Solicitud Desde"/>	Fecha de Solicitud Hasta:	<input type="text" value="Fecha de Solicitud Hasta"/>
Fecha de Expedición Desde:	<input type="text" value="Fecha de Expedición Desde"/>	Fecha de Expedición Hasta:	<input type="text" value="Fecha de Expedición Hasta"/>
Fecha de Terminación Desde:	<input type="text" value="Fecha de Terminación Desde"/>	Fecha de Terminación Hasta:	<input type="text" value="Fecha de Terminación Hasta"/>
Fecha de Expiración Desde:	<input type="text" value="Fecha de Expiración Desde"/>	Fecha de Expiración Hasta:	<input type="text" value="Fecha de Expiración Hasta"/>
Código RMN:	<input type="text" value="Código RMN"/>		

*Nota.* La figura muestra los atributos seleccionados en la plataforma Anna Minería. Agencia Nacional de Minería (2025).

- Obtención de los datos: una vez realizado el filtro de búsqueda, se obtuvieron 118 datos en total de títulos mineros con la información requerida para su distribución (ver Figura

21), una vez revisados los datos, se exportaron en formato Excel para su respectivo tratamiento.

**Figura 21**

*Datos obtenidos filtro de búsqueda.*

Q Resultados

[Exportar a Excel](#)

Número de expediente	Titular/Solicitante	Estado	Etapas	Modalidad	Mineral(es)	Departamento	Municipio	Fecha de Solicitud	Fecha Expira
<a href="#">4871</a>	(22504) CEMEX COLOMBIA S.A.	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	ROCA O PIEDRA CALIZA	Santander	BUCARAMANGA	01/JUN/1990	14/NOV
<a href="#">2823</a>	(26500) SOCIEDAD DE YESOS PRADA LTDA	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	YESO	Santander	LOS SANTOS,VILLANUEVA,ZAPATOCA	09/JUL/2010	08/JUL
<a href="#">2491</a>	(22504) CEMEX COLOMBIA S.A., (26500) SOCIEDAD DE YESOS PRADA LTDA, (35574) SERRANO HERMANOS LTDA	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	YESO	Santander	LOS SANTOS	19/SEP/1990	31/DIC
<a href="#">17366</a>	(22504) CEMEX COLOMBIA S.A.	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	ARENAS, GRAVAS	Santander	BUCARAMANGA,GIRÓN	01/DIC/1997	13/SEP
<a href="#">16082</a>	(29860) LADRILLERA BALDISTRISTA GACERES S.A.S.	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	ARCILLAS,ARCILLA COMUN (ARCILLA CERAMICA),ARCILLA MISCELANEA,ARCILLAS REFRACTARIAS	Santander	BUCARAMANGA,GIRÓN	15/DIC/1992	06/FEB
<a href="#">15782</a>	(12502) DURAN Y GARCIA LTDA	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	ARCILLAS,ARCILLA COMUN (ARCILLA CERAMICA),ARCILLA MISCELANEA,ARCILLAS REFRACTARIAS	Santander	GIRÓN	09/JUL/1992	16/AGO
<a href="#">15100</a>	(12401) CALIZAS DE COLOMBIA S.A.S.	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	ROCA O PIEDRA CALIZA	Santander	CURITÍ	21/DIC/1990	18/NOV
<a href="#">14833</a>	(22380) EMPRESA MINERA REINA DE ORO S.A.S.	Activo	Explotación	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)	MINERAL DE PLATA,MINERAL DE ORO	Santander	VETAS	01/ABR/1992	28/MAR

Mostrando 1 a 10 de 118 entradas

Primero Anterior 1 2 3 4 5 Siguiente Ultimo

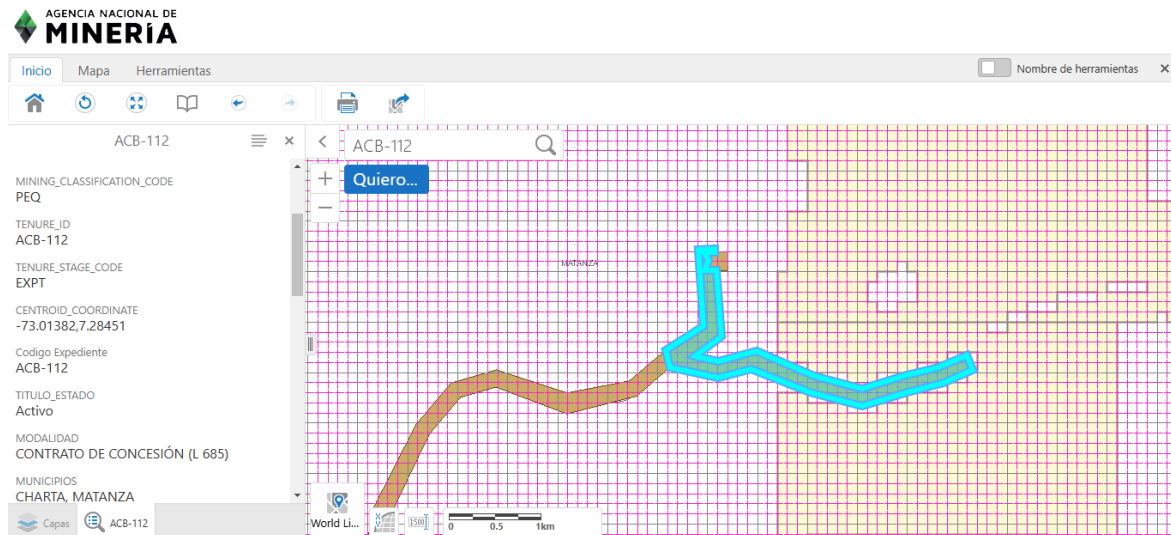
*Nota.* La figura muestra la información obtenida teniendo en cuenta el filtro realizado. Agencia Nacional de Minería (2025).

- Localización geográfica de cada uno de los títulos mineros obtenidos: este paso se realizó ya que dentro de la información filtrada y exportada no se contaba con la ubicación geográfica de cada uno de los títulos mineros y para la realización de la distribución era necesario contar con dichas coordenadas; para ello, se buscaron cada uno de los títulos en el Visor Geográfico de AnnA Minería y en la información de la

capa del título minero se contaba con la coordenada del centroide del área del polígono (ver Figura 22). Los datos de coordenadas obtenidos fueron diligenciados en el Excel exportado anteriormente en el respectivo título minero.

## Figura 22

*Obtención de coordenadas geográficas en el Visor Geográfico de Anna Minería.*



*Nota.* La figura muestra el visor geográfico de Anna Minería en donde se obtuvieron las coordenadas geográficas. Agencia Nacional de Minería (2025).

- Establecimiento del mineral activo: este paso fue necesario realizarlo ya que en la plataforma Anna Minería, se encuentran reportados para cada título minero uno o más minerales (no todos necesariamente en explotación), sin embargo, para la distribución espacial que se llevaría a cabo era necesario saber con certeza el mineral que actualmente se encontraba en explotación y del cual se estaba teniendo un beneficio económico; para ello, si en la información obtenida y exportada se contaba con el reporte de más de un mineral para un mismo título minero, se verificaba en la plataforma Anna Minería (buscando con el expediente/placa) cual era el que estaba

actualmente reportado en el Formato Básico Minero y/o en la Declaración de Producción y liquidación de regalías (ver Figura 23).

### Figura 23

*Establecimiento del mineral activo.*

■ Eventos y Anotaciones

Filtrar por Registro Minero

Número de evento	Fecha evento	Radicado/Expedido por	Descripción	Número de documento	Nombre del documento	Fecha ejecutoria	Especificación
677021	10/ENE/2025	DAVIDFRANKLIN	Declaración de producción y liquidación de regalías				
676427	09/ENE/2025	NelcyMontero	Presentar Formato Básico Minero				

■ Mineral a declarar

**NOTA:** Si el mineral objeto de declaración de regalías no está en la lista, puede agregarlo manualmente en la opción seleccionar minerales. Aparecerá al final de la lista, selecciónelo.

Mineral	Criterio de Selección
<input checked="" type="checkbox"/> ROCA O PIEDRA CALIZA	

*Nota.* La figura muestra un ejemplo del establecimiento del mineral activo en AnnA Minería. Agencia Nacional de Minería (2025).

Teniendo en cuenta la información verificada en la plataforma AnnA Minería, se lograron establecer 18 grupos de clasificación mineral para su respectiva distribución geográfica dentro de los cuales se encuentran: Arenas y Gravas; Arcillas; Arenas; Oro y/o Plata; Roca caliza; Arenas y Gravas (de río); Gravas (de río); Recebo; Gravas; Antracita; Carbón; Arenas (de río); Arcillas, Gravas, Recebo, Arenas, Yeso; Yeso; Asfalto; Caolín; Baritina; Cuarzo y finalmente Mármol y travertino.

La información obtenida en el paso anterior (obtención de coordenadas) y en el actual (establecimiento del mineral activo) fue consignada en su respectivo título minero en el Excel exportado (ver Anexo 2), las coordenadas se consignaron como “Latitud (y)”

y “Longitud (x)” y los minerales activos como “Minerales (ex)” toda vez que el que se encuentra como “Mineral (apr)” es el que fue exportado antes de ser verificado; de esa manera se terminó el tratamiento de los datos (ver Figura 24) que posteriormente serían procesados en el software ArcMap.

**Figura 24**


*Excel exportado con tratamiento de datos.*

Licencia ambiental aprobada	Modalidad	Grupo de trabajo	Departamento	Municipio	Clasificación	Mineral(apr)	Minerales (ex)	Latitud (y)	Longitud (x)
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	BUCARAMANGA	Mediana	ROCA O PIEDRA CALIZA	Roca o piedra caliza	7.17387	-73.12498
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	LOS SANTOS, VILLANUEVA, ZAPATOCA	Pequeña	YESO	Yeso	6.79046	-73.20462
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	LOS SANTOS	Grande	YESO	Yeso	6.76141	-73.17806
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	BUCARAMANGA, GIRO N	Pequeña	ARENAS, GRAVAS	Arenas, Gravas	7.14891	-73.15113
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	ARATOCALOS SANTOS	Mediana	ARENAS, GRAVAS	Arenas, Gravas	6.80824	-73.01274
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.31207	-72.87175
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	BUCARAMANGA, GIRO N	Mediana	ARCILLAS, ARCILLA COMUN (ARCILLA CERAMICA), ARCILLA MISCELANEA, ARCILLAS REFRACTARIAS	Arcillas	7.07538	-73.13665
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	GIRÓN	Mediana	ARCILLAS, ARCILLA COMUN (ARCILLA CERAMICA), ARCILLA MISCELANEA, ARCILLAS REFRACTARIAS	Arcillas	7.05481	-73.17721
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	CURITÍ	Pequeña	ROCA O PIEDRA CALIZA	Roca o piedra caliza	6.58818	-73.0571
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE PLATA, MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.31554	-72.86149
Si	CONTRATO DE CONCESIÓN (L. 685)	PAR BUCARAMANGA	Santander	SABANA DE TORRES	Pequeña	ARENAS SILICEAS	Arenas	7.35744	-73.53615

*Nota.* La figura muestra el Excel con los datos obtenidos y el tratamiento de los mismos.

- Procesamiento de datos: al finalizar el tratamiento de los datos, se procedió a realizar su procesamiento en el software ArcMap para la creación de los mapas que se obtendrían como resultado de la distribución espacial de los títulos mineros y para ello se siguieron los pasos descritos a continuación:

1. Se conectó un Folder para iniciar la creación del proyecto en ArcMap y posterior a eso se creó una Geodatabase para el almacenamiento de toda la información generada.

2. Se importó la tabla de Excel con la información que anteriormente había sido tratada, para su correcta visualización en el software se utilizó la herramienta “Excel to table”  Excel To Table, del Convesion Tools dentro del

ArcToolbox y se obtuvo el producto tipo tabla nombrado como “SearchResultReport\_31122024\_Datos” (ver Figura 25) al cual se le ejecutó el “Display XY Data” para poder visualizar espacialmente los puntos de los títulos mineros y para ello, se seleccionó como coordenadas X a las casillas de la columna “Longitud (x)” y coordenadas Y a las casillas de la columna “Latitud (y)”. Como resultado del proceso anterior, se obtuvo como producto una capa de puntos (con su respectiva tabla de datos) que fue exportada como *shapefile* y que se nombró SearchResultReport\_31122024\_Datos.shp (ver Figura 26).

**Figura 25**

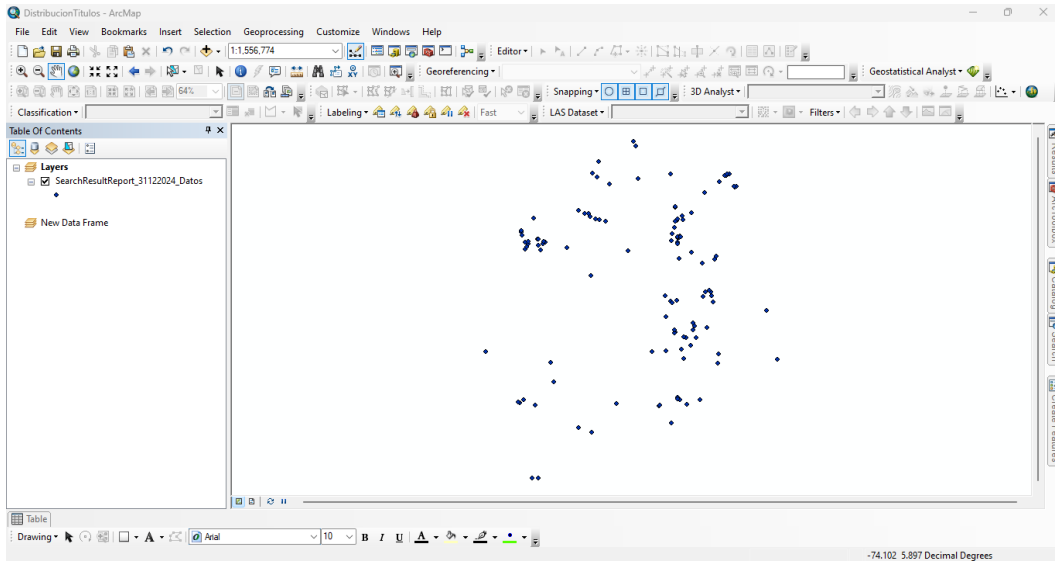
*Producto tabla SearchResultReport\_31122024\_Datos.*

Número_de	Estado	Etapas	Estado_de	Licencia	Modalidad	Grupo_de	Departam	Municipio	Clasificac	Mineral_ap	Minerales	Latitud_y	Longitud
4871	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA	Mediana	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	7.17387	-73.12498
2833	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	LOS SANTOS,VILLANUEVA	Pequeña	YESO	Yeso	6.79046	-73.20462
2491	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	LOS SANTOS	Grande	YESO	Yeso	6.76141	-73.17806
17366	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA,GRÓN	Pequeña	ARENAS,GRAVAS	Arenas, Gravas	7.14891	-73.15113
17361	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	ARATOCA,LOS SANTOS	Mediana	ARENAS,GRAVAS	Arenas, Gravas	6.80824	-73.01274
17215	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.31207	-72.87175
16082	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA,GRÓN	Mediana	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	7.07536	-73.13665
15782	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Mediana	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	7.05481	-73.17721
15100	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Pequeña	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.58818	-73.0571
14833	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE PLATA	Oro, Plata	7.31554	-72.86149
14537	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	SABANA DE TORRES	Pequeña	ARENAS SILICEAS	Arenas	7.35744	-73.53615
14511	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	RIONEGRO	Pequeña	ASFALTO NATURAL	Asfalto	7.50768	-73.34679
13922	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE PLATA	Oro, Plata	7.36808	-72.90971
13610	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Mediana	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.65872	-73.07189
0335-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	ARATOCA,LOS SANTOS	Mediana	GRAVAS	Arenas (de río), Gr	6.78551	-73.02319
0318-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Mediana	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	7.06879	-73.13956
0308-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro	7.31339	-72.87263
0298-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ,SAN GIL	Pequeña	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	6.58918	-73.10547
0291-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Pequeña	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.62388	-73.07029
0290-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	OBA	Pequeña	CAOLIN	Caolin	6.2589	-73.23531
0175-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BARCHARA,VILLANUEVA	Pequeña	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	6.81243	-73.15759
0175-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	SABANA DE TORRES	Pequeña	ARENAS SILICEAS	Arenas	7.37878	-73.55712
0125-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.37571	-72.89572
0107-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.36679	-72.91897
0105-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.37573	-72.90699
0092-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Mediana	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.84244	-73.06396
0070-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	OBA	Pequeña	CAOLIN	Caolin	6.26387	-73.23057
0068-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	SAN GIL	Pequeña	ARENAS,GRAVAS	Arcillas	6.55098	-73.08348
0061-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	PEDECUESTA	Mediana	ARENAS,GRAVAS	Arenas, Gravas	6.96353	-72.96759
0056-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Pequeña	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	7.06682	-73.14495
0030-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Mediana	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	7.04526	-73.14617
0019-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.33739	-72.94635
RH4-08521	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CMITARRA	Pequeña	ARENAS ARCILLOSA	Recebo	6.52034	-74.06948
LLL-08034X	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	LOS SANTOS	Pequeña	YESO	Yeso	6.75692	-73.17190
KAT-09121	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BARRANCABERMEJA	Mediana	ARENAS,RECEBO,GR	Arcillas, Gravas, Re	7.0473	-73.78575
JKO-11051	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BARRANCABERMEJA	Mediana	RECEBO	Recebo	7.06068	-73.82023
JKB-10031	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Pequeña	ARCILLAS,ARCILLA	Arcillas	7.07188	-73.14437
JJR-14481	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA	Pequeña	ARENAS,GRAVAS	Arenas, Gravas	7.15284	-73.12053

*Nota.* La figura muestra el producto de la tabla de información ejecutada en ArcMap.

**Figura 26**

*Producto Shapefile SearchResultReport\_31122024\_Datos.shp.*

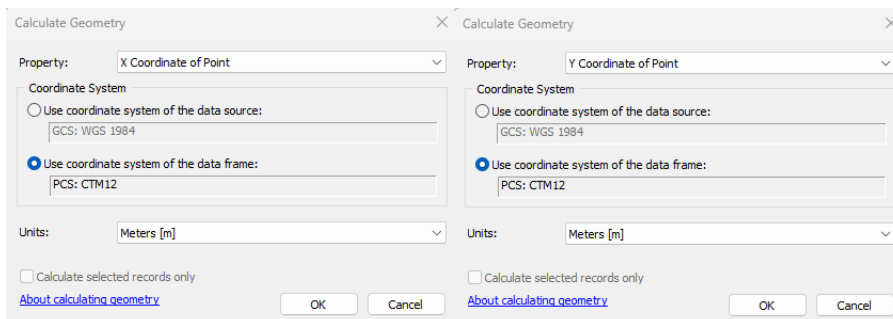


*Nota.* La figura muestra como se ven espacialmente los puntos de cada uno de los títulos obtenidos en el filtro de información.

3. Después de tener los datos en capa tipo *shapefile* se procedió a pasar las coordenadas de WGS84 a coordenadas CTM12 únicamente con el propósito de aplicar uno de los parámetros pedidos por la Agencia Nacional de Minería a los titulares mineros para la presentación de mapas, para ello, se añadieron las columnas denominadas CTM12\_x y CTM12\_y las cuales fueron completadas usando la herramienta “Calculate Geometry” (ver Figura 27) y con lo cual se terminó de completar la tabla de datos (ver Figura 28).

**Figura 27**

*Conversión de coordenadas a CTM12.*



Nota. La figura muestra el proceso de conversión de coordenadas en ArcMap.

Figura 28

Tabla de datos completada.

Número de	Estado	Etapa	Estado de	Licencia	Modalidad	Grupo de	Departam	Municipio	Clasificac	Mineral ap	Minerales	Latitud_y	Longitud	CTM12_y	CTM12_x
2271	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA	Mediana	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	7.17387	-73.12498	2350703.75817	4996206.51445
2323	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	LOS SANTOS VILLANUEVA	Pequeña	YESO	Yeso	6.78048	-73.20425	2305338.99466	4977396.58912
2491	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	LOS SANTOS	Grande	YESO	Yeso	6.76141	-73.17006	2305127.7612	4980331.11309
17366	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA GRÓN	Pequeña	ARENAS, GRAVAS	Arenas, Gravas	7.14891	-73.15113	2347946.46084	4983319.54257
17361	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	ARATOCA LOS SANTOS	Mediana	ARENAS, GRAVAS	Arenas, Gravas	6.80824	-73.01274	2310298.95745	4998692.8506
17215	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.31207	-72.87176	2369976.47247	5014150.07468
16882	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA GRÓN	Mediana	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	7.07538	-73.13965	2339820.86801	4984915.32688
15782	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Mediana	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	7.05481	-73.17721	2337549.1274	4980437.06718
15100	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Pequeña	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.58818	-73.0571	2285962.46863	4995999.40393
14833	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE PLATA	Oro, Plata	7.31554	-72.86148	2369359.25714	5015291.96145
14437	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	SABANA DE TORRES	Pequeña	ARENAS SILICEAS	Arenas	7.35744	-73.53615	2371022.45961	4948050.72589
14511	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	RIÑONERO	Pequeña	ASFALTO NATURAL	Asfalto	7.50768	-73.34679	2387604.32062	4961754.66257
13922	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.36808	-72.80971	2372163.78838	5009960.62093
13610	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Mediana	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.69822	-73.07188	2293777.39652	4992057.22432
8335-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	ARATOCA LOS SANTOS	Mediana	GRAVAS	Arenas (de río), Gr	6.78551	-73.02319	2307787.30428	4997438.51429
8318-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Mediana	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	7.06879	-73.13956	2339092.5489	4984593.87555
8308-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	VETAS	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro	7.31339	-72.87263	2366121.31027	5014252.33812
8296-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ SAN GIL	Pequeña	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	6.58818	-73.05471	2285962.46863	4995999.40393
8291-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Pequeña	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.62388	-73.07029	2289927.52634	4992233.45438
8290-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	OBÁ	Pequeña	CAOLÍN	Caolín	6.2589	-73.23531	2249602.58918	4973981.28943
8175-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BIANCHARA VILLANUEVA	Pequeña	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	6.61243	-73.15759	2288964.50201	4983267.00631
8157-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	SABANA DE TORRES	Pequeña	ARENAS SILICEAS	Arenas	7.33788	-73.55712	2373383.55157	4938540.13948
8125-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.3757	-72.86572	2373006.1889	5011503.77601
8107-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.36679	-72.91897	2372021.04212	5008939.10051
8105-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.37573	-72.86999	2373009.20724	5010260.51053
8092-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CURITÍ	Mediana	ROCA O PIEDRA CALI	Roca o piedra caliz	6.64244	-73.06395	2291978.32466	4992934.24466
8078-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	OBÁ	Pequeña	CAOLÍN	Caolín	6.26387	-73.23057	2250151.54135	4974505.62523
8068-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	SAN GIL	Pequeña	ARENAS, GRAVAS	Arcillas	6.55098	-73.08348	2281872.28199	4999774.70572
8061-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	PREDESTIA	Mediana	ARENAS, GRAVAS	Arenas, Gravas	6.96353	-72.86759	2327458.80891	5003376.56262
8056-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Pequeña	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	7.06682	-73.14495	2338375.03787	4983998.00076
8030-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Mediana	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	7.04528	-73.14617	2334942.6372	4983363.37664
8019-68	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CALIFORNIA	Pequeña	MINERAL DE ORO	Oro, Plata	7.33739	-72.94835	2368771.78834	5005918.97074
804-85521	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	CHITARRA	Pequeña	ARENAS, ARCILLOS	Recebo	6.52034	-74.89448	2278811.0518	4881798.91236
LLL-88034X	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	LOS SANTOS	Pequeña	YESO	Yeso	6.75692	-73.17198	2304631.36714	4981002.54857
KAT-09121	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BARANCABERMEJA	Mediana	ARENAS, RECEBO, GR	Arcillas, Gravas, Re	7.04743	-73.78575	2338788.51815	4912523.94382
JKO-11051	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BARANCABERMEJA	Mediana	RECEBO	Recebo	7.06068	-73.82023	2338273.7363	4904448.73581
MS-10031	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	GRÓN	Pequeña	ARCILLAS, ARCILLA	Arcillas	7.07168	-73.14437	2339454.16286	4984983.00116
JUR-14481	Activo	Explotación	Aprobado	SI	CONTRATO DE CONC	PAR BUCAR	Santander	BUCARAMANGA	Pequeña	ARENAS, GRAVAS	Arenas, Gravas	7.15284	-73.12053	2345379.74218	4986987.03222

Nota. La figura muestra los datos completos en ArcMap.

4. Teniendo los datos procesados, se importaron las capas tipo *shapefile* de las delimitaciones administrativas de Colombia, teniendo entonces las capas “MunSant” de los municipios de Santander, “ColDepAdm” de los departamentos de Colombia y “ColAdm” del contorno del país. Con esto, se con todos los insumos necesarios para la realización de los mapas.

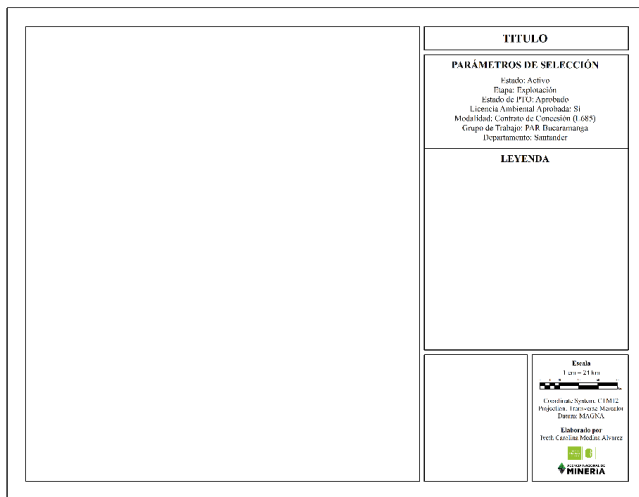
- Realización de los mapas: se llevó a cabo la ejecución de la distribución de los títulos mineros teniendo en cuenta los siguientes pasos:

1. Se generó un plano base (ver Figura 29) que sería utilizado para la realización de los mapas, este plano base estaba compuesto por una caja para el mapa de distribución, una caja para el mapa de Colombia con la respectiva ubicación del área de interés, una caja para el título, una caja que contenía los parámetros de selección con los cuales fueron filtrados los datos en la etapa inicial



de este análisis, una caja para la leyenda, y una caja con la información de la escala del mapa, coordenadas y datos del Autor.

**Figura 29**

*Plano base de los mapas.*



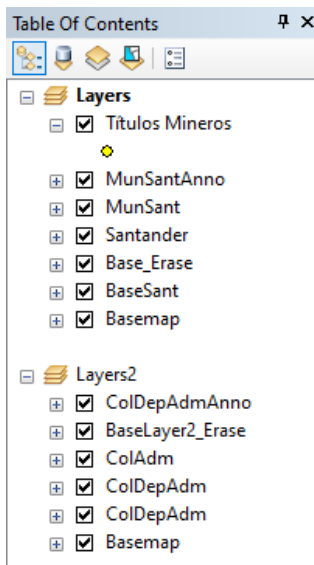
*Nota.* La figura muestra el plano base para el desarrollo de los mapas.

- Se utilizó tanto para la caja de la distribución espacial de los títulos mineros como para la de la ubicación geográfica en el mapa de Colombia del área de interés, la base de mapa disponible en el software ArcMap Add Basemap “Imagery”. Después, se crearon con las herramientas “Clip”  Clip del Extract y “Erase”  Erase del “Overlay” del Analysis Tools disponibles en el ArcToolbox, capas tipo *shapefile* que se denominaron “Base Sant”, “Base\_Erase” y “BaseLayer2\_Erase” las cuales fueron utilizadas para el diseño de los mapas y una mejor visualización de las zonas de interés. Finalmente, se realizaron Anotaciones de las capas de los municipios de Santander y de los departamentos de Colombia, las cuales fueron nombradas como “MunSantAnno” y “ColDepAdmAnno” las cuales fueron utilizadas para el diseño y visualización de los mapas.

3. Se realizaron las distribuciones espaciales de los títulos mineros teniendo en cuenta los productos y capas obtenidas en las etapas anteriores:
  - ✓ Distribución espacial por cantidad de títulos: para ello se tuvieron en cuenta diferentes capas (ver Figura 30) dentro de las cuales se encuentra la capa “Títulos Mineros” la cual es una copia de la capa shapefile que fue obtenida en las etapas anteriores tras finalizar el procesamiento de los datos, esta capa fue la utilizada para realizar la distribución espacial por cantidad de títulos y con la cual se realizó la asignación de la leyenda (ver Figura 31). El mapa obtenido como producto de la distribución espacial por cantidad de títulos se presenta en la sección de *resultados* del presente informe.

### Figura 30

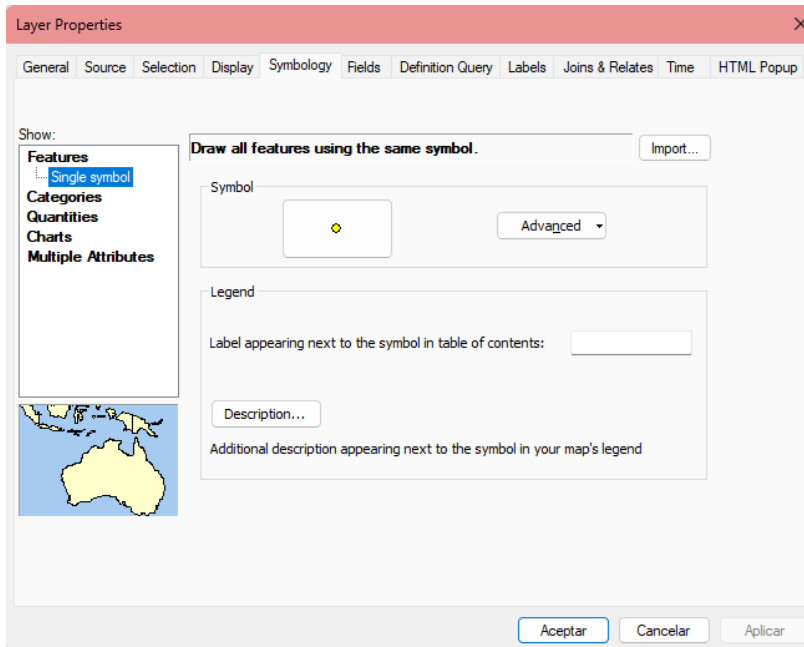
*Capas utilizadas para la distribución espacial por cantidad de títulos.*



*Nota.* La figura muestra las capas generadas en la elaboración del mapa de títulos.

### Figura 31

*Capas utilizadas para la distribución espacial por cantidad de títulos.*

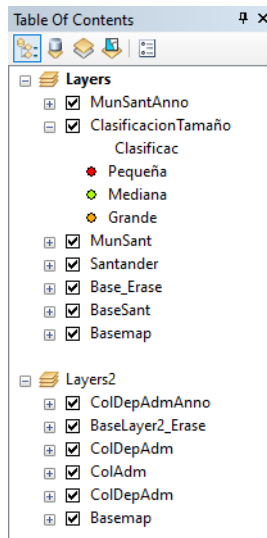


*Nota.* La figura muestra el establecimiento de la leyenda del mapa.

✓ Distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería: para ello se tuvieron en cuenta diferentes capas (ver Figura 32) dentro de las cuales se encuentra la capa “ClasificaciónTamaño” la cual es una copia de la capa *shapefile* que fue obtenida en las etapas anteriores tras finalizar el procesamiento de los datos, esta capa fue la utilizada para realizar la distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería y con la cual se realizó la asignación de la leyenda (ver Figura 33) clasificando los títulos por Pequeña, Mediana y Grande. El mapa obtenido como producto de la distribución espacial por cantidad de títulos se presenta en la sección de *resultados* del presente informe.

### **Figura 32**

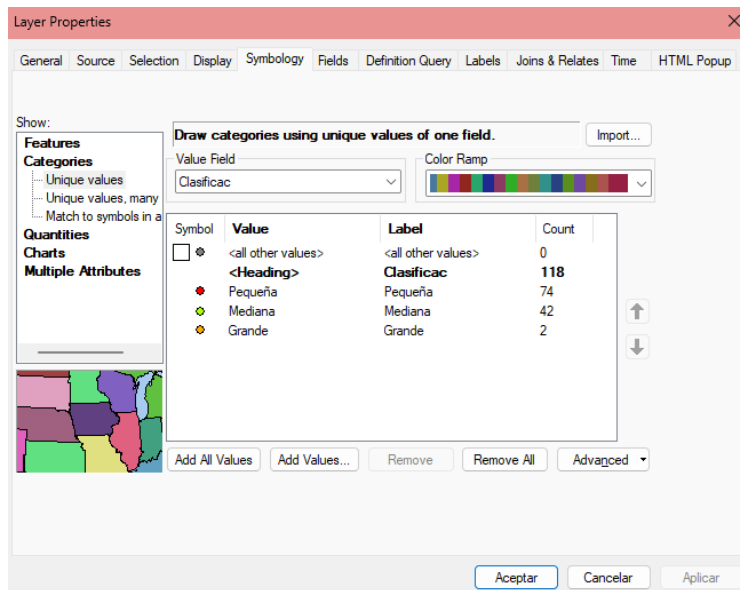
*Capas utilizadas para la distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería.*



*Nota.* La figura muestra las capas utilizadas en la elaboración del mapa de clasificación por tamaño.

### Figura 33

*Asignación de la leyenda para la distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería.*

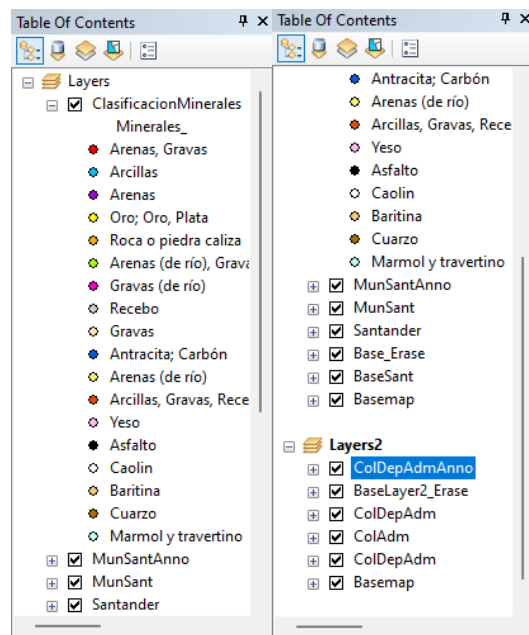


*Nota.* La figura muestra el establecimiento de la leyenda del mapa.

✓ Distribución espacial por clasificación mineral: para ello se tuvieron en cuenta diferentes capas (ver Figura 34) dentro de las cuales se encuentra la capa “ClasificaciónMinerales” la cual es una copia de la capa *shapefile* que fue obtenida en las etapas anteriores tras finalizar el procesamiento de los datos, esta capa fue la utilizada para realizar la distribución espacial por clasificación de minerales y con la cual se realizó la asignación de la leyenda (ver Figura 35) clasificando los títulos según el mineral que se encuentra activo en extracción dentro de los 18 grupos establecidos anteriormente como Arenas y Gravas; Arcillas; Arenas; Oro y/o Plata; Roca caliza; Arenas y Gravas (de río); Gravas (de río); Recebo; Gravas; Antracita; Carbón; Arenas (de río); Arcillas, Gravas, Recebo, Arenas, Yeso; Yeso; Asfalto; Caolín; Baritina; Cuarzo y finalmente Mármol y travertino. El mapa obtenido como producto de la distribución espacial por cantidad de títulos se presenta en la sección de *resultados* del presente informe.

### Figura 34

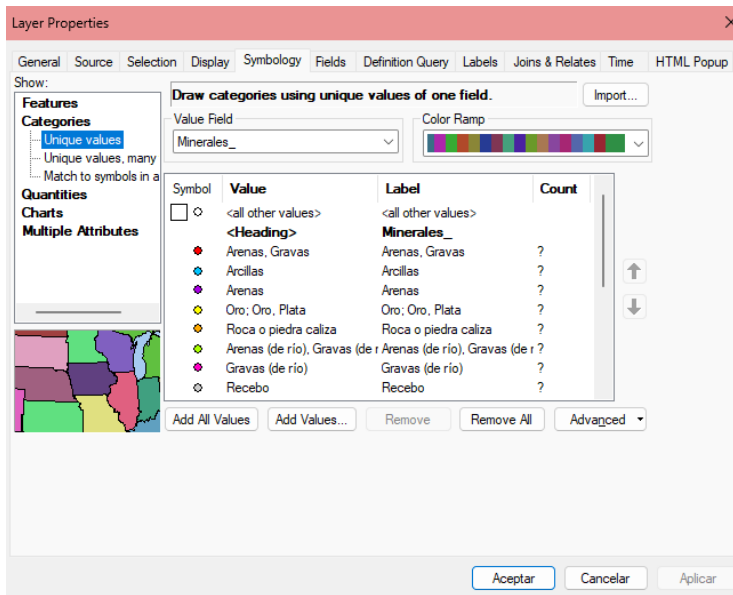
*Capas utilizadas para la distribución espacial por clasificación mineral.*



*Nota.* La figura muestra las capas utilizadas en la elaboración del mapa por clasificación mineral.

### Figura 35

*Asignación de la leyenda para la distribución espacial por clasificación mineral.*



*Nota.* La figura muestra el establecimiento de la leyenda del mapa.

4. Finalmente, tras tener los insumos y realizar la distribución espacial de los mapas, se completaron los planos agregando la grilla de las coordenadas y la flecha que indica el norte.

### **Fase 4**

Teniendo en cuenta que antes del año 2020 los titulares mineros realizaban los estudios que ellos consideraban necesarios en el área de interés del proyecto y que, ahora, se establecieron ciertos requerimientos que deben estar incluidos en el Programa de Trabajos y Obra – PTO, en la cuarta fase metodológica se realizó un estudio de valoración que permitió identificar el impacto que ha tenido la implementación del Estándar Colombiano para el Reporte de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de

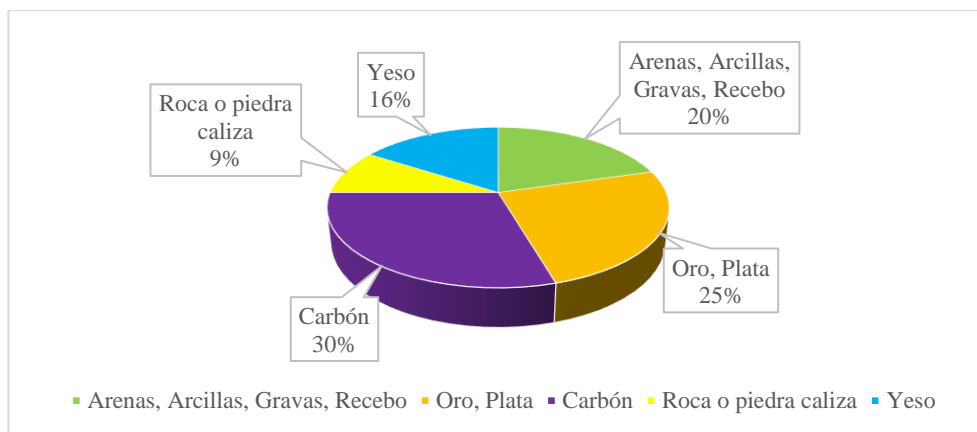
Recursos y Reservas – CRIRSCO en la presentación de los estudios para el Programa de Trabajos y Obras – PTO, el cual se llevó a cabo siguiendo los pasos que se describen a continuación:

- Solicitud de la base de datos: como primera parte de este estudio se llevó a cabo la solicitud de la base de datos que contenía la información sobre los Programas de Trabajos y Obras – PTO aprobados hasta el 31 de diciembre de 2024 como fecha de corte, dicha solicitud fue realizada a una de las Profesionales ANM encargada de compilar esta información. Una vez recibida la base de datos (ver Anexo 3), se pudo identificar que existían 44 PTO aprobados desde el año 2020 hasta el año 2024 correspondientes a diferentes tipos de minerales.

- Identificación de los PTO para mineral de Carbón: teniendo en cuenta que el objetivo del estudio era realizarlo sobre un PTO de mineral de carbón, se realizó la respectiva clasificación obteniendo como resultado de aprobados a trece (13) para Carbón; once (11) para Oro, Plata; nueve (9) para Arenas, Arcillas, Gravas, Recebo; siete (7) para Yeso y cuatro (4) para Roca o piedra caliza, como se muestra en la siguiente figura (ver Figura 36).

**Figura 36**

*Clasificación de PTO aprobados por mineral.*



*Nota.* La figura muestra un gráfico de clasificación de los PTO aprobados.

○ Selección del PTO de carbón a estudiar: teniendo en cuenta que existen 13 PTO de carbón aprobados desde el 2020 hasta el 2024, se procedió a mirar cuál de ellos contaba con un PTO aprobado antes de 2020 para así poder realizar la comparativa tras la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO, esta búsqueda de información fue realizada en el Expediente Digital de la Agencia Nacional de Minería el cual contiene el registro histórico de cada uno de los expedientes mineros donde se pudo verificar que de los 13 PTO aprobados, tres (3) no cuentan con PTO anterior; tres (3) tienen silencio administrativo, es decir, que el PTO anterior no fue evaluado; cinco (5) fueron aprobados después de 2020 pero tenían requerimientos desde 2016, lo que quiere decir que antes de 2020 se le aprobaron ciertos componentes del PTO presentado aun sin aplicar el ECRR acogido por CRIRSCO y finalmente dos expedientes (2) contaban con PTO anterior.

Para la selección del PTO a estudiar se contaba con la información necesaria en ambos casos, entonces, se tuvo en cuenta el parámetro de licencia ambiental donde uno de los expedientes no la tenía aprobada, por lo que, finalmente se seleccionó el expediente FLG-111.

Siguiendo con esta fase metodológica, una vez seleccionado el expediente FLG-111 se estableció que el PTO con implementación del Estándar Colombiano para el Reporte de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas – ECRR, acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO fue aprobado mediante el Auto PARB-0515 del 10 de septiembre de 2024 y el PTO anterior fue aprobado en el año 2008, por lo que, se descargaron los dos archivos correspondientes a cada uno de los PTO aprobados para su respectivo análisis el cual fue realizado siguiendo las etapas descritas a continuación:

1. Se realizó una comparativa de las tablas de contenido (ver Figura 37) para así revisar que ítems fueron modificados y/o añadidos en la sección de recursos tras la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO, con ello, se identificó que fueron modificados los ítems de Hidrología, Geomorfología, Geología Regional, Exploración Geofísica, Geología Local, Geoquímica y Análisis de Calidad y Calculo de Recursos y que además, dentro de estos ítems fue agregada mayor información sobre los estudios realizados.

2. Tras la identificación de los ítems modificados y/o añadidos, se realizó el estudio de diferenciación puntual de la información presentada en el PTO aprobado en 2008 versus la presentada el PTO aprobado en 2024, el cual se presenta en la sección de *resultados* del presente informe.

### Figura 37

#### Comparativa de las tablas de contenido.

2008	2024		
<p><b>INTRODUCCIÓN</b>  <b>OBJETIVOS</b>  <b>ALCANCES</b>  <b>1. GENERALIDADES</b>  1. <u>Localización geográfica y vías de acceso</u>  2. <u>Polígono otorgado</u>  3. <u>Hidrología</u>  1. Cuenca del Río Sogamoso  2. Subcuenca Río Chucurí  4. <u>Características Climáticas</u>  1. Vientos  2. Temperatura  3. Precipitación  4. Zonas de vida  5. <u>Flora y Fauna</u>  <b>2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO</b>  <b>3. GEOLOGÍA</b>  <b>1. Geomorfología</b>  1. Metodología  2. Morfología  1. Formas de origen denudacional  2. Formas de origen estructural denudacional  3. Modelamiento presente en el proyecto ENERMINE  4. Morfometría  5. Morfodinámica  6. Erosión  7. Procesos de remoción en masa  8. Suelos  9. Amenazas Naturales  <b>2. Geología Regional</b>  1. Estratigrafía regional  1. Rocas del Jurásico  2. Rocas del Cretácico  3. Rocas del Terciario  4. Rocas del Cuaternario  <b>3. Geología Estructural</b>  1. Unidades Estructurales  1. Sinclinal del nuevo mundo  2. Anticlinal de Chucurí  3. Fallas  <b>4. Estudio Geoelectrico</b>  1. Metodología del trabajo  2. Dispositivo Schlumberger  3. Análisis de datos geoelectricos  4. Interpretación de los resultados</p>	<p><b>5. Geología Local</b>  1. Estratigrafía  1. Formación Simití  2. Formación La Luna  3. Formación Umir  4. Formación Lizama  5. Depósitos del Cuaternario  2. Geología estructural  6. <u>Bloques y mantos explotables</u>  7. <u>Calidad y reservas de los mantos de carbón</u>  1. Metodología  2. Reservas Básicas Medidas  3. Reservas Básicas Indicadas  4. Reservas Básicas Inferidas  5. Resultados  8. <u>Calidad y clasificación de los carbonos</u>  Diseño y planeamiento minero</p>	<p><b>INTRODUCCIÓN</b>  <b>GLOSARIO</b>  <b>OBJETIVOS</b>  <b>ALCANCES Y LIMITACIONES</b>  <b>JUSTIFICACIÓN</b>  <b>DISEÑO METODOLÓGICO</b>  <b>GENERALIDADES</b>  Localización geográfica y vías de acceso  Polígono otorgado  Área para retener  Justificación de retención de área  Situación actual del título  <b>1. FASE I: EXPLORACIÓN GEOLÓGICA DE SUPERFICIE</b>  1. <u>Revisión bibliográfica</u>  2. <u>Contactos con la comunidad y enfoque social</u>  1. Socializaciones con la comunidad  2. Plan de Gestión Social  3. Relación PTO con el PGS  4. Ejecución del programa de gestión social  5. Programas futuros  3. <u>Base topográfica del área</u>  1. Topografía regional 1:25.000  2. Topografía local 1:5.000  3. Topografía local 1:2.000  4. <u>Geología regional</u>  1. Estratigrafía regional  2. Geología estructural y tectónica  5. <u>Geomorfología regional</u>  1. Morfología  2. Morfometría  3. Morfodinámica  4. Erosión  5. Procesos de remoción en masa  6. Suelos  7. Amenazas Naturales  6. <u>Geología Local</u>  1. Estratigrafía  2. Geología del Carbón  3. Geología Estructural  4. Correlación con la Geología Regional  7. <u>Geomorfología local</u>  1. Morfología  2. Morfometría</p>	<p>8. <u>Exploración en superficie</u>  1. Estaciones geológicas  2. Excavación de trincheras y apiques  3. Análisis geoquímicos  9. <u>Exploración geofísica</u>  1. Geoelectrica  2. Registros geofísicos  <b>2. FASE II: EXPLORACIÓN GEOLÓGICA DEL SUBSUELO</b>  1. <u>Perforaciones profundas</u>  1. Campañas de perforación  2. Descripción de las perforaciones  3. Resultados de las perforaciones  4. Registros de pozo  2. <u>Geoquímica y análisis de laboratorio</u>  1. Malla de Muestreo  2. Preparación y análisis de las muestras  3. Caracterización de la Calidad General  4. Caracterización por Mantos Principales  3. <u>Caracterización del macizo rocoso</u>  1. Logueo geotécnico  2. Procesamiento de la información  3. Clasificación  4. <u>Hidrología</u>  1. Cuencas hidrologicas principales  2. Características climáticas  3. Zonas de vida  4. Flora y Fauna  5. <u>Estudio Hidrogeológico</u>  1. Características Hidrogeológicas de las formaciones presentes  2. Modelamiento del nivel freático  3. Interpretación de estudios geoelectricos  4. Conclusiones  <b>3. FASE III. EVALUACIÓN Y MODELO GEOLÓGICO</b>  1. <u>Modelo geológico del yacimiento</u>  1. Metodología  2. Modelamiento estructural  3. Modelamiento geológico  4. Modelamiento de la calidad  2. <u>Cálculo de recursos</u>  1. Cálculo de los recursos manto por manto  2. Recursos categorizados de todo el yacimiento</p> <p style="text-align: right;">Evaluación de las reservas</p>

*Nota.* La figura muestra la comparativa de las tablas de contenido de los PTO.

### **Fase 5**

Como última fase se realizó el presente informe en donde se presentan en la sección de resultados las actividades realizadas durante el desarrollo de la práctica, el aporte de los practicantes en la respuesta a Pólizas Minero – Ambientales, la distribución espacial de los títulos mineros y el estudio de valoración del impacto del Estándar Colombiano para el Reporte de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas – ECRR acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO en la presentación del Programa de Trabajos y Obras.

#### **2.2.2 Resultados**

1. Como resultado de la **evaluación de los Programas de Trabajos y Obras – PTO** se presenta una bitácora (ver Tabla 1) la cual contiene la información de veintiséis (26) documentos técnicos que fueron evaluados durante la ejecución de la práctica, dicha información se compone de:

- Placa: se refiere a el número de expediente que identifica a cada título minero.
- Radicado: indica el número de radicado generado por la ANM, con el cual fue presentada la información.
- Fecha de inicio y Fecha de fin: es la fecha en la que se empezó y finalizó la evaluación del documento técnico.
- Mineral: indica el mineral a explotar sobre el cual se presentó el Programa de Trabajos y Obras.
- ítem: se representa con una X que indica la actividad que fue realizada dentro de las cuales está la tabla de contenido, antecedentes, listado de la información, información geográfica, resumen, evaluación y requerimientos (R).

En el Anexo 4 se presenta el documento con la respectiva bitácora de los Programas de Trabajos y Obras que fueron evaluados durante el desarrollo de la práctica, dentro de este documento se encuentra la tabla con los mismos componentes mencionados anteriormente, pero, además, algunas observaciones que fueron realizadas en su momento para algunos de los PTO evaluados.

**Tabla 1**

*Bitácora de realización de Evaluaciones de Programa de Trabajos y Obras – PTO.*

	Placa	Radicado	Fecha de inicio	Fecha de fin	Mineral	Actividad						
						Tabla	Antecedentes	Listado	Geografía	Resumen	Evaluación	R
1	FEL-161		13/09/2024	19/09/2024	Carbón	X	X	X				
2	00227-68	20241003123962	12/09/2024	18/09/2024	Oro	X	X	X		X	X	
3	EBO-141	20241003159442	19/09/2024	24/09/2024	Materiales de Contrucción	X	X	X	X	X		
4	ID4-09211	20241003116702	23/09/2024	26/09/2024	Gravas de río					X		
5	GLT-082	20241003180002	30/09/2024	3/10/2024	Materiales de Contrucción	X	X	X	X	X		
6	HF7-083	20241003120062	30/09/2024	2/10/2024	Materiales de Contrucción					X		
7	II5-08001X	20241003151522	2/10/2024	8/10/2024	Gravas	X	X	X		X	X	
8	0039-68	20241003216342	16/10/2024	21/10/2024	Oro	X	X	X	X	X	X	
9	FA7-082	20241003220252	21/10/2024	24/10/2024	Materiales de Contrucción	X	X	X	X	X	X	X
10	GJL-111	20249040499522	21/12/2024	22/10/2024	Caliza	X	X	X	X	X	X	
11	EHJ-102	20241003241702	28/10/2024	30/10/2024	Arenas y Gravas	X	X	X	X	X	X	X
12	DKK-162	2024100355502 20241003255532	28/10/2024	31/10/2024	Gravas (de río)	X	X	X	X	X	X	X
13	DKK-163	20241003265502	5/11/2024	6/11/2024	Gravas	X	X	X	X	X	X	X
14	HCS-151	20241003280682	12/11/2024	13/11/2024	Gravas y arenas (de río)	X	X	X	X		X	
15	FIK-112	20241003304502	12/12/2024	16/12/2024	Gravas y Arenas	X	X	X	X	X	X	
16	DLI-091	20241003346822	16/12/2024	18/12/2024	Materiales de Contrucción	X	X	X	X	X	X	
17	0101-68	20241003380632	18/12/2024	23/12/2024	Oro y Plata	X	X	X	X	X	X	
18	7609	20241003304522 20241003204402	20/12/2024	26/12/2024	Piedra Caliza	X	X	X	X	X	X	X
19	17366	20241003359902	27/12/2024	9/01/2025	Arenas y Gravas	X	X	X	X	X	X	
20	KAT-08301	20241003362352	10/01/2025	13/01/2025	Recebo							
21	GJ4-082		13/01/2025	15/01/2025	Gravas y arenas (de río)	X	X	X	X	X	X	
22	IKS-16261	20241003401952 20241003391492	3/02/2025	7/02/2025	Gravas y arenas	X	X	X	X	X	X	X
23	ID2-16551	20241003482992	10/02/2025	13/02/2025	Gravas y arenas	X	X	X	X	X	X	X
24	EK7-151	20241003408552	13/02/2025	17/02/2025	Carbón	X	X	X	X	X	X	X
25	EI1-131	20241003484442	18/02/2025	24/02/2025	Carbón	X	X	X	X	X	X	X
26	ID4-09211	20241003546672	24/02/2025	26/02/2025	Gravas (de río)	X	X	X	X	X	X	X

*Nota.* La tabla muestra el compilado de todas las actividades realizadas de evaluación de PTO.

2. Como resultado de la **elaboración de conceptos y respuestas a PQRS** se presenta una bitácora (ver Tabla 2) la cual contiene la siguiente información:

- Evaluación de Reconciliaciones: durante el desarrollo de la práctica fueron realizadas tres (3) evaluaciones de reconciliaciones y en la bitácora se presenta la información del número de la placa, radicado, fecha de inicio, fecha de fin, mineral y los ítems del documento técnico que fueron realizados (Tabla, Antecedentes, Anualidades y Listado).

- Evaluación de Programas de Trabajos de Explotación: durante el desarrollo de la práctica fueron realizadas dos (2) evaluaciones de PTE y en la bitácora se presenta la información del número de la placa, radicado, fecha de inicio, fecha de fin, mineral y los ítems que fueron realizados (Tabla, Antecedentes, Listado, Geografía, Resumen, Evaluación, Requerimientos).

- Evaluación de Pólizas AnnA Minería: durante el desarrollo de la práctica fueron realizadas cuatro (4) evaluaciones de pólizas en la plataforma AnnA Minería y en la bitácora se presenta la información del número de placa, la fecha de inicio, fecha de fin, mineral, y actividad que fue realizada, dentro de lo cual se encuentra la evaluación y si esta fue aprobada o no aprobada.

- Liquidación de Pólizas Minero – Ambientales: durante el desarrollo de la práctica fueron realizadas veinte (20) liquidaciones de Pólizas Minero – Ambientales y en la bitácora se presenta la información de placa, radicado, fecha de inicio, fecha de fin, mineral y el ítem desarrollado (Tabla y liquidación).

En el Anexo 4 se presenta el documento con la respectiva bitácora de los conceptos y respuestas a PQRS que fueron elaborados durante el desarrollo de la práctica.

**Tabla 2***Bitácora de realización de conceptos y respuestas a PQRS.*

Evaluación de Reconciliaciones										
Placa	Radicado	Fecha de inicio	Fecha de fin	Mineral	Ítem					
					Tabla	Antecedentes	Anualidades	Listado		
1	LLL-08034X	20241003144922	7/10/2024	10/10/2024	Yeso	X	X	X	X	
2	FHD-161	20241003151262	7/10/2024	10/10/2024	Yeso	X	X	X	X	
3	0100-68	20241003295062	12/11/2024	12/11/2024	Oro	X	X	X	X	
Evaluación de Programas de Trabajos de Explotación – PTE										
Placa	Radicado	Fecha de inicio	Fecha de fin	Mineral	Ítem					
					Tabla	Antecedentes	Listado	Geografía	Resumen	Evaluación R
1	508831		16/09/2024	20/09/2024	Arenas y gravas (de río)	X	X	X	X	
2	508591	20241003504902	12/11/024	15/11/2024	Arenas y gravas (de río)	X	X	X	X	X
Evaluación de Pólizas AnnA Minería										
Placa	Fecha de inicio	Fecha de fin	Mineral	Actividad						
				Evaluación	A	NA				
1	28/10/2024	29/10/2024	Arenas y Gravas (De río)	X	X					
2	502749	28/10/2024	29/10/2024	Arenas y Gravas (De río)	X	X				
3	GHI-092	28/10/2024	29/10/2024	Oro y Plata	X	X				
4	LLL-08034X	28/10/2024	29/10/2024	Yeso	X	X				
Liquidación de Pólizas Minero – Ambientales										
Placa	Radicado	Fecha de inicio	Fecha de fin	Mineral	Ítem					
					Tabla	Liquidación póliza				
1	HKF-10051	-	16/09/2024	17/09/2024	Arenas y Gravas (de río)	X	X			
2	HF7-083	20241003437132	16/09/2024	17/09/2024	Arenas y Gravas (de río)	X	X			
3	FAG-115	20241003441502	1/10/2024	3/10/2024	Gravas (de río)	X	X			
4	FCC-869	20241003441532	1/10/2024	3/10/2024	Gravas (de río)	X	X			
5	GF8-092	20241003441562	1/10/2024	3/10/2024	Gravas (de río)	X	X			

6	FAG-113	20241003441492	1/10/2024	3/10/2024	Gravas (de río)	X	X
7	FAG-117	20241003441522	1/10/2024	03/10/202	Gravas (de río)	X	X
8	0175-68	20241003465542	14/10/2024	15/10/2024	Arcillas	X	X
9	065-92	20241003494542	23/10/2024	30/10/2024	Carbón	X	X
10	029-61	20241003494542	23/10/2024	30/10/2024	Carbón	X	X
11	FHD-161	-	25/11/2024	25/11/2024	Carbón	X	X
12	3315R	20241003596392	13/12/2024	16/12/2024	Yeso	X	X
13	HCS-151	20251003660252	20/01/2025	21/01/2025	Arcillas	X	X
14	GHI-092	20251003688222	27/01/205	28/01/2025	Oro	X	X
15	13610	20251003687162	27/01/206	29/01/2025	Caliza	X	X
16	HAN-111	20251003695522	27/01/207	27/01/205	Gravas	X	X
17	FGE-142	20251003702872	03/02/205	3/02/2025	Recebo	X	X
18	DF7-142	20251003707612	10/02/2025	10/02/2025	Arenas	X	X
19	AIG-091	20251003741012	20/02/2025	24/02/2025	Gravas	X	X
20	0061-68	20259040526282 20259040526232	26/02/2025	5/03/2025	Arenas y Gravas	X	X

*Nota.* La tabla muestra la información del total de actividades realizadas en la Fase 2.

3. Teniendo en cuenta los datos tomados de la base de datos suministrada (ver Tabla 3), se realizó el **análisis del aporte de los practicantes de Geología en la respuesta a Pólizas Minero – Ambientales a través de Anna Minería** y se presentan como resultado dos gráficos de barras y un gráfico circular:

**Tabla 3**

*Datos actividades Póliza Minero – Ambiental Anna Minería.*

<b>Póliza Minero - Ambiental</b>				
<b>Profesional</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>Total</b>
Practicante UIS	91	92	73	256
Profesional ANM	12	117	190	319
				<b>575</b>

*Nota.* La tabla muestra la información de las actividades de póliza minero – ambiental realizadas en el periodo estudiado.

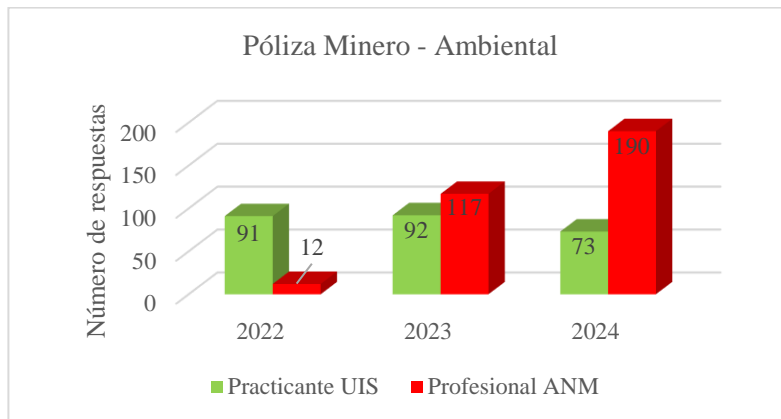
Para realizar la comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM fue importante tener en cuenta que las actividades de evaluación de Póliza Minero – Ambiental de Anna Minería son designadas aleatoriamente en el reparto de tareas que se realiza semanalmente a los funcionarios del PAR Bucaramanga, por lo que es importante aclarar que la cantidad de tareas desarrolladas por los Practicantes UIS depende de su designación en cuanto se requiera para el *apoyo* a los Profesionales ANM, entonces esta comparativa se da, para analizar el *aporte* que representan los Practicantes UIS en una de las actividades misionales de la Agencia Nacional de Minería.

- Comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM durante los años 2022, 2023 y 2024: para el análisis multitemporal se obtiene un gráfico de barras (ver Figura 38) que permitió visualizar el aporte que tuvieron los Practicantes UIS en cuanto se requirió su apoyo para el desarrollo de las actividades de respuesta de póliza minero – ambiental de

Anna Minería. En el gráfico se observa que los Practicantes UIS desarrollaron durante el 2022, 91 respuestas; durante el 2023, 92 respuestas y durante el 2024, 73 respuestas; mientras que, los Profesionales ANM desarrollaron durante el 2022, 12 respuestas; durante el 2023, 117 respuestas y durante el 2024, 190 respuestas.

### Figura 38

*Comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM 2022 – 2024.*

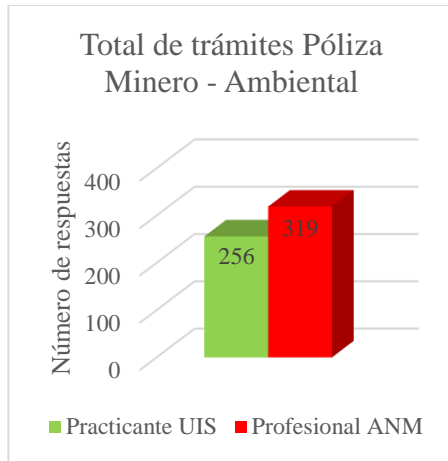


*Nota.* La figura muestra la comparativa realizada de año a año entre practicante y profesional.

- Comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM en la totalidad de la realización de las tareas; para el análisis se obtiene un gráfico de barras (ver Figura 39) que permitió identificar que los Practicantes UIS desarrollaron 256 respuestas y los Profesionales ANM 319 respuestas desde el 01 Julio de 2022 hasta el 31 de diciembre de 2024, periodo que fue establecido para la realización del análisis.

### Figura 39

*Comparativa Practicante UIS vs Profesional ANM total.*

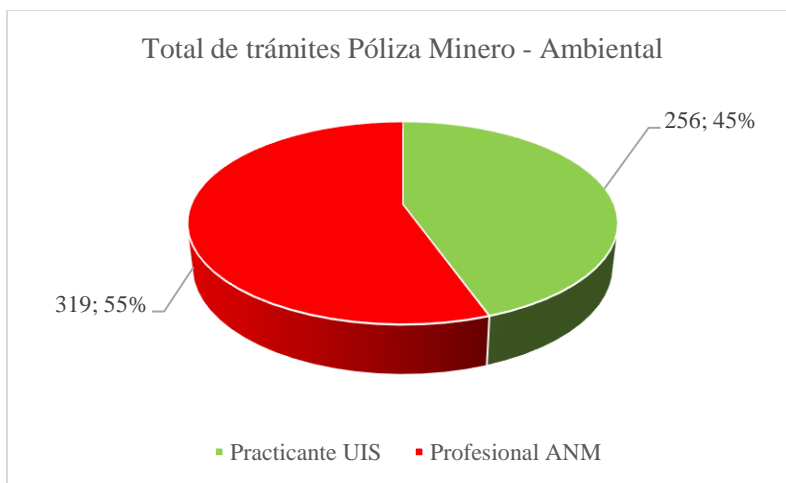


*Nota.* La figura muestra la comparativa realizada en el total de actividades.

Finalmente, teniendo en cuenta la totalidad de las actividades realizadas por los Practicantes UIS y los Profesionales ANM se obtiene un gráfico circular (ver Figura 40) en el cual se establece que del 100% de las actividades designadas (575), el 55% fueron desarrolladas por Profesionales ANM, mientras que los Practicantes UIS aportaron con el desarrollo del 45% de las actividades.

#### **Figura 40**

*Aporte de los Practicantes UIS en el desarrollo de las respuestas a Pólizas Minero – Ambientales en Anna Minería.*



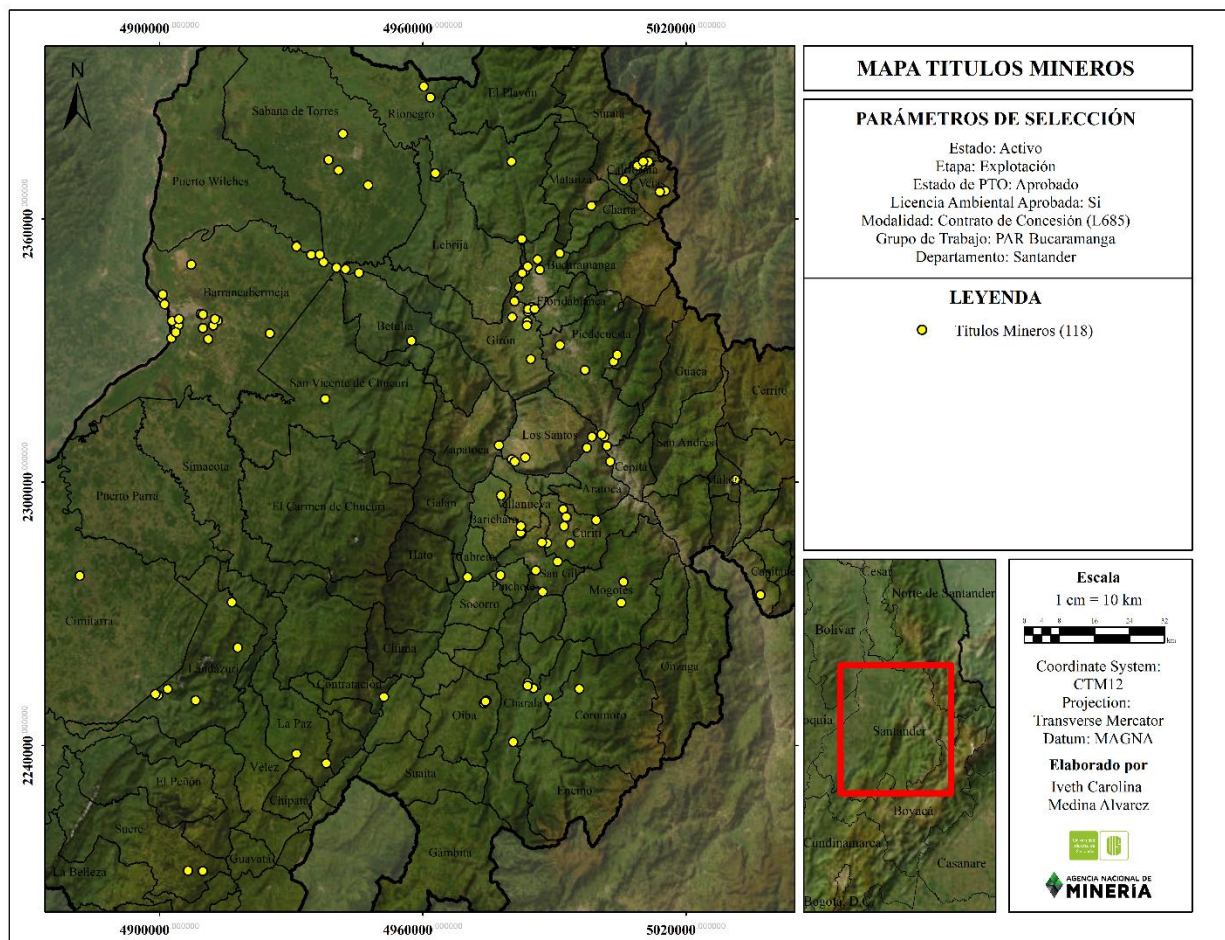
*Nota.* La figura muestra el gráfico comparativo final del aporte de los practicantes UIS.

4. Como resultado de la **Distribución espacial de los títulos mineros** se obtuvieron tres mapas que se presentan a continuación:

- Mapa de la distribución espacial por cantidad de títulos: en el mapa (ver Figura 41) se identifican con color amarillo ciento dieciocho 118 títulos mineros presentes en el departamento de Santander que cumplen con los parámetros de selección que fueron escogidos para el presente estudio.

**Figura 41**

*Mapa de la Distribución espacial por cantidad de títulos mineros en Santander.*

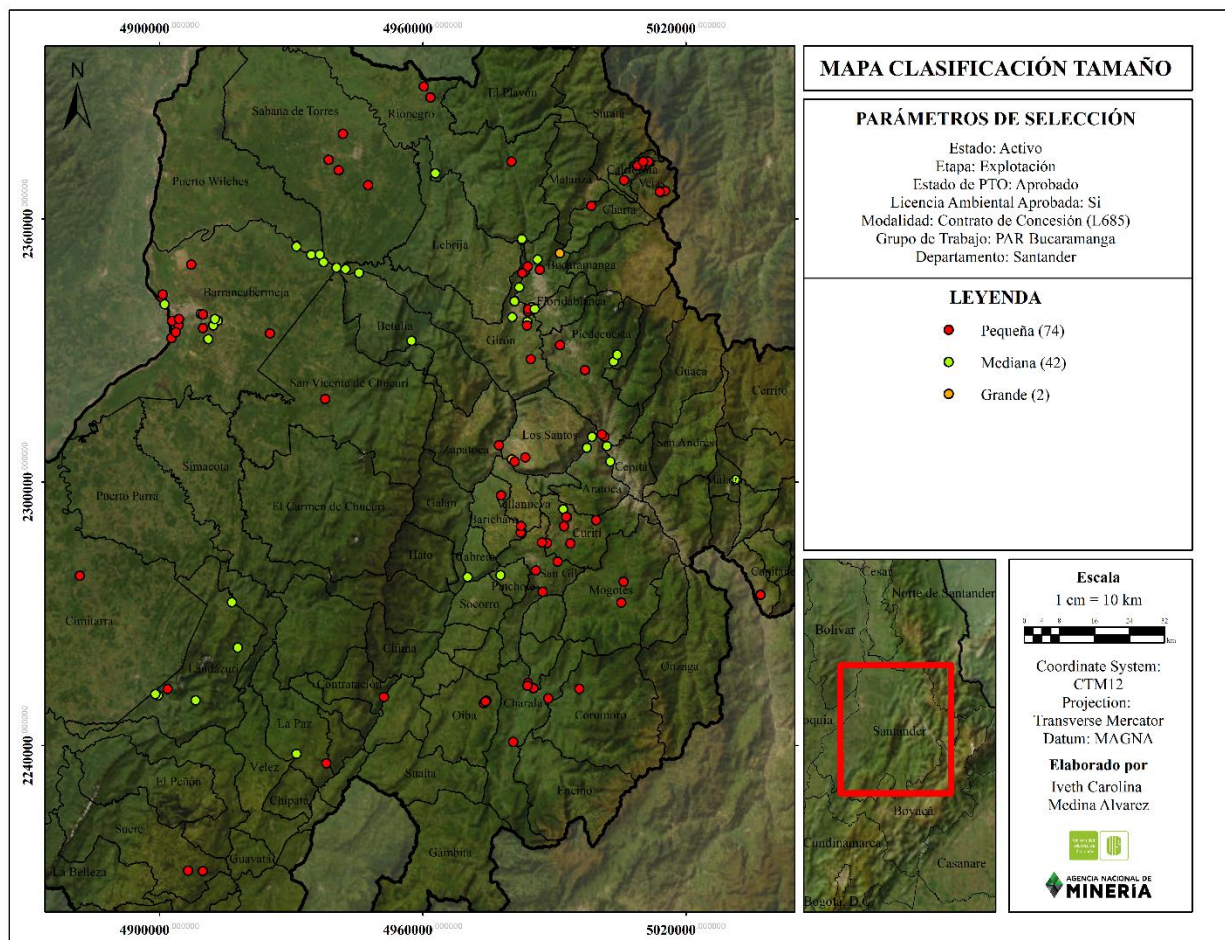


*Nota.* La figura muestra el mapa de distribución espacial por cantidad de títulos mineros.

○ Mapa de la distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería: en el mapa (ver Figura 42) se identifican los ciento dieciocho (118) títulos mineros presentes en el departamento de Santander que cumplen con los parámetros de selección donde, con rojo se identifican setenta y cuatro (74) pertenecientes a la pequeña minería; con color verde cuarenta y dos (42) pertenecientes a la mediana minería y con naranja dos (2) títulos pertenecientes a la grande minería.

**Figura 42**

*Mapa de la Distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería.*

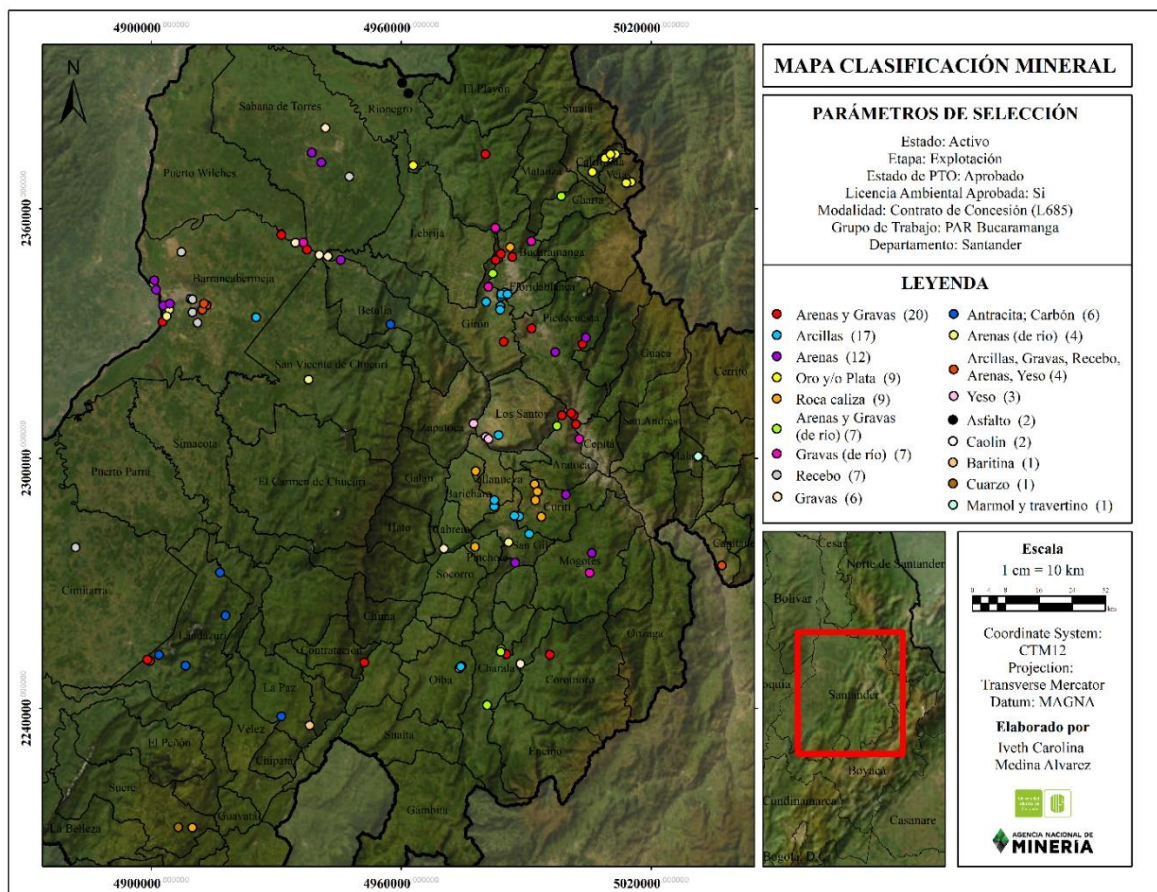


*Nota.* La figura muestra el mapa de distribución espacial por clasificación del tamaño de la minería.

○ Mapa de la distribución espacial por clasificación mineral: en el mapa (ver Figura 43) se identifican los ciento dieciocho (118) títulos mineros presentes en el departamento de Santander que cumplen con los parámetros de selección donde se pueden observar las zonas en las que se presenta extracción de los siguientes minerales: Arenas y Gravas representan veinte (20) títulos; Arcillas (17); Arenas (12); Oro y/o Plata (9); Roca caliza (9); Arenas y Gravas (de río) (7); Gravas (de río) (7); Recebo (7); Gravas (6); Antracita, Carbón (6); Arenas (de río) (4); Arcillas, Gravas, Recebo, Arenas, Yeso (4); Yeso (3); Asfalto (2); Caolín (2); Baritina (1); Cuarzo (1) y finalmente Mármol y travertino (1).

**Figura 43**

*Mapa de la Distribución espacial por clasificación mineral.*

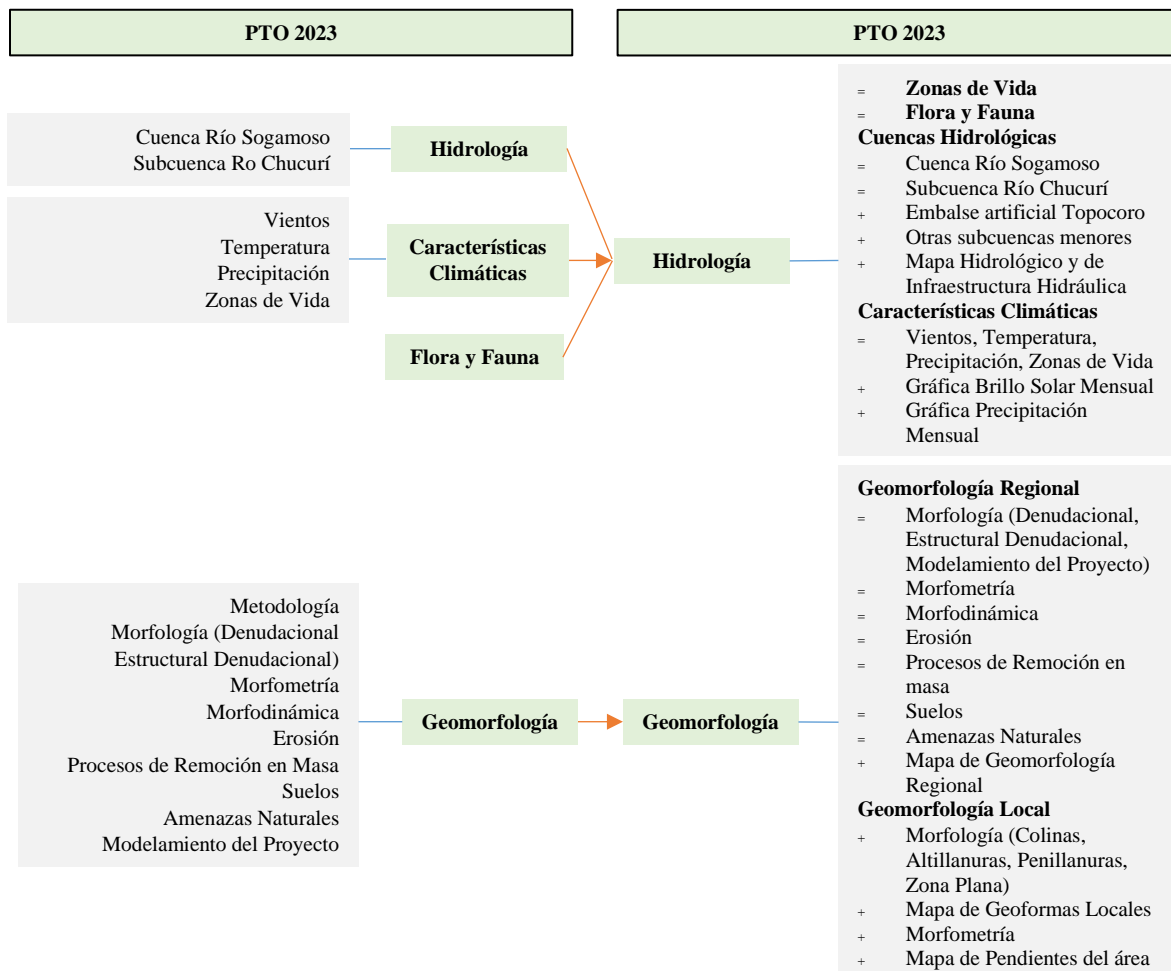


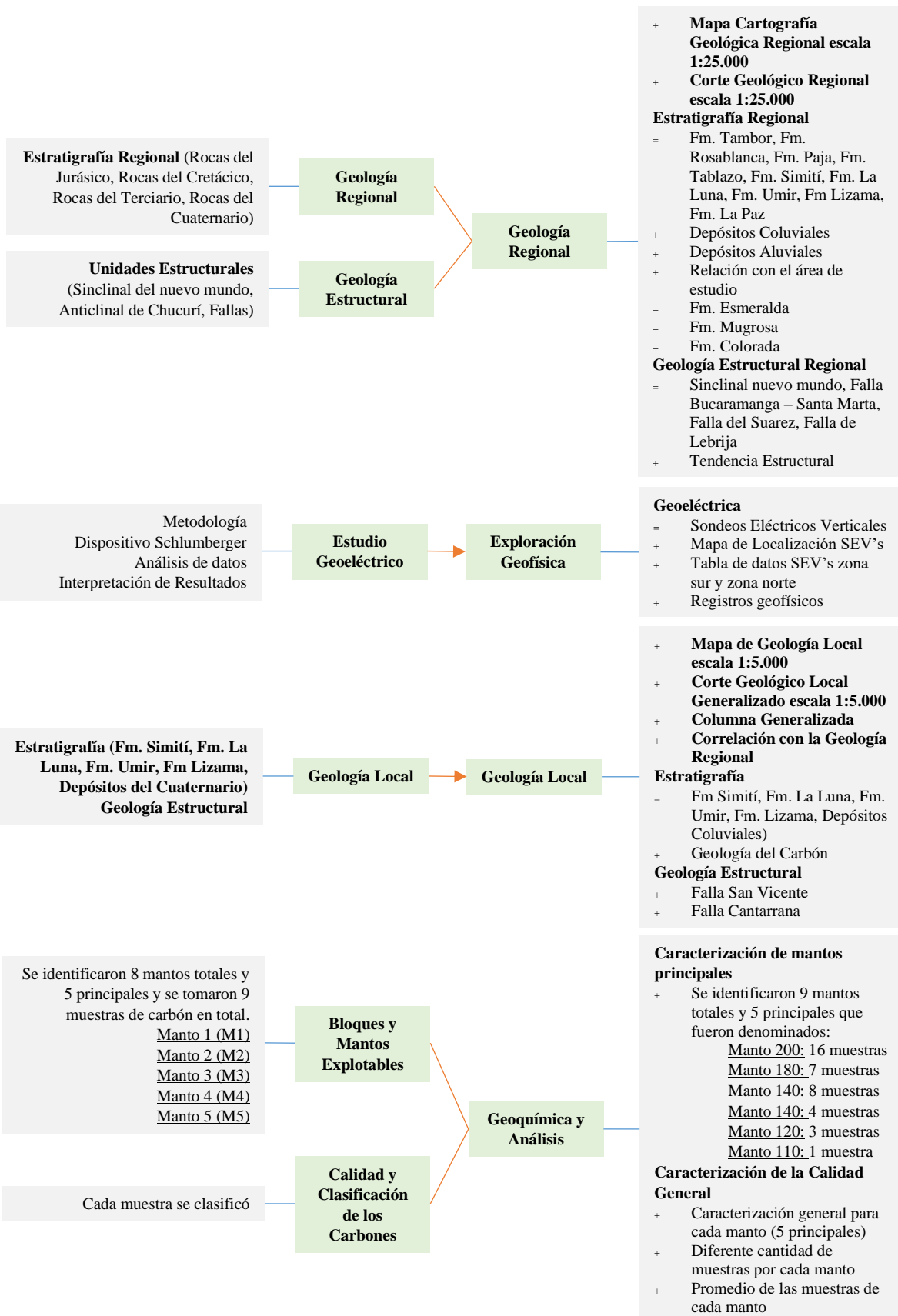
*Nota.* La figura muestra el mapa de la distribución espacial por clasificación mineral.

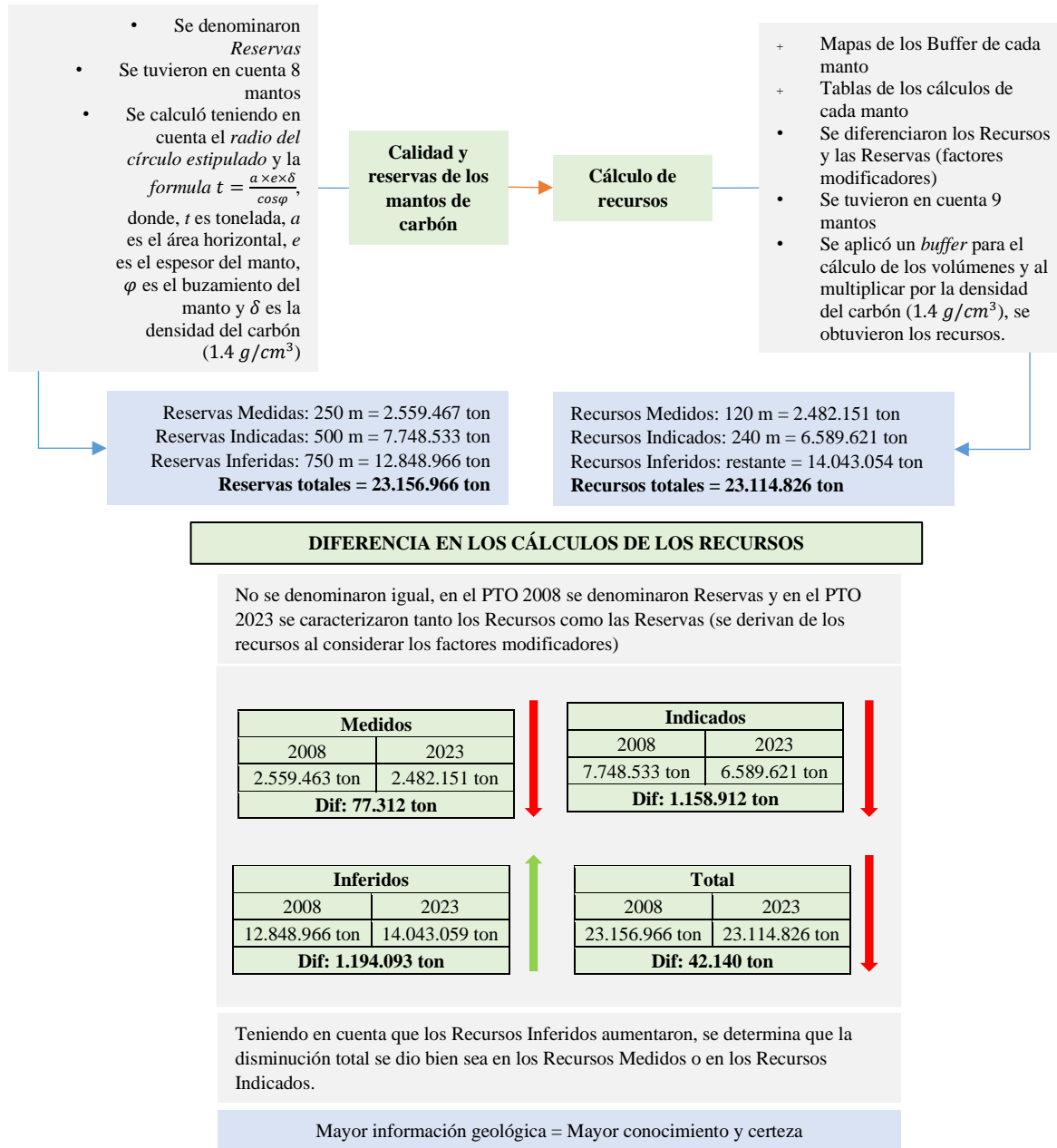
5. Como resultado de la **valoración del impacto de la implementación del estándar CRIRSCO en el Programa de Trabajos y Obras** se presenta la comparación de los PTO presentados para el expediente FLG-111. Tras comparar las tablas de contenido se encontró que fueron modificados los ítems de Hidrología, Geomorfología, Geología Regional, Exploración Geofísica, Geología Local, Geoquímica y Análisis de Calidad y Calculo de Recursos y para realizar la valoración, se muestra a continuación el siguiente gráfico (ver Figura 44), donde se representa en el PTO 2024 con un signo (+) a los ítems que fueron añadidos y un signo (=) a los ítems que se conservaron tal y como fueron presentados en el PTO 2008.

**Figura 44**

*Comparación PTO 2008 y PTO 2024 para la valoración de la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO.*







*Nota.* La figura muestra el análisis punto a punto de la valoración del impacto de la implementación del estándar CRIRSCO en el Programa de Trabajos y Obras – PTO.

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente, para la valoración del impacto de la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO en el Programa de Trabajos y Obras se concluye que:

- La aplicación del ECRR acogido por CRIRSCO evidencia una mayor concentración en la utilización de diferentes estudios que permiten tener más confiabilidad en lo que corresponde a la geología del área del proyecto.
- Se exige una mayor evidencia de los datos, información y metodologías que se presentan.
- Hay mayor profundidad en los estudios (geoquímicos y/o geofísicos) de la roca/mineral que soportan su presencia en el área y dan mayor confiabilidad en la estimación de los recursos.
- Al ser dividido en recursos y reservas hay un mejor orden y estimación debido a que se sabe cuáles son las cantidades que tienen en cuenta los factores modificadores y cuáles no.

Finalmente, se presenta la siguiente tabla (ver Tabla 4) en donde se muestran de manera resumida los componentes añadidos en la presentación del Programa de Trabajos y Obras – PTO aprobado en 2024 tras la implementación del Estándar Colombiano para el Reporte de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas – ECRR acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas – CRIRSCO.

**Tabla 4**

*Componentes añadidos en la presentación del Programa de Trabajos y Obras – PTO aprobado en 2024 tras la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO.*

<b>COMPONENTES AÑADIDOS PTO 2023</b>			
	<b>Fase I: Exploración geológica de superficie</b>	<b>Fase II: Exploración geológica del subsuelo</b>	<b>Fase III: Evaluación y modelo geológico</b>
Glosario	Revisión bibliográfica	Perforaciones profundas	Modelo geológico del yacimiento
Limitaciones	Contactos con la comunidad y enfoque social	Geoquímica y análisis de laboratorio	
Justificación	Base topográfica del área	Caracterización del macizo rocoso	
Área para retener	Geomorfología regional	Estudio hidrogeológico	
Justificación de retención de área	Geología Local (Geología del carbón, correlación con la geología regional)		
Situación actual del título	Geomorfología local		
	Exploración en superficie		

*Nota.* La tabla muestra el resumen final de los componentes añadidos en el PTO 2023 tras la implementación del estándar CRIRSCO.

### 3. Conclusiones

La evaluación de los Programas de Trabajos y Obras – PTO, presentados por los titulares mineros a la Agencia Nacional de Minería PAR Bucaramanga fue la principal actividad realizada durante la práctica empresarial y permitió no solo la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, sino también la ampliación de estos.

La elaboración de conceptos y respuestas a PQRS (Reconciliaciones, PTE, Pólizas AnnA Minería y Liquidación de Pólizas Minero – Ambientales) fue una de las actividades realizadas en el apoyo a las funciones misionales de la Agencia Nacional de Minería, lo que favoreció la adquisición y el fortalecimiento de habilidades llevadas a cabo en un ámbito profesional real.

El aporte de los practicantes de Geología en la respuesta a Pólizas Minero – Ambientales a través de AnnA Minería representa un apoyo significativo para el avance en el desarrollo de estas

evaluaciones, ya que teniendo en cuenta el análisis realizado, del total de las actividades asignadas entre los años 2022 y 2024, el 55% fueron ejecutadas por Profesionales ANM, mientras que los Practicantes UIS contribuyeron con el desarrollo del 45% de las actividades, lo que resalta un importante apoyo en este proceso.

El uso de los datos disponibles para la distribución espacial de los títulos mineros conforme a los parámetros establecidos permitió identificar geográficamente un total de 118 títulos mineros en el departamento de Santander. De estos, 74 corresponden a la gran minería, 42 a la mediana minería y 2 a la pequeña minería; Además, este análisis permitió identificar que los minerales de mayor extracción en el departamento son las arenas, gravas y arcillas, seguidos por el oro y la plata, mientras que el mármol y el travertino representan los minerales de menor extracción.

La aplicación del Estándar Colombiano para el Reporte de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas (ECRR) acogido por el Comité Internacional para Reportes de Recursos y Reservas (CRIRSCO), aumenta la confiabilidad en la caracterización geológica realizada por los titulares mineros dentro del área del proyecto, ya que exige un mayor enfoque en el uso de estudios geológicos que respalden la presencia de la roca o mineral dentro de la zona. Tras la valoración realizada, se concluye que la implementación del ECRR acogido por CRIRSCO, permite obtener estimaciones más precisas de los recursos minerales, al ser claramente diferenciados de las reservas.

#### **4. Recomendaciones**

Establecimiento por parte de la Agencia Nacional de Minería de un “manual de procedimientos” para que el desarrollo de las actividades por parte de los practicantes y funcionarios se realice de manera más ordenada y estandarizada.

Posibilidad para los practicantes de salir a campo junto con los profesionales de la ANM para así poder reforzar los conocimientos que se aprendieron durante el desarrollo de la carrera y adquirir mayor experiencia en campo dentro de un entorno profesional.

Desarrollar un repositorio documental de los títulos mineros en el que se encuentre de manera más ordenada la información histórica de ellos ya que eso permitiría una mayor eficiencia en la búsqueda de la información y así mismo en la evaluación de los documentos allegados.

Realizar una unión Academia – Agencia Nacional de Minería, en donde se establezcan definiciones claras para los diferentes conceptos manejados en la geología y que así no se presenten ambigüedades o confusiones.

### Referencias Bibliográficas

- Agencia Nacional de Minería. (2015). *Cartilla Minería Preguntas Frecuentes*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. Obtenido de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/cartilla\\_de\\_mineria\\_final.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/cartilla_de_mineria_final.pdf)
- Agencia Nacional de Minería. (2018). *Términos de Referencia. Trabajo de Exploración, Programa Mínimo Exploratorio y Programa de Trabajos y Obras (PTO) para Materiales y Minerales Distintos del Espacio y Fondon Marino*. Bogotá. Obtenido de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/terminos\\_de\\_referencia\\_pme\\_pto\\_resolucion299\\_junio\\_13\\_2018.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/terminos_de_referencia_pme_pto_resolucion299_junio_13_2018.pdf)
- Agencia Nacional de Minería. (s.f.). ABC de las Obligaciones de los Títulos Mineros. Bogotá. Obtenido de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/Auto-Popular-2014-00223\\_0.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/Auto-Popular-2014-00223_0.pdf)
- Agencia Nacional de Minería. (s.f.). Agencia. Obtenido de Agencia Nacional de Minería: <https://www.anm.gov.co/agencia>
- Agencia Nacional de Minería. (s.f.). Vicepresidencia de Seguimiento, Control y Seguridad Minera. Obtenido de Agencia Nacional de Minería: [https://www.anm.gov.co/VP\\_Seguimiento\\_control\\_Seguridad\\_Minera](https://www.anm.gov.co/VP_Seguimiento_control_Seguridad_Minera)
- Comisión Colombiana de Recursos y Reservas Minerales. (2018). *Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales -ECRR-*. Colombia. Obtenido de [https://www.anm.gov.co/sites/default/files/ecrr\\_espanol\\_version\\_final.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/ecrr_espanol_version_final.pdf)
- Congreso de Colombia. (15 de Agosto de 2001). Artículo 1. Ley 685 de 2001. Código de Minas. Bogotá, Colombia.

Congreso de Colombia. (15 de Agosto de 2001). Código de Minas, Artículo 280. Póliza Minero-Ambiental. Bogotá.