



Inventario de ↗ emisiones de GEI

Año 2025

● Verificado por Bureau Veritas Colombia
ISO 14064-1:2018

ELABORÓ

Juan José Durán
Supervisor Gestión Ambiental

REVISÓ Y APROBÓ

Daniel Muñoz
Gerente Ambiental

Contenido

01	Resumen ejecutivo	03	07	Cuantificación de emisiones y remociones de GEI	36
02	Glosario	07	Año base		37
03	Introducción	09	Modelo de cuantificación		38
04	Descripción de la organización	11	Cuantificación de emisiones y remociones		56
	Historia	12	08	Análisis y presentación de resultados	64
	Descripción de las actividades	13	Emisiones directas		65
	Estructura organizacional	24	Emisiones indirectas		67
05	Planificación del informe	26	Emisiones biogénicas antropogénicas		60
	Responsables del inventario	27	Total de emisiones		71
	Propósito del informe	28	Comparación con años anteriores		75
	Usuarios y medios de divulgación	29	09	Gestión de la calidad del inventario	76
06	Límites del inventario de GEI	30	Evaluación de la incertidumbre		78
	Límites de la organización	31	Declaración de verificación		80
	Límites del informe	32	10	Conclusiones	81
	Evaluación de significancia	33	11	Bibliografía	83



CAPÍTULO 01

Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Drummond Ltd. pone a disposición de sus partes interesadas el presente informe de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el año 2025 elaborado de acuerdo con las directrices de la norma internacional ISO 14064-1:2018.

Para el establecimiento del inventario se definieron los límites organizacionales y del informe, incluyendo las emisiones directas e indirectas significativas en las instalaciones y procesos sobre los que la entidad tiene control, de forma que la consolidación de emisiones de GEI se realiza basada en el enfoque de control.

Tabla 1. Límites Organizacionales - Drummond Ltd.

Instalación general	Instalación específica	Ubicación
● Minería	Mina Pribbenow	Municipios de El Paso, La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, Colombia.
	Mina el Descanso (Sector Norte y Sur)	Municipios de Becerril, Agustín Codazzi, El Paso, La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, Colombia.
	Mina El Corozo	Municipios de La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, Colombia.
● Puerto	Ferrocarril	190 kilómetros desde Mina hasta Ciénaga (Magdalena), Colombia.
	Puerto	Km 10 Vía Ciénaga – Santa Marta, Magdalena, Colombia.
● Sedes admin.	Valledupar	Calle 12 No. 8-42, Ofic. 303 y 304
	Bogotá	Calle 72 No.10-07, Of.1302
	La Loma	Km 31 Vía San Roque, Bosconia
	Cartagena (Apartamento)	Carrera 6 No. 6-95 Edificio Marlín Apto 8B, Bocagrande, Cartagena, Colombia

El inventario corporativo de emisiones de GEI se realiza en cumplimiento de los 5 principios ¹ establecidos por la norma internacional ISO 14064-1:2018, garantizando que las emisiones cuantificadas y declaradas por Drummond Ltd. se encuentran dentro de un nivel razonable de aseguramiento y no sobrepasan un umbral de materialidad del 5% ².

1. Pertinencia, Integridad, Coherencia, Exactitud y Transparencia.

2. Un umbral de materialidad del 5% significa que las emisiones de GEI declaradas por la entidad no podrán tener un error individual o agregado con respecto al total de las emisiones superior al 5%.

Tabla 2. Límites del informe - Drummond Ltd.

● Emisiones directas	Emisiones y remociones directas de GEI	Emisiones directas provenientes de la combustión estacionaria	• Consumo de combustibles (diésel importado, gasolina, gas natural) • Consumo de gases de soldadura (GLP y acetileno)
		Emisiones directas provenientes de la combustión móvil	• Consumo de combustibles (diésel importado y nacional, gasolina, Jet A1) • Consumo de urea, grasas y aceites lubricantes
		Emisiones directas de procesos industriales	• Uso de explosivos
		Emisiones fugitivas directas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos	• Fugitivas por extracción de carbón • Recarga de extintores y aires acondicionados • Uso de aerosoles • Disposición de residuos ordinarios en relleno sanitario • Tratamiento de aguas residuales
		Emisiones y remociones directas provenientes del cambio del uso del suelo	• Remociones en áreas de sumidero • Emisiones por cambio en el uso del suelo
● Emisiones indirectas	Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada	Emisiones indirectas provenientes de la electricidad importada	• Consumo de energía eléctrica del Sistema Interconectado Nacional (SIN)
	Emisiones indirectas causadas por el transporte	Emisiones provenientes del transporte y distribución de bienes aguas arriba	• Transporte de combustible • Transporte de insumos
		Emisiones causadas por el desplazamiento diario de los empleados	• Viajes terrestres en buses
		Emisiones provenientes del transporte y distribución de bienes aguas abajo	• Transporte de carbón exportado
	Emisiones indirectas de GEI causadas por productos que utiliza la organización	Emisiones provenientes de bienes comprados	• Compra de combustible • Compra de nitrato de amonio y lubricantes
		Emisiones de bienes de capital	• Inversiones en construcciones y edificaciones, maquinaria y equipo, flota y equipo de transporte, equipo de oficina
		Emisiones por la disposición de residuos sólidos y líquidos	• Disposición y/o aprovechamiento de residuos
	Emisiones de la fase del uso del producto	Emisiones por el uso del producto de la organización	• Uso de carbón exportado en aplicaciones térmicas

Drummond Ltd. aplica los criterios ³ para la evaluación de significancia de fuentes de emisión indirectas y realiza la cuantificación de las emisiones de GEI en la herramienta de cálculo desarrollada para este fin, la cual se encuentra alineada con las nuevas directrices establecidas por ISO 14064-1:2018 y cuenta con los factores de emisión y potenciales de calentamiento global más actualizados, de acuerdo con los documentos más recientes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático y fuentes de información nacionales como internacionales.

Para el periodo de reporte de este inventario (01/01/2025 – 31/12/2025) las emisiones de GEI cuantificadas fueron de **76.547.677,85 tCO₂e** de las cuales **1.779.442,63 tCO₂e** corresponden a emisiones provenientes de emisiones directas (Categoría 1), **29.741,63 tCO₂e** a emisiones indirectas causadas por energía importada (Categoría 2), **12.635.379,54 tCO₂e** a emisiones indirectas causadas por el transporte (Categoría 3), **573.445,00 tCO₂e** a emisiones indirectas causadas por productos que utiliza la organización (Categoría 4) y **61.529.669,05 tCO₂e** debidas al uso de los productos de la organización (Categoría 5).

La incertidumbre agregada cuantificada para las emisiones directas e indirectas de GEI declaradas por Drummond Ltd. fue de **± 16,27%**; dando como resultado un nivel de precisión **bueno**, de acuerdo con los niveles de precisión establecidos por la *Guía para el Cálculo de la Incertidumbre del GHG Protocol* ⁴. Los resultados de incertidumbre obtenidos se presentan con mayor detalle en el capítulo 9.



3. Sección 6.3 Evaluación de significancia y criterios de exclusión

4. GHG Protocol. Measurement and Estimation Uncertainty of GHG Emissions. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.pdf>. Table 2.

Glosario⁵

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización
que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones
y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía



- **Año base:** período histórico específico identificado para propósitos de comparar emisiones de GEI o remociones de GEI u otra información relativa a los GEI en un período.
- **Emisión de GEI biogénica antropogénica:** emisión de GEI a partir de material biogénico como resultado de actividades humanas. Ejemplo: porcentaje de biocombustibles en mezcla de combustibles comerciales
- **Factor de emisión de GEI:** coeficiente que relaciona los datos de la actividad de GEI con la emisión de GEI.
- **Límites de la organización:** conjunto de actividades o instalaciones en las cuales la organización realiza el control operativo o financiero o tiene una participación en el capital correspondiente.
- **Usuario previsto:** individuo u organización identificado por quienes informan de lo relacionado con los GEI como aquel que utiliza dicha información para la toma de decisiones.

- **Datos de actividad del GEI:** medida cuantitativa de la actividad que da lugar a una emisión de GEI o una remoción de GEI.
- **Emisión indirecta de GEI:** emisión de GEI resultante de las operaciones y actividades de una organización, pero proveniente de fuentes de GEI que no pertenecen ni son controladas por la organización.
- **Gas de efecto invernadero (GEI):** componente gaseoso de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorbe y emite radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra.
- **Límites de informe:** conjunto de emisiones de GEI o remociones de GEI informadas desde el interior de los límites de la organización, así como las emisiones indirectas significativas causadas por las operaciones y actividades de la organización.
- **Uso previsto del inventario de GEI:** propósito principal establecido por la organización o programa, para cuantificar sus emisiones de GEI y remociones de GEI conforme a las necesidades del usuario previsto.

- **Emisión directa de GEI:** emisión de GEI proveniente de fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por la organización.
- **Emisión indirecta significativa de GEI:** emisiones de GEI cuantificadas e informadas de la organización que cumplen con los criterios de significancia establecidos por la organización.
- **Inventario de GEI:** lista de fuentes de GEI y sumideros de GEI, y sus emisiones de GEI y remociones de GEI cuantificadas.
- **Potencial de calentamiento global (PCG):** índice, basado en las propiedades de radiación de los GEI, que mide la fuerza de radiación tras la emisión de un pulso de una unidad de masa de un GEI dado en la atmósfera actual integrado en un período determinado, con relación a la unidad del dióxido de carbono (CO₂).

Introducción

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización
que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones
y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

En diciembre de 2015, durante la COP21, las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) adoptaron el Acuerdo de París, con el objetivo de fortalecer la respuesta global frente al cambio climático, manteniendo el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C respecto a niveles preindustriales y promoviendo esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C ⁶.

En este contexto, Colombia, aunque representa aproximadamente el 0,4 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI), ha asumido compromisos relevantes de mitigación. Inicialmente, el país se comprometió a reducir en un 20 % sus emisiones proyectadas al año 2030 frente a un escenario tendencial (BAU). Posteriormente, en la COP26, actualizó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), estableciendo una meta de reducción del 51 % de las emisiones al 2030 y el objetivo de alcanzar la carbono neutralidad al año 2050.

En línea con estos compromisos mundiales y nacionales adquiridos, con el Programa Nacional de Carbono Neutralidad y Resiliencia Climática y en cumplimiento del marco normativo nacional, incluyendo el Artículo 15 de la Ley 2169 de 2021, las organizaciones deben avanzar en la cuantificación, gestión y reporte de sus emisiones de GEI como base para la implementación de estrategias de mitigación.

En este sentido, el inventario de emisiones de GEI constituye una herramienta fundamental, que permite cuantificar de manera sistemática las emisiones generadas por las actividades de una organización, tanto directas como indirectas, facilitando la toma de decisiones, la identificación de oportunidades de reducción y el seguimiento al desempeño ambiental.

En 2021, las empresas mineras colombianas vinculadas a la Asociación Colombiana de Minería (ACM), firmaron un compromiso con el fin de avanzar en el Estándar hacia una Minería Sostenible (TSM). Posteriormente, en el Congreso Nacional de Minería, celebrado en septiembre de 2022, la ACM firmó un acuerdo, con la presencia de la academia, que permiten al sector hacer frente al cambio climático, con el objetivo de alcanzar las metas globales de que la temperatura del planeta no aumente más de 1,5 grados centígrados cada año ⁷.

Drummond Ltd., como empresa del sector minero y miembro de la Asociación Colombiana de Minería, ha desarrollado ejercicios de cuantificación de emisiones desde el año 2010, en el marco de su compromiso con la sostenibilidad y la gestión del cambio climático. Asimismo, la compañía ha adoptado la norma ISO 14064-1:2018 como base metodológica para la cuantificación, reporte y verificación de su huella de carbono organizacional, asegurando consistencia, transparencia y comparabilidad de la información reportada.

El presente informe tiene como objetivo presentar el inventario de emisiones de GEI de la organización, incluyendo la cuantificación de emisiones por fuentes, la clasificación por categorías y la descripción de la metodología empleada, como base para la gestión y reducción de la huella de carbono corporativa.

6. <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

7. <https://acmineria.com.co/blog/compromisos-cambio-climatico-2/>



CAPÍTULO 04

Descripción de la organización que realiza el informe

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

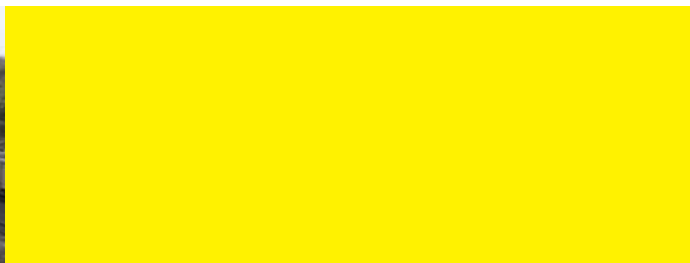
Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Historia⁸



1987

La fundación de Drummond Ltd. en Colombia se dio en el año 1987, fecha en la cual se da la suscripción de su primer contrato minero de carbón en Colombia, que con el tiempo se convirtió en la Mina Pribbenow. Posteriormente, entre 1993 y 1995 Drummond Ltd. establece sus operaciones en Colombia e inicia la construcción de la mina y el puerto.

1995

En 1995 se inicia la explotación de carbón por parte de Drummond Ltd. en un área otorgada por el gobierno colombiano, entre los municipios de El Paso, La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, conocida como Mina Pribbenow o proyecto La Loma.

1997

En 1997 se da la expansión de la operación y Drummond Ltd. suscribe su segundo contrato para la exploración y explotación de carbón, El Descanso, proyecto con más de **1.700 millones de toneladas de reservas**.

2003

Drummond Ltd. adquiere tres nuevas áreas de carbón: Rincón Hondo (El Corozo), Similoa y Cerrolargo. Reservas totales adquiridas: **162 millones de toneladas**.

2009

En 2009 inicia la explotación de un segundo proyecto, El Descanso – Sector Norte, ubicado entre los municipios de La Jagua de Ibirico, Becerril y Agustín Codazzi.

2014

El 31 de marzo de 2014, Drummond realizó su primer embarque de carbón utilizando el sistema de cargue directo. Con dos cargadores de buque, Puerto Drummond ahora tiene una capacidad instalada de **60 millones de toneladas por año**.

Desde el inicio de operación extractiva de Drummond Ltd. en Colombia, se ha visto el compromiso de la organización por tener un impacto positivo sobre la calidad de vida de sus empleados, en las comunidades intervenidas y en el medio ambiente.

8. Tomado de <https://drummondltl.com/nuestra-compania/acerca-de-nosotros/nuestra-historia/>

Descripción de las actividades

Drummond Ltd. es una organización de naturaleza privada dedicada a la explotación minera de carbón térmico, que desarrolla actividades de exploración, extracción, producción, transporte y exportación de carbón en los departamentos del Cesar y el Magdalena en Colombia. Pertenece a Drummond International, LLC y sus afiliadas, con sede principal en Alabama, Estados Unidos.

La operación de Drummond Ltd. se ubica entre los municipios de El Paso, La Jagua de Ibirico y Chiriguaná en el Cesar; y en el municipio de Ciénaga, en el Magdalena.

La cadena de valor de Drummond Ltd. está centrada en la exportación del carbón térmico a países como Turquía, Estados Unidos, Países Bajos, Chile, Corea del Sur, Polonia, México, España, Puerto Rico, Brasil, Japón, Panamá, República Dominicana, Argentina, Taiwán, Canadá, Alemania y Marruecos.

Cadena de valor

Previo al inicio de la fase de construcción, Drummond Ltd. evalúa las inversiones requeridas para asegurar la viabilidad operativa del proyecto y el cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables. Durante la adecuación de las áreas, se implementan medidas de manejo ambiental que incluyen la remoción y almacenamiento de la capa vegetal, así como la identificación, rescate y reubicación de fauna silvestre. De igual manera, se desarrollan actividades de manejo arqueológico orientadas a la protección del patrimonio cultural.

De forma complementaria, la compañía apoya con recursos económicos y técnicos el mejoramiento de las condiciones ambientales de las zonas circundantes a los tajos mineros, con programas orientados a la conservación de la biodiversidad y a la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos del área de influencia.

La Figura 1 muestra la cadena de valor de Drummond Ltd. A continuación se describen las principales etapas del proceso:

1. Diseño minero y ambiental

El diseño, desarrollo y preparación de las minas se realiza con base en el plan general de operación, el cual orienta las actividades de acuerdo con la evolución del proyecto. En esta etapa se lleva a cabo la limpieza del área, incluyendo la remoción de la cobertura vegetal y el descapote del terreno. La capa vegetal removida, con espesores que generalmente oscilan entre 0,15 y 0,3 metros, es almacenada en pilas temporales cercanas a las escombreras para su posterior uso en procesos de revegetalización de taludes.

2. Remoción de material aluvial

El material aluvial es el primer estrato en la secuencia geológica, y son depósitos no consolidados producto del material de arrastre de todas las corrientes superficiales, y que, precisamente al no estar afirmado, no requiere de actividades de perforación o voladura. El espesor del material aluvial se incrementa en sentido Este a Oeste, donde en el sector suroeste del área del proyecto, alcanza valores superiores a los 100 m (el valor promedio actual del espesor del material aluvial es de 34 m).

Para la remoción del material aluvial, es utilizado el sistema Dragalinas/Alimentador Blindado/Camión, el cual mina los primeros 26 m de la capa aluvial, y posteriormente, el material restante es minado con sistemas de Pala/Camión; dicho material es enviado a las escombreras y/o zonas de relleno.

3. Perforación y voladura

La perforación y voladura es una de las etapas clave del proceso minero, ya que permite la fragmentación del material rocoso. Este proceso consiste en la ejecución de perforaciones en zonas previamente definidas, donde se cargan explosivos que, al ser detonados, fragmentan la roca para facilitar su remoción.

Los explosivos utilizados son suministrados por Indumil, entidad autorizada para su fabricación en Colombia. No obstante, la preparación de los agentes de voladura se realiza en instalaciones de Drummond Ltd., por lo que la compañía participa en la gestión operativa y en la atención de eventuales emergencias. Asimismo, las emisiones asociadas al uso de explosivos en el proceso de voladura son gestionadas dentro de la operación.

4. Remoción de material estéril

Una vez realizada la voladura, el material estéril es removido mediante sistemas de pala/camión y transportado hacia los sitios de disposición final, como escombreras o áreas de relleno. Los espesores de los estratos entre mantos de carbón pueden variar entre 2 y 45 metros, y la perforación se realiza hasta alcanzar el nivel del manto o la profundidad operativa máxima de 10 metros, siendo el límite de alcance de los equipos utilizados.

5. Almacenamiento de carbón

El carbón extraído es transportado desde los PITs de producción hacia patios de almacenamiento temporal ubicados cerca de la estación de cargue (Load Out). En estos patios, el material es apilado de acuerdo con sus características de calidad o enviado directamente a las tolvas de alimentación, según los requerimientos operativos. Posteriormente, el carbón es triturado hasta alcanzar las especificaciones comerciales. Durante el proceso de cargue en trenes, se emplean sistemas de aspersión de agua para controlar la emisión de material particulado, complementados con el lavado de tolvas una vez finalizado el proceso de cargue.



Figura 1. Cadena de Valor de Drummond (Ver completa, dando clic a la imagen)

Fuente: Informe de sostenibilidad Drummond Ltd. 2023



Figura 1 — Cadena de Valor de Drummond

Publicación interactiva · Clic para abrir en el navegador

indd.adobe.com/view/d93e58dc-a0c9-481c-8539-e6e198c15366

6. Manejo y cargue de carbón y transporte mina-puerto

En cuanto a la operación de transporte, Drummond Ltd. cuenta con una flota ferroviaria compuesta por 44 locomotoras y 1.992 vagones, organizados en 15 trenes, que realizan el transporte de carbón desde las operaciones mineras hasta Puerto Drummond, ubicado en el municipio de Ciénaga (Magdalena). El sistema de transporte se soporta en infraestructura férrea propia dentro de las áreas operativas, la cual se encuentra conectada al corredor férreo nacional, permitiendo la movilización continua del mineral desde mina hasta puerto.

7. Descargue de carbón

El descargue de carbón se realiza mediante volteadores de vagones, los cuales permiten transferir el material hacia tolvas de recepción. La operación cuenta con tres tipos de sistemas de volteo: sencillo, doble y cuádruple. Estos sistemas están equipados con mecanismos automáticos de posicionamiento, así como con sistemas de aspersión de agua orientados al control de emisiones de material particulado. La capacidad nominal total de descargue es cercana a 11.000 TPH (sencillo: 2.000 TPH, doble: 4.000 TPH, cuádruple: 5.000 TPH).

8. Cargue en el buque

En la operación portuaria, a cargo de Drummond Ltd., se dispone de infraestructura especializada para el manejo de graneles sólidos, con una capacidad instalada que permite exportar hasta 60 millones de toneladas métricas de carbón por año. El muelle cuenta con capacidad para la atención simultánea de hasta cuatro buques tipo Cape Size y está equipado con dos sistemas de cargue directo, cada uno con una capacidad aproximada de 8.000 toneladas por hora.

9. Exportación de carbón

Una vez finalizado el cargue, la responsabilidad sobre el carbón es transferida al cliente, quien asume las actividades asociadas a su transporte marítimo, descargue en destino y uso final del producto.

Operaciones mineras

Mina Pribbenow

La Mina Pribbenow se encuentra ubicada en el departamento del Cesar, en jurisdicción de los Municipios de El Paso, Chiriguana y La Jagua de Ibirico. Está localizada aproximadamente a 13,7 km del corregimiento La Loma (municipio de El Paso) y a 17,3 km de la cabecera municipal de La Jagua de Ibirico, con un área de explotación cercana a 6.500 hectáreas.

En el área de influencia se encuentran los corregimientos de La Loma, La Aurora, Cerrajones y Ojo de Agua, así como las veredas Mechocan y Boquerón.

La operación cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo de la actividad minera, incluyendo PITs de producción, botaderos de estéril, instalaciones de manejo y cargue de carbón, planta de explosivos, vías internas, así como instalaciones de apoyo como oficinas administrativas, áreas de alojamiento y alimentación, talleres, bodegas, estaciones de lubricantes y combustible, y pista aérea.

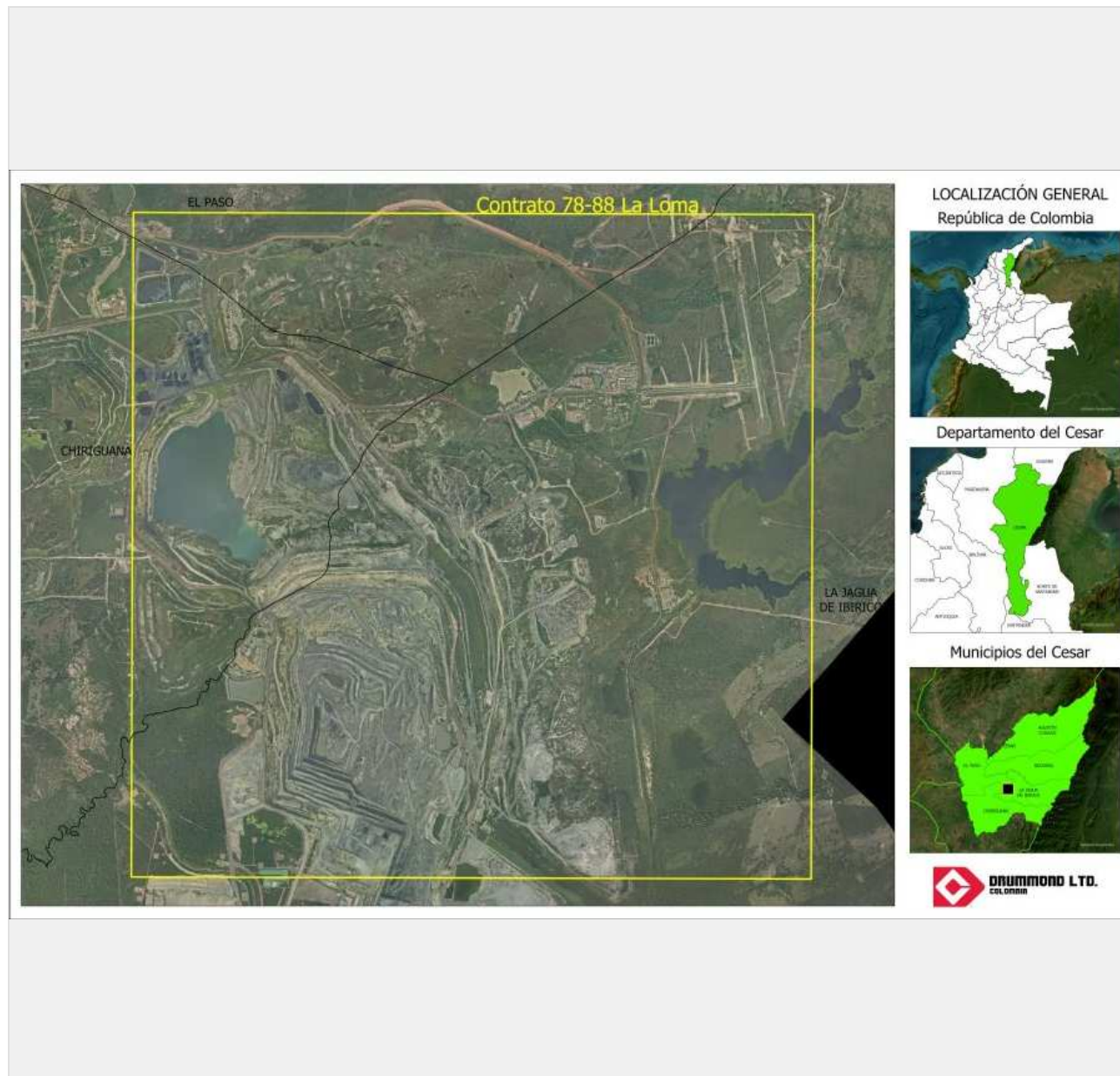


Figura 2. Localización Geográfica de la Mina Pribbenow

Etapas del proyecto

El método de explotación corresponde a minería a cielo abierto, definido en función de las características geológicas y geomorfológicas del yacimiento. Este sistema permite un alto grado de mecanización, mayores niveles de seguridad operativa y volúmenes de extracción superiores frente a métodos subterráneos.

La explotación se realiza mediante la remoción separada del material estéril y el carbón hasta alcanzar el límite económico y técnico del yacimiento.

En este contexto, la operación contempla de manera simultánea las siguientes etapas:

- **Etapas preoperativa:** incluye actividades de prospección y exploración necesarias para la planificación del proyecto.
- **Etapas operativa:** comprende las actividades de extracción, manejo, almacenamiento temporal y cargue del carbón.
- **Etapas de cierre:** considera la planificación e implementación de acciones orientadas a la estabilización del área intervenida y la prevención de pasivos ambientales, incorporando aspectos físicos, bióticos y sociales.

Instalaciones y Operaciones Adyacentes

De manera complementaria a la operación minera, existen instalaciones y procesos asociados que soportan el funcionamiento de la mina:

- **Power plant:** forma parte del sistema eléctrico de Drummond Ltd. y cuenta con cuatro generadores, cada uno con sistema integrado de turbina: tres de 45 MW y uno de 20 MW. Durante 2025, la Power Plant operó en condición de respaldo, por lo que el suministro eléctrico de la mina se atendió principalmente a través del SIN y del parque solar Cañahuat.

La generación de energía usa como insumo principal el gas que proviene de la Estación Ballenas de la empresa TGI en el departamento de la Guajira, mediante un gasoducto, que además cuenta con una fuente paralela, en una proporción del 15% de aporte total del gas requerido, proveniente del proyecto "Producción de Gas Asociado al Carbón, Área de Desarrollo Caporo Norte".

- **Planta de Explosivos:** Los explosivos utilizados en las actividades de voladura son suministrados por Indumil. La preparación de los agentes de voladura se realiza en instalaciones de Drummond Ltd. Los principales agentes utilizados son emulsión y ANFO, cuya selección depende de las condiciones de humedad presentes en los pozos de voladura.

Mina El Descanso Norte

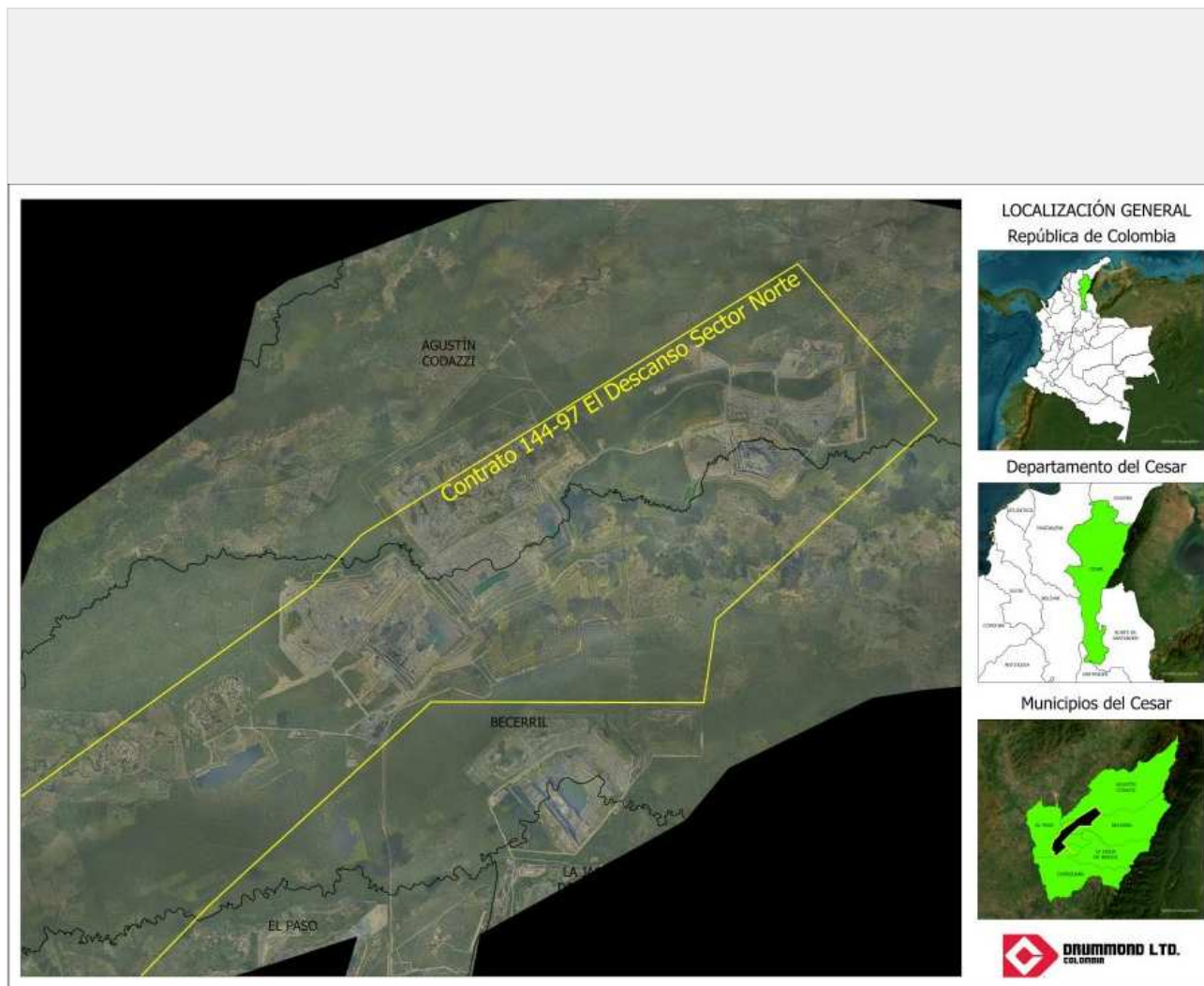
La Mina El Descanso Norte desarrolla actividades de explotación de carbón a cielo abierto en el departamento del Cesar, específicamente en los municipios de Agustín Codazzi y Becerril. La operación se localiza aproximadamente a 23,5 km de la cabecera municipal de Becerril. El centro poblado más cercano corresponde al corregimiento de La Loma, en el municipio de El Paso, ubicado a una distancia aproximada de 22,7 km.

La mina ocupa un área cercana a 23.000 hectáreas, donde se dispone de la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades mineras y de apoyo operativo.

La estructura operativa se compone de:

- **PITs mineros:** cinco (5) PITs — PIT 1 inactivo, PIT 2, 3 y 5 en operación, PIT 4 proyectado.
- **Botaderos de estéril:** seis (6) áreas externas a los PITs (Botaderos 3, 4 y 8 en operación).
- **Infraestructura vial:** red de vías internas entre frentes, botaderos y zonas de acopio.
- **Manejo de carbón:** área de acopio ROM, trituración, patio de almacenamiento y shut de cargue.
- **Infraestructura férrea:** loop férreo con conexión a red FENOCO.
- **Mantenimiento:** taller para maquinaria pesada y vehículos livianos.
- **Gestión hídrica:** sistema de drenaje y tratamiento de aguas de mina, escorrentía y residuales.

Figura 3. Localización Geográfica de la Mina El Descanso Norte



Etapas del proyecto

Al igual que lo presentado para la Mina Pribbenow, la mina El Descanso Norte desarrolla simultáneamente las etapas preoperativas, operativa y de cierre.

Zonas auxiliares

La mina cuenta con infraestructura de apoyo destinada a las actividades administrativas y al bienestar del personal, entre las que se incluyen:

- 1 Staff house
- 1 Comedor General
- 1 Comedor en el PIT 3
- Facilidades de entretenimiento (gimnasio, canchas)
- Zona de lavandería
- Planta de tratamiento de agua potable
- Zona de parqueo
- Oficinas administrativas



Mina El Descanso Sur

La Mina El Descanso Sur se ubica en el departamento del Cesar, en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Chiriguana, aproximadamente a 13,5 km del corregimiento La Loma (municipio El Paso) y a 21,4 km de la cabecera municipal de La Jagua de Ibirico.

El plan de operación contempla escombreras, instalaciones de manejo y cargue de carbón, patios de acopio, infraestructura vial e instalaciones mineras de soporte, oficinas administrativas, zonas de alojamiento y alimentación del personal, talleres, bodegas, estaciones e islas de lubricantes y combustible, sistemas de tratamiento de aguas residuales y redes de drenaje para aguas de escorrentía, entre otras.

Durante los primeros años de operación, mientras se culmina la construcción de la infraestructura auxiliar propia, el proyecto hace uso compartido de los campamentos, Load Out, estación de cargue y planta de explosivos de la Mina Pribbenow. Se proyecta que hacia el cuarto año de operación el proyecto contará con su propia infraestructura.

Etapas del proyecto y geología

El proyecto desarrolla simultáneamente las etapas preoperativas, operativa y de cierre, sobre un yacimiento que hace parte de una estructura carbonífera regional denominada **Sinclinal El Boquerón**, limitado al Oeste por la Falla El Tigre y al Este por el sub-afloramiento de la unidad portadora de carbón. Las áreas se encuentran en la cuenca del Río Cesar. La unidad portadora de carbones es denominada "Formación Los Cuervos", de edad Terciario Paleocénico.

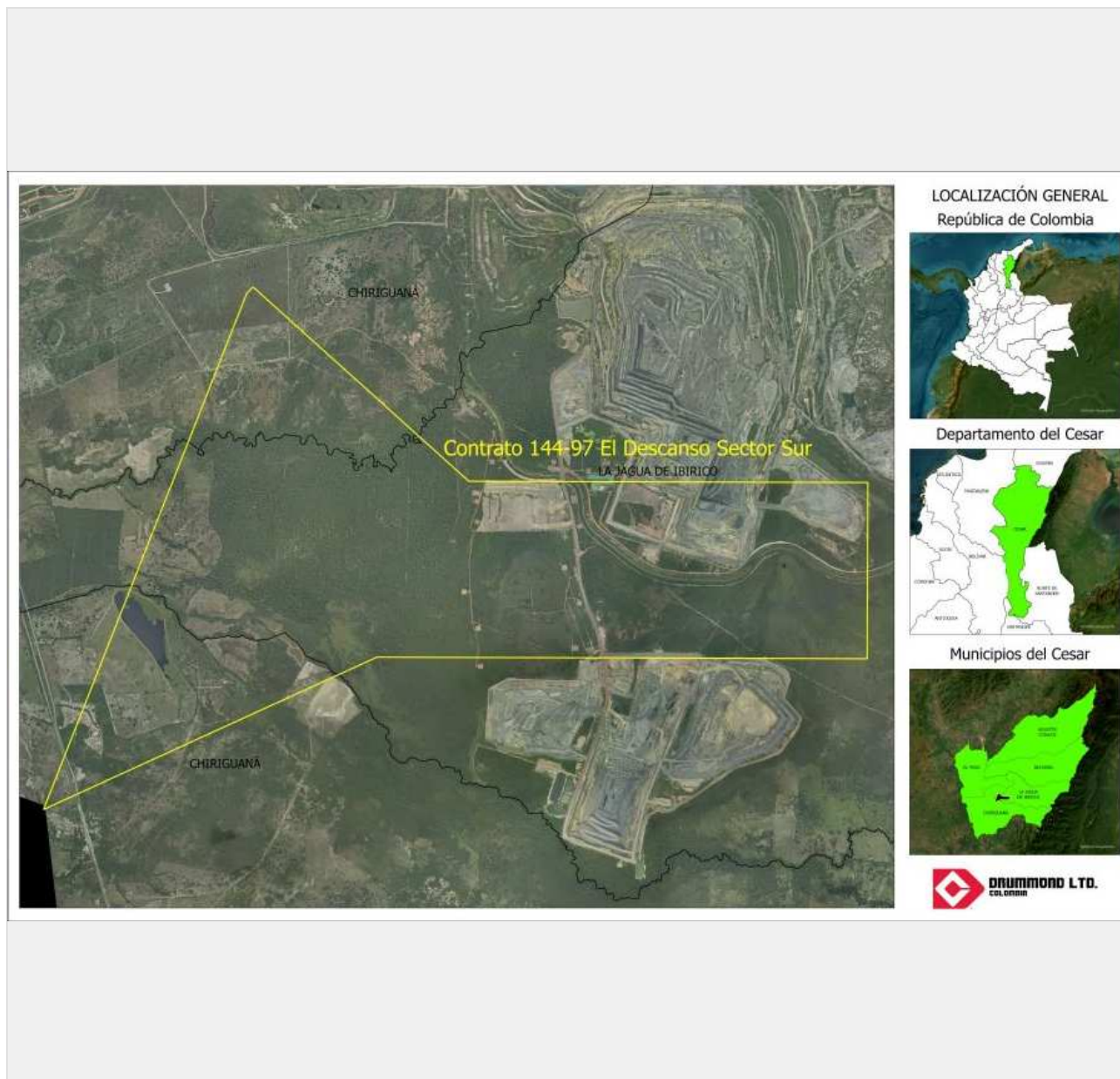


Figura 4. Localización Geográfica de la Mina El Descanso Sur

Mina El Corozo

El Proyecto Minero El Corozo se sitúa en el departamento del Cesar, en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Chiriguana. El contrato minero se localiza a 4,34 km del corregimiento La Aurora (municipio de Chiriguana) y a 23 km de la cabecera municipal de La Jagua de Ibirico.

El Proyecto El Corozo desarrolla las etapas preoperativas, operativa y de cierre, conforme al mismo esquema aplicado al resto de las operaciones mineras de Drummond Ltd.

Todas las operaciones mineras cuentan con las certificaciones en seguridad industrial y salud ocupacional **ISO 45001** y Ambiental **ISO 14001**.



Figura 5. Localización Geográfica de la Mina El Corozo

Operaciones portuarias

Puerto Drummond es un terminal marítimo ubicado en el mar Caribe, en el municipio de Ciénaga (Magdalena). Opera como instalación de alta capacidad para almacenamiento y cargue de carbón mediante sistema de cargue directo, con dos cargadores de buques y capacidad instalada para despachar hasta 60 millones de toneladas anuales. Además, el Puerto tiene certificaciones en seguridad industrial y salud ocupacional ISO 45001, Ambiental ISO 14001 y seguridad física y protección portuaria BASC y PBIP.

El carbón llega a Puerto Drummond por la red ferroviaria del Atlántico, administrada por FENOCO S.A. La red incluye tramos que van desde la estación de Chiriguaná (PK 724) hasta Santa Marta (PK 969), con controles en 16 estaciones identificadas por puntos kilométricos (PK). Los trenes de Drummond Ltd. ingresan a la red nacional en la estación de La Loma (PK 745) y recorren hasta el ingreso a la terminal portuaria (PK 936).

La operación se apoya en el sistema ITCS (Sistema de Control Positivo, PTC), que monitorea en tiempo real el movimiento de los trenes desde el Centro de Control de FENOCO S.A. en Santa Marta. Un promedio de 13 trenes cargados al día es movilizad con un tiempo de duración promedio de 5 horas y media. La operación de transporte abarca los siete días de la semana en horario continuo.



Figura 6. Localización Geográfica de Puerto Drummond

El carbón que es recibido en Puerto Drummond puede ser trasladado internamente como se especifica a continuación:

- **Traslado directamente al buque:** a través del conjunto de bandas transportadoras desde cualquier volteador de vagones.
- **Trasladado directamente a las pilas de almacenamiento:** El carbón que es directamente enviado a las pilas de almacenamiento, puede ser trasladado al patio de túneles (túneles 1, 2, 3 y 4) utilizando los apiladores longitudinales #1 y #2, y/o trasladado al patio de almacenamiento 1, mediante los apiladores radiales y luego transportado hacia las pilas usando cargadores frontales y camiones de acarreo.
- **Trasladado una parte directamente al buque y otra a las pilas de almacenamiento:** Esta división se realiza en las diferentes torres de transferencia de los sistemas de bandas, mediante el uso de compuertas ajustables, que permiten definir la cantidad de carbón que se requiere en el buque y la cantidad que será enviada ya sea a los apiladores radiales o longitudinales.

Operaciones administrativas

Las operaciones administrativas de Drummond Ltd. se centran en las oficinas ubicadas en Bogotá, Valledupar y La Loma.

La oficina de la Loma cuenta para el periodo de reporte con 8 empleados, la de Valledupar con 13 empleados y la de Bogotá con 53 empleados.

El muelle de Puerto Drummond consta de dos estructuras principales, una pasarela de 1.521 metros de longitud y 12,5 metros de ancho sobre la cual se encuentran instaladas dos bandas transportadoras con capacidad de diseño de 8.000 TPH cada una, además la pasarela consta de una vía vehicular con bahías cada 240 metros, iluminación y señalización, guardas de protección, facilidades eléctricas y mecánicas.

La longitud del muelle es de 744 metros desde la zona de transferencia hasta el extremo de la estructura y 23 metros de ancho, permite atracar hasta cuatro buques tamaño Capesize y cuenta con dos sistemas de cargue directo de 8.000 toneladas por hora cada uno, para una capacidad combinada de 16.000 toneladas por hora.

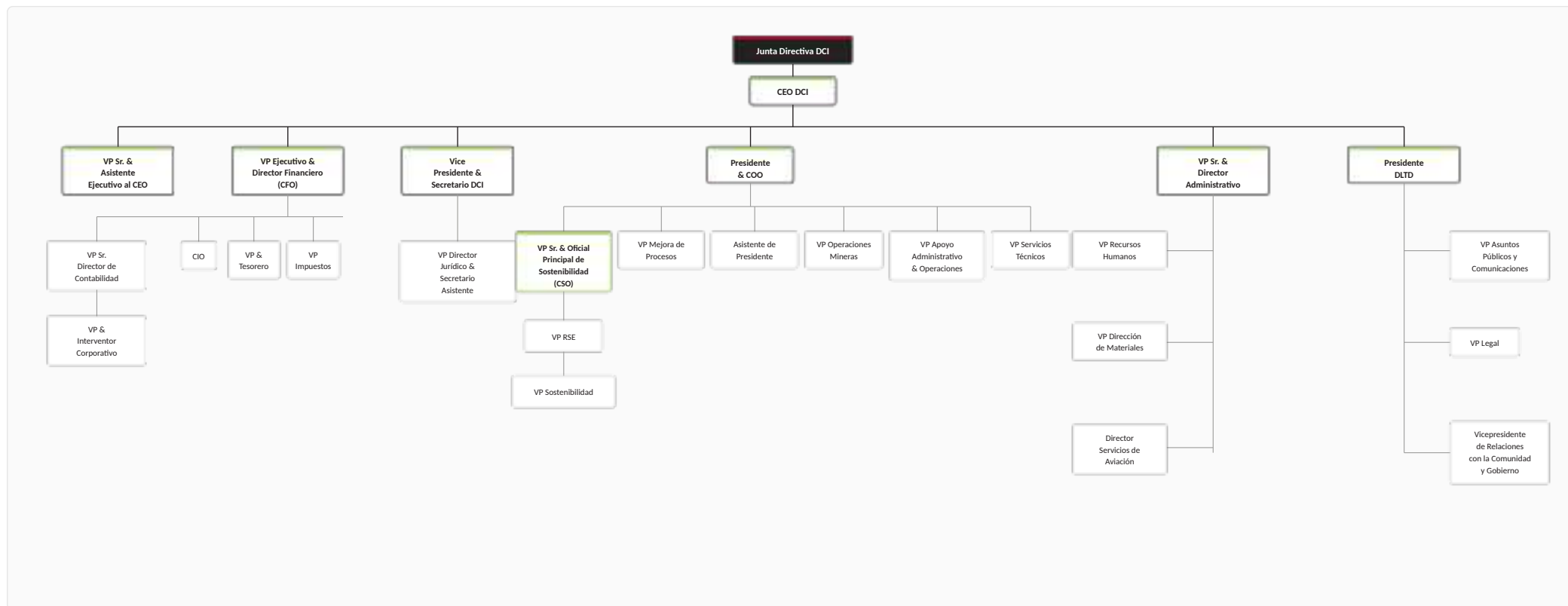
Finalmente, el embarque del carbón se realiza mediante dos cargadores de buques, estos equipos permiten realizar la estiba del material en las bodegas y el cargue simultáneo de dos embarcaciones de diferentes tamaños, incluyendo tipos Handy, Supramax, Panamax y Capesize.



Estructura organizacional y estrategia corporativa⁹

El principal órgano de gobierno es la Junta Directiva, y la que tiene la responsabilidad directa de la estrategia y su dirección. La junta está presidida por el CEO de Drummond Company Inc., e incluye a otros tres directores.

Figura 7. Estructura organizacional de Drummond Ltd.



La estrategia corporativa y de sostenibilidad de la compañía se orienta a la producción de carbón térmico de alta calidad de manera eficiente y competitiva, incorporando criterios económicos, sociales y ambientales en el desarrollo de sus operaciones.

Para ello, la organización gestiona sus impactos a través de tres dimensiones principales:

Dimensión económica

- Incorporación de estrategias de sostenibilidad en las operaciones, que respondan a la evolución de los mercados y la tecnología.
- Mantenimiento y recuperación de reservas eficiente a un costo competitivo, para conservar el dinamismo de las economías locales.
- Monitoreo de las mejores prácticas para incorporarlas cuando sea pertinente, buscando mantener así los más altos estándares de la industria.

Dimensión social

- Aporte al desarrollo socioeconómico de Colombia y de la región, actuando más allá de lo obligatorio.
- Mantenimiento de la articulación con los gobiernos locales, implementando programas para el desarrollo y beneficio de las comunidades.
- Respeto y promoción de los derechos de las comunidades y empleados. Conservación del bienestar y buen clima organizacional.

Dimensión ambiental

- Prevención, control, mitigación y compensación de los impactos de la minería a lo largo de toda la cadena de valor.
- Mantenimiento de altos estándares en prácticas ambientales, para proteger y restaurar el entorno natural.

Respecto a sus trabajadores cuenta con **5.340 empleados directos** y **5.533 empleados indirectos** (contratistas).





CAPÍTULO 05

Planificación del informe

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización
que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones
y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Responsables del inventario

El proceso de planeación y elaboración del inventario corporativo de emisiones y remociones de GEI involucra varias áreas y profesionales, quienes tienen a cargo las siguientes responsabilidades:

- Recopilación de los datos de actividad aplicables para los límites organizacionales y de informe establecidos por Drummond Ltd.
- Consolidación de la información cuantitativa y cualitativa generada en las diferentes dependencias de la entidad.
- Diligenciamiento de la calculadora de emisiones de GEI.
- Elaboración del informe de inventario para el año de reporte aplicable.

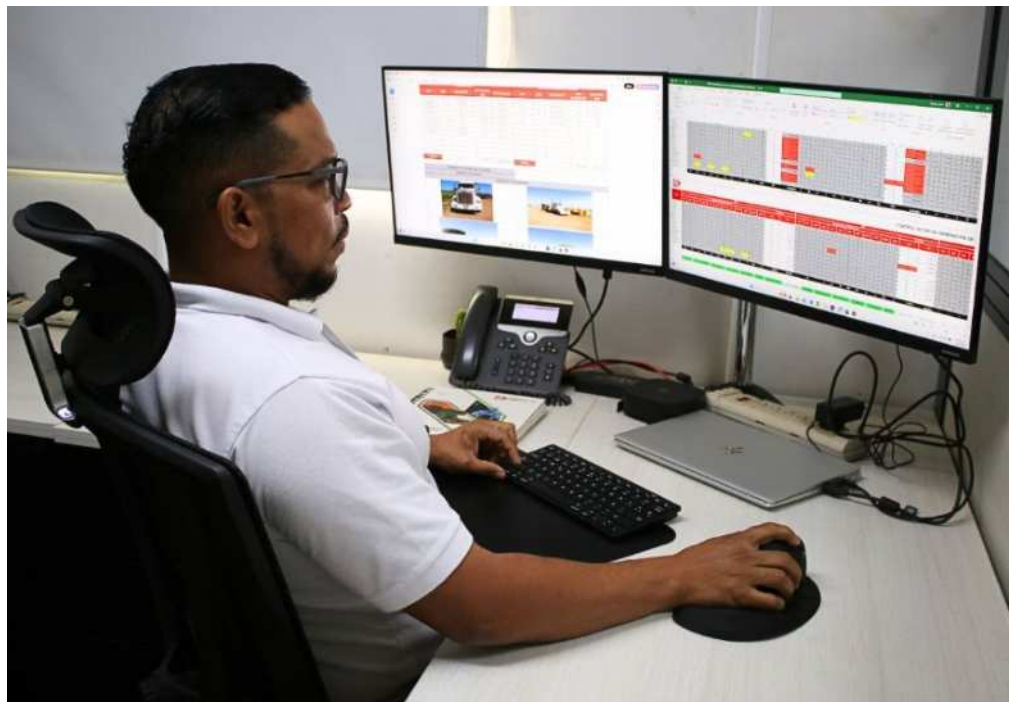
Elaboración del informe: Juan José Durán – Supervisor de gestión Ambiental

Revisión y Aprobación: Daniel Muñoz – Gerente Ambiental

El responsable del inventario debe contar con los requisitos de formación establecidos en el procedimiento SIG-0025 Procedimiento para la cuantificación y reporte de emisiones y remociones de GEI.

Tabla 3. Responsables de la recopilación de datos de actividad

Fuente de emisión	Área responsable
Diésel	Materiales / Combustible
Gasolina	Materiales / Combustible
Jet fuel	Materiales / Combustible / Aviación
Gas natural	Departamento eléctrico (Mina) / Servicios de apoyo (Puerto)
GLP (casinos)	Servicios de apoyo
GLP y acetileno (soldadura)	Materiales/Inventario
Urea	Materiales/Inventario
Aceites y grasas lubricantes	Materiales/Inventario
Explosivos	Planta de explosivos
Extracción de carbón	Ingeniería de Planeación
Autocombustión	Ambiental/Gestión
Extintores	Materiales/Inventario
Refrigerantes	Materiales/Inventario
Aerosoles	Materiales/Inventario
Aguas residuales domésticas	Ambiental/Gestión
Disposición de residuos en relleno	Ambiental/Gestión
Cambio uso del suelo	Biodiversidad
Energía eléctrica	Depto. eléctrico (Mina) / Costos (Puerto)
Transporte de combustible e insumos	Contratos
Desplazamiento terrestre empleados	RRHH y Admin. (Mina) / Servicios de Apoyo (Puerto)
Compra de combustibles	Materiales/Inventario
Compra de insumos	Planta explosivos / Materiales/Inventario
Bienes de capital	Financiera
Disposición y aprovechamiento de residuos	Ambiental/Gestión
Transporte y exportación de carbón	Operaciones Puerto



La consolidación de la información, el diligenciamiento de la herramienta de cálculo y la elaboración del informe están a cargo del Departamento Ambiental de Drummond Ltd., con el apoyo técnico de la firma consultora Atmosphere Alternative, para el capítulo de remociones y sumideros. La aprobación final del documento corresponde a la Gerencia Ambiental.

Propósito del informe

Drummond Ltd. reconoce su responsabilidad en la contribución a los esfuerzos globales de mitigación del cambio climático, en línea con los objetivos del Acuerdo de París. En este sentido, como actor relevante del sector minero colombiano se ha comprometido a cuantificar y gestionar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El inventario corporativo es la base sobre la cual la compañía toma decisiones informadas de gestión ambiental: permite establecer líneas base consistentes, priorizar intervenciones de mitigación y medir el avance frente a los compromisos asumidos.

El presente informe, elaborado conforme a la norma ISO 14064-1:2018, tiene como objetivo presentar el inventario de emisiones de GEI correspondiente al año 2025, así como los siguientes objetivos específicos:

- Presentar a las partes interesadas de forma transparente y trazable las emisiones de GEI generadas por las operaciones de Drummond Ltd.
- Mantener y fortalecer la capacidad interna (recurso humano, procedimientos y sistemas de información) para la cuantificación, reporte y la gestión de las emisiones.
- Identificar oportunidades de mejora en la gestión de emisiones y, cuando sea posible, estimar su potencial de reducción.

Uso y usuarios previstos y medios de divulgación

El uso previsto del informe sobre GEI es informar a sus empleados y demás partes interesadas el desempeño a nivel de emisiones significativas de GEI (directas e indirectas) como resultado del desarrollo de las actividades misionales.

El informe sobre GEI estará disponible para consulta por parte de los usuarios previstos definidos a través de los medios de divulgación que se presentan a continuación.

Tabla 4. Usuarios previstos y medios de divulgación

Usuarios previstos	Medios de divulgación
Internos	Servidor interno, correo electrónico institucional, talleres y capacitaciones, mesas de trabajo
Alta dirección	
Área ambiental / Demás áreas de la organización	
Empleados y contratistas	
Externos	Informes de sostenibilidad (página web), comités del sector, comunicaciones oficiales
Contratistas	
Autoridades estatales, regionales y locales	
Comunidades del área de influencia / Proveedores	
Clientes	

Periodo del informe y periodicidad

El presente inventario corporativo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Drummond Ltd. cubre el periodo comprendido entre el **1 de enero y el 31 de diciembre de 2025**. La cuantificación y el reporte del inventario se realizarán con periodicidad anual, en función de la disponibilidad de información y de los recursos requeridos para su elaboración.



Límites del inventario de GEI

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

La definición de los límites del inventario, tanto límites de la organización como límites del informe se realiza de acuerdo con lo establecido en el procedimiento interno SIG-0048, el cual incorpora los lineamientos para inventarios corporativos de GEI definidos en la norma ISO 14064-1:2018.

Límites de la organización

La Tabla 5 presenta un resumen de los límites de la organización identificados y definidos para el inventario de Gases de Efecto Invernadero de Drummond Ltd. bajo el enfoque de consolidación seleccionado.



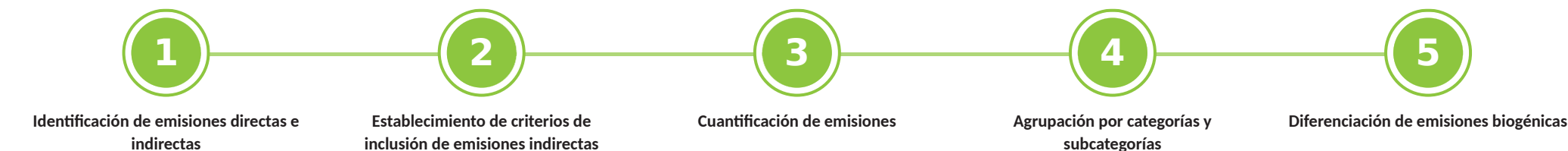
Tabla 5. Límites de la organización

Instalación general	Instalación específica	Ubicación
● Minería	Mina Pribbenow	Municipios de El Paso, La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, Colombia.
	Mina el Descanso (Sector Norte y Sur)	Municipios de Becerril, Agustín Codazzi, El Paso, La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, Colombia.
	Mina El Corozo	Municipios de La Jagua de Ibirico y Chiriguaná, Colombia.
● Puerto	Ferrocarril*	190 kilómetros desde Mina hasta Ciénega (Magdalena), Colombia.
	Puerto	Km 10 Vía Ciénega – Santa Marta, Magdalena, Colombia.
● Sedes admin.	Valledupar	Calle 12 No. 8-42, Ofic. 303 y 304
	Bogotá	Calle 72 No.10-07, Of.1302
	La Loma	Km 31 Vía San Roque, Bosconia
	Cartagena (Apartamento)	Carrera 6 No. 6-95 Edificio Marlín Apto 8B, Bocagrande, Cartagena, Colombia

* Incluye únicamente el uso de combustible para operación de los trenes que transportan el carbón hasta Puerto

Límites del informe

De acuerdo con la sección 5.2 de la Norma ISO 14064-1:2018, se deben realizar las siguientes actividades para la determinación de límites del informe:



● **Identificación de emisiones directas e indirectas:** La organización debe establecer y documentar sus límites de informe, incluyendo la identificación de las emisiones y remociones directas e indirectas de GEI asociadas a las operaciones de la organización.

Las emisiones directas corresponden a las emisiones provenientes de fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por la organización, mientras que las emisiones indirectas son aquellas resultantes de las operaciones y actividades de la organización, pero provenientes de fuentes de GEI que no pertenecen ni son controladas por la organización.

● **Establecimiento de criterios de significancia de emisiones indirectas:** La organización debe aplicar y documentar un proceso para determinar cuáles emisiones indirectas va a incluir en su inventario de GEI.

Como parte de este proceso, la organización debe definir y explicar sus propios criterios predeterminados sobre la significancia de las emisiones indirectas, teniendo en cuenta el uso previsto del inventario de GEI.

● **Cuantificación de emisiones:** La organización debe cuantificar e informar dichas emisiones significativas. Se debe justificar toda exclusión de emisiones indirectas significativas.

● **Diferenciación de emisiones biogénicas antropogénicas:** Se deben diferenciar las emisiones no biogénicas, las emisiones biogénicas antropogénicas y, si se cuantifican e informan, las emisiones biogénicas no antropogénicas.

● **Agrupación por categorías y subcategorías:** Una vez identificadas los límites del informe las emisiones de GEI se deben agregar a las siguientes categorías: a) Emisiones y remociones directas de GEI; b) emisiones indirectas de GEI por energía importada; c) Emisiones indirectas de GEI por transporte; d) emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización; e) Emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de productos de la organización; f) Emisiones indirectas de GEI por otras fuentes.

Evaluación de significancia

La evaluación de significancia se realiza conforme a los establecido en el procedimiento SIG-0048 Procedimiento de definición de límites organizacionales y operacionales.

Para esta evaluación se consideran los siguientes criterios:

Tabla 6. Criterios de significancia para la inclusión o exclusión de fuentes indirectas de emisión

Criterio	Descripción
● Magnitud	Emisiones o remociones indirectas asumidas como cuantitativamente sustanciales
● Acceso a la información	Capacidad de tener acceso a la información asociada a las fuentes de emisión, ya sea por fuentes de información primaria o secundaria siempre y cuando esta cumpla con los principios de exactitud y transparencia

La evaluación de los criterios se realiza con base en la siguiente clasificación, en donde se le asigna una puntuación de 10 si el criterio se evalúa como alto, 5 si se evalúa como medio y 1 en caso de evaluarse como bajo.

Tabla 8. Significancia de la fuente indirecta de emisión de GEI

Acceso a la información			
Magnitud	Bajo (1)	Medio (5)	Alto (10)
Alta - 10	No signif. (10)	Significativo (50)	Significativo (100)
Media (5)	No signif. (5)	No signif. (25)	Significativo (50)
Baja (1)	No signif. (1)	No signif. (5)	No signif. (10)

Tabla 7. Clasificación para los criterios de evaluación de significancia

Criterio	Clasificación		
	Alta(o) - 10	Media(o) - 5	Baja(o) - 1
● Magnitud	Mayor a 5% del total de emisiones indirectas*	Entre 0,5% y 5% del total de emisiones indirectas*	Menor al 0,5% del total de emisiones indirectas*
● Acceso a la información	Acceso directo por medio de contratistas Inhouse o facilidad en la consecución de la información	Acceso limitado por medio de contratistas externos	Dificultad en acceso a la información ya que no se lleva registro de ella

*El cálculo del umbral de magnitud (5% del total de emisiones indirectas) se aplica excluyendo las emisiones de transporte y uso del carbón exportado.

Tabla 9. Criterios para determinar la significancia

Resultado	Escala	Significancia
● Bajo	1 - 24	No significativo
● Medio	25 - 49	No significativo
● Alto	50 - 100	Significativo

La evaluación de criterios de significancia fue realizada para las Categorías 3, 4 y 5 según sección 5.2.3. de la norma ISO 14064-1:2018.

Para la evaluación de los criterios y la definición de las fuentes indirectas significativas, se empleó la Matriz de Significancia de Fuentes Indirectas (SIG-0623). Aquellas fuentes de emisión a las que se les asignó un valor de 1 en el criterio de accesibilidad y que no disponen de información para la cuantificación de su magnitud fueron descartadas.

La Tabla 10 muestra las fuentes que no alcanzaron el umbral de significancia (valor inferior a 50) y que, por aplicación de la metodología descrita, se clasifican como de baja significancia. Estas fuentes quedan formalmente excluidas del alcance del inventario 2025.

Las fuentes identificadas como no significativas son las siguientes:

- Viajes terrestres en taxi
- Transporte de clientes y visitantes
- Viajes aéreos corporativos comerciales o desplazamiento a ciudades de residencia
- Adquisición de insumos de papelería
- Adquisición de insumos químicos
- Adquisición de ofimáticos y electrodomésticos
- Uso de fertilizantes por medio de empresa contratista
- Quema de combustible a cargo de Indumil en la planta de explosivos
- Consumo de agua potable en sedes administrativas
- Transporte de residuos de alto volumen y en distancias largas
- Transporte de residuos de bajo volumen y en distancias cortas
- Aprovechamiento de residuos orgánicos
- Disposición de residuos ordinarios
- Disposición y/o aprovechamiento de residuos reciclables
- Disposición de sólidos oleosos
- Disposición de residuos biosanitarios
- Aprovechamiento de madera
- Disposición de aguas aceitosas
- Disposición de residuos peligrosos
- Vertimientos domésticos (sedes administrativas)

Tabla 10. Resultados de la evaluación de significancia para emisiones indirectas no incluidas en el inventario de GEI

Categoría	Subcategoría	Fuente de emisión	Criterio de significancia		Resultado	Significancia
			Magnitud	Acceso a la información		
● Categoría 3	Desplazamiento diario de los empleados	Transporte terrestre en taxi de trabajadores	Baja (1)	Medio (5)	5	No significativo
	Transporte de clientes y visitantes	Transporte de clientes y visitantes	Baja (1)	Bajo (1)	1	No significativo
	Viajes de negocios	Viajes aéreos corporativos comerciales	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
● Categoría 4	Productos comprados	Adquisición de químicos	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Adquisición de papelería e insumos de oficina	Baja (1)	Bajo (1)	1	No significativo
		Adquisición de ofimáticos y electrodomésticos	Baja (1)	Bajo (1)	1	No significativo
	Servicios que utiliza la organización	Uso de fertilizantes	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Quema de combustible a cargo de Indumil en planta	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Consumo de agua potable (sedes administrativas)	Baja (1)	Medio (5)	5	No significativo
	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Transporte de residuos de alto volumen y distancias largas	Baja (1)	Medio (5)	5	No significativo
		Transporte de residuos de bajo volumen y distancias cortas	Baja (1)	Medio (5)	5	No significativo
		Aprovechamiento de residuos orgánicos	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Aprovechamiento de residuos orgánicos (ACU)	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Disposición de residuos ordinarios	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Aprovechamiento de residuos reciclables	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Disposición de residuos biosanitarios	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Aprovechamiento de residuos oleosos	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Aprovechamiento de llantas (reincorporación)	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Aprovechamiento de madera	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Disposición de aguas oleosas	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Disposición de residuos peligrosos	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Aprovechamiento de residuos peligrosos	Baja (1)	Alto (10)	10	No significativo
		Vertimientos domésticos (sedes administrativas)	Baja (1)	Bajo (1)	1	No significativo



CAPÍTULO 07

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Año base

Drummond Ltd. ha establecido el año **2021** como año base para su inventario corporativo de emisiones de GEI. La selección del año 2021 se fundamenta en que corresponde al primer periodo en el cual la organización realizó la cuantificación de sus emisiones aplicando la norma ISO 14064-1:2018.

El año base podrá ser modificado únicamente en los casos contemplados en la política de recálculo del año base, y toda modificación deberá ser debidamente documentada y justificada.

Política de recálculo del año base

Se definen los siguientes criterios para la toma de decisión sobre la revisión, redefinición y/o actualización del año base:

- Cambio en los límites organizacionales y/o del informe para la entidad.
- Cambio en la metodología usada para la cuantificación de los GEI, mejora en la precisión de los datos o descubrimiento de errores significativos que puedan llegar a producir un cambio en los valores del inventario de $\pm 1\%$ sobre el total de las emisiones del año base.
- Cambios en los lineamientos establecidos por parte de Drummond Ltd.
- Cambio normativo que requiera una nueva cuantificación del inventario.

Procedimiento para el recálculo del año base

Ante un evento que active la política de recálculo, se aplica el siguiente procedimiento:

Paso 1 — Revisar: Verificar si ha ocurrido alguno de los eventos que activan el recálculo: cambios en los límites organizacionales y/o del informe, en la metodología de cuantificación de los GEI, mejora en la precisión de los datos o errores significativos, cambios en los lineamientos establecidos por Drummond Company, o cambios normativos que requieran una nueva cuantificación del inventario.

Paso 2 — Calcular y comparar: Calcular las nuevas emisiones considerando los cambios y compararlas con el cálculo inicial del año base. Evaluar si la diferencia es mayor a $\pm 1\%$.

Paso 3 — Redefinir/actualizar: Si la diferencia es mayor a $\pm 1\%$, redefinir el año base y actualizar los valores de emisiones de GEI, considerando los valores actualizados para comparaciones posteriores. Si la diferencia es menor o igual a $\pm 1\%$, mantener el cálculo original de emisiones de GEI para el año base.

En el presente informe, las emisiones del año base no fueron recalculadas.

Modelo de cuantificación

La cuantificación de las emisiones de GEI se lleva a cabo con base en un enfoque metodológico estandarizado, que combina los datos de actividad propios de la organización con factores de emisión y potenciales de calentamiento global reconocidos internacionalmente.

Las emisiones de GEI se expresan en unidades de masa de CO₂ equivalente (tCO₂e), y se calculan aplicando la siguiente ecuación general:

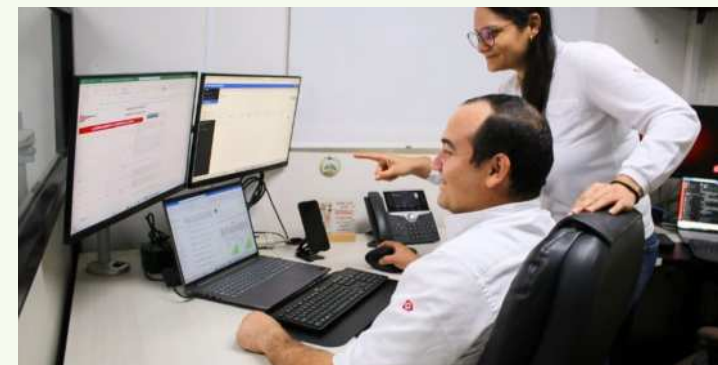
$$E_{GEI} = \sum (DA \times FE \times PCG)$$

Donde:

E_{GEI}	Emisiones de GEI, expresadas en toneladas de CO ₂ equivalente (tCO ₂ e)
DA	Dato de actividad: magnitud cuantitativa asociada a la fuente de emisión (ej. galones de combustible, kWh de electricidad, toneladas de material)
FE	Factor de emisión: coeficiente que relaciona el dato de actividad con la cantidad de GEI emitido por unidad de actividad
PCG	Potencial de calentamiento global: índice que expresa la capacidad de forzamiento radiativo de un GEI respecto al CO ₂ , integrado en un horizonte temporal de 100 años

Notas metodológicas

- La cuantificación se realiza para cada fuente de emisión de forma individual.
- Los factores de emisión provienen de fuentes reconocidas internacionalmente (IPCC, EPA, BEIS, FECOC) y de fuentes nacionales (XM, UPME).
- Los PCG utilizados corresponden al Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6, 2021).
- Para gases distintos al CO₂ (CH₄, N₂O, HFC), se aplica el PCG correspondiente para convertir las emisiones a tCO₂e.



Selección de factores de emisión y Potenciales de Calentamiento Global

Para la selección de factores de emisión, Drummond Ltd. aplica el siguiente orden de prelación: (i) factores locales o propios medidos por la organización cuando están disponibles, (ii) factores nacionales (FECOC, XM), y (iii) factores internacionales reconocidos (IPCC, EPA, BEIS, GHG Protocol).

Emisiones directas

A continuación se presentan los factores de emisión utilizados para la determinación de las emisiones directas de las fuentes identificadas, agregados por categorías.

Emisiones provenientes de la combustión estacionaria

Consumo de diésel

Drummond Ltd. utiliza diésel ¹⁰ importado desde los Estados Unidos para sus operaciones mineras y portuarias, el cual se mezcla con biodiésel (5%).

Para la fracción fósil se utilizan los factores de emisión reportados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) para combustión estacionaria en la Tabla 1 teniendo en cuenta que el diésel corresponde al "Distillate Fuel Oil #2". El factor de emisión para el diésel según la EPA ¹¹ es: **10,210 kgCO₂/gal + 0,00041 kgCH₄/gal + 0,00008 kgN₂O/gal.**

Para la fracción biogénica ¹² se utilizan los factores de emisión proporcionados por la UPME en su calculadora de Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos (FECOC) ¹³, los cuales están basados a su vez en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero y corresponden a **6,8823 kgCO₂/gal, 3 kgCH₄/TJ y 0,6 kgN₂O/TJ.** Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utilizan el poder calorífico inferior (37,9079 MJ/kg) y densidad (0,875 kg/l) reportadas en esta misma calculadora, así como el factor de conversión de unidades de volumen de litros a galones.

El factor de emisión para el biodiésel tras realizar las debidas conversiones corresponde a **6,882 kgCO₂/gal + 0,00038 kgCH₄/gal + 0,00008 kgN₂O/gal.**

Consumo de gasolina

La gasolina utilizada por Drummond Ltd. es de origen nacional provista por Puma con una mezcla de alcohol carburante del 10%, por lo que se utilizan los factores de emisión proporcionados por la UPME en su calculadora FECOC. Los valores reportados corresponden a 8,8085 kgCO₂/gal, 3 kgCH₄/TJ y 0,6 kgN₂O/TJ en el caso de la gasolina y a 5,9201 kgCO₂/gal, 3 kgCH₄/TJ y 0,6 kgN₂O/TJ para el alcohol carburante.

Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utilizan el poder calorífico inferior (45,3295 MJ/kg) y densidad (0,7405 kg/l) reportadas en esta misma calculadora. Para la fracción biogénica se utilizan los valores de 22,4802 MJ/kg y 0,8208 kg/l para el poder calorífico inferior y densidad respectivamente.

El factor de emisión resultante para la gasolina es: **8,8085 kgCO₂/gal + 0,00038 kgCH₄/gal + 0,00008 kgN₂O/gal** (fracción fósil); y para el alcohol carburante de **5,9201 kgCO₂/gal + 0,00021 kgCH₄/gal + 0,00004 kgN₂O/gal.**

10. Para el periodo de 2025 los 12 generadores a diésel en Mina se usan como respaldo en caso de requerirse. En puerto hay 7 generadores.

11. <https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub>

12. Las emisiones totales de diésel y gasolina incluyen las emisiones de CH₄ y N₂O provenientes de la combustión de la fracción biogénica

13. app.upme.gov.co/Calculadora_Emisiones1/new/calculadora.html https://app.upme.gov.co/Calculadora_Emisiones1/new/calculadora.html

Emisiones provenientes de la combustión estacionaria – continuación

Consumo de gas natural

El Gas Natural que se consume en Drummond Ltd. proviene de los campos ubicados en las costas de la Guajira. La composición del gas y su factor de emisión ha sido estudiada con detalle por la UPME y reportada en la calculadora FECOC ¹³ y por esto se utiliza la información suministrada por esta entidad gubernamental para realizar el cálculo de las emisiones. Los valores reportados corresponden a 1,8392 kgCO₂/m³, 1 kgCH₄/TJ y 0,1 kgN₂O/TJ.

Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso a unidades de masa por volumen, se utiliza el poder calorífico inferior (33,4943 MJ/m³) reportado en esta misma calculadora.

El factor de emisión para el gas natural Guajira, según la UPME/IPCC y habiendo realizado las respectivas conversiones es: **1,8392 kgCO₂/m³ + 0,0000335 kgCH₄/m³ + 0,00000335 kgN₂O/m³.**

Uso de gases de soldadura

Los procesos de soldadura utilizan Agamix, oxígeno, acetileno y propano (GLP). De estos gases empleados, los únicos que generan GEI debido a su uso son el acetileno y el GLP.

Acetileno: el factor de emisión para el acetileno se determina mediante balance de materia, considerando la reacción de combustión completa:



A partir de esta relación estequiométrica, por cada mol de C₂H₂ consumido se generan 2 moles de CO₂. Considerando las masas molares (26 g/mol para C₂H₂ y 44 g/mol para CO₂) y asumiendo una combustión completa con pureza del 100%, se obtiene un factor de emisión de: **3,3846 kgCO₂/kg.**

GLP: el factor de emisión para este gas se toma de la UPME en su calculadora FECOC ¹³ y corresponde a **3,0512 kgCO₂/kg + 0,0000454 kgCH₄/kg + 0,00000454 kgN₂O/kg**, de manera análoga a lo presentado anteriormente.

Consumo de Gas Licuado del Petróleo (GLP)

El GLP que se utiliza al interior de las instalaciones de la organización corresponde a combustible de origen nacional, por lo que se utiliza el factor de emisión reportado por la UPME en su calculadora FECOC ¹³. Los valores reportados corresponden a 3,0512 kgCO₂/kg, 1 kgCH₄/TJ y 0,1 kgN₂O/TJ.

Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utiliza el poder calorífico inferior (45,4145 MJ/kg) reportado en esta misma calculadora.

El factor de emisión para el GLP, realizado las respectivas conversiones es: **3,0512 kgCO₂/kg + 0,0000454 kgCH₄/kg + 0,00000454 kgN₂O/kg.**



Emisiones provenientes de la combustión móvil

Consumo de diésel

Drummond Ltd. utiliza diésel importado desde los Estados Unidos para sus operaciones mineras y portuarias, el cual se mezcla con biodiésel (5%). Dado lo anterior, se utilizan los factores de emisión reportados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) para combustión móvil en las Tablas 2 y 5 ¹¹.

Para la selección de los factores de emisión para metano y óxido nitroso en fuentes móviles se toma como base de cálculo el consumo de combustible por ser esta la variable monitoreada y medida y se utiliza el tipo de vehículo correspondiente a equipo de construcción/minería.

El factor de emisión para el diésel según la EPA es: **10,21 kgCO₂/gal + 0,00101 kgCH₄/gal + 0,00094 kgN₂O/gal.**

En el caso de las sedes administrativas se utiliza diésel nacional con una mezcla del 10% de biodiésel proveniente de las estaciones de servicio nacionales.

El factor de emisión se toma de la calculadora FECOC ¹³ desarrollada por la UPME, calculados a partir de análisis elementales bajo condiciones estequiométricas y poderes caloríficos inferiores de combustibles colombianos determinados bajo normas ASTM, alineándose a las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Los valores reportados corresponden a 10,180 kgCO₂/gal, 3,9 kgCH₄/TJ y 3,9 kgN₂O/TJ para la fracción fósil.

Para la fracción biogénica en ambos casos se utilizan los factores de emisión proporcionados por la UPME en su calculadora de Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos (FECOC), los cuales están basados a su vez en las Directrices del IPCC de 2006 y que corresponden a 6,8823 kgCO₂/gal, 3,9 kgCH₄/TJ y 3,9 kgN₂O/TJ.

Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utilizan el poder calorífico inferior (37,9079 MJ/kg) y densidad (0,875 kg/l) reportadas en esta misma calculadora, así como el factor de conversión de unidades de volumen de litros a galones.

El factor de emisión según la UPME/IPCC, habiendo realizado las respectivas conversiones, corresponde a **10,180 kgCO₂/gal + 0,000535 kgCH₄/gal + 0,000535 kgN₂O/gal** para la fracción fósil y **6,8823 kgCO₂/gal + 0,00049 kgCH₄/gal + 0,00049 kgN₂O/gal** para la fracción biogénica.

Consumo de gasolina

La gasolina utilizada por Drummond Ltd. es de origen nacional provista por Puma con una mezcla de alcohol carburante del 10%, por lo que se utilizan los factores de emisión proporcionados por la UPME en su calculadora FECOC ¹³.

Dado que el mayor consumo de gasolina corresponde a vehículos livianos, para los factores de emisión para metano y óxido nitroso se toma como base de cálculo el consumo de combustible por ser esta la variable monitoreada y medida y se utilizan los valores presentados en la Tabla 3.2.2 del capítulo correspondiente a la combustión móvil de las Directrices del IPCC de 2006. Los valores reportados corresponden a 8,8085 kgCO₂/gal, 33 kgCH₄/TJ y 3,2 kgN₂O/TJ en el caso de la gasolina y a 5,9201 kgCO₂/gal, 18 kgCH₄/TJ y 41 kgN₂O/TJ para el alcohol carburante.

Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utilizan el poder calorífico inferior (45,3295 MJ/kg) y densidad (0,7405 kg/l) reportadas en esta misma calculadora, así como el factor de conversión de unidades de volumen de litros a galones. Para la fracción biogénica se utilizan los valores de 22,4802 MJ/kg y 0,8208 kg/l para el poder calorífico inferior y densidad respectivamente.

Habiendo realizado las respectivas conversiones, se obtiene un factor de emisión para la gasolina según la UPME/IPCC de **8,8085 kgCO₂/gal + 0,00419 kgCH₄/gal + 0,000407 kgN₂O/gal** y para el alcohol carburante de **5,9201 kgCO₂/gal + 0,00126 kgCH₄/gal + 0,00286 kgN₂O/gal.**

Emisiones provenientes de la combustión móvil – combustible de aviación, urea y lubricantes

Consumo de combustible de aviación

La organización utiliza para sus vuelos internos Jet A1 para la operación de las distintas aeronaves. Para la determinación de los factores de emisión se utiliza como fuente de información la calculadora FECOC¹³ desarrollada por la UPME y las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Jet A1. El factor de emisión de CO₂ se toma directamente del FECOC, mientras que para los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utilizan los valores presentados en la Tabla 3.6.5 del capítulo correspondiente a la combustión móvil del IPCC, 2006. Los valores reportados corresponden a 9,8404 kgCO₂/gal, 0,5 kgCH₄/TJ y 2 kgN₂O/TJ.

Para la conversión de los factores de emisión para metano y óxido nitroso se utilizan el poder calorífico inferior (35,5769 MJ/kg) y densidad (0,826 kg/l) reportadas en esta misma calculadora, así como el factor de conversión de unidades de volumen de litros a galones.

Habiendo realizado las respectivas conversiones, se obtiene un factor de emisión para el Jet A1 según la UPME/IPCC de: **9,8404 kgCO₂/gal + 0,0000556 kgCH₄/gal + 0,0002225 kgN₂O/gal.**

Consumo de urea

La urea se utiliza como base para los aditivos que se usan en convertidores catalíticos en motores. Las emisiones de GEI se calculan utilizando la Ecuación 3.2.2 del capítulo de combustión móvil de las Directrices del IPCC de 2006 para inventarios nacionales, en donde se considera una pureza del 32,5% como valor por defecto.

$$\text{Emisión} = \text{Actividad} \times (12/60) \times \text{Pureza} \times (44/12)$$

Donde:

- Actividad: consumo de urea o solución de urea (kg)
- 12/60: fracción másica de carbono en la urea

- Pureza: fracción de urea en la solución (por defecto 32,5% = 0,325)
- 44/12: factor de conversión de carbono a CO₂

A partir de esta ecuación se determina el factor de emisión correspondiente a: **0,2383 kgCO₂/kg.**

Consumo de lubricantes

Drummond Ltd. utiliza lubricantes (aceites y grasas) en actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la flota vehicular y maquinaria. Estos productos permiten reducir la fricción, el desgaste y la corrosión de los componentes móviles.

Las emisiones de CO₂ asociadas al uso de lubricantes se estiman con base en la Ecuación 5.2 del Capítulo 5, Volumen 3 de las directrices del IPCC (2006)¹⁴:

$$\text{Emisiones CO}_2 = \text{LC} \times \text{CC}_{\text{lubricante}} \times \text{ODU}_{\text{lubricante}} \times (44/12)$$

Donde:

- LC: consumo de lubricante (TJ)
- CC: contenido de carbono del lubricante
- ODU: fracción de carbono oxidado durante el uso
- 44/12: factor de conversión de carbono a CO₂

Para la estimación se emplean los valores por defecto del IPCC: contenido de carbono 20 kg C/GJ; poder calorífico 40,2 MJ/kg (equivalente a 0,0402 GJ/kg); y factor de oxidación (ODU) de 0,05 para grasas y 0,2 para aceites. A partir de estos valores y de la ecuación anterior, se obtienen los siguientes factores de emisión:

- Grasas lubricantes: **0,1474 kgCO₂/kg**
- Aceites lubricantes: **0,5896 kgCO₂/kg**

14. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_5_Ch5_Non_Energy_Products.pdf

Emisiones directas de procesos industriales y fugitivas

Uso de explosivos

Drummond Ltd. utiliza explosivos tipo ANFO y emulsión en los procesos de voladura asociados a la operación minera. Dado que las directrices del IPCC no establecen factores de emisión para este uso, se aplica el factor reportado en los *National Greenhouse Accounts (NGA) Factors* del Gobierno de Australia (enero 2008), Tabla 15 — "CO₂ Emission Factors for Explosives".

El factor aplicado para ANFO y emulsión es: **0,17 kgCO₂/kg**.

Aunque existen versiones más recientes de los NGA Factors, no se identificaron actualizaciones del FE para explosivos; el valor se considera representativo.

Fugitivas de metano por extracción de carbón

Drummond Ltd. estima las emisiones fugitivas de metano (CH₄) asociadas a la extracción de carbón mediante **factores propios**, desarrollados a partir de las características geológicas y operacionales de cada mina. La cuantificación considera el contenido de metano en los mantos a diferentes profundidades y la liberación de gas por disminución de presión.

Factores volumétricos:

- Mina La Loma-Pribbenow: **1,8 m³ CH₄/ton**
- Mina El Descanso: **0,71 m³ CH₄/ton**
- Mina El Corozo: **1,8 m³ CH₄/ton**

Factores másicos (densidad CH₄ = 0,657 kg/m³):

- Pribbenow: **1,18 kgCH₄/ton**
- El Descanso: **0,47 kgCH₄/ton**
- El Corozo: **1,18 kgCH₄/ton**

Autocombustión

En los procesos de combustión espontánea en mantos de carbón intervienen diversas variables, entre ellas la temperatura del manto, la presión atmosférica, la velocidad del viento, la disponibilidad de oxígeno, la presencia de metano, la altitud, el contenido de cenizas, la materia volátil, el poder calorífico, la composición maceral (vitrinita y liptinita) y el índice de Hardgrove (Daza Aragón, 2017).

Para la estimación del FE se aplican los lineamientos del IPCC 2006 ¹⁵ (Volumen 2, Capítulo 2 — combustión estacionaria). En particular, se utilizan los factores de emisión para carbón bituminoso reportados en la Tabla 2.2, los cuales corresponden a: 94.600 gCO₂/TJ, 1 kg CH₄/TJ y 1,5 kg N₂O/TJ.

Se utiliza el poder calorífico promedio del carbón reportado por las minas durante 2025 (28,2 MJ/kg) para convertir los FE en unidades por tonelada de carbón:

2.435,61 kgCO₂/ton + 0,0257 kgCH₄/ton + 0,0386 kgN₂O/ton.



15. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Emisiones fugitivas - extintores y gases refrigerantes

Uso y recarga de extintores

Drummond Ltd. utiliza extintores Ansul Red Line, Tipo K, CO₂, polvo químico seco (PQS), y espuma de trailer.

De estos extintores únicamente los de CO₂ y los que contienen **Solkaflam** (nombre comercial del compuesto HCFC-123, cuya fórmula química es CHCl₂CF₃, correspondiente al 2,2-dicloro-1,1,1-trifluoroetano) generan emisiones fugitivas de GEI, asociadas a su uso y recarga.

Para la estimación de las emisiones en términos de CO₂ equivalente (CO₂e), se emplean los potenciales de calentamiento global (GWP) a 100 años definidos por el IPCC en su Sexto Informe de Evaluación (AR6) ¹⁶, específicamente en la Tabla 7.SM.7 del material suplementario del Capítulo 7 (IPCC, 2021), los cuales se presentan a continuación.

- Extintor CO₂: **1 kgCO₂e/kg**
- Extintor Solkaflam (HCFC-123): **90,4 kgCO₂e/kg**

Uso y recarga de gases refrigerantes

Drummond Ltd. durante el periodo de evaluación realizó actividades de recarga de refrigerantes en equipos de aire acondicionado y otros sistemas de refrigeración, incluyendo vehículos, neveras, dispensadores y equipos asociados.

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a estas actividades corresponden a emisiones fugitivas derivadas de la liberación de los refrigerantes durante los procesos de mantenimiento y recarga.

Para la estimación de las emisiones en términos de CO₂ equivalente (CO₂e), se emplean los potenciales de calentamiento global a 100 años (GWP-100) definidos por el IPCC en su Sexto

Informe de Evaluación (AR6), específicamente en la Tabla 7.SM.7 del material suplementario del Capítulo 7 (IPCC, 2021).

Los factores de emisión utilizados corresponden a la composición de cada refrigerante y al GWP individual de sus componentes, calculados como el promedio ponderado según su fracción en la mezcla:

● Refrigerante R-410A

Composición: 50% difluorometano (CH₂F₂, HFC-32) y 50% pentafluoroetano (CHF₂CF₃, HFC-125).

Los valores de GWP utilizados son: HFC-32: 771 y HFC-125: 3740.

El factor de emisión se calcula como: $(0,5 \times 771) + (0,5 \times 3740) = 2.255,5$.

Factor de emisión: 2.255,5 kgCO₂/kg.

● Refrigerante R-422D (M029)

Composición: 65,1% pentafluoroetano (CHF₂CF₃, HFC-125), 31,5% 1,1,1,2-tetrafluoroetano (C₂H₂F₄, HFC-134a) y 3,4% isobutano (C₄H₁₀, HC-600a).

Los valores de GWP utilizados son: HFC-125: 3740, HFC-134a: 1530, HC-600a: 3.

El factor de emisión se calcula como: $(0,651 \times 3740) + (0,315 \times 1530) + (0,034 \times 3) = 2.916,8$.

Factor de emisión: 2.916,8 kgCO₂/kg.

● Refrigerante R-134a

Composición: 1,1,1,2-tetrafluoroetano (C₂H₂F₄, HFC-134a).

El valor de GWP utilizado es: HFC-134a: 1530.

Factor de emisión: 1.530 kgCO₂/kg.

16. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf

Uso de aerosoles

La organización utiliza diferentes aerosoles que contienen sustancias propelentes ¹⁷ que generan GEI como los son los hidrofluorocarbonos (HFC) y éteres fluorados (HFE). Las emisiones asociadas al uso de estos productos corresponden a emisiones fugitivas derivadas de la liberación de los propelentes durante su aplicación.

Para la estimación de las emisiones en términos de CO₂ equivalente (CO₂e), se emplean los potenciales de calentamiento global a 100 años (GWP-100) definidos por el IPCC en su Sexto Informe de Evaluación (AR6). Los factores de emisión se determinaron a partir de la composición de cada aerosol y los valores de GWP de sus componentes, mediante un promedio ponderado según su fracción en la mezcla.

Los factores de emisión obtenidos son los siguientes:

- Aerosol PS 14476 (15% HFE-347PCF2; 2,5% CO₂): **147,03 kgCO₂/kg**
- Aerosol PS 23701 (25% HFC-365mfc; 7,5% HFC-43-10mee; 4% CO₂): **348,54 kgCO₂/kg**
- Aerosol PS 133962 (15% propano; 15% butano): **0,0039 kgCO₂/kg**



Tratamiento de aguas residuales

Drummond Ltd. cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, los cuales incluyen lagunas de oxidación en las operaciones mineras y una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD) en Puerto. Para la estimación de las emisiones asociadas a estos sistemas, se emplean los lineamientos del IPCC (2006), específicamente lo establecido en el Capítulo 6 del Volumen 5 (Residuos) ¹⁸, correspondiente al tratamiento y descarga de aguas residuales.

De acuerdo con esta metodología, se consideran únicamente las emisiones de metano (CH₄), dado que son las más significativas para este tipo de sistemas, conforme a lo indicado en la Tabla 6.1.

El factor de emisión para las lagunas de oxidación, con profundidad menor a 2 metros, se determina a partir de:

- Tasa máxima de producción de metano (Bo): 0,6 kgCH₄/kgDBO (Tabla 6.2)
 - Factor de corrección de metano (MCF): 0,2 para lagunas anaerobias poco profundas (Tabla 6.3)
- Obteniéndose un factor de emisión de: **0,12 kgCH₄/kgDBO**.

Por otra parte, para la PTARD, el factor de emisión se determina considerando un sistema de tratamiento aeróbico centralizado, para el cual se emplea:

- Tasa máxima de producción de metano (Bo): 0,6 kgCH₄/kgDBO (Tabla 6.2)
- Factor de corrección de metano (MCF): 0,3 (Tabla 6.3)

Obteniéndose un factor de emisión de: **0,18 kgCH₄/kgDBO**.

17. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf

18. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf

Disposición de residuos en relleno sanitario propio

Drummond Ltd. cuenta con un relleno sanitario propio ubicado en la Mina Pribbenow. La generación de gases en chimeneas es monitoreada de forma semestral; sin embargo, al asumir que el flujo y composición de metano se mantiene constante durante el semestre se podría sobreestimar las emisiones de metano, por lo que se opta por estimar el factor de emisión para disposición de residuos sólidos en relleno sanitario de acuerdo con los lineamientos de los capítulos 2¹⁹ y 3²⁰ del Volumen 5 del IPCC, correspondiente a residuos.

Para la caracterización de los residuos, se emplean los valores por defecto para Suramérica establecidos en la Tabla 2.3 del IPCC, ajustados a las condiciones operativas del proyecto. En este sentido, la fracción de residuos dispuesta en el relleno sanitario corresponde principalmente a residuos ordinarios, los cuales presentan un bajo contenido de material orgánico biodegradable

debido a las prácticas de segregación en la fuente y al aprovechamiento de residuos reciclables y especiales (como madera, llantas y otros residuos valorizables). A partir de esta caracterización, se estiman las fracciones de carbono orgánico degradable (DOC_i) utilizando los valores de la Tabla 2.4 del IPCC.

Teniendo en cuenta que el manejo de las celdas se realiza por capas sucesivas, y a medida que se completa una capa se inicia inmediatamente la anterior, se define el sistema como gestionado semiaeróbico y se toma el valor por defecto de corrección por metano (MCF) para este sistema de la Tabla 3.1. Adicionalmente, se toman los valores por defecto definidos para las demás variables requeridas para el cálculo de emisiones de metano (F=0,5 y DOC_f=0,5), resultando en un factor de emisión de **0,025 kgCH₄/kg**.

Cambio en el uso del suelo

Las emisiones debidas al cambio en el uso del suelo se determinan a partir del carbono contenido en la biomasa de las coberturas vegetales removidas para la operación, aplicando la siguiente ecuación:

$$ECUS = (B_{\text{antes}} - B_{\text{después}}) \times A \times (44/12)$$

Donde B = biomasa (tMS/ha), A = área intervenida y 44/12 es el factor de conversión C → CO₂.

Para las coberturas intervenidas durante 2025, los factores aplicados son:

Cobertura vegetal	FE (tCO ₂ /ha)
Bosque de galería	246,48
Bosque fragmentado	146,11
Vegetación secundaria alta	142,99
Vegetación secundaria baja	74,04
Pastos arbolados, enmalezados y limpios	34,80
Arbustal abierto	109,69
Herbazal denso	61,23

Fuentes: Drummond Ltd.; Álvarez et al. (2012); Cairns et al. (2007).

19. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_2_Ch2_Waste_Data.pdf

20. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_3_Ch3_SWDS.pdf

Emisiones indirectas

Las emisiones indirectas de GEI se clasifican en las categorías 2 a 4 de la norma ISO 14064-1:2018, según su origen: energía importada, transporte, y productos utilizados por la organización.

Emisiones indirectas provenientes de la electricidad importada (Categoría 2)

El factor de emisión de la red de energía eléctrica en Colombia es calculado en conjunto por el Ministerio de Minas y Energía, la UPME y XM, considerando las plantas que aportan a la red del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Para 2025 se utiliza el factor preliminar publicado por XM ²¹ :

0,097018445 kgCO₂e/kWh



Planta solar fotovoltaica Drummond Ltd.



Planta de generación eléctrica Drummond Ltd.

21. <https://www.xm.com.co/noticias/8688-resultado-preliminar-del-calculo-de-factor-de-emision-del-sistema-interconectado>

Emisiones indirectas causadas por el transporte (Categoría 3)

Las emisiones por consumo de combustible líquido para transporte terrestre consideran la mezcla de biocombustible nacional del 10% ²². Los factores parten de los valores reportados por la UPME en FECOC, complementados con los lineamientos del IPCC 2006 (V2 Ch3 — combustión móvil).

Emisiones provenientes del transporte y distribución de bienes aguas arriba

Para el transporte de combustible y nitrato de amonio (materias primas significativas) se utiliza combustible gas natural y diésel. Los FE de CO₂ se toman directamente del FECOC; los de CH₄ y N₂O se obtienen de la Tabla 3.2.2 del Capítulo 3 del IPCC 2006 ²³ (V2 — combustión móvil).

● Gas natural Guajira

Valores base: 1,8392 kgCO₂/m³; 92 kgCH₄/TJ; 3 kgN₂O/TJ. Conversión con PCI 33,4943 MJ/m³ y densidad correspondiente.

FE: **1,8392 kgCO₂/m³ + 0,003081 kgCH₄/m³ + 0,0001005 kgN₂O/m³.**

● Diésel nacional

Valores base: 10,180 kgCO₂/gal; 3,9 kgCH₄/TJ; 3,9 kgN₂O/TJ. Conversión con PCI 42,326 MJ/kg y densidad 0,856 kg/l.

FE: **10,180 kgCO₂/gal + 0,000535 kgCH₄/gal + 0,000535 kgN₂O/gal.**

● Nitrato de amonio — transporte terrestre

Conversión: FE diésel ÷ rendimiento (5,5 km/gal).

FE: **1,851 kgCO₂/km + 0,000097 kgCH₄/km + 0,000097 kgN₂O/km.**

Para esta conversión se adoptó un valor de 5,5 km/gal, el cual corresponde a un valor representativo dentro del rango de eficiencias reportadas para vehículos de carga pesada en Colombia en estudios de eficiencia energética del transporte desarrollados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y utilizados como referencia en el proyecto Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos (FECOC+) ²⁴. Como resultado de esta conversión se obtiene un factor de emisión equivalente a **1,851 kgCO₂/km + 0,000097 kgCH₄/km + 0,000097 kgN₂O/km.**

Emisiones por el desplazamiento diario de los empleados

Los buses que transportan diariamente al personal de Drummond Ltd. a los municipios cercanos utilizan diésel nacional. Aplica el mismo factor del diésel nacional móvil: **10,180 kgCO₂/gal + 0,000535 kgCH₄/gal + 0,000535 kgN₂O/gal.**

Emisiones por el transporte y distribución de bienes aguas abajo

El valor se toma de la base de datos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) ¹¹, específicamente de la Tabla 8, para el modo de transporte marítimo (Waterborne Craft). Los valores originales reportados en dicha tabla corresponden a:

- CO₂: 0,077 kgCO₂/ton·milla
- CH₄: 0,031 gCH₄/ton·milla
- N₂O: 0,0020 gN₂O/ton·milla

Convertidos al SI (g→kg, ton corta→ton métrica, milla→km): **0,056166 kgCO₂/ton·km + 0,000022 kgCH₄/ton·km + 0,000001 kgN₂O/ton·km.**

22. <https://fedebiocombustibles.com/wp-content/uploads/2022/05/49026-40261.pdf>

23. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

24. https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/Resumen_ejecutivo_FECOC_fase_21.pdf

Emisiones indirectas causadas por productos que utiliza la organización (Categoría 4)

Compra de combustibles

Los factores de emisión para el cálculo de las emisiones "upstream" asociadas a los combustibles utilizados por Drummond Ltd. se determinan a partir de la herramienta para la cuantificación de emisiones de fuga y aguas arriba (TOOL15) del Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM) ²⁵. Específicamente, se emplean los valores reportados en la Tabla 3, expresados en tCO₂e/TJ. Los valores base utilizados son:

- Gas natural: **2,9 tCO₂e/TJ**
- Diésel (Light Fuel Oil): **16,7 tCO₂e/TJ**
- Gasolina: **13,5 tCO₂e/TJ**
- Jet A1 (Kerosene): **8,5 tCO₂e/TJ**

De acuerdo con la nota al pie de la Tabla 3, estos valores deben ajustarse mediante un factor de corrección para evitar la doble contabilización: **0,26** para gas natural y **0,76** para combustibles líquidos (diésel, gasolina y Jet A1).

Para la adecuación de unidades, se emplean los poderes caloríficos y densidades reportados por la UPME en la calculadora FECOC, así como factores de conversión de volumen para expresar los resultados en unidades operativas (m³ y galones).

Una vez aplicados los factores de corrección y realizadas las conversiones correspondientes, se obtienen los siguientes factores de emisión aguas arriba:

Gas natural: 0,415 kgCO₂e/m³	Diésel: 3,027 kgCO₂e/gal
Gasolina: 2,406 kgCO₂e/gal	Jet A1: 1,244 kgCO₂e/gal

Compra de llantas

El factor de emisión correspondiente a la producción de llantas utilizadas por Drummond Ltd. se determina a partir de los factores de conversión publicados por el Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial (BEIS) del Reino Unido ²⁶.

Este factor corresponde a emisiones en un enfoque "de la cuna a la puerta" (cradle-to-gate), el cual incluye las etapas de extracción de materias primas, procesamiento, manufactura y transporte hasta el punto de uso.

El valor se toma de la categoría "Material Use: Tyres" del documento *Greenhouse Gas Reporting: Conversion Factors 2025*, correspondiendo a (3.335,57 Ton): **3,336 kgCO₂e/kg**.

Compra de nitrato de amonio

El nitrato de amonio sólido proviene en su mayoría de Rusia mientras que la solución de nitrato de amonio (ANSol) proviene de Cartagena. Los factores de emisión se toman del análisis de ciclo de vida (de la cuna a la puerta) para la estimación de la huella de carbono de la producción de fertilizantes tomado del estudio "*The carbon footprint of fertilizer production: regional reference values*", desarrollado por Antoine Hoxha y Bjarne Christensen ²⁷, el cual presenta valores diferenciados por región.

Teniendo en cuenta el origen de los productos utilizados por la organización, se emplean los siguientes valores de la Tabla 6 del estudio:

- Nitrato de amonio sólido (CIS – Russian Commonwealth): **2,383 kgCO₂e/kg**
- Solución de nitrato de amonio – ANSol (Latinoamérica): **2,134 kgCO₂e/kg**

25. <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-15-v2.0.pdf>

26. <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>

27. https://www.fertilizerseurope.com/wp-content/uploads/2020/01/The-carbon-footprint-of-fertilizer-production_Regional-reference-values.pdf

Compra de lubricantes

El factor de emisión para la compra de lubricantes se toma de la base de datos del Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial (BEIS) del Reino Unido ²⁶. El valor se toma específicamente de la hoja "WTT – Fuels" (Well-To-Tank), la cual representa las emisiones aguas arriba asociadas a la extracción, procesamiento, refinación y transporte del combustible hasta el punto de uso.

El valor base reportado corresponde a 1.116,83 Ton de lubricante (kgCO₂e/ton). Este valor fue convertido a unidades por kilogramo, obteniéndose el siguiente factor de emisión:

- Lubricantes: **1,117 kgCO₂e/kg**

Emisiones de bienes de capital

El factor de emisión para las actividades de soporte a la minería de carbón fue tomado de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de la base de datos de factores de emisión de GEI en la cadena de suministro de industrias y materias primas ²⁸. Se utiliza el valor correspondiente al código NAICS 213113 (Support Activities for Coal Mining), el cual expresa las emisiones en función del gasto económico.

El factor de emisión aplicado es: **0,372 kgCO₂/USD**.

Emisiones por el aprovechamiento de llantas

Una porción de las llantas se aprovecha térmicamente, mientras que la otra se aprovecha mediante reincorporación a la cadena. El factor de emisión para el aprovechamiento de llantas corresponde al de incineración de residuos de llantas proporcionada por la UPME en su calculadora FECOC, el cual corresponde a:

- 2,942 kgCO₂/kg
- 30 kgCH₄/TJ
- 4 kgN₂O/TJ

Para la conversión de los factores de emisión de metano y óxido nitroso se utiliza el poder calorífico inferior (37,921 MJ/kg) reportado en esta misma calculadora.

Habiendo realizado las respectivas conversiones, se obtiene un factor de emisión de:

2,942 kgCO₂/kg + 0,00114 kgCH₄/kg + 0,00015 kgN₂O/kg

Emisiones indirectas asociadas con el uso de los productos (Categoría 5)

El carbón comercializado por Drummond Ltd. es exportado a diferentes países para uso principalmente térmico, por lo que las emisiones asociadas corresponden a su combustión como carbón bituminoso.

Para la determinación de FE se toman los valores de factores de emisión proporcionados en la Tabla 2.2.15 para carbón bituminoso que corresponden a 94.600 kgCO₂/TJ, 1 kgCH₄/TJ y 1,5 kgN₂O/TJ y se aplica el poder calorífico inferior promedio específico para el carbón de Drummond Ltd. durante el año de análisis que corresponde a 11.068,9 BTU/lb.

Teniendo en cuenta lo anterior, y realizando la correspondiente conversión de unidades se obtiene un factor de emisión para la combustión del carbón de **2.435,61 kgCO₂/ton + 0,0258 kgCH₄/ton + 0,0386 kgN₂O/ton**.

La tabla a continuación (Tabla 11) resume los factores de emisión utilizados; la Tabla 12 presenta los PCG aplicados.

28. <https://catalog.data.gov/dataset/supply-chain-greenhouse-gas-emission-factors-v1-3-by-naics-6>

Recopilación de datos de actividad

Los datos de actividad utilizados en el inventario se obtienen a partir de los sistemas transaccionales internos de Drummond Ltd. Para cada fuente, el área responsable realiza consultas en las bases de datos correspondientes: FRS para movimientos de combustible, PeopleSoft para inventarios de insumos y bases SQL específicas por proceso. Los resultados del período reportado se exportan a archivos Excel y son remitidos al Departamento Ambiental, donde se consolidan y sirven como insumo para la herramienta de cálculo de emisiones. Este procedimiento aplica de manera general a todas las fuentes del inventario, salvo que se indique lo contrario.

Emisiones directas

Combustión estacionaria

Diésel: El consumo en fuentes estacionarias (generadores Caterpillar, bombas y compresores en Mina y Puerto) ²⁹ es proporcionado por el área de Materiales/Combustibles directamente desde FRS, base de datos interna creada por Drummond Ltd. para la contabilización de movimientos de combustible.

Gasolina: El consumo en compresores y turbinas pequeñas es proporcionado igualmente por Materiales/Combustibles desde FRS.

Gas natural: Utilizado para generación eléctrica a través de cuatro turbinas con capacidad instalada de 140 MW. La cantidad consumida la suministra el departamento eléctrico desde la base SQL. En el Puerto, el gas para cocción en el casino es reportado por Servicios de Apoyo con base en los recibos de Gases del Caribe.

GLP: Utilizado para usos térmicos en casinos (Valledupar, CPA, Borrego, Sierra Nevada) y BBQ del Punto D en Minas. El área de Servicios de Apoyo consolida la información en Excel.

Acetileno: El consumo en procesos de soldadura (Minas y Puerto) es reportado por Materiales/Inventario mediante búsqueda de los códigos en PeopleSoft.

Combustión móvil

Diésel: El consumo en fuentes móviles (camiones, locomotoras, palas, cargadores, camionetas, entre otros) es proporcionado por Materiales/Combustibles desde FRS.

Gasolina: El consumo en vehículos livianos proviene de Materiales/Combustibles vía FRS, alimentado automáticamente por el software Ignition en la isla de gasolina.

Jet A1: Los datos provienen de tres fuentes: (i) consumo interno reportado por Materiales/Combustibles desde FRS; (ii) consumo nacional externo registrado por los pilotos en Excel con base en facturas de abastecimiento en aeropuertos nacionales (carpeta "Aviation"); y (iii) consumo de rotación de personal expatriado, suministrado por Drummond Aviation vía correo electrónico.

Urea: El consumo como aditivo a combustible lo proporciona Materiales/Inventario mediante búsqueda en PeopleSoft.

Lubricantes: El consumo lo proporciona Materiales/Inventario mediante búsqueda del código correspondiente en PeopleSoft.

29. Para el periodo de 2025 los 12 generadores a diésel en Mina se usan como respaldo. En puerto hay 7 generadores.

Procesos industriales

Explosivos (ANFO y emulsión): La cantidad elaborada y empleada en voladura es proporcionada por la Planta de Explosivos en su reporte de materias primas (Excel), conciliado con Indumil a partir de las constancias elaboradas.

Emisiones fugitivas

Metano por extracción de carbón: La cantidad de carbón extraído la suministra Ingeniería de Planeación mediante reportes de producción en Excel elaborados trimestralmente para la Agencia Nacional de Minería (ANM).

Autocombustión: Se estima a partir de información satelital de puntos calientes obtenida mediante el sistema FIRMS de la NASA ³⁰, usando exclusivamente los sensores VIIRS NOAA-20 y NOAA-21 (resolución 375 m). Los datos se procesan con filtros de calidad (validación espacial, temporal, de confianza y de Potencia Radiativa del Fuego — FRP), reduciendo aproximadamente el 31 % de los puntos iniciales. A partir de los puntos depurados se establecen valores promedio de área y profundidad basados en registros operativos de minas similares; con la densidad promedio del carbón se determina la masa afectada.

Extintores: La cantidad de gas recargado la reportan el área de Materiales/Inventarios y los contratistas Tecnofuegos y Extinseg.

Gases refrigerantes: El consumo (cantidad recargada) lo proporciona Materiales/Inventario mediante PeopleSoft. En la Mina, Servicios de Apoyo también reporta el refrigerante de campamentos, comedores e instalaciones. Se asume que las cantidades incluyen posibles fugas en empalmes, juntas y válvulas.

Aerosoles: El consumo lo proporciona Materiales/Inventario mediante búsqueda en PeopleSoft.

Aguas residuales domésticas: La carga contaminante se determina a partir de caracterizaciones de entrada/salida del sistema de tratamiento y el volumen de agua tratado (se asume que el volumen vertido iguala el consumido). La información proviene de Gestión Ambiental con base en resultados del laboratorio contratado.

Aguas residuales industriales: No contienen carga orgánica biogénica; su tratamiento es mediante canales a lagunas de sedimentación (procesos fisicoquímicos) y el agua se reutiliza en procesos operativos. No se contabilizan emisiones de GEI asociadas.

Residuos sólidos — relleno sanitario: La cantidad dispuesta la suministra Gestión Ambiental desde la "Matriz Consolidado Generación y Aprovechamiento de residuos", alimentada por los dos camiones recolectores. ^{31 32}

Cambio en el uso del suelo

La información sobre áreas con aprovechamiento forestal por actividades mineras la reporta el área de Biodiversidad con base en las coberturas vegetales identificadas y las huellas mineras proporcionadas por Ingeniería.

30. FIRMS — Fire Information for Resource Management System, NASA. Sensores VIIRS NOAA-20 y VIIRS NOAA-21. Resolución espacial: 375 m.

31. IPCC 2006 GL, Vol. 5, Cap. 3 — Solid Waste Disposal Sites

32. IPCC 2006 GL, Vol. 5, Cap. 2 — Waste Data

Emisiones indirectas

Electricidad importada

Desde finales de 2022 las operaciones mineras se encuentran interconectadas a la red nacional mediante la subestación La Loma 500 kV y El Cruce 115 kV; en el Puerto, a través de las fronteras de 34,5 kV y 220 kV. El consumo del SIN se toma de bases de datos internas (contadores de fronteras) y se contrasta con las facturas de la empresa comercializadora.

Transporte aguas arriba

Combustibles: El área de Contratos solicita al contratista Consorcio DIA la información sobre consumo de combustible asociado al transporte. Los datos son recibidos y consolidados vía comunicación electrónica.

Nitrato de amonio: El área de Contratos solicita a los contratistas Logicaribe y Unión Temporal American Logistic los datos de consumo de combustible del transporte de nitrato sólido y ANSol. La información es remitida y consolidada para su incorporación al inventario.

Desplazamiento de empleados

Viajes terrestres en buses — Mina: El área de Recursos Humanos solicita al contratista Copetran el consumo de combustible asociado al transporte de empleados desde la mina hacia municipios cercanos. Los datos son recibidos vía comunicación electrónica y consolidados para el inventario.

Viajes terrestres en buses — Puerto: El servicio es prestado por la empresa San Antonio. El consumo de combustible es solicitado por Servicios de Apoyo y remitido al área ambiental para su inclusión en el inventario.

Transporte aguas abajo

Exportación de carbón: La cantidad de carbón exportado a cada país (especificando puerto de destino cuando es posible) la suministra el área de Operaciones Puertos a partir de los conocimientos de embarque. La distancia recorrida se estima usando la plataforma de rutas marítimas [vesselfinder.com](https://route.vesselfinder.com/)³³ y se realiza la conversión de millas náuticas a kilómetros.

Compra de insumos y bienes de capital

Combustibles: La cantidad comprada la suministra Materiales/Inventario y corresponde a la información del Sistema de Información de la cadena de distribución de combustibles del Ministerio de Minas y Energía (SICOM), compartida en Excel vía correo electrónico.

Nitrato de amonio: La Planta de Explosivos reporta la cantidad de nitrato sólido y ANSol en su reporte de materias primas (Excel), conciliado con Indumil a partir de las constancias elaboradas.

Lubricantes: La cantidad la reporta Materiales/Inventario mediante búsqueda de los códigos correspondientes en PeopleSoft.

Bienes de capital: La información sobre inversiones la proporciona el área financiera a través del archivo de Propiedad Planta & Equipo FBM, que presenta inversiones en pesos colombianos para construcciones y edificaciones, maquinaria y equipo, flota y equipo de transporte, equipos de oficina y construcciones en curso. Los valores se convierten a USD usando la TRM del 31 de diciembre del año de análisis.

Aprovechamiento de llantas: La cantidad generada y aprovechada térmicamente la proporciona Gestión Ambiental en un archivo Excel donde se especifica por tipo la cantidad de residuos generados y aprovechados, tanto para Mina como para Puerto.

Uso del producto

La cantidad de carbón exportado a los diferentes países (especificando puerto de destino cuando es posible) es suministrada por el área de Operaciones Puertos a partir de la información consignada en los conocimientos de embarque.

33. Estimación de distancias marítimas: <https://route.vesselfinder.com/>

Tabla 11. Resumen de factores de emisión utilizados para la cuantificación de emisiones de GEI

Fuente emisión GEI	Dato actividad	Factor emisión		Fuente
		Valor	Unidad	
Consumo diésel importado — fuente estacionaria	Galón diésel	10,210	kgCO ₂ /gal	EPA 2025
		0,00041	kgCH ₄ /gal	
		0,00008	kgN ₂ O/gal	
Consumo gasolina — fuente estacionaria	Galón gasolina	8,8085	kgCO ₂ /gal	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch2)
		0,00038	kgCH ₄ /gal	
		0,00008	kgN ₂ O/gal	
Consumo gas natural — fuente estacionaria	m ³ gas	1,8392	kgCO ₂ /m ³	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch2)
		0,0000335	kgCH ₄ /m ³	
		0,00000335	kgN ₂ O/m ³	
Consumo GLP	kg GLP	3,0512	kgCO ₂ /kg	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch2)
		0,0000454	kgCH ₄ /kg	
		0,00000454	kgN ₂ O/kg	
Consumo acetileno	kg acetileno	3,3846	kgCO ₂ /kg	Balance de masa
Consumo diésel importado — fuente móvil	Galón diésel	10,210	kgCO ₂ /gal	EPA 2025
		0,00101	kgCH ₄ /gal	
		0,00094	kgN ₂ O/gal	
Consumo diésel nacional — fuente móvil	Galón diésel	10,180	kgCO ₂ /gal	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch3)
		0,000535	kgCH ₄ /gal	
		0,000535	kgN ₂ O/gal	
Consumo diésel nacional — fuente móvil tractocamión	km recorrido	1,851	kgCO ₂ /km	FECOC+ 2021 / IPCC 2006 (V2Ch3)
		0,000097	kgCH ₄ /km	
		0,000097	kgN ₂ O/km	
Consumo gasolina — móvil	Galón gasolina	8,8085	kgCO ₂ /gal	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch3)
		0,00419	kgCH ₄ /gal	
		0,000407	kgN ₂ O/gal	
Consumo Jet A1	Galón Jet A1	9,8404	kgCO ₂ /gal	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch3)
		0,0000556	kgCH ₄ /gal	
		0,0002225	kgN ₂ O/gal	
Consumo urea	kg urea	0,2383	kgCO ₂ /kg	IPCC 2006 (V2Ch3)
Consumo aceite lubricante	kg aceite	0,5896	kgCO ₂ /kg	IPCC 2006 (V3Ch5)
Consumo grasa lubricante	kg grasa	0,1474	kgCO ₂ /kg	IPCC 2006 (V3Ch5)
Uso de explosivos	kg ANFO / kg emulsión	0,17	kgCO ₂ /kg	AGO, 2006
Fugitiva extracción de carbón — La Loma	ton carbón	1,18	kgCH ₄ /ton	Drummond Ltd.
Fugitiva extracción de carbón — Descanso	ton carbón	0,47	kgCH ₄ /ton	Drummond Ltd.
Fugitiva extracción de carbón — El Corozo	ton carbón	1,18	kgCH ₄ /ton	Drummond Ltd.
Autocombustión	ton carbón	2,435,61	kgCO ₂ /ton	IPCC 2006 (V2Ch2) / Drummond Ltd.
		0,0257	kgCH ₄ /ton	
		0,0386	kgN ₂ O/ton	
Descarga de extintores — CO ₂	kg CO ₂	1	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Descarga de extintores — Solkaflam (R-123)	kg R-123	90,4	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Fuga de gases refrigerantes — 410A	kg R-410A	2,255,5	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Fuga de gases refrigerantes — M029	kg M029	2,916,8	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Fuga de gases refrigerantes — 134a	kg R-134a	1,530	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Fugas aerosoles — PS 14476	kg	147,03	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Fugas aerosoles — PS 23701	kg	348,54	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Fugas aerosoles — PS 133062	kg	0,0039	kgCO ₂ /kg	IPCC AR6
Tratamiento aguas residuales domésticas — Mina	kgDBO	0,12	kgCH ₄ /kgDBO	IPCC V5Ch6
Tratamiento aguas residuales domésticas — Puerto	kgDBO	0,18	kgCH ₄ /kgDBO	IPCC V5Ch6
Disposición de residuos sólidos en relleno — Mina	kg	0,025	kgCH ₄ /kg	IPCC V5Ch6
Cambio de uso del suelo	ha	Variable	kgCO ₂ /ha	Drummond Ltd. / Álvarez et al. (2012) / Cairns et al. (2007)

Tabla 11. (continuación) - Emisiones indirectas (Categoría 2 - 5)

Fuente emisión GEI	Dato actividad	Factor emisión		Fuente
		Valor	Unidad	
Energía eléctrica importada	kWh	0,097018445	kgCO ₂ e/kWh	XM 2025 (preliminar)
Transporte de carbón	ton-km	0,0527441	kgCO ₂ /ton-km	EPA 2025
		0,000021	kgCH ₄ /ton-km	
		0,0000014	kgN ₂ O/ton-km	
Compra gas natural	m ³	0,415	kgCO ₂ e/m ³	TOOL 15 CDM / FECOC 2016
Compra diésel	gal	3,027	kgCO ₂ e/gal	TOOL 15 CDM / FECOC 2016
Compra gasolina	gal	2,406	kgCO ₂ e/gal	TOOL 15 CDM / FECOC 2016
Compra Jet A1	gal	1,244	kgCO ₂ /gal	TOOL 15 CDM / FECOC 2016
Compra llantas	kg	3,3356	kgCO ₂ e/kg	BEIS 2025
Compra nitrato de amonio	kg	2,383	kgCO ₂ e/kg	Hoxha & Christensen (2019)
Compra ANSol	kg	2,134	kgCO ₂ e/kg	Hoxha & Christensen (2019)
Compra de lubricantes	kg	1,117	kgCO ₂ e/kg	BEIS 2025
Bienes de capital	kg	0,372	kgCO ₂ /USD	EPA-NAICS
Aprovechamiento energético llantas	kg	2,9418	kgCO ₂ /kg	FECOC 2016 / IPCC 2006 (V2Ch2)
		0,00114	kgCH ₄ /kg	
		0,00015	kgN ₂ O/kg	
Uso térmico del carbón	ton	2.435,61	kgCO ₂ /ton	IPCC 2006 (V2Ch2) / Drummond Ltd.
		0,02575	kgCH ₄ /ton	
		0,03862	kgN ₂ O/ton	

Los valores de Potencial de Calentamiento Global utilizados corresponden a los reportados por el Sexto Informe del IPCC (AR6, 2021) y se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 12. Valores de Potencial de Calentamiento Global (PCG) relativos al CO₂

GEI	PCG ₁₀₀	Fuente
CO ₂	1	
CH ₄ — no fósil / biogénico	27	IPCC AR6 (2021), Capítulo 7, Tabla 7.15 ³⁴
CH ₄ — fósil ³⁵	29,8	
N ₂ O	273	
HCFC-123	90,4	
HFC-32	771	
HFC-125	3.740	
HFC-134a	1.530	IPCC AR6 (2021), Tabla 7.SM.7
HFC-365mfc	914	
HFC-43-10mee	1.600	
HFE-347pcf2	980	
HC-600a	3	Climalife (2024), SDS R-600a ³⁶ (Isobutane), Sección 12.7

34. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07.pdf

35. Aplicado a emisiones fugitivas de extracción de carbón en minas.

36. El Sexto Informe del IPCC no presenta explícitamente el factor adoptado para HC-600a en la tabla base del inventario, por lo cual se empleó una fuente técnica reconocida complementaria, conforme a la Hoja de Seguridad del producto R-600a (Isobutane), emitida por Climalife, donde se reporta expresamente Global Warming Potential (GWP): 3. <https://www.climalife.co.uk/docs/MSDS-R600a-Isobutane.pdf>

Cuantificación de emisiones y remociones

Las emisiones directas de GEI identificadas para Drummond Ltd. en el año 2025 aportaron un total de **1.779.442,63 tCO₂e**.

Tabla 13. Emisiones directas durante 2025 - Categoría 1 (Parte 1: Combustión)

Subcategoría	Fuente de GEI	Dato de actividad		Factor de emisión		Emisiones (tCO ₂ e)	Subtotal ³⁷ (tCO ₂ e)
		Cantidad ³⁸	Unidad	Cantidad	Unidad ³⁹		
Combustión estacionaria	Consumo de diésel imp.	2.280.016	gal	10,2429	kgCO ₂ e/gal	22.189,803	51.481,74
	Consumo de gasolina	2.813	gal	8,8396	kgCO ₂ e/gal	22,384	
	Consumo de gas natural	15.537.495	m ³	1,8410	kgCO ₂ e/m ³	28.604,819	
	Consumo de GLP – casinos	193.019	kg	3,0537	kgCO ₂ e/kg	589,416	
	Consumo de GLP – soldadura	6.695	kg	3,0537	kgCO ₂ e/kg	20,444	
	Consumo de acetileno – soldadura	16.212	kg	3,3846	kgCO ₂ /kg	54,873	
Combustión móvil	Consumo de diésel imp.	97.301.904	gal	10,4939	kgCO ₂ e/gal	970.736,410	1.013.070,50
	Consumo de diésel nal.	2.914	gal	10,3405	kgCO ₂ e/gal	27,162	
	Consumo de gasolina	1.105.108	gal	9,0327	kgCO ₂ e/gal	9.074,063	
	Jet A-1	585.477	gal	9,9026	kgCO ₂ e/gal	5.797,765	
	Consumo de urea	34.194	kg	0,2833	kgCO ₂ e/kg	8,150	
	Aceites lubricantes	46.183.529	kg	0,5896	kgCO ₂ e/kg	27.229,809	
	Grasas lubricantes	1.337.455	kg	0,1474	kgCO ₂ e/kg	197,141	
Subtotal — Combustión (estacionaria + móvil)						1.064.552,24	

37. Los valores de cada subcategoría se expresan con dos decimales mediante el uso de la función (redondeo) ROUND(SUM(fuentes), 2), de modo que el total resulta de la suma de dichos subtotales redondeados.

38. Para combustibles fósiles con fracción biogénica se reporta la cantidad total de combustible y debe aplicarse el porcentaje fósil para estimar las emisiones correspondientes

39. Se reporta el factor de emisión en unidades equivalentes teniendo en cuenta el(los) respectivo(s) PCGs de los GEI aplicables

Tabla 13. (continuación) - Procesos industriales y emisiones fugitivas

Subcategoría	Fuente de GEI	Dato de actividad		Factor de emisión		Emisiones (tCO ₂ e)	Subtotal (tCO ₂ e)		
		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad				
Procesos industriales	Uso de explosivos – emulsión	62.641.447	kg	0,17	kgCO ₂ e/kg	10.649,046	13.174,65		
	Uso de explosivos – ANFO	14.856.515	kg	0,17	kgCO ₂ e/kg	2.525,608			
Emisiones fugitivas directas	Fugitivas extracción de carbón – Pribbenow	3.918.920	ton	35,2415	kgCO ₂ e/ton	138.108,536	596.419,08		
	Fugitivas extracción de carbón – El Descanso	19.839.465	ton	13,9008	kgCO ₂ e/ton	275.784,556			
	Fugitivas extracción de carbón – Corozo	3.179.073	ton	35,2415	kgCO ₂ e/ton	112.035,242			
	Autocombustión	23.220	ton	2.446,85	kgCO ₂ e/ton	56.815,768			
	Fugitivas extintores – CO ₂	755,77	kg	1	kgCO ₂ e/kg	0,756			
	Fugitivas extintores – Solkaflam	250	kg	90,4	kgCO ₂ e/kg	22,555			
	Fugitivas refrigerantes – 410A	486	kg	2.255,5	kgCO ₂ e/kg	1.096,579			
	Fugitivas refrigerantes – M029 (R-422D)	215	kg	2.916,8	kgCO ₂ e/kg	628,452			
	Fugitivas refrigerantes – Freón 134a	5.416	kg	1.530	kgCO ₂ e/kg	8.286,296			
	Aerosol PS 14476	805	kg	147,03	kgCO ₂ e/kg	118,396			
	Aerosol PS 23701	6.079	kg	348,54	kgCO ₂ e/kg	2.118,688			
	Aerosol PS 133962	11	kg	0,0039	kgCO ₂ e/kg	0,000044			
	Tratamiento aguas residuales domésticas – Mina	85.494	kgDBO	3,2400	kgCO ₂ e/kgDBO	277,002			
	Tratamiento aguas residuales domésticas – Puerto	20.109	kgDBO	4,8600	kgCO ₂ e/kgDBO	97,728			
	Disposición de residuos sólidos en relleno	1.534.048	kg	0,6705	kgCO ₂ e/kg	1.028,528			
	Cambio de uso del suelo	Diversas coberturas vegetales	898	ha	variable	tCO ₂ /ha		105.296,660	105.296,66
	TOTAL EMISIONES DIRECTAS – CATEGORÍA 1							1.779.442,63	

Tabla 14. Emisiones indirectas - Categoría 2 (Electricidad importada)

Subcategoría	Fuente	Cantidad	Unidad	FE	Unidad FE	Emisiones (tCO ₂ e)
Electricidad importada	Consumo de energía eléctrica	306.556.451	kWh	0,09701845	kgCO ₂ e/kWh	29.741,63

Tabla 15. Emisiones indirectas causadas por el transporte durante 2025 - Categoría 3

Subcategoría	Fuente de GEI	Dato de actividad		Factor de emisión		Emisiones (tCO ₂ e)	Subtotal (tCO ₂ e)
		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad		
Transporte y distribución de bienes aguas arriba	Transporte de combustibles	2.076.477	m³	1,9498	kgCO ₂ e/m³	4.048,781	6.088,58
	Transporte ANSol	100.505	gal	10,3405	kgCO ₂ e/gal	936,818	
	Transporte de nitrato de amonio	650.823	km	1,8801	kgCO ₂ e/km	1.102,980	
Desplazamiento diario de los empleados	Viajes terrestres bus – diésel	546.325	gal	10,3405	kgCO ₂ e/gal	5.092,359	5.092,36
Transporte y distribución de bienes aguas abajo	Transporte y distribución del carbón exportado	235.138.207.420	ton-km	0,05369	kgCO ₂ e/ton-km	12.624.198,603	12.624.198,60
Total emisiones indirectas causadas por el transporte — Categoría 3						12.635.379,54	

Tabla 16. Emisiones indirectas causadas por productos que utiliza la organización durante 2025 - Categoría 4

Subcategoría	Fuente de GEI	Dato de actividad		Factor de emisión		Emisiones (tCO ₂ e)	Subtotal (tCO ₂ e)
		Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad		
Bienes comprados	Gas natural	15.537.495	m ³	0,4149	kgCO ₂ e/m ³	6.445,773	540.979,54
	Diésel	98.340.044	gal	3,0265	kgCO ₂ e/gal	297.626,969	
	Gasolina	1.124.924	gal	2,4058	kgCO ₂ e/gal	2.706,333	
	Jet A-1	588.306	gal	1,2441	kgCO ₂ e/gal	731,930	
	Llantas	9.552.628	kg	3,3356	kgCO ₂ e/kg	31.863,460	
	Nitrato sólido	35.101.819	kg	2,3830	kgCO ₂ e/kg	83.647,636	
	Nitrato líquido (ANSol)	30.405.171	kg	2,1340	kgCO ₂ e/kg	64.884,635	
	Lubricantes	47.520.984	kg	1,1321	kgCO ₂ e/kg	53.073,199	
Bienes de capital	Inversiones de capital	63.471.920	USD	0,372	kgCO ₂ e/USD	23.611,554	23.611,55
Disposición de residuos sólidos y líquidos	Aprovechamiento de llantas - TDF (72%)	2.937.537	kg	3,0139	kgCO ₂ e/kg	8.853,508	8.853,51
Total emisiones indirectas causadas por productos que utiliza la organización — Categoría 4						573.445,00	

Tabla 17. Emisiones indirectas - Categoría 5 (Uso del producto)

Subcategoría	Fuente	Cantidad	Unidad	FE	Unidad FE	Emisiones (tCO ₂ e)
Uso del producto	Uso térmico del carbón	25.146.521	ton	2.446,8462	kgCO ₂ e/ton	61.529.669,05

Emisiones biogénicas antropogénicas

Las emisiones biogénicas antropogénicas corresponden a las emisiones de CO₂ generadas a partir de la fracción biogénica de los combustibles mezclados (porcentaje de biodiesel en la mezcla de diésel comercial y porcentaje de bioetanol en la gasolina). De acuerdo con la ISO 14064-1:2018, estas emisiones se cuantifican y reportan de manera separada del inventario total de emisiones de GEI.

Tabla 18. Emisiones biogénicas antropogénicas durante 2025

Categoría	Subcategoría	Fuente	Emisiones CO ₂ (tCO ₂ /año)	Total (tCO ₂ /año)
Emisiones biogénicas directas (Categoría 1)	Combustión estacionaria	Consumo de biodiésel	784,588	34.925,54
		Consumo de alcohol carburante	1,665	
	Combustión móvil	Consumo de biodiésel	33.485,050	
		Consumo de alcohol carburante	654,235	
Emisiones biogénicas indirectas (Categoría 3)	Transporte de bienes aguas arriba	Consumo de biodiésel	150,610	526,61
	Desplazamiento de los empleados	Consumo de biodiésel	375,998	
TOTAL EMISIONES BIOGÉNICAS ANTROPOGÉNICAS			35.452,15	

Remociones de GEI



Áreas en proceso de revegetación natural en predios de Drummond Ltd.

Las remociones de GEI identificadas para Drummond Ltd. corresponden únicamente a remociones causadas por el uso del suelo.

Las posibles áreas de sumidero fueron definidas tras un análisis de áreas con potencial de remoción de carbono, descartando aquellas que no cumplen con las condiciones necesarias para ser consideradas como sumideros, tales como:

Áreas destinadas para cumplir con obligaciones normativas

- Área proyectada para restauración caño Garrapata
- Compensación epífitas
- Área compensación aprobadas por ANLA
- Compensación pérdida biodiversidad 1872
- Área compensación R1872
- Área propuesta compensación descanso
- Propuesta áreas reposición forestal
- Compensaciones DEI
- Zona receptora de flora
- Zona amortiguadora
- Área propuesta compensación la Loma
- Zona receptora de Fauna

Áreas diferentes a coberturas vegetales

- Ocupación batallón
- Vía férrea
- Áreas construidas
- Zona franca

Áreas a ser transformadas, incluyendo las pertenecientes al plan minero a 2050.

Áreas que se encuentren fuera de los límites geoespaciales de Drummond Ltd.

- Áreas predios DEI
- Cañahuate II y III

Como resultado de este análisis se obtienen las remociones de CO₂ asociadas a las áreas estables proyectadas a 2050, las cuales se presentan en la Tabla 19 y la Figura 8.

Estas áreas difieren de las reportadas en el informe GEI del año 2024 debido a ajustes realizados sobre áreas perdidas por sustitución de tierras, así como a la incorporación de la huella minera correspondiente al año 2025, la cual presentó diferencias significativas frente a la proyectada en el plan minero, afectando principalmente las áreas de pastos.

Tabla 19. Resultado de las remociones para las áreas de sumidero identificadas para 2050

Cobertura vegetal*	Área estable (ha)	Remociones (tCO ₂)
Bosque de galería	492,17	629.170,64
Bosque fragmentado	922,05	
Vegetación secundaria alta	787,29	
Vegetación secundaria baja	1.425,69	
Pastos arbolados	678,86	
Arbustal abierto	50,66	
Herbazal denso	3,13	
TOTAL	4.359,85	629.170,64

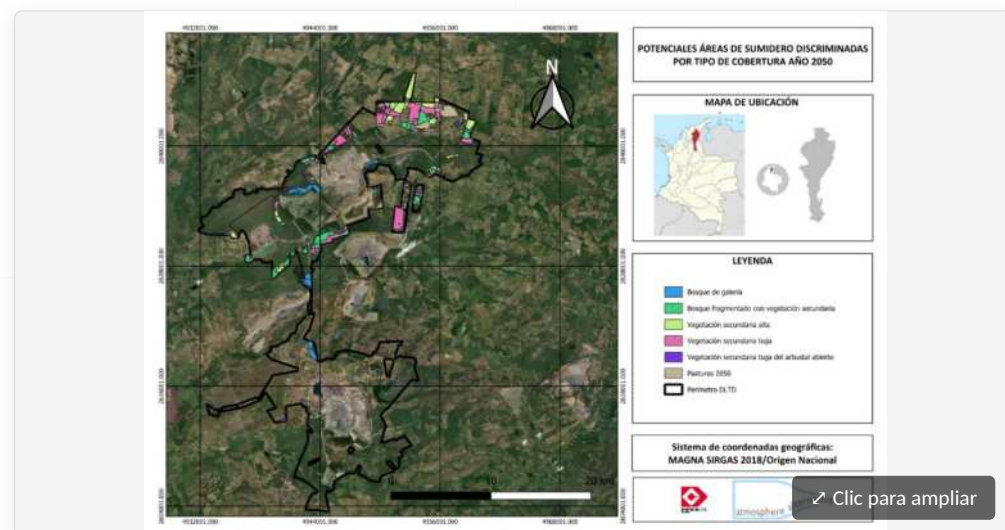
* Coberturas actuales

La estimación de las remociones de CO₂ a 2050 tiene en cuenta las siguientes consideraciones como resultado de análisis multitemporal realizado a las coberturas vegetales de DLTLD en los últimos 20 años.

- Se considera una sucesión de pastos a vegetación secundaria baja en un periodo de 10 años.
- Se considera una sucesión de vegetación secundaria baja a vegetación secundaria alta en un periodo de 20 años.
- Se considera una sucesión vegetal de vegetación secundaria alta a bosque en un periodo de 20 años.

Figura 8. Áreas de sumidero determinadas para 2050

Fuente: Drummond Ltd. – MAGNA-SIRGAS 2018 / Origen Nacional. (Clic en la imagen para visualizarla en grande)



Para las áreas definidas como áreas estables con potencial de sumidero, se tiene un total de remociones acumulado a 2050 de **629.170,64 tCO₂**, las cuales de manera conservadora se distribuyen equitativamente en los 26 años comprendidos entre el año 2025 y la fecha final de análisis que corresponde a 2050, debido a que ya fueron reportadas remociones promedio anuales para el periodo de 2021 a 2024, y se calcula un promedio anual de remociones. De esta forma se obtienen un valor anual de remociones de **20.565,73 tCO₂** para 2025.

Cabe resaltar que el valor de promedio de remociones anuales fue determinado con base en las áreas estables resultantes al considerar la proyección del plan minero a 2050 y puede cambiar en medida que se presenten diferencias en la ejecución real de dicho plan. En caso de presentarse modificaciones a la ejecución del plan minero, y por ende existan cambios en las áreas definidas como áreas estables de sumidero, como fue el caso para 2025, se realizará el debido ajuste al valor promedio de remociones anuales y se reportará de manera clara y transparente en los inventarios sobre GEI correspondientes.

Resumen de cuantificación

Emisiones totales de GEI — 2025

Periodo de reporte: 01/01/2025 - 31/12/2025 · Incertidumbre agregada $\pm 16,27\%$ **76.547.677,85** tCO₂e

EMISIONES POR CATEGORÍA (ISO 14064-1:2018)

CATEGORÍA 1

2,32 %**Emisiones directas****1.779.442,63**tCO₂e

CATEGORÍA 2

0,04 %**Electricidad
importada****29.741,63**tCO₂e

CATEGORÍA 3

16,51 %**Transporte****12.635.379,54**tCO₂e

CATEGORÍA 4

0,75 %**Productos
utilizados****573.445,00**tCO₂e

CATEGORÍA 5

80,38 %**Uso del producto****61.529.669,05**tCO₂e

INDICADORES COMPLEMENTARIOS DEL INVENTARIO

20.565,73 tCO₂

Remociones anuales (uso del suelo)

35.452,15 tCO₂

Biogénicas antropogénicas (reportadas por separado)

25.146.521 ton

Carbón exportado durante 2025

Análisis y presentación de resultados

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Emisiones directas

La mayor contribución corresponde a la **combustión móvil**, con **1.013.070,50 tCO₂e** (56,93 %). El resultado se explica por el consumo de diésel en los equipos mineros — camiones de acarreo, locomotoras, palas, cargadores— y flota liviana; combustión que genera mayoritariamente CO₂ con trazas de N₂O y CH₄.

Las **emisiones fugitivas** ocupan el segundo lugar con **596.419,08 tCO₂e** (33,52 %). Proviene de tres fuentes: la liberación de metano durante la extracción de carbón en las minas, los procesos de autocombustión en mantos y pilas de almacenamiento, y el uso de refrigerantes, aerosoles y agentes extintores. Los gases predominantes son metano, dióxido de carbono y compuestos fluorados.

El **cambio en el uso del suelo** aporta **105.296,66 tCO₂e** (5,92 %), asociado principalmente al avance de las actividades de adecuación de terrenos del plan minero.

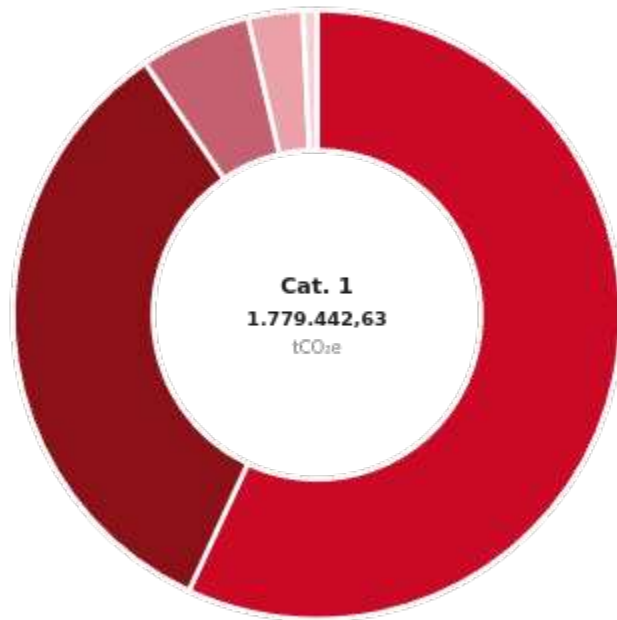
La **combustión estacionaria** por el uso de combustibles para generación eléctrica interna y equipos auxiliares aporta **51.481,74 tCO₂e** (2,89 %), principalmente como CO₂ con trazas de CH₄ y N₂O. El valor refleja la operación de respaldo de la Power Plant de Pribbenow durante 2025.

Los **procesos de voladura** cierran el aporte directo con **13.174,65 tCO₂e** (0,74 %).

El total de emisiones directas para 2025 es de **1.779.442,63 tCO₂e**, con una incertidumbre agregada de **±10,49 %**. La Figura 9 muestra la participación relativa de cada subcategoría.

Tabla 20. Emisiones directas de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por GEI

Emisiones Directas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total tCO ₂ e	%	Incert. ±%
Combustión móvil	985.763,85	2.702,35	24.604,30	—	1.013.070,50	56,93%	5,71%
Combustión estacionaria	51.378,12	39,46	64,16	—	51.481,74	2,89%	6,91%
Fugitivas antropogénicas	56.554,82	527.347,73	244,81	12.271,72	596.419,08	33,52%	28,97%
Cambio en uso del suelo	105.296,66	—	—	—	105.296,66	5,92%	38,59%
Procesos industriales	13.174,65	—	—	—	13.174,65	0,74%	16,25%
Total Emisiones Directas	1.212.168,10	530.089,54	24.913,27	12.271,72	1.779.442,63	100,00%	±10,49%

Figura 9. Participación relativa de subcategorías – Categoría 1 (2025)


- **56.93%** Combustión móvil
1.013.070,50 tCO₂e
- **33.52%** Fugitivas antropogénicas
596.419,08 tCO₂e
- **5.92%** Cambio en uso del suelo
105.296,66 tCO₂e
- **2.89%** Combustión estacionaria
51.481,74 tCO₂e
- **0.74%** Procesos industriales
13.174,65 tCO₂e

Emisiones directas por instalación

Las operaciones mineras concentran **1.722.153,99 tCO₂e**, equivalentes al **96,78 %** de la Categoría 1. La combustión móvil es la fuente dominante (957.064,47 tCO₂e), seguida por las emisiones fugitivas (595.354,91 tCO₂e), el cambio en el uso del suelo (105.296,66 tCO₂e), la combustión estacionaria (51.263,30 tCO₂e) y los procesos industriales por voladura (13.174,65 tCO₂e).

Puerto Drummond aporta **57.229,06 tCO₂e**, el **3,22 %** de la Categoría 1. La combustión móvil explica el 97,76 % del total de la instalación (55.946,44 tCO₂e), resultado del movimiento de locomotoras y equipos en patios. Las fugitivas (1.064,18 tCO₂e) y la combustión estacionaria (218,44 tCO₂e) son marginales; la diferencia de dos órdenes de magnitud frente a las minas responde a que la operación portuaria no realiza extracción de carbón.

Las sedes administrativas generan **59,59 tCO₂e** (0,003 % de la Categoría 1), por el consumo de combustible de la flota liviana corporativa, su única fuente directa. En todas las subcategorías donde concurren dos o más instalaciones, las operaciones mineras son las que más aportan.

Tabla 21. Emisiones directas durante 2025 por instalación

Emisiones Directas	Mina	Puerto	Admin.	Total tCO ₂ e	%
Combustión móvil	957.064,47	55.946,44	59,59	1.013.070,50	56,93%
Combustión estacionaria	51.263,30	218,44	—	51.481,74	2,89%
Fugitivas antropogénicas	595.354,91	1.064,18	—	596.419,08	33,52%
Cambio en uso del suelo	105.296,66	—	—	105.296,66	5,92%
Procesos industriales	13.174,65	—	—	13.174,65	0,74%
Total	1.722.153,99	57.229,06	59,59	1.779.442,63	100,00%

Emisiones indirectas

Las tablas 22 a 25 presentan las emisiones indirectas de GEI de Drummond Ltd. para 2025, discriminadas por categoría y por tipo de gas.

No se han identificado fuentes de emisión indirectas que generen perfluorocarbonos (PFCs), hexafluoruro de azufre (SF₆) o trifluoruro de nitrógeno (NF₃); por lo tanto, estos gases no se incluyen en los resultados.

Categoría 2. Electricidad importada. La Tabla 22 registra las emisiones por energía eléctrica importada del SIN en 2025. El factor de emisión publicado por XM se expresa en kgCO₂e/kWh, incorporando los tres gases de la matriz eléctrica colombiana (CO₂, CH₄ y N₂O)

convertidos a dóxido de carbono equivalente mediante los GWP del IPCC AR6. Por esta razón la tabla reporta el total directamente en la columna de CO₂e y no desagrega los otros gases.

Categoría 3. Transporte. La Tabla 23 muestra las emisiones indirectas por transporte, desagregadas por tipo de GEI. El transporte y distribución aguas abajo domina la categoría con **12.624.198,60 tCO₂e** (el 99,91 % de la Categoría 3), resultado del transporte marítimo del carbón exportado. Las emisiones aguas arriba suman 6.088,58 tCO₂e; el desplazamiento de empleados aporta 5.092,36 tCO₂e. El CO₂ representa el gas dominante en todas las subcategorías, con participaciones menores de CH₄ y N₂O. La subcategoría aguas arriba presenta la mayor incertidumbre (±50,85 %), por la dependencia de datos reportados por terceros.

Tabla 22. Emisiones indirectas de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por GEI - Categoría 2

Emisiones Indirectas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total tCO ₂ e	%	Incert. ±%
Categoría 2 — Emisiones indirectas por electricidad importada	29.741,63	—	—	—	29.741,63	0,04%	6,92%
Total Emisiones Categoría 2 (tCO₂e)	29.741,63	—	—	—	29.741,63	0,04%	6,92%

Tabla 23. Emisiones indirectas de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por GEI - Categoría 3

Emisiones Indirectas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total tCO ₂ e	%	Incert. ±%
Categoría 3 — Transporte de bienes aguas arriba	5.824,04	175,90	88,65	—	6.088,58	0,01%	50,85%
Categoría 3 — Desplazamiento de empleados	5.005,43	7,82	79,10	—	5.092,36	0,01%	3,16%
Categoría 3 — Transporte de bienes aguas abajo	12.401.455,47	134.805,44	87.937,69	—	12.624.198,60	16,88%	23,46%
Total Emisiones Categoría 3 (tCO₂e)	12.412.284,94	134.989,16	88.105,44	—	12.635.379,54	16,90%	23,44%

Categoría 4. Productos utilizados por la organización. La Tabla 24 presenta las emisiones asociadas al uso de productos adquiridos por Drummond Ltd. La compra de bienes aporta 540.979,94 tCO₂e (el 94,34 % de la categoría); los bienes de capital (construcciones, maquinaria, flota y equipos de oficina) aportan 23.611,55 tCO₂e; y la disposición de residuos,

8.853,51 tCO₂e. Por ahora, esta última subcategoría cuantifica únicamente el aprovechamiento térmico de llantas generadas en las operaciones mineras y portuarias. Tanto la compra de bienes como los bienes de capital se calculan con factores expresados en unidades equivalentes y no admiten desagregación por gas.

Tabla 24. Emisiones indirectas de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por GEI - Categoría 4

Emisiones Indirectas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total tCO ₂ e	%	Incert. ±%
Categoría 4 — Compra de bienes	540.979,94	—	—	—	540.979,94	0,72%	28,68%
Categoría 4 — Bienes de capital	23.611,55	—	—	—	23.611,55	0,03%	30,20%
Categoría 4 — Disposición de residuos	8.641,64	90,23	121,64	—	8.853,51	0,01%	50,06%
Total Emisiones Categoría 4 (tCO₂e)	573.233,13	90,23	121,64	—	573.445,00	0,77%	27,09%

Categoría 5. Uso del producto. La Tabla 25 presenta las emisiones generadas durante la fase de uso térmico del carbón exportado. Con 61.529.669,05 tCO₂e, esta categoría concentra el 82,29 % de las emisiones indirectas y representa el 80,38 % de las emisiones totales del inventario; es, por mucho, la mayor fuente individual del perfil de Drummond Ltd.

Categorías 5 y 3 concentran el 96,89 % (82,29 % y 16,90 % sobre el total de indirectas, respectivamente). Las dos subcategorías dominantes —uso térmico del carbón y transporte marítimo aguas abajo— son procesos que ocurren fuera del control operacional de la compañía y cuya magnitud está vinculada directamente al volumen exportado. La Figura 10 muestra la participación relativa de cada categoría.

El total de emisiones indirectas para 2025 es de **74.768.235,22 tCO₂e**, de las cuales las

Tabla 25. Emisiones indirectas de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por GEI - Categoría 5

Emisiones Indirectas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	Total tCO ₂ e	%	Incert. ±%
Categoría 5 — Emisiones indirectas por el uso del producto	61.247.064,99	17.480,66	265.123,39	—	61.529.669,05	82,29%	19,65%
Total Emisiones Categoría 5 (tCO₂e)	61.247.064,99	17.480,66	265.123,39	—	61.529.669,05	82,29%	19,65%

Figura 10. Distribución de las emisiones indirectas de GEI por categoría – 2025



- **0.04% Cat. 2 — Electricidad importada**
 29.741,63 tCO₂e
- **16.90% Cat. 3 — Transporte**
 12.635.379,54 tCO₂e
- **0.77% Cat. 4 — Productos utilizados**
 573.445,00 tCO₂e
- **82.29% Cat. 5 — Uso del producto**
 61.529.669,05 tCO₂e

Emisiones indirectas por instalación

Las emisiones indirectas discriminadas por instalación se presentan en el Anexo 9: Resultados de emisiones de GEI por instalación. En las minas, la compra de bienes es la subcategoría dominante con **523.806,34 tCO₂e** (88,6 % de las indirectas de la instalación), seguida por la electricidad importada (24.762,86 tCO₂e) y los bienes de capital (23.611,55 tCO₂e).

En Puerto Drummond, el **82,93 %** de las indirectas proviene del uso térmico del carbón (61.529.669,05 tCO₂e) y el 17,02 % del transporte aguas abajo (12.624.198,60 tCO₂e); entre ambas concentran el 99,95 % de las emisiones indirectas portuarias.

Las sedes administrativas reportan una única fuente indirecta: el consumo de electricidad para las actividades de oficina, con **16,69 tCO₂e**.

La Tabla 26 presenta el desglose completo por subcategoría e instalación. Puerto Drummond es el mayor aportante a las subcategorías de transporte y uso del producto; las minas lideran las demás.



Tabla 26. Emisiones indirectas durante 2025 por localización

Emisiones Indirectas	Mina	Puerto	Admin.	Total tCO ₂ e	%
Categoría 2 — Electricidad importada	24.762,86	4.962,08	16,69	29.741,63	0,04%
Categoría 3 — Transporte de bienes aguas arriba	6.088,58	—	—	6.088,58	0,01%
Categoría 3 — Desplazamiento de empleados	3.982,32	1.110,04	—	5.092,36	0,01%
Categoría 3 — Transporte de bienes aguas abajo	—	12.624.198,60	—	12.624.198,60	16,88%
Categoría 4 — Compra de bienes	523.806,34	17.173,60	—	540.979,94	0,72%
Categoría 4 — Bienes de capital	23.611,55	—	—	23.611,55	0,03%
Categoría 4 — Disposición de residuos	8.746,88	106,63	—	8.853,51	0,01%
Categoría 5 — Uso del producto	—	61.529.669,05	—	61.529.669,05	82,29%
Total Emisiones Indirectas (tCO₂e)	590.998,53	74.177.220,00	16,69	74.768.235,22	100,00%

Emisiones biogénicas antropogénicas



La Tabla 27 presenta las emisiones biogénicas antropogénicas por instalación. Las minas aportan **33.423,03 tCO₂e**, Puerto Drummond **2.024,77 tCO₂e** y las sedes administrativas **4,34 tCO₂e**, para un total de **35.452,14 tCO₂e**. El mayor aporte de las minas se explica por el consumo proporcionalmente alto de combustibles fósiles, particularmente en la flota de equipo pesado donde la fracción biogénica del diésel comercial es significativa.

De acuerdo con la ISO 14064-1:2018, estas emisiones se reportan separadamente del inventario principal y no se suman al total de **76.547.677,85 tCO₂e** declarado en el apartado 8.4.

Tabla 27. Emisiones biogénicas de Drummond Ltd. por instalación durante 2025

Emisiones biogénicas	Mina	Puerto	Administrativo	Total
Emisiones Directas (Categoría 1)	32.978,38	1.942,81	4,34	34.925,53
Emisiones Indirectas (Categoría 3)	444,65	81,96	—	526,61
Total emisiones biogénicas (tCO₂e)	33.423,03	2.024,77	4,34	35.452,14

Total de emisiones

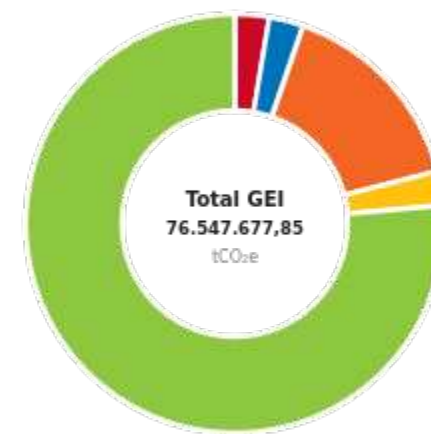
Las emisiones totales de GEI generadas por Drummond Ltd. en 2025 ascendieron a **76.547.677,85 tCO₂e**, distribuidas en cinco categorías según la norma ISO 14064-1:2018. La Figura 11 muestra la participación relativa de cada categoría sobre el total.

Emisiones totales por instalación

Puerto Drummond aporta **74.234.449,06 tCO₂e** (96,98 % del inventario), por el peso del uso térmico del carbón y del transporte marítimo aguas abajo. Las operaciones mineras aportan **2.313.152,52 tCO₂e** (3,02 %) y las sedes administrativas **76,28 tCO₂e** (0,0001 %). La Tabla 28 presenta el desglose completo por categoría e instalación.



Figura 11. Emisiones totales de GEI discriminadas por categoría – 2025



- **2.32% Cat. 1 — Directas**
1.779.442,63 tCO₂e
- **0.04% Cat. 2 — Electricidad importada**
29.741,63 tCO₂e
- **16.51% Cat. 3 — Transporte**
12.635.379,54 tCO₂e
- **0.75% Cat. 4 — Productos utilizados**
573.445,00 tCO₂e
- **80.38% Cat. 5 — Uso del producto**
61.529.669,05 tCO₂e

Tabla 28. Total de emisiones de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por instalación

EMISIONES TOTALES (tCO ₂ e/año)					
Alcance	Mina	Puerto	Administrativo	Total Emisiones	%
● Categoría 1	1.722.153,99	57.229,06	59,59	1.779.442,63	2,32%
● Categoría 2	24.762,86	4.962,08	16,69	29.741,63	0,04%
● Categoría 3	10.070,90	12.625.308,64	—	12.635.379,54	16,51%
● Categoría 4	556.164,77	17.280,23	—	573.445,00	0,75%
● Categoría 5	0,00	61.529.669,05	—	61.529.669,05	80,38%
Total Emisiones (tCO₂e)	2.313.152,52	74.234.449,06	76,28	76.547.677,85	100,00%

La Tabla 29 detalla las emisiones por subcategoría e instalación. Dentro de las emisiones directas, la combustión móvil (consumo de diésel en flota pesada) es la fuente dominante en minas y puerto. En minas, las emisiones fugitivas son también significativas, por el metano liberado durante la extracción de carbón y por la autocombustión en mantos; en menor medida contribuyen los refrigerantes, aerosoles y agentes extintores. En las indirectas, por fuera de transporte y uso del carbón, la compra de bienes es relevante tanto en minas como en puerto. En sedes administrativas, la única fuente indirecta es el consumo eléctrico.

Tabla 29. Total de emisiones de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por subcategoría y por instalación

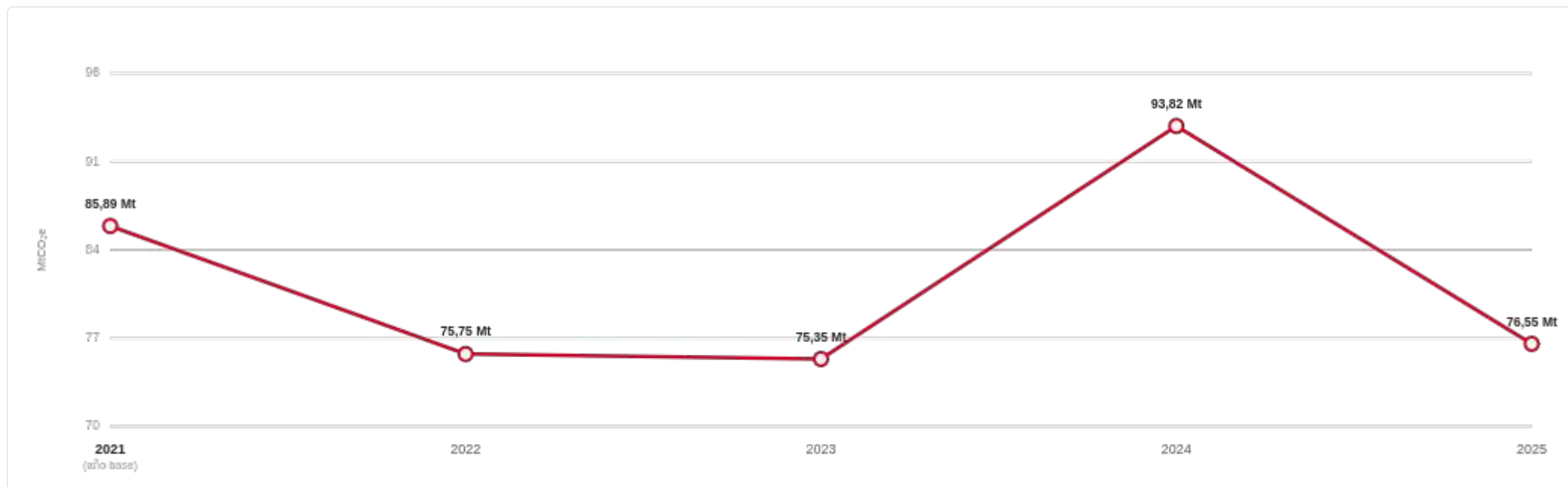
EMISIONES DIRECTAS			
Subcategoría	Mina	Puerto	Administrativo
Categoría 1 — Emisiones directas por la combustión móvil	957.064,47	55.946,44	59,59
Categoría 1 — Emisiones directas por combustión estacionaria	51.263,30	218,44	—
Categoría 1 — Emisiones directas fugitivas antropogénicas	595.354,91	1.064,18	—
Categoría 1 — Emisiones directas por cambios en el uso del suelo	105.296,66	—	—
Categoría 1 — Emisiones directas por procesos industriales	13.174,65	—	—
Total Emisiones Directas (tCO₂e)	1.722.153,99	57.229,06	59,59

Tabla 29. (continuación) - Total de emisiones de Drummond Ltd. durante 2025 discriminadas por subcategoría y por instalación

EMISIONES INDIRECTAS			
Subcategoría	Mina	Puerto	Administrativo
Categoría 2 — Emisiones indirectas por electricidad importada	24.762,86	4.962,08	16,69
Categoría 3 — Transporte de bienes aguas arriba	6.088,58	—	—
Categoría 3 — Desplazamiento de empleados	3.982,32	1.110,04	—
Categoría 3 — Transporte de bienes aguas abajo	—	12.624.198,60	—
Categoría 4 — Compra de bienes	523.806,34	17.173,60	—
Categoría 4 — Bienes de capital	23.611,55	—	—
Categoría 4 — Disposición de residuos	8.746,88	106,63	—
Categoría 5 — Uso del producto	—	61.529.669,05	—
Total Emisiones Indirectas (tCO₂e)	590.998,53	74.177.220,00	16,69
Total Emisiones (tCO₂e)	2.313.152,52	74.234.449,06	76,28

Comparación con años anteriores

Figura 12. Comparación de emisiones totales de GEI desde el año base



El inventario total de 2025 disminuye **10,9 %** frente al año base y **18,4 %** frente a 2024, el año verificado más reciente, como se evidencia en la Figura 12.

Categoría 1 — Emisiones directas: Disminuyen 10,4 % frente al año base y 9,4 % frente a 2024. La caída 2024-2025 se explica por el cambio operativo de la Power Plant de Pribbenow, lo conlleva a un menor consumo de combustible fósil; el suministro eléctrico de las operaciones mineras se trasladó mayoritariamente al SIN y al parque solar Cañahuate.

Categoría 2 — Electricidad importada: Se observa un aumento respecto al año base, atribuible a la interconexión al SIN y al uso de esta fuente para suplir los requerimientos eléctricos de la operación minera como se describió anteriormente. No obstante, estas emisiones disminuyen en comparación al año anterior 2024, debido a la mayor diversificación de los requerimientos energéticos con la entrada en operación del parque solar Cañahuate.

Categoría 3 — Transporte: Para las emisiones indirectas causadas por el transporte se presenta incremento respecto al año base pero una disminución respecto al año anterior 2024, debido principalmente a la menor cantidad de carbón que fue transportado pasando de 30,2 Mton en 2024 a 25,15 Mton en 2025, lo que también afecta las emisiones indirectas asociadas a la fase de uso del producto en donde también se evidencia una disminución significativa respecto a los años anteriores.

Categoría 4 — Productos utilizados: Disminuye 15,5 % frente al año base y 9,5 % frente a 2024. El cambio responde principalmente a la compra de bienes que aporta el 69 % de la diferencia entre los años 2024-2025 y a los bienes de capital (31 %).

Categoría 5 — Uso del producto: Disminuye significativamente respecto a 2024, vinculada al menor volumen exportado.



CAPÍTULO 09

Gestión de la calidad del inventario

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Gestión de la información de GEI

La consolidación de la información, el diligenciamiento de la herramienta de cálculo y la elaboración del informe con los resultados obtenidos están a cargo del Departamento Ambiental, con el apoyo técnico de la firma consultora Atmosphere Alternative para el capítulo de remociones y sumideros. La revisión y aprobación final del inventario son realizadas por la Gerencia Ambiental.

Para orientar la gestión de la información relacionada con los GEI y el proceso de recopilación de datos de actividad, Drummond Ltd. cuenta con el procedimiento SIG-0025 "Procedimiento para la cuantificación y reporte de emisiones y remociones de GEI", el cual establece los lineamientos para garantizar:

- El cumplimiento de los principios de relevancia, integridad, coherencia, exactitud y transparencia.
- La coherencia con el uso previsto del inventario.
- La definición de responsabilidades, autoridades y competencias de los participantes en el proceso.
- La identificación y revisión de los límites organizacionales y operacionales.
- La identificación y revisión de las fuentes de emisión y sumideros de GEI.
- La selección y aplicación de enfoques de cuantificación apropiados, incluyendo los datos de actividad, factores de emisión y modelos utilizados.



- La implementación de controles rutinarios de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) sobre los datos de actividad y los cálculos.
- El desarrollo y mantenimiento de sistemas para la recopilación, procesamiento y almacenamiento de información.
- La implementación de acciones correctivas para errores, omisiones y oportunidades de mejora.
- El control documental de la información relacionada con GEI.
- La realización de auditorías internas y revisiones técnicas periódicas.
- La revisión continua de oportunidades para mejorar los procesos de gestión de la información.

Una vez recopilados los datos de actividad primarios, estos son procesados de acuerdo con lo establecido en el instructivo SIG-1131, con el fin de obtener datos de actividad en unidades compatibles con los factores de emisión utilizados para la cuantificación de las emisiones y remociones de GEI.

Conservación de documentos y mantenimiento de registros

Drummond Ltd. cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental y procedimientos estandarizados que permiten realizar una adecuada gestión de la información necesaria para la cuantificación y el reporte de emisiones de GEI.

La conservación de documentos y el mantenimiento de registros relacionados con la gestión de GEI se realizan conforme a lo establecido en el procedimiento SIG-1296 Control de Documentos y Registros del Sistema de Gestión Ambiental, el cual define los lineamientos para la conservación y mantenimiento de la documentación del inventario de GEI. Este proceso garantiza el respaldo necesario para el diseño, desarrollo y actualización del inventario, facilitando los procesos de verificación posteriores por parte de una organización independiente.

Evaluación de la incertidumbre

La incertidumbre de un inventario de GEI se refiere a aquella asociada a la cuantificación de los parámetros utilizados como insumos para los modelos de estimación (por ejemplo, los datos de actividad, factores de emisión u otros parámetros). La incertidumbre de los parámetros puede ser evaluada mediante un análisis estadístico, las determinaciones de precisión de los equipos de medición y la opinión de los expertos.

Para la propagación de error de las incertidumbres asociadas a los datos de actividad, a los factores de emisión y a los potenciales de calentamiento global usados en los inventarios de GEI, se ha establecido una aproximación metodológica basada en las directrices del GHG Protocol ⁴⁰.

Incetidumbre del factor de emisión

Por lo general, la fuente de información que reporta el factor de emisión se encarga de reportar su nivel de incertidumbre, como es el caso de la UPME en su calculadora FECOC y los lineamientos para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC. En el caso de los lineamientos del IPCC, para ciertos factores de emisión se reportan valores por defecto acompañados de un intervalo, con límite superior e inferior, que permite el cálculo de la incertidumbre cuando se toma el valor por defecto presentado.

En caso de que la fuente de información no proporcione la incertidumbre asociada con el factor de emisión, se podrán utilizar valores por defecto definidos por estándares internacionales como las Directrices del IPCC de 2006 para inventarios nacionales o el GHG Protocol.

Incetidumbre de los datos

La incertidumbre asociada a los datos de actividad está relacionada con la cantidad de datos que se proporcionen, el valor promedio y su desviación estándar. También es necesario considerar el factor t para un nivel de confianza del 95%, el cual varía en función de la cantidad de datos.

$$RID = \left\{ 1 - \frac{\bar{x} + (s \cdot t)/\sqrt{n}}{\bar{x}} ; 1 - \frac{\bar{x} - (s \cdot t)/\sqrt{n}}{\bar{x}} \right\}$$

Donde:

RID	Rango de incertidumbre de los datos, dado en ± %
x	Promedio de los datos presentados
s	Desviación estándar de los datos
t	Factor t del número de datos
n	Número de datos

En caso de que los datos de actividad no tengan una distribución normal, o se tenga un único dato de actividad y no sea posible cuantificar la incertidumbre de forma estadística, se acude al juicio de expertos o se define el grado de incertidumbre de acuerdo con el sistema de recolección de datos.

Incetidumbre de las emisiones de GEI de una fuente

Debido a que la cuantificación de las emisiones para una fuente considera la multiplicación del dato de actividad total por el factor de emisión de la fuente, y que ambos valores tienen un valor de incertidumbre asociado, se utiliza la fórmula para multiplicación de incertidumbres:

$$IF = \sqrt{(RID^2 + IE^2)}$$

Donde:

IF	Incetidumbre de las emisiones de GEI de una fuente
RID	Incetidumbre de los datos
IE	Incetidumbre del factor de emisión de la fuente

40. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty.

Incertidumbre agregada

Para conocer la incertidumbre agregada de varias fuentes, por ejemplo, aquellas pertenecientes a una misma categoría, se emplea la siguiente fórmula para suma de incertidumbres:

$$IAF_{(a...n)} = \frac{\sqrt{(\sum (EF_{(a...n)} \cdot IF_{(a...n)})^2)}{ETF}$$

Donde:

$IAF_{(a...n)}$	Incertidumbre agregada de las diferentes fuentes, desde a hasta n
$EF_{(a...n)}$	Emisión de la fuente, dada en tonCO ₂ /año
$IF_{(a...n)}$	Incertidumbre de las emisiones de GEI de una fuente, en porcentaje
ETF	Emisiones totales agregadas de todas las fuentes, dadas en tonCO ₂ e/año

Los resultados obtenidos para la incertidumbre agregada para el inventario de emisiones de GEI de Drummond Ltd. se resumen a continuación:

Tabla 31. Incertidumbre agregada del inventario 2025

Tipo de emisiones	Emisiones (tCO ₂ e)	Incertidumbre (±%)	Nivel de precisión
● Categoría 1 - Directas	1.779.442,63	±10,49%	Buena
● Categoría 2 - Electricidad	29.741,63	±6,92%	Buena
● Categoría 3 - Transporte	12.635.379,54	±23,43%	Media
● Categoría 4 - Productos	573.445,00	±27,10%	Media
● Categoría 5 - Uso del producto	61.529.669,05	±19,65%	Buena
Total inventario	76.547.677,85	±16,27%	Buena

De manera general, el nivel de precisión para los datos de actividad y los factores de emisión del inventario corporativo de emisiones de GEI de Drummond Ltd. para el año 2025 es **bueno**, dada la disponibilidad de datos de actividad, la desviación estándar entre los mismos y los factores de emisión empleados.

De acuerdo con los valores obtenidos para la incertidumbre del inventario de emisiones de GEI, esta se puede caracterizar según los rangos presentados en la siguiente tabla:

Tabla 30. Rangos de incertidumbre y nivel de precisión asociado

Nivel de precisión	Incertidumbre como porcentaje del valor medio
● Alta	± 5%
● Buena	± 15%
● Media	± 30%
● Pobre	Más del 30%

Declaración de verificación

BVQI Colombia Ltda., realizó la verificación de tercera parte al Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero a nivel de organización para DRUMMOND LTD., conforme a los requisitos establecidos en la Norma Internacional ISO 14064-3:2019 *Especificación con orientación, para la validación y verificación de declaraciones de Gases de Efecto Invernadero*. El organismo de verificación y validación (OVV), mediante el certificado No. CO26.06214, declara que:

"En opinión de BVQI Colombia Ltda., la declaración del inventario de GEI ha cumplido con la norma ISO 14064-1:2018, es en todos los aspectos materialmente correcta y es una representación justa de los datos y la información de naturaleza histórica que apoyan el inventario de GEI."

Certificado N.º	CO26.06214
Periodo verificado	01/01/2025 al 31/12/2025
Nivel de aseguramiento	Razonable
Importancia relativa	5%
Norma de verificación	ISO 14064-3:2019
Fecha de emisión	29 de mayo de 2026

Verificación acreditada ante el ONAC bajo el esquema ISO/IEC 17029:2019. Se declara que este informe no contiene información confidencial.

Certificado de verificación. Documento original emitido por BVQI Colombia Ltda. (Clic para ampliar)



OPINIÓN DE DECLARACIÓN DE VERIFICACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

DRUMMOND LTD.
Calle 72 No. 10-07 Oficina 1302 Bogotá, D.C., Colombia

BVQI Colombia Ltda., ha realizado la verificación de tercera parte al inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero a nivel de organización para DRUMMOND LTD., conforme a los requisitos establecidos en la Norma Internacional ISO 14064-3:2019 "Especificación con orientación, para la validación y verificación de declaraciones de Gases de Efecto Invernadero" y declara:

En opinión de BVQI Colombia Ltda., la declaración del inventario de GEI ha cumplido con la norma ISO 14064-1:2018, es en todos los aspectos materialmente correcta y es una representación justa de los datos y la información de naturaleza histórica que apoyan el inventario de GEI, considerando:

ISO 14064-1:2018.
"Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero".

Alcance:
Los resultados que se han aportado en la declaración de Emisiones de GEI a nivel de organización, por DRUMMOND LTD. como parte responsable de la información objeto de la verificación, corresponden a:

Categoría	t CO ₂ e/año
Categoría 1 - Emisiones directas	1.779.442,63
Categoría 2 - Emisiones indirectas por energía importada	29.741,63
Categoría 3 - Emisiones indirectas de GEI causadas por el transporte	12.635.379,54
Categoría 4 - Emisiones indirectas de GEI causadas por productos que utiliza la organización	573.445,00
Categoría 5 - Emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de productos de la organización	61.529.669,05
Total Emisiones	76.547.677,85
Emisiones Biogénicas	35452,146
Remociones	20.565,73

Fin del alcance BVQI Colombia Ltda.

Certificado Número:
CO26.06214

Periodo del:
01/01/2025 al 31/12/2025

Aseguramiento: Razonable
Importancia relativa: 5%

Versión No.: 1

Fecha de emisión:
29 mayo 2026

Firmado por:
Carolina Prieto
—CAROLINA PRIETO
Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico
Bureau Veritas Certification




Dirección del Organismo de Certificación: BVQI Colombia Ltda, Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401, Bogotá D.C. - Colombia

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier uso de este código QR sin el registro original hará que pierda su validez.

SPS10 Local Certificate Template VV - rev 8 - 26octubre2025 - Página 1/1

[Clic para ampliar](#)

Conclusiones

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización
que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones
y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

Conclusiones

- El inventario corporativo de GEI de Drummond Ltd. correspondiente al año 2025 totaliza **76.547.677,85 tCO₂e**. De ese total, el 2,32% corresponde a emisiones directas bajo control operacional de la compañía (Categoría 1) y el 97,68% a emisiones indirectas distribuidas entre las Categorías 2 a 5.
- El 96,87% de las emisiones del inventario se concentra en dos fuentes específicas: el uso térmico del carbón exportado en las instalaciones de los clientes (80,38%, Categoría 5) y el transporte marítimo del carbón desde Puerto Drummond hasta los puertos de destino (16,51%, Categoría 3). Ambos son procesos que ocurren fuera del control operacional de la compañía y cuya magnitud está directamente vinculada al volumen comercializado. El volumen exportado en 2025 (25,15 Mton) fue 16,7% inferior al de 2024 (30,2 Mton), lo que disminuye las dos categorías dominantes.
- Dentro de las emisiones bajo control directo de la compañía (Categoría 1), la combustión móvil en equipo minero y de transporte pesado representa la fuente dominante (56,93% de la Categoría 1), seguida por las emisiones fugitivas antropogénicas en las minas (33,52%). Estas dos subcategorías concentran el esfuerzo de mitigación y deben mantenerse como prioridad del plan de descarbonización operacional.
- El cambio en la matriz energética interna, con la Power Plant de Pribbenow operando como respaldo y el suministro cubierto mayoritariamente por el SIN y por el parque solar Cañahuat, explica la disminución simultánea de las emisiones directas por combustión estacionaria y el incremento en la Categoría 2 frente al año base.
- Las emisiones indirectas más significativas, excluyendo el transporte y uso del carbón producido, provienen de los bienes comprados, los cuales están directamente influenciados por la gestión que se realice sobre el consumo de combustibles e insumos en fuentes directas de emisión.
- La incertidumbre calculada para las emisiones de GEI declaradas para el inventario del año 2025 se clasifica dentro de una categoría de precisión buena, lo que ofrece oportunidades de mejora en la estimación de algunas fuentes específicas.
- Las remociones de GEI identificadas en áreas estables de sumidero bajo jurisdicción de Drummond Ltd. suman 629.170,64 tCO₂ acumuladas hasta 2050, con una asignación anual conservadora de 20.565,73 tCO₂ para 2025. Estos valores se reportan separadamente del inventario de emisiones, conforme a los requisitos de la norma ISO 14064-1:2018.
- Respecto al año base 2021, el inventario total disminuye 10,9% (de 85,9 a 76,5 MtCO₂e). Respecto a 2024, la disminución es de 18,4% (desde 93,8 MtCO₂e). La reducción refleja dos hechos puntuales: menor volumen exportado y el paso de la Power Plant de Pribbenow a condición de respaldo para la generación de energía.





Bibliografía

Resumen ejecutivo

Glosario

Introducción

Descripción de la organización
que realiza el informe

Planificación del informe

Límites del inventario de GEI

Cuantificación de emisiones
y remociones de GEI

Análisis y presentación de resultados

Gestión de la calidad del inventario

Conclusiones

Bibliografía

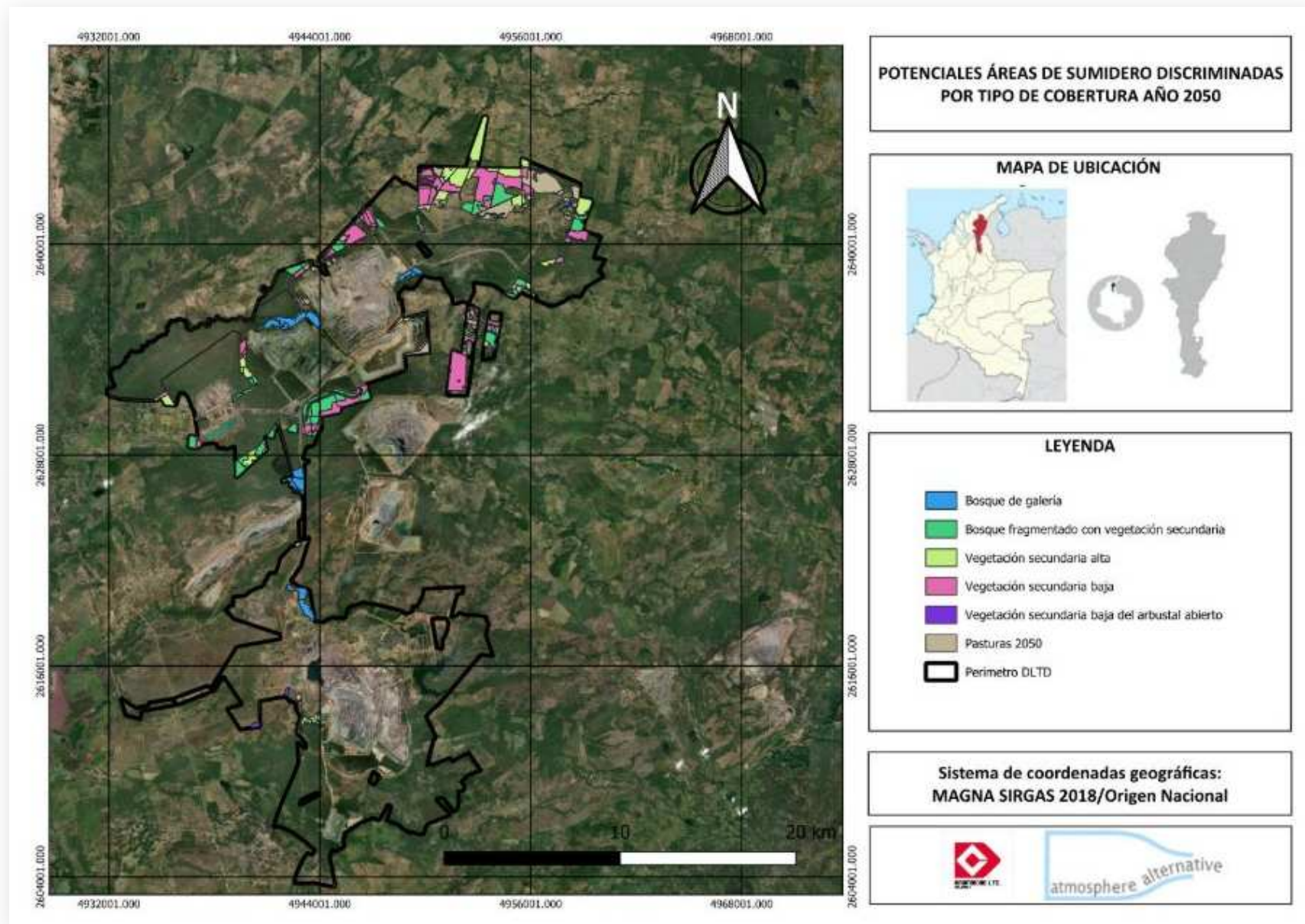
Bibliografía

1. Norma Internacional ISO 14064-1:2018 Gases de Efecto Invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero, instituto colombiano de normas técnicas y certificación.
2. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Disponible en: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
3. IPCC Panel Intergubernamental para el Cambio Climático. Sexto Informe de Evaluación del IPCC AR6. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
4. Unidad de Planeación Minero-Energética UPME; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS; Fundación Natura; Corporación Ambiental Empresarial CAEM. Factores de emisión de los Combustibles Colombianos FECOC 2016. Disponible en: https://app.upme.gov.co/Calculadora_Emisiones1/new/calculadora.html
5. EPA, GHG Emission Factors Hub. Disponible en: <https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub>
6. Departamento de Cambio Climático de Australia, National Greenhouse Accounts Factors. Disponible en: https://www.globalbioenergy.org/uploads/media/0801_Australia_-_National_Greenhouse_Accounts__NGA__factors.pdf
7. Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO). Calculadora de emisiones de carbono. Disponible en: <https://www.icao.int/environmental-protection/Carbonoffset/Pages/default.aspx>
8. UK Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ, antes BEIS). Greenhouse gas reporting: conversion factors 2025. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>
9. UPME, Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos (FECOC+). Disponible en: https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/Resumen_ejecutivo_FECOC_fase_21.pdf
10. Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors v1.3 by NAICS-6. Disponible en: <https://catalog.data.gov/dataset/supply-chain-greenhouse-gas-emission-factors-v1-3-by-naics-6>
11. Hoxha, A. & Christensen, B. (2019). The carbon footprint of fertilizer production: Regional reference values. Fertilizers Europe. ISBN 978-0-85310-442-6. Disponible en: https://www.fertilizerseurope.com/wp-content/uploads/2020/01/The-carbon-footprint-of-fertilizer-production_Regional-reference-values.pdf
12. CDM TOOL 15, Methodological tool Upstream leakage emissions associated with fossil fuel use. Disponible en: <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-15-v2.0.pdf>
13. GHG Protocol. Measurement and Estimation Uncertainty of GHG Emissions. Disponible en: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.pdf>
14. IPCC. (2003). Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. Japan: The Intergovernmental Panel on Climate Change.
15. Yepes A.P., Navarrete D.A., Duque A.J., Phillips J.F., Cabrera K.R., Álvarez E., García M.C., Ordoñez M.F. 2011. Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales — IDEAM. Bogotá D.C., Colombia.
16. Yepes A., Navarrete D.A., Phillips J.F., Duque A.J., Cabrera E., Galindo G., Vargas D., García M.C. y Ordoñez M.F. 2011. Estimación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por deforestación durante el periodo 2005-2010. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales — IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 32 pp.
17. IPCC (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volumen 1, Capítulo 3-Uncertainties. Disponible en: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/>
18. UPME – Universidad de Antioquia (2021–2023). Proyecto FECOC+ (Factores de Emisión de los Combustibles Colombianos por actividad). Fases 2.1, 2.2 y 3. Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/>
19. XM S.A. E.S.P. (2025). Factor de emisión de CO₂ del Sistema Interconectado Nacional para inventarios de GEI — Resultado preliminar para el año 2025. Disponible en: <https://www.xm.com.co/>
20. Climalife. (2024). Safety Data Sheet: R-600a (Isobutane). Sección 12. Información ecológica. Disponible en: <https://www.climalife.co.uk/docs/MSDS-R600a-Isobutane.pdf>



Figura 8. Áreas de sumidero determinadas para 2050

Fuente: Drummond Ltd. – MAGNA-SIRGAS 2018 / Origen Nacional. (Versión ampliada)



Certificado de verificación

Documento original emitido por BVQI Colombia Ltda. (Versión ampliada)

DocuSign Envelope ID: B1B51E24-4D27-43E9-823E-F363727810C6



BUREAU
VERITAS

OPINIÓN DE DECLARACIÓN DE VERIFICACIÓN DE
GASES EFECTO INVERNADERO

DRUMMOND LTD.
Calle 72 No. 10-07 Oficina 1302 Bogotá, D.C., Colombia

BVQI Colombia Ltda., ha realizado la verificación de tercera parte al Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero a nivel de organización para DRUMMOND LTD., conforme a los requisitos establecidos en la Norma Internacional ISO 14064-3:2019 "Especificación con orientación, para la validación y verificación de declaraciones de Gases de Efecto Invernadero" y declara:

En opinión de BVQI Colombia Ltda., la declaración del inventario de GEI ha cumplido con la norma ISO 14064-1:2018, es en todos los aspectos materialmente correcta y es una representación justa de los datos y la información de naturaleza histórica que apoyan el inventario de GEI, considerando:

ISO 14064-1:2018.
"Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero".

Alcance:
Los resultados que se han aportado en la declaración de Emisiones de GEI a nivel de organización, por DRUMMOND LTD. como parte responsable de la información objeto de la verificación, corresponden a:

Categoría	t CO ₂ e/año
Categoría 1 - Emisiones directas	1.779.442,63
Categoría 2 - Emisiones indirectas por energía importada.	29.741,63
Categoría 3 - Emisiones indirectas de GEI causadas por el transporte	12.635.379,54
Categoría 4 - Emisiones indirectas de GEI causadas por productos que utiliza la organización	573.445,00
Categoría 5 - Emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de productos de la organización	61.529.669,05
Total Emisiones	76.547.677,85
Emisiones Biogénicas	35452,146
Remociones	20.565,73

Fin del alcance BVQI Colombia Ltda.

Certificado Número:
CO26.06214

Periodo del:
01/01/2025 al 31/12/2025

Aseguramiento: Razonable
Importancia relativa: 5%

Versión No.: 1

Fecha de emisión:
29 mayo 2026

Firmado por:
Carolina Prieto
—CARTOGRAFADORA—
Carolina Prieto Carranza
Gerente Técnico
Bureau Veritas Certification





Dirección del Organismo de Certificación: BVQI Colombia Ltda, Carrera 16 No 97-40 Torre 1 Oficina 401, Bogotá D.C. – Colombia

Para obtener más información sobre el alcance y la validez de este certificado, así como sobre la aplicabilidad de los requisitos del Sistema de Gestión, puede obtenerse consultando a la organización.

Para comprobar la validez del certificado, por favor escanear el Código QR. Cualquier modificación total o parcial por cualquier medio al registro original hará que pierda su validez.

SFS19 Local Certificate Template VV – rev 4 – 26octubre2025 – Página 1/1

← Volver al informe