

REPORTE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI

PERÍODO 2013

INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTOS:

Concentrados de Cobre y Molibdeno y Cátodos de Cobre, desde un enfoque “Cradle to Gate”.

Inventario Verificado conforme a la norma UNE ISO 14064-1:2006 y al referencial GHG PROTOCOL. Huella de Productos Verificada conforme a la norma PAS 2050:2011. Especificación para el análisis del ciclo de vida de emisiones de gases de efecto invernadero de productos y servicios.



Índice

2	1. MENSAJE DEL PRESIDENTE DE COLLAHUASI
5	2. ¿QUÉ ES EL INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y HUELLA DE CARBONO?
6	3. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS DE COLLAHUASI
6	3.1 Concentrado de Cobre
6	3.2 Concentrado de Molibdeno
6	3.3 Cátodo de Cobre
7	4. PROCESOS PRODUCTIVOS DE COLLAHUASI
7	4.1 ¿Cómo se obtienen los Concentrados de Cobre y Molibdeno?
9	4.2 ¿Cómo se obtienen los Cátodos de Cobre?
11	5. AÑO BASE PARA COMPARACIONES FUTURAS
11	6. AJUSTES EMISIONES GEI AÑOS ANTERIORES
12	7. FACTORES DE EMISIÓN
12	8. GASES DE EFECTO INVERNADERO
13	9. EXCLUSIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN DE GEI

15	10. INVENTARIO DE EMISIONES
15	10.1 Objetivos
15	10.2 Metodología del Inventario
15	10.2.1 Límites del Inventario
16	10.2.2 ¿Cómo calculamos nuestra Huella de Carbono?
17	10.2.3 Incertidumbre
17	10.3 Resultados
22	11. HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTOS: CONCENTRADOS DE COBRE Y MOLIBDENO Y CÁTODOS DE COBRE, DESDE UN ENFOQUE “CRADLE TO GATE”
22	11.1 Mapa del Proceso Productivo y Límites del Sistema
24	11.2 Metodología de cálculo
24	11.2.1 Identificación de fuentes de emisión
24	11.2.2 Asignación de emisiones
25	11.3 Resultados de cada unidad funcional del producto
28	12. ACCIONES DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN
28	12.1 Ejes de Acción
31	ANEXO. FACTORES DE EMISIÓN CONSIDERADOS
34	ANEXO. CERTIFICADOS

01

Mensaje del Presidente Ejecutivo



Sustentabilidad, pilar esencial

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM (Anglo American plc 44%; Glencore plc 44%; Mitsui & Co. Ltd 12%), es una empresa que produce concentrado de cobre, cátodos de cobre y concentrado de molibdeno. Está ubicada en la Región de Tarapacá a 4.400 metros sobre el nivel del mar y cuenta con el tercer mayor depósito de cobre en el mundo. La empresa basa su operación en la explotación a rajo abierto de tres yacimientos: Rosario, Ujina y Huinquintipa.

Somos una empresa minera y como tal, nos relacionamos con nuestro entorno. Por una parte, aportamos de manera relevante al erario nacional, así como también a las comunidades con las que trabajamos directamente en programas e iniciativas que favorecen al desarrollo local.

Asimismo, nuestra operación consume agua y energía, y realizamos diversos transportes, procesos y exploraciones. Todos ellos tienen un efecto en el medio ambiente del que nos hacemos cargo, no por un imperativo legal, sino por el profundo convencimiento que tenemos todos quienes trabajamos en Collahuasi de que nuestras acciones de hoy marcan la sustentabilidad del negocio, de la región, del país y el planeta.

Las crecientes emisiones de gases de efecto invernadero son la principal causa del Cambio Climático que ha provocado serios daños en los ecosistemas. Los fenómenos climáticos extremos marcaron la pauta del año 2013, tanto a nivel global como local, afectando a la sociedad, el medio ambiente y la economía. Los expertos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en su cuarto Informe sobre cambio climático 2007, advirtieron que de proseguir las emisiones de gases de efecto invernadero a una tasa igual o superior a la actual han aumentado en un 70% entre 1970 y 2004 el calentamiento crecería y el sistema climático mundial experimentaría durante el siglo XXI numerosos cambios, muy probablemente mayores que los observados durante el siglo XX.

Por ello, es imprescindible que se tomen medidas concretas. Y es eso lo que estamos haciendo en Collahuasi.

Nuestra Política de Sustentabilidad es el pilar que soporta el trabajo que se desarrolla en los distintos ámbitos. Dentro de esta línea de trabajo, contamos con un área específica que aborda los temas relacionados con eficiencia energética, energías renovables y cambio climático.

Desde sus inicios la compañía se ha comprometido a desarrollar sus actividades de forma sustentable, cumpliendo con la norma de Gestión Ambiental (ISO 14001). Además, dentro de las principales medidas que estamos implementando para mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, destaca el Sistema de Gestión de Energía (basado en la norma ISO 50.001), el cual busca mejorar el control y gestión de las distintas fuentes de energía utilizadas en la Compañía.

También desde el año 2010 se incluyó la metodología de construcción de curvas de abatimiento para el análisis de potenciales proyectos de mejora en el área de eficiencia energética y reducción de GEI.

En Energías Renovables el año 2012 se licitó y adjudicó la planta solar fotovoltaica ubicada en Pozo Almonte, con una capacidad instalada aproximada a los 25 MW, que suministra 60.000 MWH/año-equivalente a la energía que consumen 25.000 hogares en un año-lo que implica, una reducción anual de a lo menos 50.000 toneladas de dióxido de carbono.

A esto se sum a la construcción en Puerto Patache de una planta solar fotovoltaica de 300 kW de potencia, que además de suministrar energía al puerto, tendrá fines de investigación y difusión.

No conforme con eso la compañía se encuentra explorando la posibilidad de desarrollar las concesiones geotérmicas que posee en los sectores de Irruputuncu y Olca. En Collahuasi hemos adoptado como objetivo estratégico la medición del impacto en materia de cambio climático, siendo pionera en reportes de emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono.

El inventario de emisiones de gases de efecto invernadero que incluye este reporte fue elaborado usando una herramienta de contabilización basada en el GHG Protocol y siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14.064-1.

Además, por tercer año consecutivo, determinamos la Huella de Carbono de nuestros productos bajo la Norma inglesa PAS 2050:2011. Cabe señalar, con respecto a los registros históricos, que la compañía cuenta con información de inventario de GEI desde el año 2007, y desde 2009 para el caso de la Huella de Carbono de sus productos. Sin embargo, con la finalidad de contar con una metodología única y verificada por una Tercera Parte Independiente, se fijó para efectos oficiales el 2012 como Año Base, cuando nos convertimos en la primera compañía chilena en verificar su huella de carbono por una tercera parte independiente y de renombre internacional de manera voluntaria.

Este año una vez más el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero ha sido sometido a una verificación externa, con el máximo nivel de precisión, para brindar transparencia y credibilidad a todo el proceso. La verificación del inventario es un aspecto premiado en dos de los índices más prestigiosos que reconocen la sustentabilidad de las empresas: el Dow Jones Sustainability Index y el Carbon Disclosure Project, los cuales consideran la verificación independiente como parámetro de desempeño.

En nuestro caso, podemos contar con orgullo que el trabajo que Collahuasi ha venido desarrollando en esta materia ha sido reconocido por tercer año consecutivo con el Premio Mejor Huella de Carbono que entrega la Cámara Chileno Británica.

Respecto a los resultados 2013, expuestos en este reporte, las cifras fueron positivas. Es sabido que uno de los principales desafíos de la industria minera es la disminución en el tiempo de la Ley del mineral, como también el incremento de las distancias al interior de la mina por el crecimiento natural de la operación, lo que genera un aumento sostenido en el consumo de energía, el cual debe ser compensado con el incremento de la eficiencia en el uso de ésta y en el procesamiento de material.

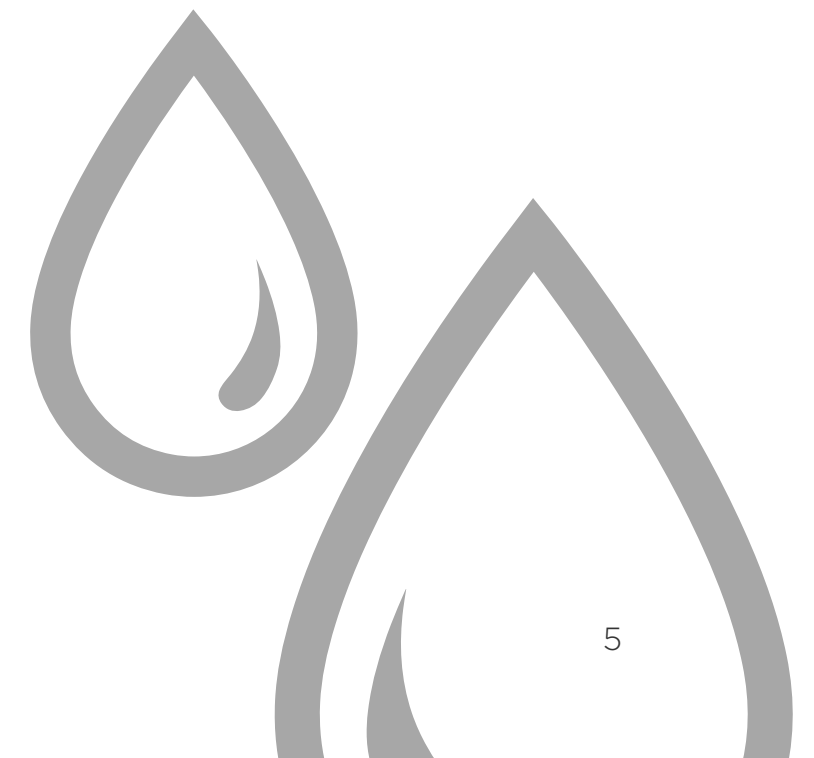
Es por esto que si bien nuestras emisiones para el año 2013 se incrementaron en un 8,53%, nuestra huella de carbono del Concentrado de Cu disminuyó en un 27% (1,2028 ton CO₂/ton Cu fino), al igual que la del Concentrado de Mo (1,2094 ton CO₂/ton Mo) mientras que la huella de carbono del Cátodo de Cu disminuyó en 4% (0,382 ton CO₂/cátodo Cu).

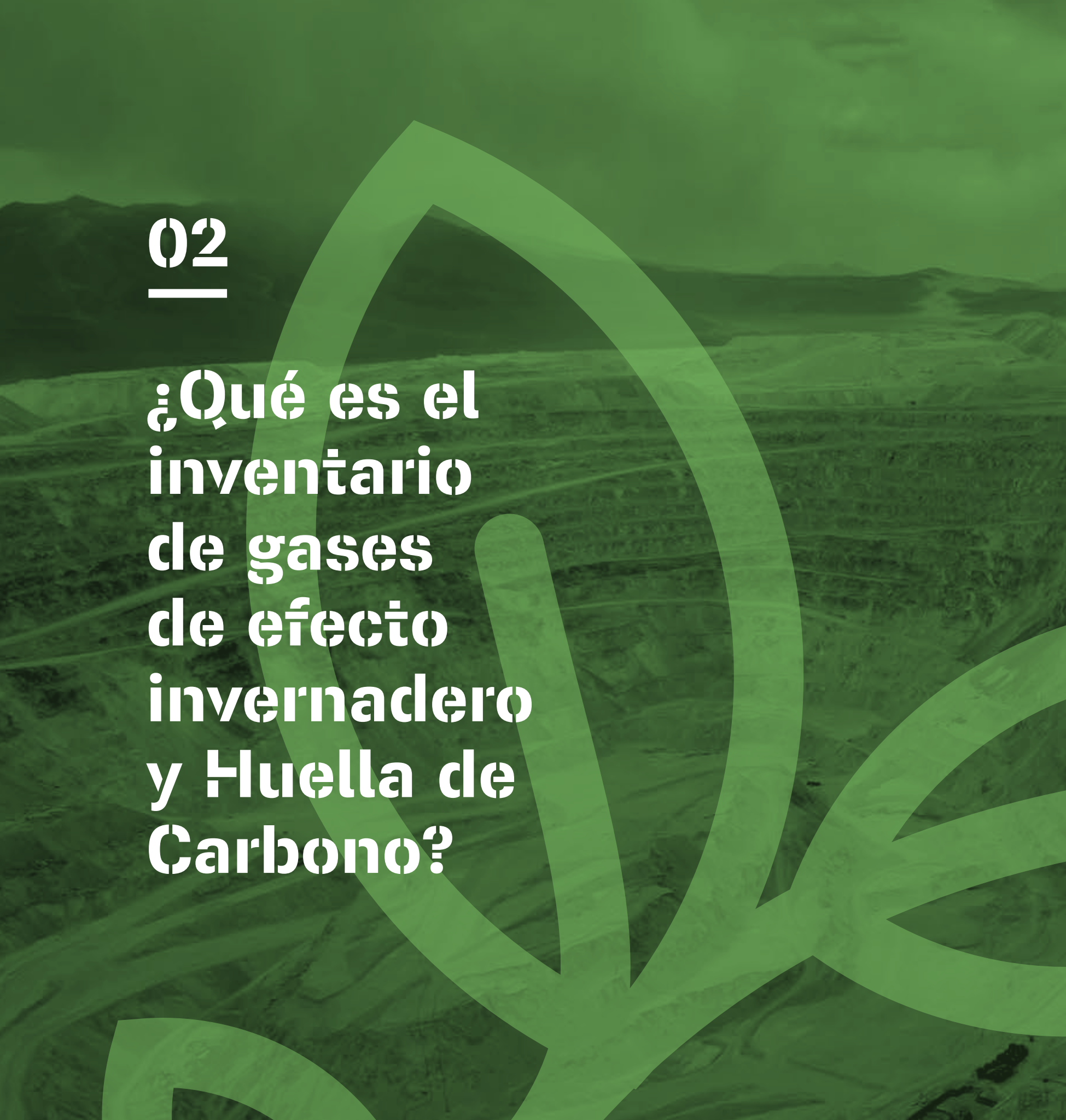
Finalmente, quisiera destacar el apoyo fundamental de cada una de las áreas de la Compañía para lograr un informe de estas características, que nos permite mostrar resultados que dan cuenta de una empresa líder, cuyo compromiso con el cuidado del medio ambiente está en el ADN de nuestra operación.

Jorge Gómez

Presidente Ejecutivo

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi





02

¿Qué es el inventario de gases de efecto invernadero y Huella de Carbono?

El Inventario de Gases de Efecto Invernadero corresponde a una declaración de la cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos hacia la atmósfera durante un período de tiempo específico (para efectos de este reporte, anual). Además, el inventario proporciona información sobre las actividades que causan estas emisiones.

La Huella de Carbono es definida como la totalidad de las emisiones de CO₂ y otros Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos por un individuo, organización, evento o producto. Estas emisiones son cuantificadas a través de un inventario de emisiones de GEI y expresadas en toneladas métricas de CO₂ equivalente (CO₂e).

La Huella de Carbono es vista internacionalmente como un indicador orientado a comprender y gestionar los impactos totales de las actividades productivas sobre el Cambio Climático, permitiendo ser usada como una herramienta eficaz para medir y divulgar las emisiones de GEI.

Desde esta perspectiva, la medición de la Huella de Carbono se considera como el primer gran paso para gestionar las emisiones de GEI, transformándose en un instrumento estratégico para comunicar, avalar, difundir y multiplicar el ejercicio de la responsabilidad ambiental, agregando valor a la Compañía.

03

Descripción de los Productos de Collahuasi

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi es una empresa minera extractiva y, por lo tanto, no comercializa productos terminados que sean de consumo directo. Su producto principal es el concentrado de cobre y obtiene como subproducto el concentrado de molibdeno, siendo éstas materias primas semi elaboradas entregadas para su elaboración final a los clientes. La empresa también produce cátodos de cobre.

Durante 2013, la compañía logró las metas de producción planteadas para el año, alcanzando las 444.509 toneladas de cobre, 37% más que el año 2012 equivalente al 7,7% del total del cobre fino producido en Chile. De ese total, 416.111 toneladas correspondieron a cobre fino contenido en concentrado y 28.398 toneladas a cobre fino contenido en cátodos. En tanto, su producción de molibdeno ascendió a 2.992 toneladas.

El 94% de las ventas de concentrado de cobre producido por Collahuasi en 2013 tuvo por destino los mercados de China, Chile, India y Japón. Mientras que el 86% de los cátodos de cobre fueron enviados a USA y China.

3.1. CONCENTRADO DE COBRE

Es el resultado final del proceso de concentración de cobre. Consiste en un material particulado y oscuro, consistente en mineral de cobre mezclado con impurezas con un contenido de humedad entre 8% y 10%. La ley de cobre del concentrado vendido por Collahuasi durante 2013 fue de 26,89%. La unidad funcional del concentrado de cobre producido por Collahuasi es una tonelada de concentrado de cobre entregada al usuario en su puerto de destino.

3.2. CONCENTRADO DE MOLIBDENO

Es un subproducto del proceso de concentración de cobre. Consiste en un material particulado, oscuro, consistente en mineral de molibdeno mezclado con impurezas, con un contenido de humedad de 3%. La ley del concentrado de molibdeno vendido por Collahuasi durante 2013 fue de 29.75%. La unidad funcional del concentrado de molibdeno producido por Collahuasi es una tonelada de concentrado de molibdeno entregada al usuario en su puerto de destino.

3.3. CÁTODO DE COBRE

El cátodo de cobre grado A de acuerdo con la norma BS EM 1978-1998 y ASTM B115-00, es el resultado final del proceso de lixiviación y electro-obtención de cobre. Consiste en una placa de cobre de aproximadamente 70 Kg. La pureza del cátodo vendido por Collahuasi durante 2012 fue de 99,99% en promedio. La unidad funcional del cátodo de cobre producido por Collahuasi es de un cátodo de cobre entregado al usuario en su puerto de destino.



The background image shows a mining site with a large, dark, rocky hillside. In the foreground, there are some structures and equipment, possibly part of a processing plant. A large, stylized, dark brown graphic is overlaid on the image, resembling a large, abstract letter 'C' or a stylized '4'.

04

Procesos Productivos de Collahuasi

4.1 ¿CÓMO SE OBTIENEN LOS CONCENTRADOS DE COBRE Y MOLIBDENO?

Exploración y estimación del yacimiento: El primer paso del proceso productivo tiene por objetivo ubicar concentraciones anómalas de mineralización sulfurada de cobre. Para ello, se realizan campañas de perforación con el fin de extraer muestras de roca (testigos) a las cuales se les realizan estudios mineralógicos, con el objetivo de reconocer el potencial cuprífero de la zona donde fueron extraídas. A partir de éstos también es posible reconocer otras características asociadas al yacimiento, como por ejemplo la geología, calidad de la roca, presencia de estructuras, niveles freáticos, etc. Todo esto provee de un gran soporte de información al proyecto que sumado a los resultados del muestreo de rocas y sondajes, da origen a la obtención de los recursos minerales disponibles. La definición de las reservas, que es una fracción del recurso mineral económicamente explotable, se realiza a través de una evaluación técnico económica, luego, si se obtiene una rentabilidad positiva, dentro de un escenario productivo, tecnológico y de sustentabilidad, se realiza la planificación de extracción de mineral con el objetivo de ser procesado por las líneas de concentración de minerales.

Extracción y chancado: Los minerales sulfurados provenientes de las Minas Rosario y Ujina, tienen su primera reducción de tamaño en un chancador primario. En Rosario éste tiene una capacidad de procesamiento de 150.000 toneladas por día, mientras que en Ujina de 100.000.

Este mineral es luego conducido mediante correas transportadoras hasta un almacenamiento techado de mineral, denominado Stock Pile, el cual tiene una capacidad de almacenamiento de 220.000 toneladas, lo que permite la continuidad operativa del proceso de la planta concentradora.

Molienda y Flotación: Estos procesos buscan reducir de tamaño el mineral extraído para poder separar los minerales de sulfuro de cobre de los minerales de ganga. Para esto el mineral se mezcla con agua, se tritura y se muele hasta obtener un tamaño de aproximadamente 0,23 milímetros, tras lo cual, comienza el proceso de flotación. El mineral entonces es mezclado con más agua, alcanzando un valor cercano al 32% de los sólidos, de modo que queda en suspensión, luego se mezcla con xantatos u otros reactivos que modifican la tensión superficial de burbujas de aire que son introducidas al sistema de manera que los sulfuros de cobre, cuya naturaleza es hidrofóbica, se adhieran a éstas y floten hacia la superficie.

Esto forma una espuma en la superficie, la cual es apartada como producto, el cual contiene habitualmente una ley entre 25% y 30% de cobre. Para mejorar la eficiencia del proceso se utiliza el acondicionamiento de la pulpa con cal para elevar el pH de la pulpa, haciendo que la recolección de sulfuros de cobre se vea mejorada en desmedro de los otros tipos de minerales sulfurados, como por ejemplo la Pirita (FeS_2). Los minerales que no han flotado en la celda de flotación se descartan como relaves.

Las pulpas producidas en el proceso de flotación son enviadas a estanques metálicos circulares llamados espesadores. Existen espesadores de concentrado de cobre y de relave (material pobre en cobre), en ellos el componente sólido de la pulpa se acumula en la parte inferior, mientras que gran parte del agua sube hacia la superficie por diferencia de peso. Este proceso se ve acelerado por la adición de floculante que permite la coalición de partículas de menor en mayor tamaño. El producto obtenido en la descarga de espesadores puede contener entre un 55% y 65% de sólidos. Por lo cual, el principal uso de éstos es recuperar agua para ser devuelta al proceso de concentración.

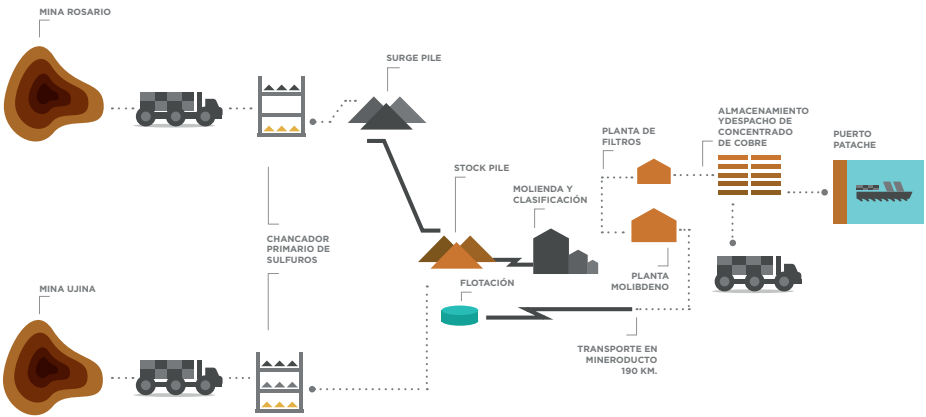
Filtrado y Embarque: El concentrado de cobre es enviado a través de un mineroducto hacia Puerto Patache. Cuando llega a puerto es tratado en una planta de recuperación de molibdeno, obteniéndose el concentrado de molibdeno como subproducto. Ambos concentrados son pasados por filtros donde se les retira el agua dejando un valor de humedad que va desde un 8% hasta un 10% en el producto final.

El concentrado de cobre es almacenado y embarcado en Puerto Patache para ser vendido a las fundiciones. Mientras que el concentrado de molibdeno es almacenado en sacos, los cuales son cargados en camiones los cuales los llevan a su comprador final.

El siguiente diagrama presenta el proceso productivo de los concentrados de cobre y molibdeno.

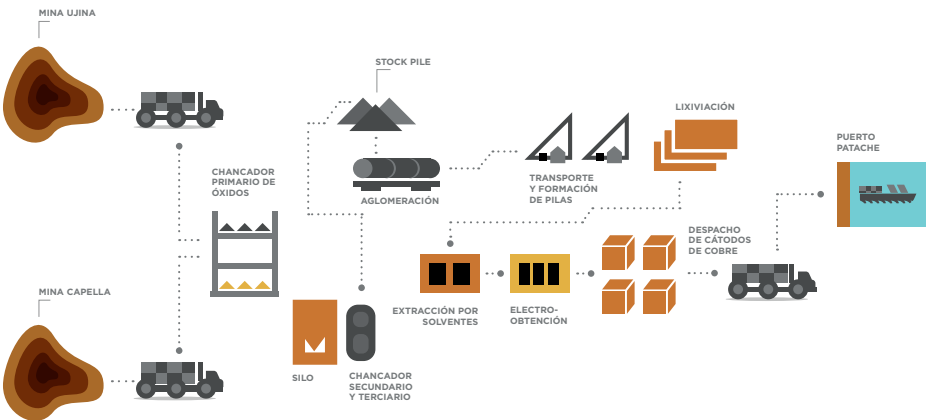
EXTRACCIÓN DE MINERAL / LÍNEA SULFUROS

Figura 1: Diagrama del proceso productivo del Concentrado de Cobre y Molibdeno de Collahuasi



EXTRACCIÓN DE MINERAL / LÍNEA ÓXIDOS

Figura 2: Diagrama del proceso productivo de los cátodos de Cobre de Collahuasi



4.2 ¿CÓMO SE OBTIENEN LOS CÁTODOS DE COBRE?

Exploración: La etapa inicial de exploración es similar para la obtención de concentrado de cobre y cátodos de cobre. En esta también se comienza con encontrar concentraciones anómalas de mineralización oxidada de cobre, para lo que se realizan campañas de perforación con el fin de extraer muestras de roca (testigos) a las cuales se le realizan estudios mineralógicos, con el objetivo de reconocer el potencial cuprífero de la zona donde fueron extraídas. A partir de éstos también es posible reconocer otras características asociadas al yacimiento, como por ejemplo la geología, calidad de la roca, presencia de estructuras, niveles freáticos, etc., entregando un gran soporte de información al proyecto y posteriormente sobre la base de los resultados del muestreo de rocas y sondajes, se da origen a la obtención de los recursos minerales disponible. La definición de las reservas, que es una fracción del recurso mineral económicamente explotable, se realiza a través de una evaluación técnico económico, luego, si se obtiene una rentabilidad positiva, dentro de un escenario productivo, tecnológico y de sustentabilidad, se realiza la planificación de extracción de mineral con el objetivo de ser procesados por las líneas de concentración de minerales.

Extracción y chancado: Los minerales oxidados provenientes de los distintos depósitos exóticos, sumado a una fracción de óxidos extraídos desde la Mina Rosario y Ujina son reducidos de tamaño a través de la etapa de chancado.

El mineral chancado se envía mediante correas transportadoras al Stock Pile de Óxidos, para luego pasar a la etapa de Curado/Aglomeración y Lixiviación.

Curado/Aglomeración: Este proceso consiste en adicionar ácido sulfúrico concentrado y agua al mineral en un tambor rotatorio para que ocurran dos fenómenos: la generación de sulfatos de cobre, producto de la reacción química entre el ácido y los óxidos de cobre; y la formación de glómeros de mineral, debido a que la mezcla de mineral, agua y ácido en el tambor rotatorio hace que las partículas finas se adhieran a las más gruesas. El mineral aglomerado permite ser irrigado de mejor forma en la siguiente etapa, Lixiviación. El tiempo de residencia del mineral en el tambor aglomerador es de, aproximadamente, 1 minuto.

Lixiviación: Este proceso tiene por objetivo la disolución de los óxidos y sulfatos de cobre que se encuentran en el mineral.

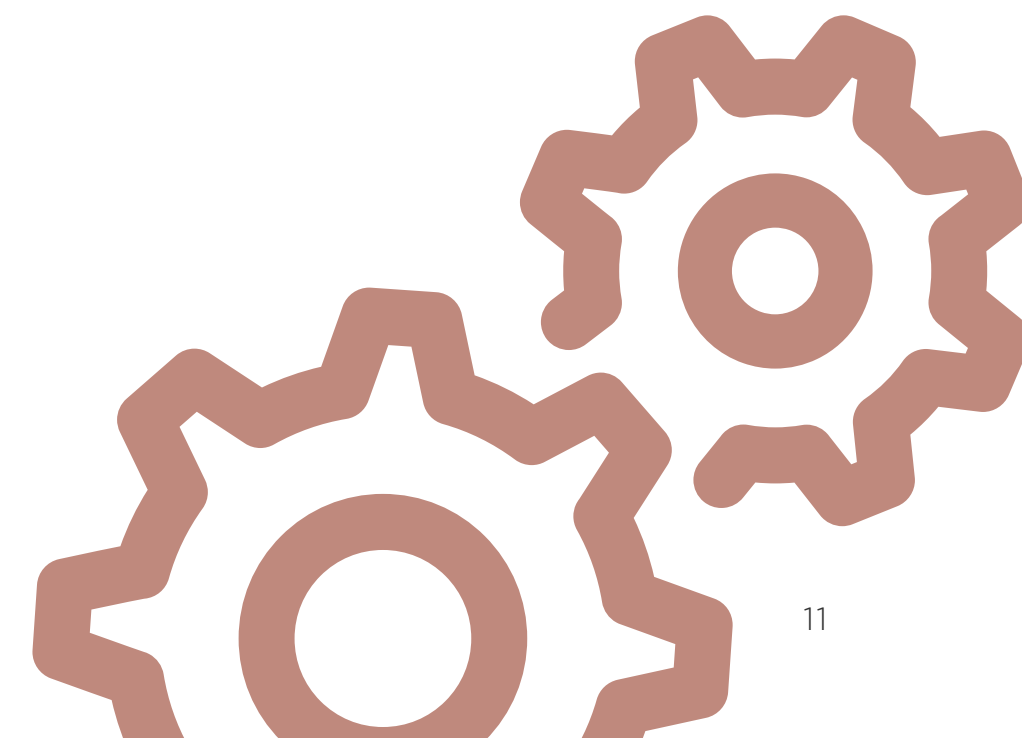
Para esto, el mineral aglomerado es depositado en una superficie impermeable formando una pila, la cual es regada posteriormente con una solución de refinación, que contiene 0,2 g/l de Cu_2^+ y 9 g/l de H_2SO_4 , aprox. Esta solución a medida que traspasa la pila reacciona químicamente con el mineral, aumentando el contenido de Cu_2^+ y disminuyendo el contenido de H_2SO_4 , el cual finalmente alcanza a 3 g/l de Cu_2^+ y 4 g/l H_2SO_4 aprox. Esta solución drenada de las pilas, es conducida mediante canaletas y cañerías hacia la piscina de PLS, desde donde es bombeada hacia la etapa de extracción por solvente. El periodo de tiempo para el proceso de lixiviación es 200 días aproximadamente.

Extracción por solventes y electro obtención:

Este proceso busca separar y purificar el cobre de la solución obtenida en la lixiviación. La solución de cobre es mezclada con solventes orgánicos (hidrocarburos) y extractantes (comúnmente aldoxinas y cetoxinas) los cuales son inmiscibles (no se mezclan), los iones Cu_2^+ son altamente atraídos por los extractantes transfiriéndose desde la solución acuosa (proveniente de la lixiviación) a la solución orgánica. La solución orgánica (ahora cargada con cobre), es contactada con solución electrolito pobre, proveniente de la nave de electro obtención,

40 g/l Cu_2^+ y 195 g/l H_2SO_4 , generándose electrolito rico 44 g/l de Cu_2^+ y 185 g/l de H_2SO_4 . Este electrolito rico es filtrado y enviado a celdas electrolíticas donde se produce la electroobtención.

Las celdas electrolíticas tienen dispuestas en su interior ánodos (polo positivo) y cátodos (polo negativo). El ánodo es una placa de una aleación Pb-Ca-Sn, y el cátodo es una placa de acero inoxidable. En estas celdas se aplica una corriente eléctrica directa, de muy baja intensidad, que entra por el ánodo y sale por el cátodo. El ion Cu_2^+ contenido en la solución es atraído por la carga negativa del cátodo y migra hacia él, depositándose en la superficie de esta placa como cobre metálico. El tiempo necesario para sacar o cosechar cátodos de cobre con un peso aproximado de 45 kg es de siete días. Finalmente, estos cátodos de cobre son transportados en camiones a las instalaciones de los compradores o al puerto de embarque donde son enviados vía marítima a compradores en el extranjero.



05

Año Base para Comparaciones Futuras

La compañía posee registros de emisiones de GEI desde 2007 a la fecha. Sin embargo, con la finalidad de contar con una metodología única y verificada por una tercera parte independiente, se fijó para efectos oficiales 2012 como Año Base.

06

Ajustes Emisiones GEI Años Anteriores

Las emisiones absolutas del Inventario de Gases de Efecto Invernadero aumentaron en un 8,53%, esto se debe principalmente al aumento del factor de emisión del SING, el cual se incrementó en un 11,12% con respecto al usado el año anterior. Luego de superar los problemas operacionales que atravesó la compañía durante el año 2012, las emisiones unitarias (emisión producto/producción producto) disminuyeron en un 27% para el concentrado de cobre y molibdeno, y en un 4% para cátodos de cobre.

EMISIONES TOTALES
DESGLOSADAS POR ALCANCE Y AÑO / Tabla 1: (en ton. de CO₂e)

EMISIONES POR ALCANCE	AÑO 2012 (t. de CO ₂ e)	AÑO 2013 (t. de CO ₂ e)	Variación (base 2012)
EMISIONES DIRECTAS (Alcance 1)	472.461	470.021	-0,52%
EMISIONES INDIRECTAS (Alcance 2)	902.927	1.049.265	16,21%
OTRAS EMISIONES INDIRECTAS (Alcance 3)	378.274	383.674	1,43%
EMISIONES TOTALES	1.753.662	1.902.960	8,53%

EMISIONES CONCENTRADO DE COBRE,
DESGLOSADAS POR PROCESO Y AÑO / Tabla 2: (en ton. de CO₂e)

CONCENTRADO DE COBRE	AÑO 2012 (t. de CO ₂ e)	AÑO 2013 (t. de CO ₂ e)	Variación (base 2012)
ACTIVIDAD DE APOYO	185.141	224.185	21%
PROCESO DE EXPLORACIÓN	8.234	9.029	10%
PROCESO MINA ROSARIO	460.785	470.557	2%
PROCESO MINA UJINA	19.717	14.514	-26%
PROCESO PLANTA CONCENTRADORA	803.753	928.345	16%
PROCESO TRANSPORTE MARÍTIMO DE COCNENTRADO DE COBRE	49.863	76.251	53%
PROCESO TRANSPORTE TERRESTRE DE CONCENTRADO DE COBRE	8.703	12.787	47%
TOTAL	1.536.196	1.735.668	13%
PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE	934.845	1.443.064	54%
HUELLA DE CARBONO DEL CONCENTRADO DE COBRE	1,6433	1,2028	-27%

EMISIONES CÁTODOS
DESGLOSADAS POR PROCESO Y AÑO / Tabla 3: (en ton. de CO₂e)

CÁTODOS DE COBRE	AÑO 2012 (t. de CO ₂ e)	AÑO 2013 (t. de CO ₂ e)	Variación (base 2012)
ACTIVIDAD DE APOYO PARA PRODUCIR CÁTODOS DE COBRE	27.933	15.406	-45%
PROCESO DE EXPLORACIÓN	1.242	620	-50%
PROCESO MINA ROSARIO	1.584	11.957	655%
PROCESO MINA HUINQUINTIPA	11.624	6.849	-41%
PROCESO PLANTA LIXIVIACIÓN	164.803	119.136	-28%
PROCESO TRANSPORTE MARÍTIMO DE CÁTODOS	1.741	1.184	-32%
EMISIONES TOTALES DE LA PRODUCCIÓN DE CÁTODOS	208.927	155.152	-26%
PRODUCCIÓN DE CÁTODOS	36.806	28.398	-23%
PESO DE UN CÁTODO	70	70	
EMISIONES POR TONELADA DE PRODUCTO	5,6764	5,463	-4%
HUELLA DE CARBONO DEL CÁTODO DE COBRE	0,3974	0,3824	-4%

EMISIONES CONCENTRADO DE MOLIBDENO
DESGLOSADAS POR PROCESO Y AÑO / Tabla 4: (en ton. de CO₂e)

CONCENTRADO DE MOLIBDENO	AÑO 2012 (t. de CO ₂ e)	AÑO 2013 (t. de CO ₂ e)	Variación (base 2012)
ACTIVIDADES DE APOYO	1.017	1.559	53%
EXPLORACIÓN	45	63	39%
MINA ROSARIO	2.480	3.273	32%
MINA UJINA	108	101	-7%
PLANTA CONCENTRADORA	4.415	6.458	46%
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO	3	88	2.574%
TRANSPORTE TERRESTRE DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO	418	597	43%
TOTAL	8.487	12.140	43%
PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO	5.135	10.038	95%
HUELLA DE CARBONO DEL CONCENTRADO DE MOLIBDENO	1,6526	1,2094	-27%

07

Factores de Emisión

Los factores de emisión utilizados para los cálculos se presentan en el ANEXO FACTORES DE EMISIÓN CONSIDERADOS. Respecto al criterio de uso, Collahuasi ha definido utilizar los factores de emisión de los distintos contaminantes correspondientes al año anterior, por lo que para efecto del Inventario y Huella de Carbono 2013, se utilizaron los factores 2012. Este método de utilizar los factores de emisión del año anterior será el procedimiento en que se reportaran las emisiones futuras. Este criterio permite dar continuidad y coherencia a la gestión interna desarrollada durante el año al interior de la Compañía, sin tener que modificar una vez cerrado el año todos los resultados intermedios obtenidos en cada mes.

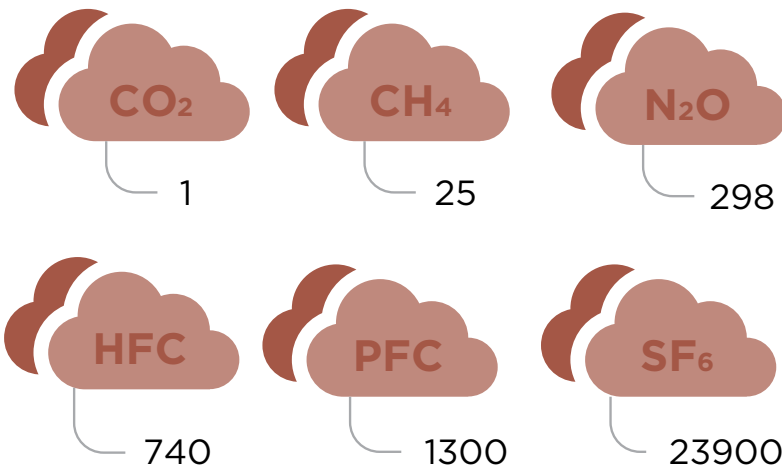
Para el periodo 2014 se actualizarán los factores de emisión de insumos, productos y servicios usados en el cálculo de emisiones, lo que podría generar cambios respecto a los valores prestados en este reporte. Además, como parte de las mejoras implementadas, se ha definido que los factores de emisión serán actualizados cada 3 años, exceptuando el caso del factor de emisión eléctrico, donde se aplicará el criterio explicado anteriormente.

08

Gases de Efecto Invernadero

Se consideraron emisiones de los seis gases de efecto invernadero reconocidos por el Protocolo de Kyoto:

- DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂);
- METANO (CH₄);
- ÓXIDO NITROSO (N₂O);
- HIDROFLUOROCARBONOS (HFCS);
- PERFLUOROCARBONOS (PFCS); Y
- HEXAFLUORURO DE AZUFRE (SF₆).



Los potenciales de calentamiento global de cada gas usados para estimar la equivalencia del gas en términos de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) fueron obtenidos directamente de la metodología PAS 2050.

La unidad de potencial de calentamiento global corresponde al potencial de efecto invernadero correspondiente al CO₂, por lo que un gas de efecto invernadero estará contabilizado en términos de CO₂e que significa el potencial de efecto invernadero equivalente en CO₂.





09

Exclusión de Fuentes de Emisión de GEI

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi optó por excluir las fuentes de emisión que no cumplieran con el margen de materialidad definido anteriormente y aquellas que no abarcaran más del 1% del inventario, pero cuantificando al menos el 95% de éste. Algunas fuentes, cuyo aporte es menor al 1%, fueron incluidas con el fin de darle integridad al inventario. La capacidad de gestión interna sobre las fuentes de emisión también fue una variable importante al momento de tener que excluir alguna fuente. Entre las fuentes que son excluidas bajo esta definición se encuentran:

Emisiones de las oficinas de Iquique y Santiago: Se realizó una estimación de las emisiones asociadas al consumo eléctrico y transporte de empleados de las oficinas en 2010 para fines de determinar su inclusión o exclusión en el inventario de emisiones. El resultado de este ejercicio fue un total de 193 [t de CO₂e], lo cual representó solo el 0,012% del inventario. Considerando que las oficinas de Iquique son de menor tamaño, tampoco se espera que éstas lleguen a ser materiales. El esfuerzo de logística mensual para llevar el registro de consumos y transporte no hace viable su inclusión en el inventario. Estas emisiones serán consideradas en 2015, una vez implementada la plataforma informática que facilite la captura y análisis de datos.

Emisiones de la descomposición de residuos orgánicos en la operación: La ausencia de precipitaciones y las condiciones climáticas locales de la Mina resultan en la momificación de residuos sólidos en terreno, lo que impediría la generación de metano por degradación biológica anaeróbica en el relleno sanitario.

Tratamiento de aguas servidas: La operación minera cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas que consiste en un reactor aeróbico. Se estima que la instalación tiene un funcionamiento óptimo, ya que sus efluentes están acordes a la normativa de aguas. Sobre la base de lo anterior, se supone que en dicho reactor no se formarían espacios anaeróbicos en los cuales se podría generar metano. La metodología del IPCC (IPCC Guidelines for GHG Inventories. Volume 5: Waste) para estos casos indica que el Factor de Emisión de Metano de sistemas de tratamiento aeróbico puede ser igual a cero cuando éstos funcionan adecuadamente.

Ciclo de vida de combustibles del SING: No se incluyen las emisiones asociadas al ciclo de vida de los combustibles usados por empresas generadoras en la producción de electricidad, la que es inyectada al SING y del cual se abastece Collahuasi. No se cuenta con información del ciclo de vida de los combustibles de las empresas, y usar información del Reino Unido (publicada por DEFRA) no es aceptable por la diferencia entre las matrices energéticas de Chile y Reino Unido.

Cambio de Uso de Suelo: Las emisiones asociadas al cambio de uso de suelo hecho al iniciar la construcción de las instalaciones de Collahuasi no han sido estimadas por la ausencia de metodologías en las guías del IPCC para determinar las emisiones asociadas al cambio de uso de suelo de terrenos rocosos y montañosos de tan escasa vegetación.

Siguiendo lo definido en el Capítulo 2 de la “Publicación del IPCC sobre las buenas prácticas para UTCUS,” el área donde está Collahuasi correspondía a la categoría de “Otras Tierras”, definidas como terrenos comprendidos de suelo desnudo, roca y otras áreas de tierra no gestionada, que no entran en ninguna de las otras cinco categorías. Según las buenas prácticas del IPCC, al no presentarse cambios de categoría de uso de suelo, las emisiones del emplazamiento de Collahuasi en esta zona no forman parte del inventario de emisiones.

Gases Refrigerantes: Collahuasi está a una altitud cercana a los 4.000 msnm, donde el uso de sistemas de climatización apuntan a calentar más que a enfriar, por lo que el uso de gases refrigerantes es mínimo y restringido a las oficinas de Iquique y Santiago, donde su aporte al inventario total es marginal y no material.

Insumos: Las emisiones asociadas al ciclo de vida de algunos insumos estratégicos de Collahuasi fueron excluidos ya que no se cuenta con el factor de

emisión para estimarlas. Uno de estos insumos de la operación es el sulfhidrato de sodio (NaHS), consumiéndose un total de 2.666[t]. Otro insumo significativo pero excluido son los reactivos de flotación usados en el proceso de concentración del mineral.

Bienes capitales: Las emisiones asociadas a la producción de bienes capitales (maquinaria y edificios cuya vida útil supera un año) son excluidos del análisis siguiendo los lineamientos de la PAS2050.

Transporte terrestre de lubricantes: Collahuasi optó por incluir los lubricantes como fuente de emisión en su inventario, considerando las emisiones de su producción, uso y disposición final. Sin embargo, no fue posible gestionar la información de la etapa de transporte terrestre de lubricantes, por lo que fue excluida del inventario.

Fugas de Hexafluoruro de Azufre (SF₆) en interruptores de alto voltaje: Los interruptores de alto voltaje presentes en Collahuasi usan SF₆ como aislante en su circuito, el cual es un gas con un alto potencial de calentamiento global y su fuga podría resultar material para el inventario. Sin embargo, las fugas en estos equipos son poco frecuentes, y en Collahuasi existe un protocolo de revisión de fugas para prevenir que ocurran estas situaciones. Además, los equipos cuentan con alarma de bajas de densidad, y ésta no ha sido activada.



10

Inventario de Emisiones de GEI

10.1 OBJETIVOS

Este proceso de inventario y gestión de emisiones de GEI tiene como objetivo calcular y reportar la Huella de Carbono de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi para identificar oportunidades de gestión que permitan reducir el impacto de las actividades de la compañía sobre el calentamiento global. Este reporte cumple con la meta de presentar los resultados del inventario de emisiones GEI para 2013.

10.2 METODOLOGÍA DEL INVENTARIO

10.2.1 LÍMITES DEL INVENTARIO

Para realizar la contabilidad y reporte de los gases de efecto invernadero asociados al ciclo productivo de Collahuasi, se siguieron los lineamientos del Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (ECCR) del GHG Protocol, ampliamente aceptado a nivel gubernamental, de empresas y ONG's, cumpliendo también con los requisitos de la norma ISO 14.064-1.

Límite Organizacional: Se estableció un criterio de control operacional, en el que se consideró dentro del inventario de emisiones todas las actividades originadas durante las operaciones de Collahuasi que generan emisiones de GEI.

Límites Operacionales: El perímetro operacional del inventario de emisiones de Collahuasi fue definido siguiendo los principios de contabilidad propuestos por el GHG Protocol e ISO14064-1, definiéndose el siguiente perímetro operacional:

Se consideran las emisiones resultantes de la empresa a lo largo de la cadena de valor de la misma desde la exploración minera hasta el desembarque del concentrado de cobre o cátodos en el puerto de destino.

La cadena de valor se limita en el puerto de destino debido a:

1. Es la práctica común de los inventarios de GEI en el país.
2. No se cuenta con información de calidad en eslabones posteriores.
3. La compañía no tiene control alguno sobre la gestión del producto una vez que éste se encuentre en manos del usuario.

Las emisiones dentro de este perímetro se clasifican en tres alcances, según lo establecen el GHG Protocol y la norma ISO 14064-1.

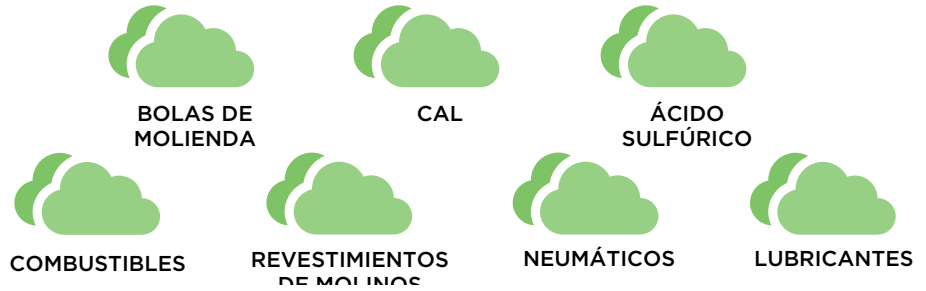
ALCANCE 1: Emisiones directas. Se consideran como emisiones directas todas aquellas emisiones de GEI generadas en fuentes que son propiedad o controladas por la administración de la Compañía.

Para el caso de las emisiones fugitivas, se considera como emisión directa toda aquella fuga de equipos de refrigeración/climatización pertenecientes u operados directamente por Collahuasi. Sobre la base de lo anterior, se incluye como Alcance 1 las emisiones de la actividad de empresas contratistas cuyo contrato está asociado al servicio de fragmentación y el transporte terrestre de mineral y producto, ya que es Collahuasi quien determina los parámetros de operación de estos servicios.

ALCANCE 2: Emisiones indirectas de Energía. Se consideran como emisiones indirectas todas aquellas resultantes de la generación de energía (vapor, calor o electricidad) fuera de los límites organizacionales de Collahuasi. Debido a la posición geográfica de la faena, se consideran las emisiones asociadas al consumo de electricidad de la operación desde las plantas generadoras del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) y del Sistema Interconectado Central (SIC) para el caso de las oficinas corporativas en Santiago.

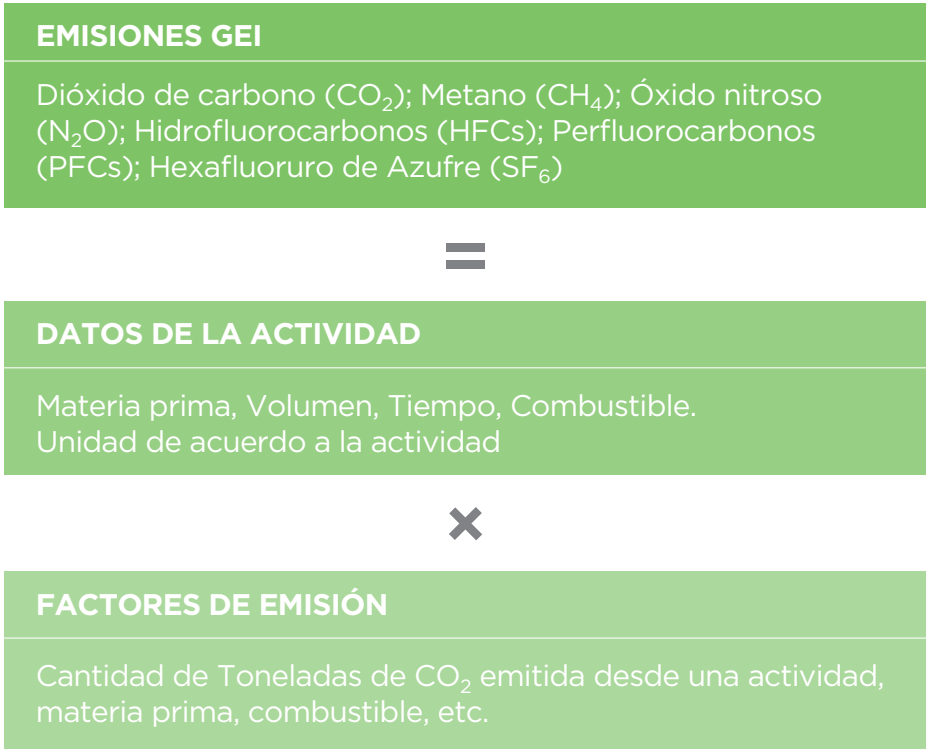
ALCANCE 3: Otras emisiones indirectas. Dentro de esta categoría se incluyen aquellas emisiones asociadas a las actividades de terceros como resultado de las necesidades o actividades de Collahuasi. Se consideran aquellas emisiones resultantes de la actividad de contratistas que presten servicios a la

empresa y sobre los cuales Collahuasi no tiene control operacional sobre las emisiones asociadas a la producción de insumos estratégicos y emisiones resultantes de la actividad de la empresa independiente de los acuerdos contractuales que ésta mantenga asociadas a viajes de negocios. Se consideraron otras emisiones indirectas asociadas al ciclo de vida de los siguientes insumos estratégicos:



10.2.2 ¿CÓMO CALCULAMOS NUESTRA HUELLA DE CARBONO?

La aproximación más común para calcular las emisiones de GEI es mediante la multiplicación de datos de actividad de Collahuasi por factores de emisión documentados. Un factor de emisión indica la cantidad de un contaminante específico, emitida desde una determinada actividad por unidad de producto, volumen, duración, cantidad de materia prima o combustible, etcétera. Es decir, en la que se expresa el denominado “dato de actividad”.



Los lineamientos del IPCC (IPCC, 1996) fueron los más utilizados en el cálculo de nuestra huella. Sin embargo, también fueron utilizadas otras fuentes de información, como la publicada por el Ministerio de Energía para el factor de emisión de la electricidad y combustibles en fuentes fijas. En otros casos, se usaron datos provenientes de software de análisis de ciclo de vida para estimar las emisiones de producción de insumos. Para otras emisiones del ciclo de vida de insumos y de transporte se utilizó información publicada por el DEFRA del Reino Unido. En algunos casos, los proveedores reportaron sus emisiones directamente a Collahuasi, facilitando así el proceso de inventario.

10.2.3 INCERTIDUMBRE

La incertidumbre estimada de las emisiones es una combinación de las incertidumbres en los factores de emisión y las de los correspondientes datos de actividad. Los factores de emisión empleados en el inventario de GEI de la empresa fueron extraídos de fuentes oficiales y específicos para cada categoría de fuentes. La selección de estos factores de emisión se orienta para minimizar, en la medida de lo posible, la incertidumbre. Salvo que se disponga de claras evidencias en contrario, se supone que las funciones de densidad de probabilidad son normales.

Los datos de actividad utilizados son de gestión interna, revisados y validados por cada gerencia. Otros datos de actividad son el resultado de estimaciones usando la mejor información disponible. Según la orientación sobre la evaluación de incertidumbre desarrollado por el ECCR del GHG Protocol, podemos concluir que el origen de los datos de actividad garantiza la certeza de las diferentes fuentes de emisión de GEI.

10.3 RESULTADOS

A continuación se presenta el inventario de emisión de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, empezando por la distribución de emisiones por cada uno de los tres alcances definidos. Con el fin de agrupar las emisiones de forma homogénea, se han definido una serie de instalaciones de forma coincidente con los procesos que realiza la Compañía. A continuación, se incluyen las emisiones de GEI clasificadas según alcances y procesos:

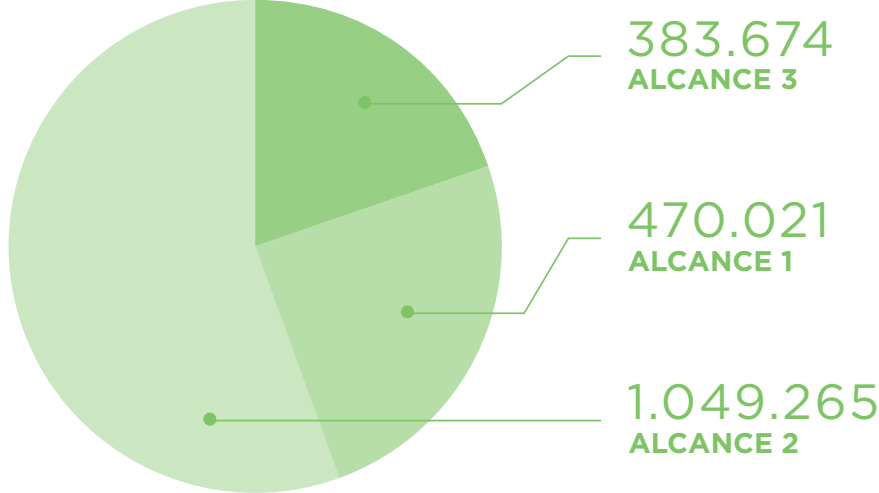
EMISIONES DE GEI POR PROCESOS PRINCIPALES

Tabla 5: Emisiones totales desglosadas por instalación y alcance (en ton. de CO₂e)

AREA	ALCANCE 1	ALCANCE 2	ALCANCE 3	TOTAL
ACTIVIDADES APOYO CONTRATISTAS	--	--	17.658	17.658
EXPLORACIÓN	123	--	9.588	9.712
LIXIVIACIÓN	19.309	78.370	21.457	119.136
MINA HUINTINQUIPA	6.802	--	48	6.849
MINA ROSARIO	396.998	72.470	16.319	485.787
MINA UJINA	10.996	3.582	37	14.614
OTROS PROCESOS	7.624	89.319	13.090	110.033
PLANTA CONGENERADORA	6.818	--	25	6.843
PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES	--	--	104.720	104.720
SÚLFUROS	21.350	805.525	121.313	948.188
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CÁTODOS DE COBRE	--	--	1.184	1.184
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO DE COBRE	--	--	76.251	76.251
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO	--	--	88	88
VIAJES DE NEGOCIOS	--	--	1.896	1.896
TOTAL [Ton/CO ₂ e]	470.021	1.049.265	383.674	1.902.960

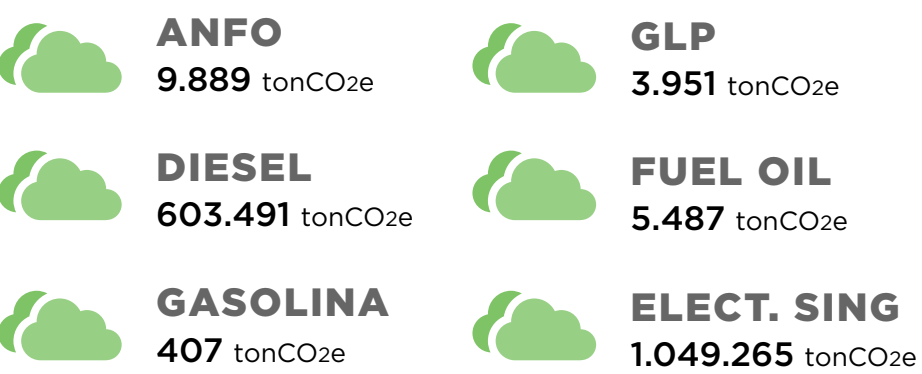
EMISIONES TOTALES DE GEI DE COLLAHUASI POR ALCANCE

Figura 3: (en ton. de CO₂e)



EMISIONES SEGÚN FUENTE ENERGÉTICA, ALCANCES I,II Y III

Tabla 6: (en ton de CO₂e)

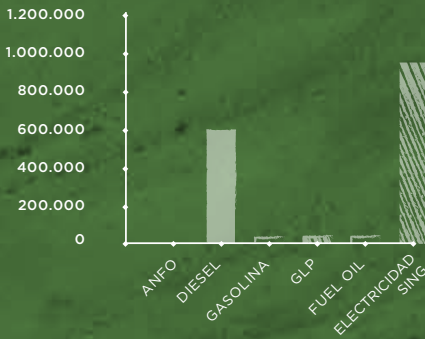


DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE GEI / ALCANCE 2 / Figura 4.



EMISIONES DE GEI CORRESPONDIENTES A CONSUMOS ENERGÉTICOS

Figura 5: (en ton. de CO₂e)



DETALLE DE EMISIONES DE GEI DIRECTAS (ALCANCE I) SEGÚN COMBUSTIBLE

Tabla 7: Emisiones directas (Alcance I) desglosadas según el combustible asociado a su origen (en ton. de CO₂e)

FUENTE DE EMISIÓN ALCANCE I	GAS DE EFECTOINVERNADERO (ton)			TOTAL (ton) CO ₂ e
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
ANFO	8.858	0,5	3,42	9.889
DIESEL	409.601	22	139	451.515
GASOLINA	314	0,11	0,04	328
GLP	3.452	0,05	0,01	3.455
FUEL OIL	4.818	0,19	0,04	4.834
TOTAL	427.043	23	142	470.021

EMISIONES DE GEI TOTALES SEGÚN FUENTE ENERGÉTICA

Tabla 8: Emisiones de GEI del área de exploración (en ton de CO₂e)

EXPLORACIÓN				
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	UNIDAD	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
GERENCIA DE EXPLORACIÓN	DIESEL	LITROS	1	118
GERENCIA DE EXPLORACIÓN	GASOLINA	LITROS	1	5
EXPLORACIÓN	DIESEL	LITROS	3	9.588
				9.712

EMISIONES DE GEI MINA HUINQUINTIPA

Tabla 9: (en ton de CO₂e)

MINA HUINQUINTIPA				
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	ALCANCE	EMISIONES ANUALES	
TRONADURA	DIESEL	3	11	
TRONADURA	ANFO	1	28	
TRANSPORTE DE MINERAL	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	6.749	
EQUIPOS AUXILIARES	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	17	
OTROS	GASOLINA	1	0	
EQUIPOS AUXILIARES	DIESEL F. FIJA	1	1	
OTROS	DIESEL	1	6	
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	NUMÁTICOS (GENÉRICO)	3	35	
ABASTECIMIENTO DE NEUMÁTICOS	DIESEL	3	0	
TRANSPORTE MARÍTIMO DE NEUMÁTICOS	VARIOS	3	2	
				6.849

EMISIONES DE GEI MINA ROSARIO

Tabla 10: (en ton CO₂e)

MINA ROSARIO			
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
PERFORACIÓN	ELECTRICIDAD SING 2012	2	14.956
CICLO DE VIDA E INSUMOS	NEUMÁTICOS (GENÉRICO)	3	11.894
TRONADURA	DIESEL	3	3.783
TRONADURA	ANFO	1	9.838
CARGUIO	ELECTRICIDAD SING 2012	2	40.887
TRUCK SHOP	ELECTRICIDAD SING 2012	2	5.723
BOMBAS DE AGUA	ELECTRICIDAD SING 2012	2	2.919
CARGUIO	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	19.804
TRANSPORTE DE MINERAL	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	319.458
EQUIPOS AUXILIARES	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	39.850
EQUIPOS AUXILIARES	DIESEL F. FIJA	1	2.289
OTROS	DIESEL	1	5.703
OTROS	GASOLINA	1	56
OTROS	ELECTRICIDAD SING 2012	2	7.984
ABASTECIMIENTO NEUMÁTICOS	DIESEL	3	108
TRANSPORTE MARÍTIMO DE NEUMÁTICOS	VARIOS	3	534
			485.787

EMISIONES DE GEI DE LA MINA UJINA

Tabla 11: (en ton de CO₂e)

MINA UJINA			
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	NUMÁTICOS (GENÉRICO)	3	25
CONSUMO ELÉCTRICO	ELECTRICIDAD SING 2012	2	3.582
TRONADURA	DIESEL	1	10
TRONADURA	ANFO	1	23
TRANSPORTE DE MINERAL	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	10.950
EQUIPOS AUXILIARES	DIESEL PARA MAQUINARIA PESADA	1	16
OTROS	GASOLINA	1	0
EQUIPOS AUXILIARES	DIESEL F. FIJA	1	1
OTROS	DIESEL	1	5
ABASTECIMIENTO DE NEUMÁTICOS	DIESEL	3	0
TRANSPORTE MARÍTIMO DE NEUMÁTICOS	VARIOS	3	1
			14.614

EMISIONES DE GEI DE LA CONCENTRADORA

Tabla 12: (en ton de CO₂e)

CONCENTRADORA				
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	UNIDAD	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
CHANCADO PRIMARIO ROSARIO	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	5.995
CHANCADO PRIMARIO UJINA	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	2.268
CHANCADO PEBBLES	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	7.100
CHANCADO PRIMARIO SULFURO RO	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	38.302
FLOTACIÓN ALIM. N°1 Y 2	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	71.964
REMOLIENDA ALIM. N°1 Y 2	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	55.289

▶ Continuación gráfico anterior

CICLO DE VIDA DE INSUMOS	CORAZAS DE MOLINO	Kg de ACERO	2	7
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	RECICLAJE DE ACERO	Kg de ACERO	3	3
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	BOLAS DE MOLIENDA	Ton de ACERO	3	127
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	RECICLAJE DE ACERO	Ton de ACERO	3	54
MOLIENDA SAG N°1	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	50.426
MOLIENDA SAG N°2	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	51.066
MOLIENDA	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	432.681
FLOTACIÓN	DIESEL F. FIJA	Litros	1	4.864
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	CAL (CaO)	Ton de CAL	3	109.742
ESPESADORES ALIM. N°1 Y 2	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	39.166
BOMBAS GEHO (X EQUIPO)	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	6.343
TRANQUE DE RELAVES (REC. AGUA N°1)	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	28.473
GERENCIA CONCENTRADORA	DIESEL	Litros	1	432
GERENCIA CONCENTRADORA	GASOLINA	Litros	1	15
SULFUROS PATACHE	DIESEL	Litros	1	369
SULFUROS PATACHE	GASOLINA	Litros	1	15
SULFUROS PATACHE	ELECTRICIDAD SING 2012	KWh	2	16.452
OTROS PATACHE	DIESEL	Litros	1	2.270
TRANSPORTE DE CONCENTRADO COBRE	DIESEL	Litros	1	12.787
TRANSPORTE DE CONCENTRADO MOLIBDENO	DIESEL	Litros	1	597
ABASTECIMIENTO CAL	DIESEL	Litros	3	8.423
ABASTECIMIENTO REVESTIMIENTO MOLINOS	DIESEL	Litros	3	172
TRANSPORTE MARÍTIMO REVESTIMIENTOS MOLINO	MONTREAL, CANADA	IQQ	3	272
TRANSPORTE MARÍTIMO BOLAS DE MOLIENDA	VARIOS	IQQ	3	2.626

948.188

EMISIONES DE GEI DEL ÁREA DE LIXIVIACIÓN

Tabla 13: (en ton de CO₂e)

LIXIVIACIÓN			
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	CORAZAS DE MOLINO	3	1
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	RECICLAJE DE ACERO	3	0,5
CHANCADO PRIMARIO	ELECTRICIDAD SING 2012	2	2.268
CHANCADO 2 Y 3	ELECTRICIDAD SING 2012	2	6.244
AGLOMERADO Y RIEGO PILAS	ELECTRICIDAD SING 2012	2	7.095
BOMBAS ILS	ELECTRICIDAD SING 2012	2	6.927
CICLO DE VIDA DE INSUMOS	ÁCIDO SULFÚRICO	3	8.459
EXTRACCIÓN POR SOLVENTES	DIESEL F. FIJA	1	18.727
BOMBAS DE REFINO	ELECTRICIDAD SING 2012	2	4.678
ELECTRO OBTENCIÓN	ELECTRICIDAD SING 2012	2	4.392
RECTIFICADOR 1	ELECTRICIDAD SING 2012	2	11.706
RECTIFICADOR 2	ELECTRICIDAD SING 2012	2	10.241
RECTIFICADOR 3	ELECTRICIDAD SING 2012	2	8.704
RECTIFICADOR 4	ELECTRICIDAD SING 2012	2	10.212
FILLRO HARM. 1 Y 2	ELECTRICIDAD SING 2012	2	828
SX - TF	ELECTRICIDAD SING 2012	2	5.076
ADMINISTRACIÓN	DIESEL	1	262
ADMINISTRACIÓN	GASOLINA	1	1
TRANSPORTE DE CÁTODOS	DIESEL	3	318
ABASTECIMIENTO ÁCIDO	DIESEL	3	2.505
ABASTECIMIENTO REVESTIMIENTO CHANCADORES	DIESEL	3	27
TRANSPORTE MARÍTIMO ÁCIDO	VARIOS	3	10.423
TRANSPORTE MARÍTIMO REVESTIMIENTO CHANCADORES	MONTREAL, CANADÁ	3	43

119.136

▶ Continúa en siguiente gráfico

EMISIONES DE GEI DE ACTIVIDADES DE APOYO A CONTRATISTAS

Tabla 14: (en ton de CO₂e)

ACTIVIDADES DE APOYO A CONTRATISTAS			
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
ACTIVIDADES DE APOYO	DIESEL	3	17.658
			17.658

EMISIONES DE GEI DE VIAJES DE NEGOCIOS

Tabla 15: (en ton de CO₂e)

VIAJES DE NEGOCIO			
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
VIAJES DE NEGOCIO	COMBUSTIBLE AVIÓN	3	1.896
			1.896

EMISIONES DE GEI DE OTROS PROCESOS

Tabla 16: (en ton de CO₂e)

OTROS PROCESOS				
PROCESOS	FUENTE ENERGÉTICA	UNIDAD	ALCANCE	EMISIONES ANUALES
PLANTA COGENERADORA	DIESEL F. FIJA	Litros	1	1.985
PLANTA COGENERADORA	RESIDUAL FUEL OIL	Litros	1	4.834
BOMBAS DE AGUA	ELECTRICIDAD SING 2012	Kwh	2	52.200
ESTACIÓN BOOSTER COPOSA	ELECTRICIDAD SING 2012	Kwh	2	37.119
ADMINISTRACIÓN	DIESEL F. FIJA	Litros	1	1.871
ADMINISTRACIÓN	GASOLINA	Litros	1	234
ADMINISTRACIÓN	DIESEL	Litros	1	2.062
TODOS	GLP F. FIJA	Litros	1	3.455
ADMINISTRACIÓN	LUBRICANTES	Ton	3	4.850
TODOS	DIESEL	Litros	3	4.604
ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES	DIESEL	Litros	3	3.636
ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES PLANTA COGENERACION	DIESEL	Litros	3	25
CICLO DE VIDA COMBUSTIBLES	DIESEL	Litros	3	101.425
CICLO DE VIDA COMBUSTIBLES	GASOLINA	Litros	3	79
CICLO DE VIDA COMBUSTIBLES	RESIDUAL FUEL OIL	Litros	3	653
CICLO DE VIDA COMBUSTIBLES	GLP	Litros	3	495
CICLO DE VIDA COMBUSTIBLES	LUBRICANTES	Litros	3	2.068
GERENCIA MINA	GASOLINA	Litros	1	2
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO DE COBRE			3	76.251
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO			3	88
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CÁTODOS DE COBRE			3	1.184
				299.120

11

Huella de Carbono de Productos:

Concentrados de Cobre y Molibdeno y Cátodos de Cobre desde un enfoque Cradle to Gate

Huella de Productos Verificada conforme a la norma PAS 2050:2011. Especificación para el análisis del ciclo de vida de emisiones de gases de efecto invernadero de productos y servicios.

11.1 MAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO Y LÍMITES DEL SISTEMA

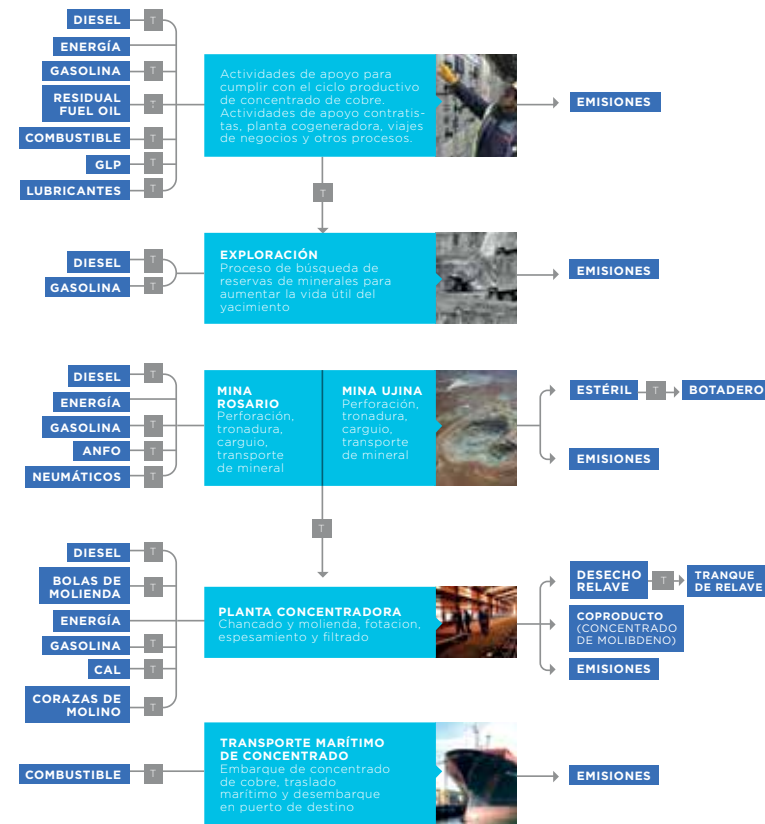
Mapa del proceso: Para mapear el proceso productivo, se identificaron las principales etapas y se detectaron las entradas y salidas del proceso de cada producto, siguiendo un enfoque de Análisis de Ciclo de Vida (ACV). En cada etapa se procuró identificar todas las fuentes de emisión de GEI que aportan materialmente a la huella de carbono, utilizando un margen de materialidad de 5%. Como resultado de este ejercicio se obtiene una lista de todas las etapas del ciclo de vida de las actividades asociadas a cada una, y las fuentes excluidas del análisis.

Límites del sistema: Para definir adecuadamente las entradas y salidas del sistema, de modo de integrar todas las emisiones GEI a lo largo del proceso productivo bajo el enfoque de Cradle-to-Gate, se definieron los límites del sistema considerando las emisiones resultantes del proceso productivo, desde la exploración minera hasta el desembarque del concentrado de cobre, concentrado de molibdeno o cátodos en el puerto de destino o las instalaciones del comprador.

La cadena de valor se limita en el puerto de destino de los cátodos y concentrado de cobre comercializados al exterior, debido a que la compañía hace la transferencia del producto al comprador y usuario del concentrado de cobre y no tiene control alguno sobre la gestión del producto una vez que éste está en manos del usuario. Para realizar el análisis, se utilizó información correspondiente a un año de operación, entre el 1 de Enero y 31 de Diciembre de 2013.

MAPA Y LÍMITES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DEL CONCENTRADO DE COBRE

Figura 6: Mapa y límites de las emisiones de GEI en el proceso productivo del Concentrado de Cobre

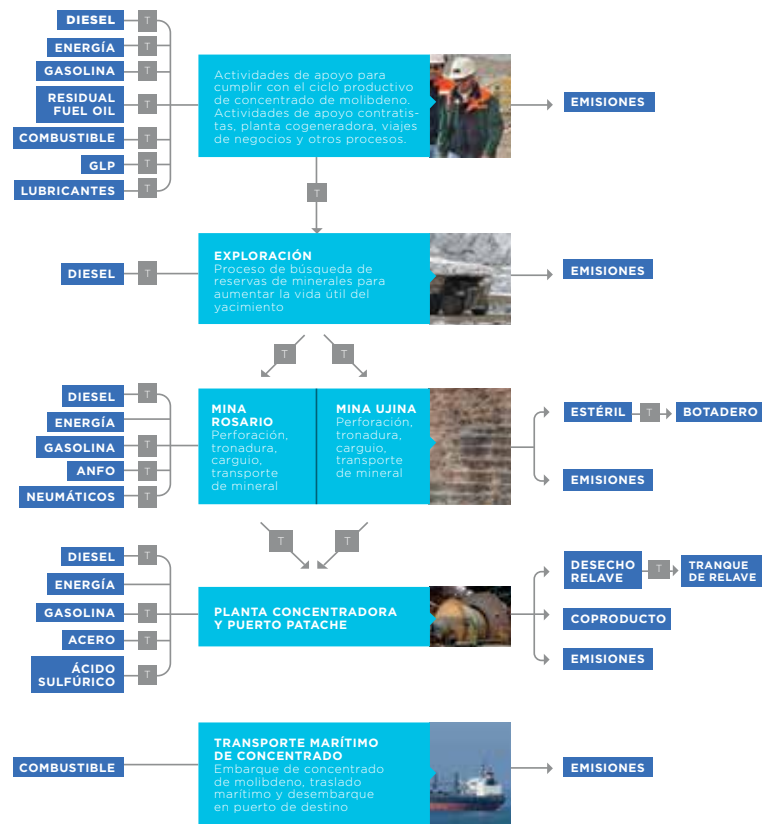


La unidad de los resultados de este análisis es presentada en toneladas de CO₂e en relación a toneladas de concentrado de Cobre [t. de CO₂e / t de concentrado de Cobre]

T = TRANSPORTE

MAPA Y LÍMITES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DEL CONCENTRADO DE MOLIBDENO

Figura 7: Mapa y límites de las emisiones de GEI en el proceso productivo del Concentrado de Molibdeno

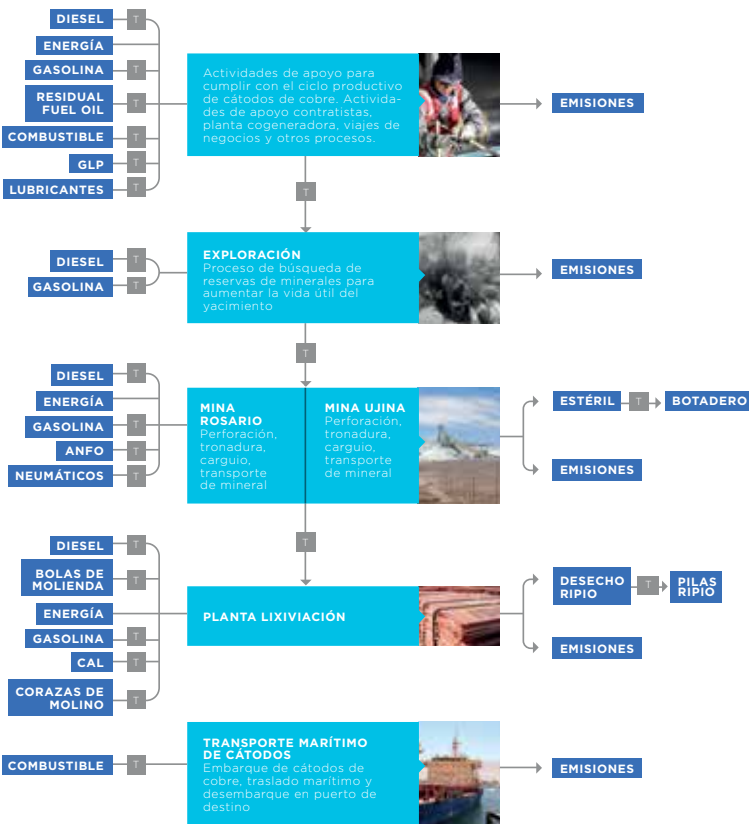


La unidad de los resultados de este análisis es presentada en toneladas de CO₂e en relación a toneladas de concentrado de Molibdeno [t. de CO₂e / t de concentrado de Molibdeno]

T = TRANSPORTE

MAPA Y LÍMITES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE CÁTODO DE COBRE

Figura 8: Mapa y límites de las emisiones de GEI en el proceso productivo de cátodos de Cobre



La unidad de los resultados de este análisis es presentada en toneladas de CO₂e en relación a toneladas de cátodo de cobre [t. de CO₂e / t de cátodo de cobre]

T = TRANSPORTE

11.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

11.2.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN

Para crear una contabilidad exacta de sus emisiones, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi divide el total de sus emisiones en procesos o instalaciones por producto.

El primero de los pasos para identificar y calcular las emisiones, es categorizar las fuentes de emisiones de GEI dentro de los límites de la empresa. Las emisiones de GEI típicamente provienen de los siguientes tipos de fuentes:

Combustión fija: Combustión de combustibles en equipos estacionarios o fijos, como calderas, hornos, quemadores, turbinas, calentadores, incineradores, motores, etc.

Combustión móvil: Combustión de combustibles en medios de transporte, como automóviles, camiones, autobuses, trenes, aviones, buques, barcos, barcas, embarcaciones, etc.

Procesos: Emisiones de procesos físicos o químicos, como el CO₂ de la etapa de calcinación en la manufactura de cemento, la liberación de CO₂ en proceso de aglomeración, las emisiones de PFC en la fundición de aluminio, etc.

Las emisiones de proceso no aplican comúnmente a Collahuasi debido a que las leyes de carbonato en el mineral extraído son insignificantes. Sin embargo, si se extrae material con mayor ley de carbonatos, es importante incluir las emisiones de proceso en el cálculo de emisiones.

Fugitivas: Liberaciones intencionales y no intencionales, como fugas en las uniones, sellos, empaques, o juntas de equipos, así como emisiones fugitivas derivadas del tratamiento de aguas residuales, equipos de climatización, refrigeradores, etc.

Los encargados del proceso de inventario de emisiones identificaron las fuentes de emisión en cada una de las cuatro categorías antes mencionadas. Las emisiones provenientes de las actividades aguas arriba o aguas debajo de nuestro proceso productivo son importantes para Collahuasi, ya que su inclusión permite expandir el límite de su inventario a lo largo de su cadena de valor e identificar todas las emisiones relevantes de GEI. Esto ofrece un amplio panorama de las relaciones con nuestras empresas contratistas y proveedores, junto con las posibles oportunidades para reducciones significativas de emisiones de GEI que pueden existir aguas arriba o debajo de nuestra cadena de valor.

11.2.2 ASIGNACIÓN DE EMISIONES

La asignación de emisiones para concentrado de Cobre y Molibdeno y Cátodos de Cobre, se realiza a partir de las emisiones totales en cada uno de los procesos, considerando la participación proporcional de cada proceso en la producción de cada producto.

El proceso de concentrado de cobre representa el principal producto generador de valor de la compañía, siendo el cátodo de cobre el segundo producto en importancia.

A su vez, la producción de concentrado tiene como subproducto el concentrado de molibdeno. Este subproducto es extraído en las últimas fases del proceso productivo.

La Mina Rosario produce mineral de sulfuros y óxidos, los cuales alimentan los procesos de producción de concentrado de cobre y cátodos respectivamente. Para poder asignar las emisiones de esta mina a cada uno de los procesos productivos, se utilizó una asignación por masa según la proporción de óxidos y sulfuros extraídos de la mina. La producción de sulfuros de la Mina Rosario en 2013 fue de 78.047.426 [t] de mineral (97,48%), mientras que la producción de óxidos y mixtos fue 1.969.427 [t] de mineral (2,52%).

Emisiones de GEI asignadas al Concentrado de Cobre y Molibdeno: Con el fin de obtener las emisiones de GEI del concentrado de cobre de manera precisa, sin incluir las emisiones asociadas a este subproducto, se realizó una asignación por masa en el modelo de concentrado de cobre. Esto permite extraer las emisiones asociadas al molibdeno del total de emisiones del cobre.

Las entradas y salidas del proceso de flotación y concentrado, así como de los procesos anteriores (extracción y exploración) fueron asignados proporcionalmente sobre la base de la masa de cada producto que sale de proceso. Por ejemplo, si se produjo 1 [t] de concentrado de molibdeno y 99 [t] de concentrado de cobre, 1% de las emisiones GEI de las entradas y salidas del modelo están asignadas al concentrado de molibdeno y 99% al concentrado de cobre.

La producción de concentrado de molibdeno durante 2013 fue de 10.038 [t] (0,7%), mientras que la producción de concentrado de cobre fue 1.443.064 [t] (99,30%).

Las emisiones GEI de etapas posteriores a la flotación de molibdeno, como el transporte a las instalaciones del comprador, no son sometidas a esta asignación de emisiones.

Emisiones de GEI de la Planta Cogeneradora: No es posible conocer el destino de la energía generada por la planta de cogeneración, ya que ésta es inyectada directamente a la red de Collahuasi y no directamente a un proceso específico. Para poder distribuir las emisiones de la planta cogeneradora, se asignan sus emisiones en función de la distribución de consumos de la electricidad total consumida por la operación.

Emisiones de GEI de otros procesos: Existe una serie de procesos de apoyo que forman parte directa del proceso productivo, tanto del cátodo de cobre como de los concentrados de cobre y molibdeno. Las emisiones GEI relacionadas a estos procesos deben ser compartidas entre el proceso de producción del concentrado y del cátodo de cobre. Entre estos procesos se encuentran las actividades de bombeo de agua, transporte interno de la mina, etc. Para realizar esta asignación, se consideró la proporción de cobre fino contenida en cada producto.

Por ejemplo, si la producción de concentrado de cobre contenía 99 [t] de cobre fino, y la producción de cátodos del año contenía 1 [ton] de cobre fino, 99% de las emisiones GEI de las entradas y salidas del modelo están asignadas al concentrado de cobre y 1% al cátodo de cobre.

La producción de concentrado de cobre durante 2013 fue 416.111 [t de Cu fino] (93,61%), mientras que la producción de cátodos fue de 28.398 [t de Cu fino] (6,39%).

11.3 RESULTADOS DE CADA UNIDAD FUNCIONAL DEL PRODUCTO

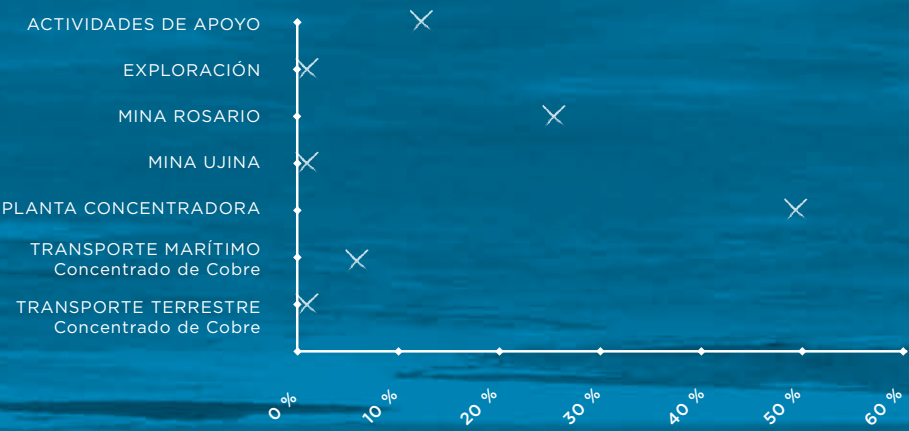
CONCENTRADO DE COBRE: El análisis por etapas del proceso productivo de Collahuasi muestra que las emisiones resultantes de la producción de concentrado de cobre son 1,2028 [t CO₂e] por cada tonelada producida, mientras que las emisiones de un cátodo de cobre son 0,3824 [t CO₂e/cátodo de cobre vendido].

Es importante destacar que las emisiones del concentrado de molibdeno son extraídas del análisis en la etapa previa al transporte marítimo del concentrado de cobre. Esto se debe a que la obtención de concentrado de molibdeno ocurre en Puerto Patache (puerto de embarque de la Compañía), y luego el concentrado de cobre es filtrado y despachado a los usuarios.

EMISIONES GEI DE LA PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE
 Tabla 17: Desglosado en etapas (en ton de CO₂e)

ETAPAS	EMISIONES (t. de CO ₂ e)	APORTE GEI (%)
ACTIVIDADES DE APOYO	224.185	12,92%
EXPLORACIÓN	9.029	0,52%
MINA ROSARIO	470.557	27,11%
MINA UJINA	14.514	0,84%
PLANTA CONCENTRADORA	928.345	53,49%
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO COBRE	76.251	4,39%
TRANSPORTE TERRESTRE DE CONCENTRADO COBRE	12.787	0,74%
TOTAL	1.735.668	100,00%
PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE	1.443.064	t de concentrado Cu
HUELLA DE CARBONO DEL CONCENTRADO DE COBRE	1,2028	t de CO₂e/t de concentrado de Cobre

EMISIONES POR UNIDAD FUNCIONAL EN LA PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE
 /
 Figura 9: Emisiones de GEI por ton. de concentrado de cobre desglosado en unidad funcional (en ton de CO₂e)



CONCENTRADO DE MOLIBDENO:

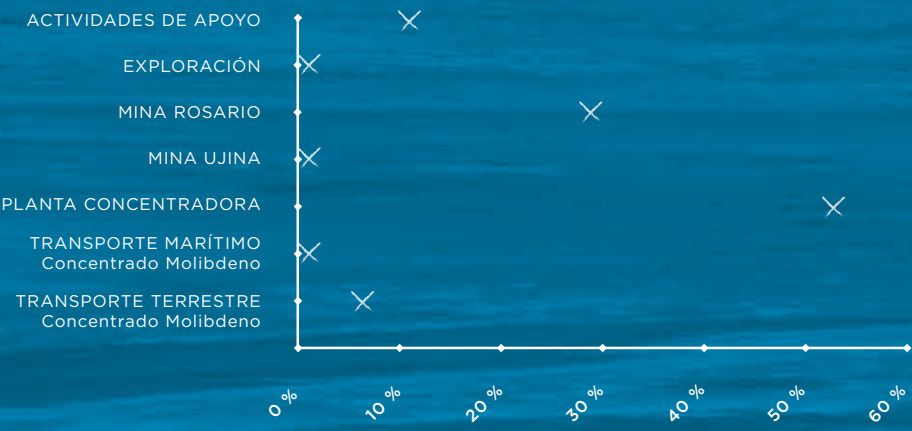
Siguiendo la metodología de asignación de emisiones planteada anteriormente, se asignan a la producción de concentrado de Molibdeno 12.140 [t CO₂e] al concentrado de molibdeno. El transporte del concentrado de molibdeno a los usuarios finales es realizado vía terrestre y marítima, sumando 686[t CO₂e] al total de sus emisiones, dejando su huella de carbono en 1,2094[t CO₂e] por cada tonelada de concentrado de molibdeno producida por Collahuasi.

EMISIONES GEI DE LA PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO
 Tabla 18: Desglosado en etapas (en ton de CO₂e)

ETAPAS	EMISIONES (t. de CO ₂ e)	APORTE GEI (%)
ACTIVIDADES DE APOYO	1.559	12,85%
EXPLORACIÓN	63	0,52%
MINA ROSARIO	3.273	26,96%
MINA UJINA	101	0,83%
PLANTA CONCENTRADORA MO	6.458	53,19%
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CONCENTRADO MOLIBDENO	88	0,73%
TOTAL	597	4,92%
TRANSPORTE TERRESTRE DE CONCENTRADO MOLIBDENO	12.140	100,00%
EMISIONES POR UNIDAD FUNCIONAL	10.038	t de concentrado Mo
PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO	1,2094	t CO₂e/t concentrado Mo

EMISIONES POR UNIDAD FUNCIONAL EN LA PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE MOLIBDENO /

Figura 10: Emisiones de GEI por tonelada de concentrado de Molibdeno desglosado en unidad funcional (en ton de CO₂e)



CÁTODOS DE COBRE:

Al sumar las emisiones por cada etapa en el proceso de producción de cátodos de cobre, se obtiene un total de 155.152 [t de CO₂e], quedando la huella para este producto en 0,3824 [t de CO₂e] por cada cátodo producido.

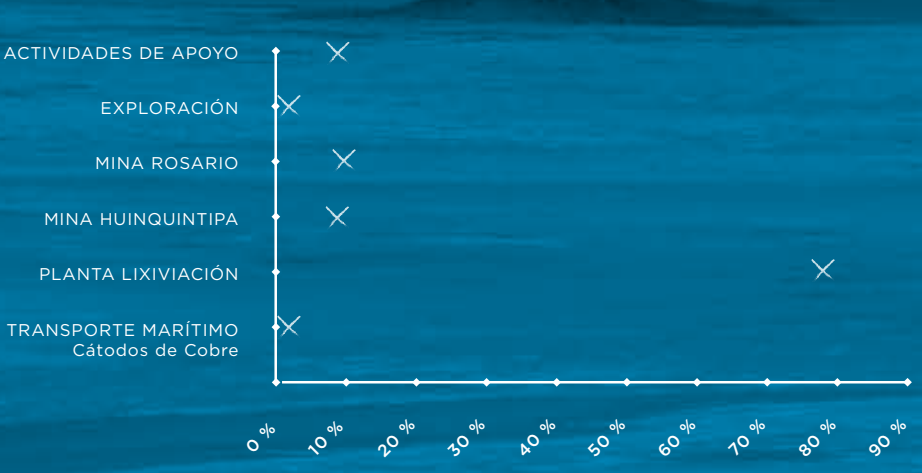
EMISIONES GEI DE LA PRODUCCIÓN DE CÁTODOS DE COBRE

Tabla 19: Desglosado en etapas (en ton de CO₂e)

ETAPAS	EMISIONES (t. de CO ₂ e)	APORTE GEI (%)
ACTIVIDADES DE APOYO	15.406	10%
EXPLORACIÓN	620	0%
MINA ROSARIO	11.957	8%
MINA HUINQUINTIPA	6.849	4%
PLANTA LIXIVIACIÓN	119.136	77%
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CÁTODOS	1.184	1%
EMISIONES TOTALES DE LA PRODUCCIÓN DE CÁTODOS	155.152	100%
PRODUCCIÓN ANUAL DE CÁTODOS	28.398	t cátodos
PESO DE UN CÁTODO	70	Kg
EMISIONES POR TONELADA DE PRODUCTO	5,4634	t CO ₂ /tcátodos
EMISIONES POR UNIDAD FUNCIONAL	0,3824	t CO ₂ /cátodo

EMISIONES POR UNIDAD FUNCIONAL EN LA PRODUCCIÓN DE CÁTODOS DE COBRE

Figura 11: Emisiones de GEI de cátodos de Cobre desglosado en unidad funcional (en ton de CO₂e)



12

Acciones de Adaptación y Mitigación

12.1 EJES DE ACCIÓN

Los ejes de nuestras acciones de mitigación apuntan al mejor manejo de los recursos energéticos (eficiencia energética), a incorporar a nuestra matriz energética nuevas fuentes de generación amigables con el medioambiente (ERNC) y al manejo y gestión de residuos. Estos puntos que conforman el eje de acción en materia de mitigación de gases de efecto invernadero de la Compañía, siguen estándares de nivel mundial en la materia, ya que se encuentran dentro de la lista de acciones de mitigación del 4° Reporte sobre cambio climático del IPCC: Work III: Mitigation.

Uno de los ámbitos de trabajo que ha sido exitoso a nivel de la Compañía es el de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), siendo Collahuasi la primera empresa en Chile en viabilizar a través de un contrato de largo plazo la construcción de una Planta Fotovoltaica de 25MW de potencia instalada y cuya energía será suministrada íntegramente a Collahuasi. Esta planta entrará en operación durante el primer trimestre del 2014 y evitará la emisión de al menos 50.000 toneladas de CO₂.

Otro proyecto exitoso en materia de ERNC es el que desarrollamos en 2010, en conjunto con el Centro de Energía de la Universidad de Chile, en el pueblo de Huatacondo, bautizado por sus propios habi-

tantes como Proyecto Energía Sustentable Cóndor Esuscon, que transformó a esta localidad en la primera en contar con más de un 70% de energía proveniente de fuentes renovables. Además, posee un carácter innovador, al ser la primera Micro Red inteligente de Sudamérica.

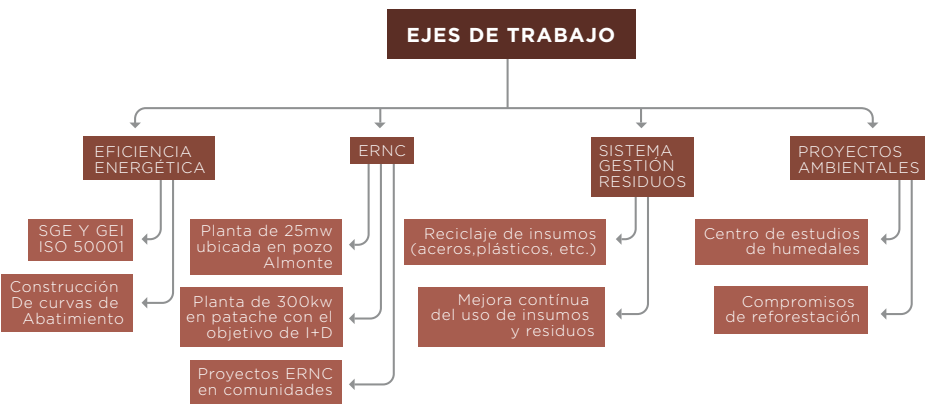
En la línea de reutilización y reciclaje, estamos trabajando en el reciclaje de distintos desechos generados en nuestra operación, destacando residuos electrónicos, botellas plásticas, chatarra y aceite usado. Además de implementar continuamente mejoras en el Sistema de Gestión de Residuos de nuestros procesos, ahorrando insumos y evitando emisiones de GEI, durante el 2013 se redujeron, gracias a una mejor gestión, los viajes efectuados con residuos peligrosos entre las faenas Antofagasta y Cordillera, provocando un ahorro de 8.500 litros de Diesel, evitando la emisión de 22,5 ton de CO₂e.

Dentro de las principales medidas que se ha implementado en Eficiencia Energética destaca el Sistema de Gestión de Energía y Gases de Efecto Invernadero basado en la norma ISO 50.001, el cual busca mejorar el control y gestión de las distintas fuentes de energía utilizadas en la Compañía.

Éste ha sido implementado en distintas áreas de la operación, siendo Puerto Patache la primera en ser certificada bajo la normativa internacional ISO 50.001 por la empresa AENOR.

Además, la Compañía se encuentra explorando la posibilidad de desarrollar las concesiones geotérmicas que posee en los sectores de Irruputuncu y Olca, con la finalidad de incrementar a futuro el uso de energía limpia y sustentable. Los ejes de acción ya implementados por la compañía se resumen en la siguiente tabla.

MAPA DE LOS EJES DE ACCIÓN EN MATERIA DE MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LA COMPAÑÍA /
Figura N°12.



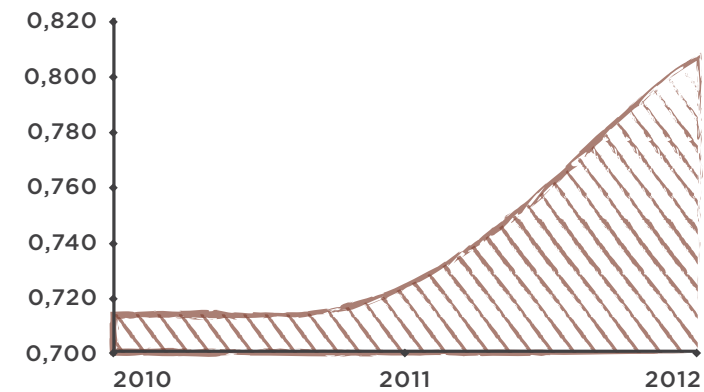
Influencia del Sistema Eléctrico en las emisiones de CO₂e.

Si consideramos sólo las emisiones del Alcance 1 y Alcance 2, y centramos el análisis en las emisiones de CO₂e clasificadas dentro de este último alcance (compra de energía a terceros), el aporte de la energía eléctrica a las emisiones de CO₂ es de un 69% (Alcance 1: 31%). Esta cifra demuestra el fuerte impacto que tiene la matriz eléctrica del norte de Chile en las emisiones de Collahuasi y que la existencia de una matriz energética más limpia permitiría disminuir de manera considerable las emisiones globales de la compañía.

De la figura 13 se observa un continuo aumento del factor de emisión del SING, esto implica que para la misma cantidad de energía utilizada se emitirán mayor cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera. De la figura 14 se observa que las emisiones absolutas de GEI de alcance 2 tienen un comportamiento estable en el tiempo, incluso cuando el factor de emisión del SING aumenta.

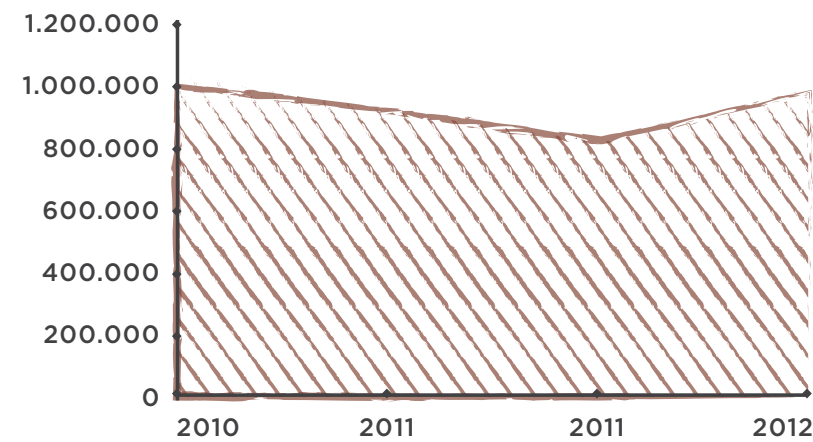
REGISTRO HISTÓRICO DE LOS FACTORES DE EMISIÓN PUBLICADOS POR EL MINISTERIO DE ENERGÍA DE LA REPÚBLICA DE CHILE [TON.DE CO₂e/MWh]

Figura 13. Registro histórico de los factores de emisión publicados por el Ministerio de Energía de la República de Chile.



REGISTRO HISTÓRICO DE EMISIONES DE GEI [ALCANCE 2] [TON.DE CO₂e/MWh]

Figura 14. Registro histórico de emisiones de GEI de alcance II de Collahuasi



De la figura 13 se observa un continuo aumento del factor de emisión del SING, esto implica que para la misma cantidad de energía utilizada se emitirán mayor cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera. De la figura 14 se observa que las emisiones absolutas de GEI de alcance 2 tienen un comportamiento estable en el tiempo, incluso cuando el factor de emisión del SING aumenta.

Se concluye que la huella de carbono del cobre fino de la compañía va en aumento, en parte, por la disminución de ley del cobre en el tiempo y al crecimiento de nuestra operación, lo que implica no sólo un mayor desplazamiento de los camiones mineros, sino que además que la extracción del mismo tonelaje de material otorgue una menor cantidad de cobre a medida que avanza el tiempo.

Por otro lado, las emisiones de gases de efecto invernadero producto del consumo eléctrico de la Compañía (que representan más del 50% del total) están asociadas al factor de emisión anual del SING.

Esto significa que las emisiones de GEI asociadas a la misma cantidad de energía pueden variar según el año en que fue utilizada, como actualmente el factor de emisión asociado a la energía eléctrica es creciente en el tiempo, las emisiones de CO₂e para la misma cantidad de kWh consumidos también lo es, sin embargo las emisiones de alcance 2 de la compañía tienen un comportamiento estable, esto significa que Collahuasi consume una menor cantidad de kWh para la misma cantidad de material procesado. Esto puede atribuirse a los esfuerzos realizados por la compañía y a la efectividad de los ejes de acción que hemos adoptado, sin perjuicio de lo anterior Collahuasi sigue en la búsqueda de nuevas alternativas para mejorar su proceso productivo apuntando siempre hacia la Minería sustentable.

ANEXO

Factores de Emisión Considerados

Factores DEFRA del 2009

FACTORES DE CONVERSIÓN COMBUSTIBLES COMBUSTIÓN MÓVIL

VEHÍCULOS LIVIANOS	
COMBUSTIBLE	CO ₂ e
	Kg/litro
GASOLINA	2,24
DIESEL	2,62
GLP F. MÓVIL	1,60

FACTORES DE CONVERSIÓN COMBUSTIBLES COMBUSTIÓN FIJA

COMBUSTIBLE	CO ₂ e
	Kg/litro
PETRÓLEO CRUDO	2,36
GAS NATURAL LICUADO	1,24
GASOLINA F. FIJA	2,16
DIÉSEL F. FIJA	2,59
RESIDUAL FUEL OIL	2,91
GLP F. FIJA	1,56
LUBRICANTES	2.564*

*KgCO₂e/TON LUBRICANTE

MAQUINARIA PESADA	
COMBUSTIBLE	CO ₂ e
	Kg/litro
GASOLINA MOTOR 4 TIEMPOS	2,23
DIÉSEL MAQ. PESADA	2.88

SISTEMA	EMISIONES UNITARIAS (t CO ₂ e/MWh)
ELECTRICIDAD SING 2010 MINISTERIO DE ENERGÍA	0,715
ELECTRICIDAD SING 2011 MINISTERIO DE ENERGÍA	0,725
ELECTRICIDAD SING 2012 MINISTERIO DE ENERGÍA	0,806

VUELOS PASAJEROS

		CÓDIGO	Kg CO ₂ e/Km
TIPO DE VUELO	TIPO DE CABINA		
VUELO DOMÉSTICO	ECONOMY	VUELO DOMÉSTICO ECONOMY	0,15996
VUELO CORTO	PROMEDIO	VUELO CORTO PROMEDIO	0,09422
VUELO CORTO	ECONOMY	VUELO CORTO ECONOMY	0,08979
VUELO CORTO	EJECUTICA	VUELO CORTO EJECUTIVA	0,13469
VUELO LARGO	PROMEDIO	VUELO LARGO PROMEDIO	0,11091
VUELO LARGO	ECONOMY	VUELO LARGO ECONOMY	0,08096
VUELO LARGO	PREMIUM ECONOMY CLASS	VUELO LARGO PREMIUM ECONOMY CLASS	0,12954
VUELO LARGO	EJECUTIVA	VUELO LARGO EJECUTIVA	0,23480
VUELO LARGO	FIRST CLASS	VUELO LARGO FIRST CLASS	0,32386

TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGA

MARITIME SHIPPING FREIGHT DISTANCE CONVERSION FACTORS: Tonne.Km Basis			TOTAL DIRECT GNG
DETAIL	TOTAL TONNE Km. TRAVELL ED		Km CO ₂ e per tonne. Km
TIPO DE NAVE	TAMAÑO	AV. LOADING	
BULK CARRIER	200,00+dwt	50%	0,00252
BULK CARRIER	100,000-199,999 dwt	50%	0,00302
BULK CARRIER	60,000-99,999 dwt	55%	0,00413
BULK CARRIER	35,000-59,999 dwt	55%	0,00574
BULK CARRIER	10,000-34,999	55%	0,00796
BULK CARRIER	0-9999 dwt	60%	0,02943
BULK CARRIER	PROMEDIO	51%	0,00353
GENERAL CARGO	10,000+dwt	0,6	0,01199
GENERAL CARGO	5000-9999	0,6	0,01593
GENERAL CARGO	0-4999 dwt	0,6	0,01401
GENERAL CARGO	10,000+dwt 100+TEU	0,6	0,01108
GENERAL CARGO	0-4999 dwt 100+TEU	0,6	0,01996
GENERAL CARGO	PROMEDIO	0,6	0,0132

INSUMO	UNIDAD	FACTOR DE EMISIÓN Kg CO ₂ e/ UNIDAD INSUMO
ACERO	KG. ACERO	1,60
CORAZAS DE MOLINO	1 TON DE ACERO	3,17
RECICLAJE DE ACERO	1 TON DE ACERO	-2,24
PINTURA	KG. PINTURA	2,70
PLÁSTICO (PARTES ELÉCTRICAS)	KG. PLÁSTICO (PARTES ELÉCTRICAS)	7,79
GOMA (MANGUERAS)	KG.GOMA (MANGUERAS)	3,92
PAPEL KRAFT NO BLANQUEADO	KG PAPEL KRAFT	0,85
PAPEL KRAFT BLANQUEADO	KG PAPEL KRAFT	1,69
PAPEL RECICLADO CON DESTINTADO	KG DE CARTÓN NO BLANQUEADO	0,66
PAPEL RECICLADO SIN DESTINTADO	KG DE PAPEL	1,56
PAPEL DE FOTOCOPIADORA	KG DE PAPEL	0,83
CARTÓN CORRUGADO UNBLEACHED	KG. DE PAPEL	0,85
CARTÓN CORRUGADO NO BLANQUEADO	KG DE CARTÓN NO BLANQUEADO	0,86
COATED FREESHEET (PAPEL DE CATALOGOS)	KG DE PAPEL COATED FREESHEET	1,17
UNCOATED GROUNDWOOD (PAPEL DE DIARIO)	KG DE UNCOATED GROUNDWOOD	1.47
COATED GROUNDWOOD (CATALOGOS Y REVISTAS)	KG DE COATED GROUNDWOOD	1,17
SUPERCALENDERED (E.G. NEWSPAPER INSERTS)	KG DE PAPEL SUPERCALENDERED	1,07
CARTÓN CORRUGADO SEMIBLEACHED	KG DE CARTÓN CORRUGADO SEMI BLANQUEADO	0,66

▶ Continuación gráfico anterior

CARTÓN CORRUGADO BLEACHED	KG DE CARTÓN CORRUGADO SEMI BLANQUEADO	0,66
SOLID BLEACHED SULFATE	KG DE SOLID BLEACHED SULFATE	10,27
POLIPROPILENO (OPP) FILM	KG DE POLIPROPILENO	1,98
LOW DENSITY POLIETHILENE FILM (LDPE 4)	KG DE LDPE 4	2,10
POLESTIRENO EXPANDIBLE (EPS) (PLUMAVIT)	KG DE EPS	4,21
POLYETILENO TEREPHTHALATO (PET) FILM	KG DE PET	2,90
CaCO3	1 KG	3,71
ÁCIDO SULFÚRICO	1 TON	123,25
CAL (CaO)	1 TON	1040
SODA ASH (Na2CO3)	1 KG	0,44
DIESEL	1 KG	0,72
GASOLINA	1 KG	0,74
GLP	1 KG	0,41
Ca(OH)2	1 KG	3,71
NEUMÁTICOS (GENÉRICO)	1 UNIDAD	3,41
BOLAS DE MOLIENDA	1 TON DE ACERO	3,17
RESIDUAL FUEL OIL	KG FUEL OIL	0,42
LUBRICANTES	1 TON	1051

▶ Continúa en siguiente gráfico

ANEXO

Certificados

Certificado AENOR Medio Ambiente

CO₂ Calculado



HC-005/2014

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que el producto

Concentrado de Cobre

De la empresa

COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI S.C.M

genera de acuerdo con los requisitos de PAS 2050:2011, una emisión de 1,2028 tn CO₂-eq por tonelada de concentrado de cobre.

Con alcance: "Cradle to Gate"
Emisiones de GEI para las actividades relacionadas con las siguientes etapas:

- Actividades de apoyo al ciclo productivo de concentrado Cu
- Exploración
- Mina Rosario
- Mina Ujina
- Planta Concentradora
- Transporte Marítimo de concentrado Cu
- Transporte terrestre de concentrado Cu

que se realizan en: Ver direcciones indicadas en el anexo

datos técnicos: Ver anexo

Fecha de emisión: 2014-06-11



Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Certificado de Conformidad

CO₂ Verificado



HCO-0005/2012

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI S. C. M.

genera, de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14064-1:2006 y del "Protocolo de gases efecto invernadero. Estándar corporativo de contabilidad y reporte" ("GHG Protocol"), unas emisiones de 1.902.960 t de CO₂-eq y se compromete a su seguimiento en el tiempo.

Alcance: Detallado en el ANEXO I al presente certificado

Periodo calculado: Enero 2013 - Diciembre 2013

Con domicilio social en: Calle Andrés Bello 2687, Piso 11, Las Condes, Santiago de Chile.

Conforme al: Informe de Emisiones Verificado del periodo Enero 2013 - Diciembre 2013 y la Declaración de Verificación de AENOR, resultado de la verificación, de fecha 04 de abril de 2014.

Fecha de primera emisión: 2012-04-03

Fecha de expiración: 2015-04-03



Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Certificado de Conformidad

CO₂ Verificado

AENOR

HCO-0005/2012

ANEXO I (Periodo calculado 01/2013 – 12/2013)

Detalle del alcance del certificado:

Las actividades objeto de la verificación se realizan en:

• Oficinas que la Soc. Minera Doña Inés de Collahuasi dispone en Santiago de Chile e Iquique

• Minas Rosario, Ujina y Huiniquinta.

Y se establecen en tres alcances (siguiendo las directrices del referencial "GHG Protocol") que son:

- Alcance 1: Emisiones directas

- Alcance 2: Emisiones indirectas por compra de electricidad adquirida para uso propio

- Alcance 3: Otras emisiones indirectas. Incluyendo:

Los insumos estratégicos considerados en el inventario de GEI en el alcance 3 son los siguientes:

• Bolas de Molienda

• Cal

• Acido Sulfúrico

• Revestimiento de Molinos

• Neumáticos

• Combustible

Además se contemplan las siguientes actividades en el alcance 3:

• Vuelos de Negocio

• Lubricantes

Este documento depende del Certificado con nº HCO-0005/2012 y su validez está condicionada a la del certificado que se cita.

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Certificado AENOR Medio Ambiente

CO₂ Calculado

AENOR

Medio Ambiente

CO₂ calculado

HC-005/2014

Anexo al Certificado (Datos Técnicos)

Instalaciones

Programa Informático y versión

Origen de Factores de Emisión y año

Regla de Categoría de Producto y año

Otros:

Periodo:

Fecha de emisión:

Fecha de expiración:

La actividades objeto de la verificación se realizan en :

n/a

n/a

Electricidad: Ministerio de Energía de Chile (válidos para el periodo indicado).

Combustibles en fuentes fijas: Ministerio de Energía de Chile (válidos para el periodo indicado).

Otros: IPCC, DEFRA (válidos para el periodo indicado).

n/a

n/a

(1 de enero – 31 de diciembre) 2013

2014-06-11

2015-06-10

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

El Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

1/1

37

Certificado AENOR Medio Ambiente CO₂ Calculado

The logo is a green rectangular stamp. At the top, it says 'AENOR' in green capital letters. Below that is a green circular emblem containing three concentric arcs. Under the emblem, it says 'Medio Ambiente' in green, and at the bottom, 'CO₂ calculado' in green.

HC-004/2014

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que el producto

Cátodo de Cobre

De la empresa

COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI S.C.M

genera de acuerdo con los requisitos de PAS 2050:2011, una emisión de 0,3824 tn CO₂-eq por cátodo de cobre y de 5,4634 tn CO₂-eq por tn de cátodo de cobre.

Con alcance: "Cradle to Gate"
Emisiones de GEI para las actividades relacionadas con las siguientes etapas:

- Proceso de exploración
- Actividades de apoyo para producir cátodos de cobre
- Proceso Mina Rosario
- Proceso Mina Huiniquinta
- Proceso Planta Lixiviación
- Proceso Transporte Marítimo de Cátodos

que se realizan en: Ver direcciones indicadas en el anexo
datos técnicos: Ver anexo

Fecha de emisión: 2014-06-11

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

A blue ink signature of Avelino Brito Marquina.

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 302 201 - www.aenor.es

Certificado AENOR Medio Ambiente

CO₂ Calculado

HC-004/2014

Anexo al Certificado (Datos Técnicos)

Instalaciones	La actividades objeto de la verificación se realizan en : • Oficinas que la Soc. Minera Doña Inés de Collahuasi dispone en Santiago de Chile e Iquique • Minas Rosario y Huinquinipa
Programa Informático y versión	n/a
Premisas de Partida	n/a
Origen de Factores de Emisión y año	Electricidad: Ministerio de Energía de Chile (válidos para el periodo indicado). Combustibles en fuentes fijas: Ministerio de Energía de Chile (válidos para el periodo indicado). Otros: IPCC, DEFRA (válidos para el periodo indicado).
Regla de Categoría de Producto y año	n/a
Otros:	n/a
Periodo:	1 de enero – 31 de diciembre 2013
Fecha de emisión:	2014-06-11
Fecha de expiración:	2015-06-10

El Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

1/1

Certificado AENOR Medio Ambiente

CO₂ Calculado

The logo consists of a green square border. Inside, at the top, is the word 'AENOR' in green. Below it is a green circular emblem containing three concentric semi-circles. Underneath the emblem, the words 'Medio Ambiente' are written in green. At the bottom of the square, 'CO2 calculado' is written in green.

HC-006/2014

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que el producto

Concentrado de Molibdeno

De la empresa

COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI S.C.M

genera de acuerdo con los requisitos de PAS 2050:2011, una emisión de 1,2094 tn CO₂-eq por tonelada de concentrado de Molibdeno.

Con alcance: "Cradle to Gate"
Emisiones de GEI para las actividades relacionadas con las siguientes etapas:

- Actividades de apoyo al ciclo productivo de concentrado Mo
- Exploración
- Mina Rosario
- Mina Ujina
- Planta Concentradora
- Transporte marítimo de concentrado Mo
- Transporte terrestre de concentrado Mo

que se realizan en: Ver direcciones indicadas en el anexo
datos técnicos: Ver anexo

Fecha de emisión: 2014-06-11

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Certificado AENOR Medio Ambiente

CO₂ Calculado

The logo consists of a green square border. Inside, at the top, is the word 'AENOR' in green. Below it is a green circular emblem containing three concentric semi-circles. Underneath the emblem is the text 'Medio Ambiente' in green. At the bottom of the square is the text 'CO₂ calculado' in green.

HC-006/2014

Anexo al Certificado (Datos Técnicos)

Instalaciones	La actividades objeto de la verificación se realizan en : • Oficinas que la Soc. Minera Doña Inés de Collahuasi dispone en Santiago de Chile e Iquique • Minas Rosario y Ujina
Programa Informático y versión	n/a
Premisas de Partida	n/a
Origen de Factores de Emisión y año	Electricidad: Ministerio de Energía de Chile (válidos para el periodo indicado). Combustibles en fuentes fijas: Ministerio de Energía de Chile (válidos para el periodo indicado). Otros: IPCC, DEFRA (válidos para el periodo indicado).
Regla de Categoría de Producto y año	n/a
Otros:	n/a
Periodo:	(1 de enero – 31 de diciembre) 2013
Fecha de emisión:	2014-06-11
Fecha de expiración:	2015-06-10

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

El Director General de AENOR

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 302 201 - www.aenor.es

1/1

Declaración de Verificación de AENOR para COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI S. C. M. del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero correspondientes al año 2013

EXPEDIENTE: 2012/0002/HCO/01

Introducción

COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI S. C. M. (en adelante la compañía) ha encargado a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) llevar a cabo una revisión razonable del Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el periodo Enero 2013 – Diciembre 2013 e sus actividades incluidas en el informe de emisiones de GEI del periodo 2013 el cual es parte de esta Declaración.

Inventario de emisiones de GEI emitido por la Organización: COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI S. C. M., Calle Andrés Bello 2687, Piso 11, Las Condes, Santiago de Chile.

Representante de la Organización: Jefe de Eficiencia Energética.

COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI S. C. M. tuvo la responsabilidad de reportar sus emisiones de GEI de acuerdo a la norma de referencial ISO 14064-1:2006

Objetivo

El objetivo de la verificación es facilitar a las partes interesadas un juicio profesional e independiente acerca de la información y datos contenidos en el Informe de GEI de COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI S. C. M. mencionado.

Alcance de la Verificación

Las actividades objeto de la verificación se realizan en:

- Oficinas que la Soc. Minera Doña Inés de Collahuasi dispone en Santiago de Chile e Iquique
- Minas Rosario, Ujina y Huinquinipa.

Y se establecen en tres alcances (siguiendo las directrices del referencial "GHG Protocol") que son:

- Alcance 1: Emisiones directas
- Alcance 2: Emisiones indirectas por compra de electricidad adquirida para uso propio
- Alcance 3: Otras emisiones indirectas. Incluyendo:

Los insumos estratégicos considerados en el inventario de GEI en el alcance 3 son los siguientes:

- Bolas de Molienda
- Cal
- Acido Sulfúrico
- Revestimiento de Molinos
- Neumáticos

- Combustible

Además se contemplan las siguientes actividades en el alcance 3:

- Vuelos de Negocio
- Lubricantes

Durante la verificación se analizó la información atendiendo al enfoque de control operacional que establece la norma ISO 14064-1:2006. Es decir, la compañía notifica todas las emisiones de GEIs atribuibles a las operaciones sobre las que ejerce control.

Exclusiones

En el informe de emisiones elaborado por la organización se han documentado y justificado las exclusiones que se han considerado. Estas son:

- Emisiones de las oficinas de Iquique y Santiago
- Emisiones de la descomposición de residuos orgánicos en la operación
- Tratamiento de aguas servidas
- Ciclo de vida de combustibles del Sistema Interconectado del Norte Grande
- Cambio de Uso del suelo
- Emisiones asociadas a equipos de climatización
- Insumos menores
- Transporte terrestre de lubricantes
- Fugas de hexafluoruro de azufre

Acciones dirigidas y año base

La organización no ha establecido hasta el momento acciones dirigidas, si bien tiene la intención de hacer seguimiento de sus emisiones y en años posteriores establecer objetivos de reducción y someterlos a verificación.

La organización ha establecido en el año 2012 su año base.

Importancia relativa

Para la verificación se acordó que se considerarán discrepancias materiales aquellas omisiones, distorsiones o errores que puedan ser cuantificados y resulten en una diferencia mayor al 5% con respecto al total declarado de emisiones.

Criterios

Los criterios e información que se han tenido en cuenta para realizar la verificación han sido:

- 1) La norma ISO 14064-1:2006: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
- 2) La norma ISO 14064-3:2006: Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero.
- 3) GHG PROTOCOL
- 4) Documento de la organización "Reporte Gestión de Cambio Climático Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM – Periodo 2012", incluye Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Huella de Carbono de Productos: Concentrados de Cobre y Molibdeno y Cátodos de Cobre, desde un enfoque "Cradle to Gate".

Por último, fue objeto de la verificación el informe de emisiones elaborado a nivel organizacional.

AENOR se exime expresamente de cualquier responsabilidad por decisiones, de inversión o de otro tipo, basadas en la presente declaración.

Conclusión

Basado en lo anterior, en nuestra opinión *La Información sobre emisiones de GEI comunicada en el "Reporte Gestión de Cambio Climático Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM – Periodo 2013", es sustancialmente correcta y es una representación fiel de las emisiones de sus actividades.*

De forma consecuente con esta Declaración a continuación se presentan los datos verificados:

Área	Alcance			
	1	2	3	Total
Actividades apoyo contratistas		-	17.658	17.658
Exploración	123	-	9.588	9.712
Lixiviación	19.309	78.370	21.457	119.136
Mina Huintinquipa	6.802	-	48	6.849
Mina Rosario	396.998	72.470	16.319	485.787
Mina Ujina	10.996	3.582	37	14.614
Otros Procesos	7.624	89.319	13.090	110.033
Planta cogeneradora	6.818	-	25	6.843
Producción de combustibles		-	104.720	104.720
Sulfuros	21.350	805.525	121.313	948.188
Transporte marítimo de Concentrado de Cu		-	76.251	76.251
Transporte marítimo de Concentrado de Mo		-	88	88
Viajes de negocios		-	1.896	1.896
Total [Ton/CO2e]	470.021	1.049.265	383.674	1.902.960

Verificador Jefe:

D. José Antonio JARA MORA

Santiago de Chile, a 04 de Abril de 2014

Gerente de Medio Ambiente:

D. José MAGRO GONZALEZ

**Compañía Minera
Doña Inés de Collahuasi SCM**

Oficina en Iquique

Avenida Baquedano 902 Iquique, Región de Tarapacá, Chile
Teléfono: +56 57 2417777 / Código Postal: 1100960

Oficina en Pica

Blanco Encalada 280, Pica, Región de Tarapacá, Chile
Teléfono: +56 57 27412558 / Código Postal: 117007

Oficina en Santiago

Avenida Andrés Bello 2687, Piso 11, Las Condes, Santiago de Chile
Teléfono: +56 2 23626500 / Fax: +56 2 23626562 / Código Postal: 7550611

Diseño:
Feedback Comunicaciones S.A

Impresión:
Printer

Julio 2014

Para mayor información sobre los contenido del presente Reporte,
Consultas, sugerencias y/o comentarios, favor dirigirse a:

huelladecarbono@collahuasi.cl

**REPORTE DE
CAMBIO CLIMÁTICO**

PERÍODO 2013

**Inventario de Gases de Efecto
Invernadero Compañía Minera Doña
Inés de Collahuasi SCM**

Huella de Carbono de productos

Dirección General:
Vicepresidencia de Sustentabilidad