

# Preguntas frecuentes sobre minería

Mayo 2022

## Autoridades

Presidente de la Nación

Dr. Alberto Fernández

Vicepresidenta de la Nación

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros

Dr. Juan Luis Manzur

Ministro de Desarrollo Productivo

Dr. Matías Kulfas

Secretaría de Minería

Dra. María Fernanda Ávila

Director del Centro de Estudios para la Producción XXI (CEP XXI)

Dr. Daniel Schteingart

## Índice

Introducción .....	6
1. Datos básicos sobre minería .....	7
1.1. ¿Para qué sirve la minería? ¿Cuáles son sus principales usos? .....	7
1.2. ¿Qué tipos de minería hay? .....	8
1.3. ¿Qué tipos de minerales hay? .....	8
1.4. ¿Cómo son los tipos de explotación minera actual? ¿Cómo funciona la minería a cielo abierto? ¿Cómo funciona la minería subterránea? ¿Y la de litio? .....	9
1.5. ¿Cuáles son las etapas de un proyecto minero? .....	11
1.6. ¿Qué países desarrollan la minería? .....	12
1.7. ¿Qué minerales produce Argentina y en qué cantidades? ¿Cuál es la importancia relativa de cada uno de los minerales en la economía argentina? .....	13
1.8. ¿Cuáles son los proyectos mineros en curso en Argentina? .....	14
1.9. ¿Cuál es el potencial que tiene la minería en Argentina? .....	17
1.10. ¿Qué diferencias y qué similitudes hay entre la minería actual y la que se hacía en el pasado? .....	18
2. Aspectos sociales, laborales y de desarrollo local .....	22
2.1. ¿Cuántos puestos de trabajo genera la minería? .....	22
2.2. ¿Cuáles son las principales provincias en materia de empleo minero? .....	23
2.3. ¿Cuál es el vínculo entre la actividad minera metalífera y de litio con el desarrollo local? .....	25
2.4. ¿Cómo son las condiciones laborales en la minería actual? .....	26
2.5. ¿Cuál es el vínculo entre minería y pobreza? .....	28
2.6. ¿Qué perfiles profesionales y técnicos demanda la actividad minera? .....	29
2.7. ¿De dónde son oriundos las y los trabajadores mineros? .....	31
2.8. Si los minerales son un recurso no renovable, ¿por qué cada vez hay más explotaciones mineras en el mundo? ¿No se agotan los recursos? .....	32
2.9. ¿Pero nunca se agotan efectivamente los recursos? ¿Qué pasa si un yacimiento debe dejar de operar? .....	34
2.10. ¿Cómo es la composición de género de la actividad minera? .....	34

3. Aspectos económicos .....	37
3.1. ¿Cuál es la contribución de la minería a la economía? .....	37
3.2. ¿Cuántos minerales exportamos y cuántos importamos? .....	38
3.3. ¿Deja divisas la minería en Argentina? .....	40
3.4. ¿Cómo se distribuye el ingreso que genera la minería? .....	41
3.5. ¿Cuáles son los beneficios que recibe la actividad por la Ley de Inversiones Mineras? .....	43
3.6. ¿Cuántos impuestos pagan las firmas mineras? .....	44
3.7. ¿Cuáles son los principales sectores proveedores de la minería actualmente en Argentina? .....	45
3.8. ¿Cuán desarrollada está la cadena de valor de la minería en Argentina? ¿Hubo avances en los últimos años? .....	47
3.9. ¿Cómo son los salarios en las empresas proveedoras de la minería? .....	47
3.10. ¿Cuántas empresas mineras hay hoy día? .....	48
4. Aspectos ambientales y de salud .....	49
4.1. ¿Cuáles son los principales impactos ambientales de la minería? .....	49
4.2. ¿Cuánta agua usa la minería? .....	49
4.3. ¿Cuánta energía consume la minería? ¿Es posible mejorar la eficiencia energética de la minería? .....	52
4.4. ¿Cuántos incidentes ambientales asociados a la minería a cielo abierto hubo desde que se comenzó a desarrollar la actividad en el país? ¿Por qué se provocaron y qué se está haciendo actualmente para prevenir nuevos incidentes? .....	54
4.5. ¿Qué sustancias químicas se usan en la minería? ¿Cuál es el rol del cianuro? .....	55
4.6. ¿Cuántos residuos genera la minería? ¿Cómo se gestionan? ¿Quién lo controla? .....	56
4.7. ¿Qué diferencia hay entre “minería social”, “minería responsable” y “minería sustentable”? .....	56
4.8. ¿Qué son los pasivos ambientales? ¿Qué rol tiene la Secretaría de Minería respecto a ello? .....	57
4.9. ¿Cuál es el rol que la minería puede cumplir en la transición energética necesaria para mitigar el calentamiento global? .....	57
4.10. ¿Existen efectos de la minería sobre la salud? ¿Cuáles? .....	58

---

5. Aspectos regulatorios .....	60
5.1. ¿Cuál es el marco regulatorio de la minería? .....	60
5.2. ¿Quién controla a las empresas mineras? ¿Qué rol tiene la Secretaría de Minería a la hora de ejercer dicho control? .....	61
5.3. ¿Cómo es el proceso de aprobación de un proyecto minero? ¿Y en el caso específico de los estudios de impacto ambiental? .....	62
5.4. ¿Cómo es el proceso de exportación de la minería? ¿Las exportaciones mineras se hacen por declaración jurada y sin controles efectivos del Estado? .....	62
5.5. ¿Cuál es el rol de la Secretaría de Minería a la hora de desarrollar sosteniblemente la actividad minera nacional? .....	65
5.6. ¿En qué provincias está prohibida la minería? .....	65
6. Participación ciudadana y comunitaria .....	66
6.1. ¿Qué es la licencia social? .....	66
6.2. ¿Cuáles son las instancias de participación ciudadana? .....	67

## Introducción

La minería nos rodea en nuestra vida cotidiana y es una actividad importante para el desarrollo del país. Sin embargo, también es una actividad sobre la cual hay recurrentes controversias públicas. Hoy existe una muy fundada demanda ciudadana por mejorar los estándares, la transparencia y la información sobre actividades productivas como la minería. El Estado nacional debe dar respuestas a ese tipo de demandas.

Es en este marco que se crearon dos instancias novedosas en Argentina. Por un lado, el Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera (SIACAM), el cual constituye un inédito sistema de datos e información sobre diferentes variables ligadas a la minería, que incluyen indicadores económicos, sociales, ambientales y de proyectos en curso. La primera versión del SIACAM ya ha sido puesta en marcha y será ampliada y actualizada en los próximos meses.

Por otro lado, se creó la Mesa Nacional sobre Minería Abierta a la Comunidad (MEMAC). La MEMAC parte del diagnóstico de que hasta ahora no ha habido un suficiente diálogo constructivo, científico y con información robusta sobre la minería, y sus impactos tanto positivos como negativos, sus desafíos y sus potencialidades.

La MEMAC está compuesta por representantes del Ministerio de Desarrollo Productivo; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; Ministerio de Salud; el Consejo Federal Minero (COFEMIN); el Consejo Interuniversitario Nacional; el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); las y los Gobernadores de las distintas jurisdicciones; entidades gremiales y cámaras empresariales ligadas al sector y sus proveedores.

En este contexto de necesidad de información e inquietudes recurrentes sobre lo que es la minería hoy en Argentina, sus desafíos y oportunidades es que se elaboró una serie de preguntas frecuentes sobre minería, que también puede ser de utilidad para quien quiera introducirse en la actividad. Los tópicos abordados son los siguientes:

- 1) Datos básicos sobre minería
- 2) Aspectos sociales, laborales y de desarrollo local
- 3) Aspectos económicos
- 4) Aspectos ambientales y de salud
- 5) Aspectos regulatorios
- 6) Participación ciudadana y comunitaria





## 1. Datos básicos sobre minería

### 1.1. ¿Para qué sirve la minería? ¿Cuáles son sus principales usos?

Desde el inicio de la civilización humana, la minería ha impregnado toda nuestra vida cotidiana. En nuestros hogares, casi todo está constituido por minerales: ladrillos, tejas, cerámicas, baldosas, hierros, chapas, alambres, bronce, utensilios, caños, cables, herrajes, pinturas, sanitarios, herramientas y vajilla, se conforman de elementos que se extraen de los minerales.

Fuera del ámbito doméstico utilizamos vehículos, contruidos totalmente o casi totalmente por insumos que provienen de la minería. También el combustible que lo hace funcionar, el pavimento sobre el que se desplaza y los semáforos son de origen mineral. Sin la minería no existirían grandes obras civiles, ferrocarriles, barcos ni máquinas o instalaciones industriales del mundo moderno. Tampoco se podría producir y transportar energía, ni herramientas o máquinas para sembrar, cosechar, elaborar, procesar, conservar y transportar alimentos o producir cualquier bien de la economía.

El sector de servicios también depende de los minerales a través de la tecnología, desde peluquerías hasta empresas de tecnología de información. Sin minería sería difícil producir arte, ya que, por ejemplo, los instrumentos musicales requieren de minerales. Sin minería tampoco sería posible la existencia de Internet, ni las computadoras, ni las telecomunicaciones, ya que la electrónica requiere de una amplia variedad de minerales.

Asimismo, las energías renovables, fundamentales para lidiar con el cambio climático, requieren de la minería.

En resumidas cuentas, tanto nuestra sociedad actual como las del pasado han estado edificadas sobre la producción e industrialización de minerales. Ya lo dice un viejo adagio del sector: *“si no es cultivado, tiene que ser minado”*.

## 1.2. ¿Qué tipos de minería hay?

Si bien habitualmente hablamos de “minería” como un todo, lo cierto es que hay distintos tipos de minería. Por ejemplo, podemos desagregar a la minería según se trate de metales (como cobre, plata, oro, hierro, etc.), litio, combustibles (como el carbón) y minerales no metálicos (como la arcilla, la sal, la cal, la arena, las rocas de aplicación, etc.).



En general, los procesos productivos son diferentes en cada caso. Por sus propias características, actualmente la minería metálica suele darse a gran escala y, según el caso, puede ser a cielo abierto o subterránea.

En la minería no metálica las escalas son, en promedio, menores a la metálica. En tanto, en el litio a base de salmueras los procesos productivos son diferentes, ya que se trata mucho más de un proceso químico y, comparado con la minería metálica y la no metálica, no se requieren servicios de voladura.



## 1.3. ¿Qué tipos de minerales hay?

Si bien existe más de una clasificación, la más utilizada agrupa a los minerales en *minerales metálicos*, *minerales no metálicos*, *minerales industriales* y *rocas de aplicación*, y *minerales combustibles*.

Para el caso de los minerales metálicos (o metales) y no metálicos, su diferenciación radica en sus propiedades físicas: los metálicos como el oro, la plata, el níquel o el cobre, entre otros, tienen brillo, son moldeables y son buenos conductores de electricidad. En tanto, los minerales no metálicos son aquellos que no tienen brillo metálico y no son conductores de electricidad. Como ejemplo de minerales no metálicos tenemos el azufre, el grafito y las sales, entre muchos otros.



Los minerales no metalíferos incluyen un muy importante grupo de minerales que son los minerales industriales y las rocas de aplicación, que, como su nombre lo indica, tienen gran variedad de usos en la industria y en el rubro de la construcción. En el primer grupo encontramos el cuarzo, el feldespato, las micas, las arcillas, la fluorita y el talco y entre los últimos, las calizas, la arena, el granito, el mármol, entre otros, los cuales pueden utilizarse como materias primas o como rocas ornamentales.

Por último, el carbón se lo considera un mineral “combustible” (junto con el petróleo y el gas) por su uso principal, la generación de electricidad.

#### 1.4. ¿Cómo son los tipos de explotación minera actual? ¿Cómo funciona la minería a cielo abierto? ¿Cómo funciona la minería subterránea? ¿Y la de litio?

Existen actualmente diferentes métodos de explotación minera. En lo que se refiere a la minería tradicional tenemos dos grandes formas de obtención: subterránea y a cielo abierto o superficial. Ésta última engloba diversas metodologías e incluye los llamados *Open Pit* (rajo abierto o tajo abierto), muy utilizados en minería de gran escala.

Una mina superficial es una excavación a cielo abierto destinada a la explotación de minerales. Este sistema puede ser empleado para la extracción de minerales metálicos o no metálicos a partir de cualquier depósito mineral cercano a la superficie del terreno. Para estas operaciones se tiende a requerir relativamente poco personal por unidad de producto, dado que existe un alto grado de mecanización en las tareas.



En el caso concreto del minado *Open Pit*, que, como vimos, es un caso de minado superficial o a cielo abierto, la finalidad es extraer grandes volúmenes de roca que contiene bajos porcentajes de mineralización. El resultado de esto es una abertura de grandes dimensiones en el terreno desarrollada con mucha precisión, para así lograr extraer el máximo contenido de roca mineralizada y que a su vez no exista peligro alguno de derrumbe. Luego de extraída la roca mineralizada, el material es transportado a una planta de procesamiento para disminuir su tamaño (molienda) y posteriormente continuar con los procesos de separación del mineral de interés del resto de la roca obtenida.

Por otro lado, el minado subterráneo es la explotación del recurso minero que se desarrolla por debajo de la superficie del terreno. Para la selección de este método se deben considerar no sólo las características propias del depósito, el cual generalmente se encuentra en profundidad, sino también el costo de la extracción, ya que se trata de un método más caro que el superficial. Por estos motivos la minería subterránea suele implementarse en depósitos como las vetas de oro y/o plata, que tienen poco espesor y gran profundidad, o también en depósitos horizontales profundos como, por ejemplo, los grandes

yacimientos de carbón que, en nuestro país, se disponen en forma de mantos horizontales a profundidades que promedian los 300 metros. La explotación subterránea también se utiliza en yacimientos superficiales de grandes dimensiones que ya no admiten por razones de costos la explotación superficial.

Dentro de la explotación de las minas subterráneas existe una amplia variedad de métodos de ingeniería, los cuales derivan de la variedad de depósitos de mineral que se pueden extraer.



En general se puede afirmar que la minería subterránea es más costosa que la minería a cielo abierto o superficial. Debido a que el proceso de explotación es más complejo, suele implementar mayor mano de obra especializada, mientras que existen mayores riesgos para las y los trabajadores. En este sentido, los sistemas de ventilación, energía, transporte y seguridad suelen ser grandes desafíos para su aplicación y mantenimiento.

En el caso del litio, este se puede obtener a partir de dos fuentes: de un tipo de roca especial denominada "pegmatita" y de sales. La extracción del litio a partir de pegmatitas tiene una familiaridad con las explotaciones tradicionales de otros tipos de metales, por lo que, bajo esta modalidad, se extraen los minerales de litio mediante minería a cielo abierto. Este mecanismo es usado principalmente en Australia, China, Zimbabue, Portugal y Brasil.

La extracción de litio a partir de sales conlleva un proceso de extracción particular y propio de este mineral, el cual incluye, en la mayoría de los casos, un sistema de bombeo seguido de evaporación de la salmuera.

Más precisamente, se bombea salmuera (agua subterránea con alta concentración de sales) desde las profundidades del salar, la cual es transportada a grandes piletas de evaporación construidas en las propias salinas que están impermeabilizadas. En estas piletas se separa el litio de otras sales (sales de sodio, por ejemplo) mediante evaporación y/o precipitación hasta obtener una salmuera concentrada en litio.



El procesamiento de compuestos de litio (como cloruros, carbonatos o hidróxidos) continúa en una planta industrial, con un proceso químico en el que se utilizan reactivos para extraer nuevos residuos y alcanzar la pureza deseada. Hoy, Argentina produce carbonato de litio con pureza mayor al 99%, lo que equivale a litio útil para la elaboración de baterías.

## 1.5. ¿Cuáles son las etapas de un proyecto minero?

Las etapas de un proyecto minero se describen a continuación en orden creciente de avance. Tradicionalmente se distinguen las siguientes:

### a. Prospección

Esta etapa se encuentra orientada a determinar áreas de posible mineralización, es decir, con presencia de minerales de interés en una alta concentración, con potencial de ser futuras áreas de exploración. Este proceso se lleva adelante por medio de actividades poco invasivas sobre el terreno, generalmente realizando un mapeo detallado del área de interés con uso de herramientas informáticas especializadas. Se realiza una recolección de muestras de roca que serán analizadas en laboratorio y también se llevan adelante estudios geofísicos para evaluar con más precisión las características del subsuelo.

### b. Exploración inicial

Tiene como objetivo determinar las principales características geológicas del depósito que previamente fue identificado en la etapa de prospección. Esto es: qué minerales contiene el depósito, cuánto mineral de interés hay y cómo está distribuido, tanto en profundidad como en extensión. En esta etapa los datos recopilados del muestreo aún no son suficientes para estimar la importancia económica del recurso.

### c. Exploración avanzada

Una vez definidas las zonas de mayor contenido mineral, se continúan realizando estudios de mayor detalle para definir las características del posible yacimiento. En esta etapa se intensifica notablemente el número de perforaciones, principalmente de tipo DDH (diamantina) debido a que este tipo de perforación permite obtener datos más detallados de lo que se encuentra en el subsuelo. Los datos recopilados en esta etapa son suficientes como para tener una primera estimación del recurso.

### d. Evaluación Económica Preliminar

Se considera como una evaluación general que da como resultado un informe preliminar, "PEA" (por sus siglas en inglés), el cual se realiza en una etapa temprana del proyecto, con el objeto de establecer de manera inicial las reservas, esto es, la parte del recurso mineral que puede extraerse con un beneficio económico.

### e. Prefactibilidad

Representa un nivel de análisis superior que busca profundizar en la posibilidad de puesta en marcha del proyecto. En este estudio se incluyen análisis de costos en base a los datos estimados en etapas anteriores. El análisis financiero del proyecto se basa sobre consideraciones mineras, de procesamiento, metalúrgicas, económicas, comerciales, legales, ambientales, sociales y gubernamentales.

### f. Factibilidad

En esta etapa se define cómo será el diseño de la mina, incluyendo el método de explotación, la forma en se procesarán los minerales, el transporte, además de los costos de producción y los recursos requeridos para desarrollar la mina. En función de la ley (la concentración de mineral en la roca) y la cantidad de mineral, se determina también la factibilidad económica del proyecto.

### g. Construcción

Tal como lo indica su nombre, es la construcción de las instalaciones necesarias para la puesta en marcha del proyecto. En esta etapa se llevan a cabo todas las obras de infraestructura (preparación de caminos, construcción de planta, etc.) destinadas a la puesta en marcha del proyecto. En general, esta etapa tiene varios años de duración para minas metalíferas tales como cobre, oro y/o plata y es la que más mano de obra demanda. También se favorece el desarrollo de proveedores (construcción, servicios de ingeniería, transporte, logística, catering, comercio de insumos, etc.) en las regiones donde se ubica el proyecto.

### h. Operación

El proyecto entra en producción. En esta etapa comienza la extracción y comercialización de los minerales de interés en mayores volúmenes. En el caso de minerales destinados a exportación, en este momento comienza el flujo periódico de ingreso de divisas al país.

### i. Mantenimiento

Se trata de un programa sistemático de revisiones a todo el conjunto de herramientas y maquinarias que componen el sistema productivo de la mina. Se realiza de manera preventiva y correctiva durante el proceso de producción, como así también, anterior al proceso de cierre. Es diferente a la etapa de operación porque, en estos momentos, se detiene la producción.

### j. Proceso de cierre

Este proceso comienza cuando el proyecto alcanza el final de su vida útil y se deben llevar adelante las tareas de remediación del sitio donde se desarrolló la actividad, tal como se había previsto al inicio del proyecto y según los esquemas autorizados por las autoridades competentes.

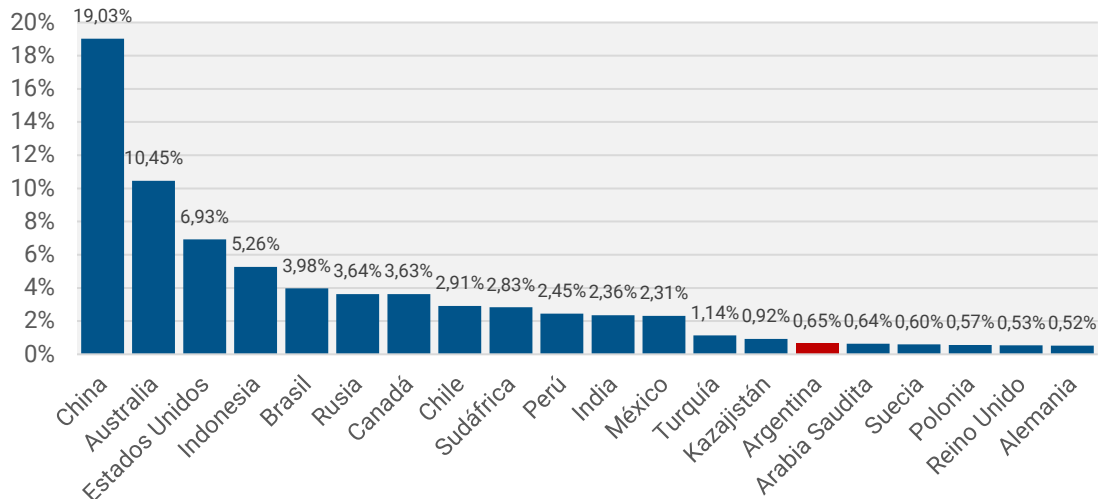
## 1.6. ¿Qué países desarrollan la minería?

Dada la importancia que tiene la minería en nuestra vida cotidiana y la amplia distribución territorial de los yacimientos, una gran cantidad de países desarrolla actividades mineras en sus territorios. De acuerdo a la base de datos de la OCDE, que cuenta con información desagregada para 66 países, en el año 2018 el PBI minero global fue equivalente al 0,65% del PBI global (considerando únicamente el eslabón primario).

China es por lejos el país que más contribuye al PBI minero global, con un 19%. Le sigue Australia con un 10,5% y Estados Unidos con un 6,9% del total. Países desarrollados como Canadá, Reino Unido, Alemania y Suecia están entre los 20 más mineros del mundo, al igual que grandes países emergentes tales como Indonesia, Brasil, Rusia, India, México o Turquía. Argentina está en el puesto 15 a nivel global, con un 0,65% del total del PBI minero mundial.



**Gráfico 1. Participación de los principales 20 países en el PBI minero global**



Fuente: elaboración propia en base a TIVA-OCDE. Datos a 2018.

## 1.7. ¿Qué minerales produce Argentina y en qué cantidades? ¿Cuál es la importancia relativa de cada uno de los minerales en la economía argentina?

Argentina produce más de 30 tipos diferentes de minerales, entre los que se encuentran oro, plata, litio, triturados pétreos, arena, plomo, caliza, canto rodado, zinc, sal, boratos, arcillas y carbón mineral, entre otros. Vale tener en cuenta que hasta 2013 el cobre fue el segundo mineral en importancia, pero desde el cierre de la mina Bajo La Alumbraera en 2018 el país no está produciendo cobre. Sin embargo, en la medida que maduren inversiones en varios yacimientos es probable que sí lo haga en la segunda mitad de la presente década. Para el caso del litio, Argentina es el cuarto productor mundial.

En 2019, los tres minerales más relevantes en su contribución al PBI minero argentino fueron el oro (57,4% del total), la plata (15,9%) y el litio (7,0% entre carbonato y cloruro). Estos tres minerales dieron cuenta de alrededor del 80% de la producción minera total.

**Cuadro 1. Producción de minerales en Argentina, 2019**

Mineral	Participación en el PBI minero
Oro	57,4%
Plata	15,9%
Carbonato de litio	6,3%

Continúa en la página siguiente.

**Cuadro 1. Producción de minerales en Argentina, 2019 (continuación)**

Mineral	Participación en el PBI minero
Triturados pétreos	4,4%
Arena para construcción	3,6%
Plomo	2,2%
Caliza	1,7%
Canto Rodado	1,2%
Zinc	1,1%
Sal común	1,0%
Arena silíceo	0,9%
Carbón mineral	0,8%
Arcillas	0,7%
Cloruro de litio	0,7%
Yeso	0,3%
Boratos	0,3%
Tosca	0,2%
Basalto	0,2%
Otros	0,9%

Fuente: Secretaría de Minería. Los datos están calculados en pesos constantes de 2016.

En cuanto a las cantidades, en 2019 se produjeron más de 74 millones de toneladas de minerales, destacando los triturados pétreos (22,75 millones), la arena para construcción (21 millones) y el canto rodado (8,88 millones).

Los minerales de mayor participación a nivel monetario, como el oro, la plata y el litio, tuvieron una baja participación en términos de volumen. Argentina produjo 53,1 toneladas de oro, 1.071 toneladas de plata y 34.293 de litio (entre carbonato y cloruro). Esto indica un muy elevado valor por tonelada de estos minerales respecto al resto.

## 1.8. ¿Cuáles son los proyectos mineros en curso en Argentina?

De acuerdo al Censo Nacional Minero de 2016, en Argentina hay 1.144 establecimientos productivos con producción ligada a la minería. Dentro de ellos, hay algunos que sobresalen por su mayor escala y/o potencial exportador.

Los proyectos metalíferos tienden a ser de mayor escala y de mayor potencial exportador. En la actualidad, Argentina cuenta con 17 proyectos metalíferos en operación, cuyos principales productos son oro, plata, litio, con producción de plomo y zinc como subproductos. De estos proyectos:

- En 12 establecimientos el metal principal es el oro.
- En 3 el producto mayoritario es plata.
- En 2 se produce litio.

Además de los proyectos en operación, Argentina cuenta con una cartera de 95 proyectos en estadios avanzados, que van desde la exploración avanzada a construcción, que incluyen oro, plata, cobre, litio, potasio y uranio.

<b>Cuadro 2. Proyectos metalíferos en operación</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Producto principal</b>	<b>Provincia</b>	<b>Controlantes</b>
Ajedrez	Oro (Aluvional)	Jujuy	Espíritu de Los Andes S.A
Cap-Oeste	Oro	Santa Cruz	Patagonia Gold / FOMICRUZ
Cerro Moro	Oro	Santa Cruz	Yamana Gold Inc.
Cerro Negro	Oro	Santa Cruz	Newmont Goldcorp
Cerro Vanguardia	Oro	Santa Cruz	AngloGold Ashanti Ltd / FOMICRUZ
Córdoba	Oro (Aluvional)	Jujuy	Gasmarra Minería S.A
Don Nicolás	Oro	Santa Cruz	Cerrado Gold Inc.
Farallón Negro	Oro	Catamarca	YMAD
Fenix	Litio	Catamarca	Livent Corporation
Gualcamayo	Oro	San Juan	Mineros S.A.
Lindero	Oro	Salta	Fortuna Silver Mines
Lomada de Leiva	Oro	Santa Cruz	Patagonia Gold / FOMICRUZ
Manantial Espejo (Cose Joaquín)	Plata	Santa Cruz	Panamerican Silver Corp
Puna Operation (Chinchillas - Pirquitas)	Plata	Jujuy	SSR Mining Inc.
Salar de Olaroz	Litio	Jujuy	Allkem Ltd. / Toyota Tsusho / JEMSE

*Continúa en la página siguiente.*

<b>Cuadro 2. Proyectos metalíferos en operación (continuación)</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Producto principal</b>	<b>Provincia</b>	<b>Controlantes</b>
San José	Plata	Santa Cruz	Hochschild Mining Plc / McEwen Mining Inc.
Veladero	Oro	San Juan	Barrick Gold Corporation / Shandong Gold Mining Co. Ltd.

A modo de ejemplo se incluye la trayectoria de dos de las principales operaciones mineras que tiene el país en actividad: Cerro Vanguardia (Santa Cruz) y Veladero (San Juan).

De estas dos, Cerro Vanguardia es la más antigua. Comenzó su actividad en 1998, mediante una inversión de U\$S 270 millones, llevada adelante por la empresa sudafricana AngloGold Ashanti. Se trata de una operación minera dedicada a la exploración, extracción y tratamiento de oro (Au) como producto principal y plata (Ag) como subproducto, ubicada en la meseta patagónica, a unos 150 km al noroeste de la ciudad de Puerto San Julián, en el Departamento Magallanes, Provincia de Santa Cruz. Desde sus inicios a 2021, el proyecto acumuló exportaciones por US\$ 6.592 millones, alcanzando su máximo valor en 2017, con ventas al exterior de US\$ 508 millones. Si bien estaba estimado que el proyecto finalizara en 2012, en 2010 se realizaron inversiones por U\$S 50 millones adicionales para extender la vida útil, que se sumaron a las realizadas el año previo, por U\$S 29 millones. Más tarde, estos se sumaron a los U\$S 183 millones invertidos entre 2015 y 2017, vinculados al gasto de capital en mantenimiento junto a inversiones en exploración, con el objetivo de continuar extendiendo la vida útil de la mina.

En cuanto a Veladero, se encuentra operativo desde el año 2005, habiendo acumulado a febrero de 2022 exportaciones equivalentes a U\$S 13.052 millones desde entonces. Al igual que Cerro Vanguardia, extrae y trata oro como producto principal y plata como subproducto. Se ubica en el departamento Iglesia, provincia de San Juan, a 350 kilómetros al noroeste de la capital provincial.

El costo de capital inicial fue estimado en U\$S 460 millones, que se sumaron a los U\$S 83 millones desembolsados de manera previa por la canadiense Barrick Gold, quien realizó las inversiones en la primera etapa del proyecto. Además, se estimó que se requerirían un total de U\$S 65,5 millones de capital de sostenibilidad, destinado al mantenimiento y reemplazo de equipos, así como otras obras necesarias para el desenvolvimiento de tareas durante los 13 años de vida operacional originalmente previstos por el proyecto.

Entre 2009 y 2010 la empresa realizó inversiones por U\$S 23 millones para la primera expansión del proyecto original y en 2017 Barrick Gold anunció la venta de una participación del 50% de la mina a la empresa china Shandong Gold Mining Co. Ltd, por U\$S 960 millones. La nueva sociedad dio lugar a la conformación de una empresa conjunta con participaciones iguales, denominada Minera Andina del Sol.

Esta nueva etapa del proyecto dio lugar a un esquema de ampliaciones que se establecieron en cinco fases adicionales, que le darán continuidad a las operaciones al menos hasta 2031, cuando el cierre original se encontraba previsto para 2018.



## 1.9. ¿Cuál es el potencial que tiene la minería en Argentina?

La minería representó en 2021 más del 4% de las exportaciones de bienes, con más de U\$S 3.200 millones. Esta cifra es similar a las exportaciones de carne bovina y las del complejo triguero. La minería emplea además a más de 33.000 personas de manera directa, con la particularidad de que este empleo se ubica en regiones alejadas de los principales centros urbanos del país. Dentro de la minería, el segmento metalífero (el principal) constituye, junto con los hidrocarburos, el sector de mayor remuneración y formalidad del país. En este sentido, se puede afirmar que la minería contribuye a la generación de polos productivos federales y colabora con la descentralización de la población, por fuera de la zona Centro.

A los fines de obtener una referencia acerca del potencial minero que se encuentra aún sin explotar bajo los suelos argentinos, se pueden tomar como referencia los niveles productivos alcanzados por los países vecinos de Chile y Perú, con los cuales compartimos la Cordillera de los Andes. En efecto, ambos países encabezan los rankings de exportaciones de minerales globales, ocupando el primer y segundo lugar como productores mundiales de cobre, respectivamente, en tanto que Perú ocupa también el tercer lugar en producción de plata ([Anuario de Estadísticas del Cobre y Otros Minerales 2001-2020, Cochilco](#)).

Argentina se encuentra posicionada entre las principales reservas de minerales a nivel mundial, lo cual la hará participe de inversiones mineras en el corto plazo. En particular, el noroeste de nuestro país forma junto a Chile y Bolivia el denominado "Triángulo del Litio" y constituye en la actualidad el cuarto productor global y la tercera reserva mundial de este mineral.

No obstante, debe comprenderse que las reservas minerales constituyen un concepto dinámico, basado en la exploración realizada y condiciones económicas que las hacen factibles de explotar económicamente. En este sentido, Argentina representa un territorio relativamente inexplorado, con lo cual es esperable que el posicionamiento del país, respecto a los rankings mundiales de reservas minerales, se eleve conforme avancen tareas de exploración y se desarrolle la actividad en el futuro próximo. Según la base de presupuestos exploratorio de S&P, durante los últimos años Argentina escaló posiciones como destino de presupuestos exploratorios mundiales y ya en 2019 ingresó en el top 10 mundial.

No obstante, debe mencionarse que parte del potencial de la actividad minera en nuestro país ya se encuentra en vías de concreción. El país cuenta en la actualidad con una cartera de 95 proyectos avanzados, en etapas que van desde exploración avanzada hasta construcción, que podrían entrar en producción durante los próximos años. De estos, [entre enero 2020 y diciembre 2021 se anunciaron inversiones por U\\$S 9.314 millones](#), de las cuales el 94,5% serán destinadas a construcción y ampliación.

Estimaciones de la Secretaría de Minería indican que, únicamente la realización de los proyectos más avanzados permitiría cuadruplicar las exportaciones de la canasta minera de 2021 durante los próximos diez años, hasta superar los U\$S 13.200 millones.

## 1.10. ¿Qué diferencias y qué similitudes hay entre la minería actual y la que se hacía en el pasado?

Como muchas otras actividades productivas, la minería experimentó modificaciones a lo largo de la historia. Los cambios más significativos en el sector ocurrieron durante el siglo XX. Se gestaron cambios en los procesos y en la transformación de minerales que hicieron posible aumentar la escala de producción y convertir en mena (roca con valor económico) a la roca que hasta ese entonces era considerada estéril o sin valor económico. Los avances tecnológicos permitieron reducir los costos y extraer los minerales de una manera más económica, reduciendo los impactos ambientales y los riesgos para los trabajadores y las trabajadoras.

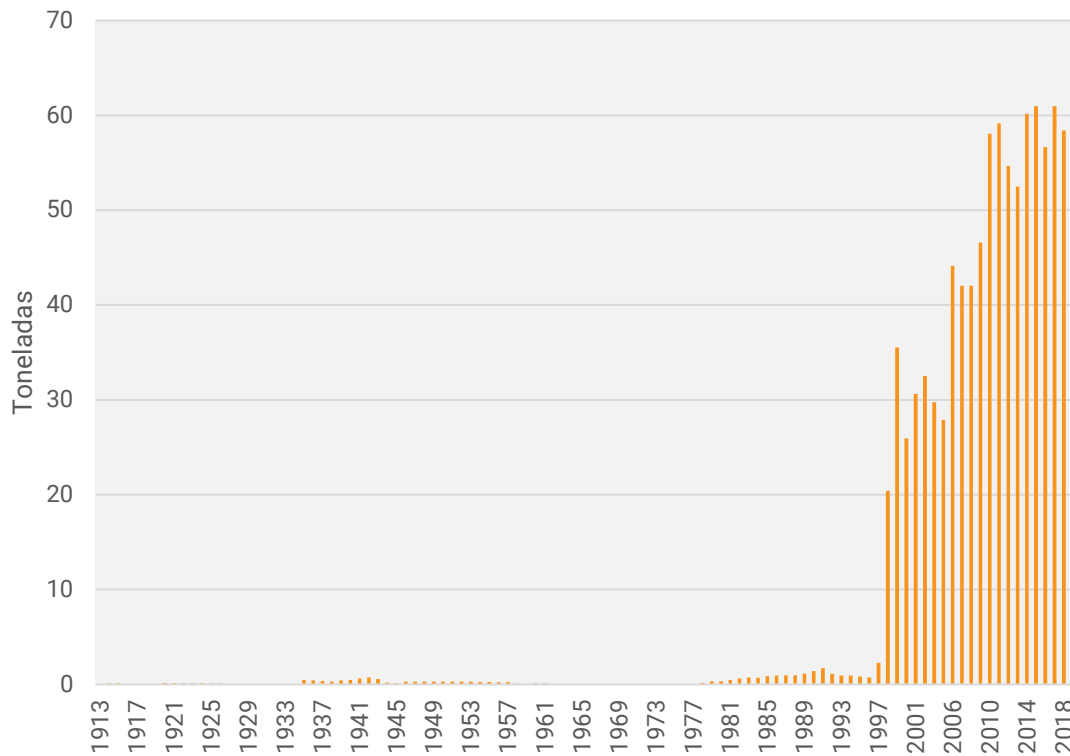
A nivel mundial, los mayores cambios en materia de seguridad industrial y ambiente empezaron a darse a partir de los años '70, en gran medida producto de nuevas regulaciones que han obligado a las firmas a cambiar sus prácticas. Desde entonces, la minería –en particular la metalífera– pasó a ser una industria con elevados niveles de seguridad.

En todas las actividades productivas, incluyendo la minería, se adoptó la Evaluación de Impacto Ambiental como procedimiento preventivo por excelencia, a partir de la cual se adecuaron procesos e infraestructura para hacerlos compatibles con el objetivo de proteger el ambiente. En el marco de dichos procedimientos, se implementaron programas de gestión de residuos, protocolos de manejo seguro de insumos químicos, procedimientos de mitigación de ruidos y emisiones, sistemas continuos de monitoreo de calidad de agua, aire y suelo y, para el eventual caso en el que dichos sistemas preventivos pudieran fallar, se incluyeron planes de contingencia tendientes a garantizar que los eventuales incidentes que pudieran producirse no produzcan impactos significativos sobre el ambiente.

Al momento que empezaron a gestarse esos cambios a nivel global, en Argentina la minería estaba escasamente desarrollada. Hasta los años '90, fue el Estado quien se ocupaba de las principales actividades mineras del país, tales como la de hierro, la de carbón, la de uranio y la de cobre. Las empresas privadas, mayormente de capitales nacionales, se dedicaban a la minería que provee de materiales de la construcción y minerales industriales.

Es a partir de los años '90, con las principales transformaciones productivas de la minería ya en curso, cuando la minería metalífera se vuelve relevante en Argentina, gracias al marco normativo dado por la ley de inversiones mineras de 1993. Desde entonces, la llegada de inversión extranjera directa (IED) en el sector, antes ausente, incluyó tecnologías más avanzadas que las vigentes en Argentina, con mayor seguridad y menor impacto ambiental. Por eso se puede afirmar que Argentina se insertó en el mercado global de metales cuando los nuevos estándares ya estaban desarrollados, lo que evitó que el país atravesara experiencias poco favorables. El ejemplo de la producción nacional de oro desde 1913 hasta el presente es representativa de este fenómeno.

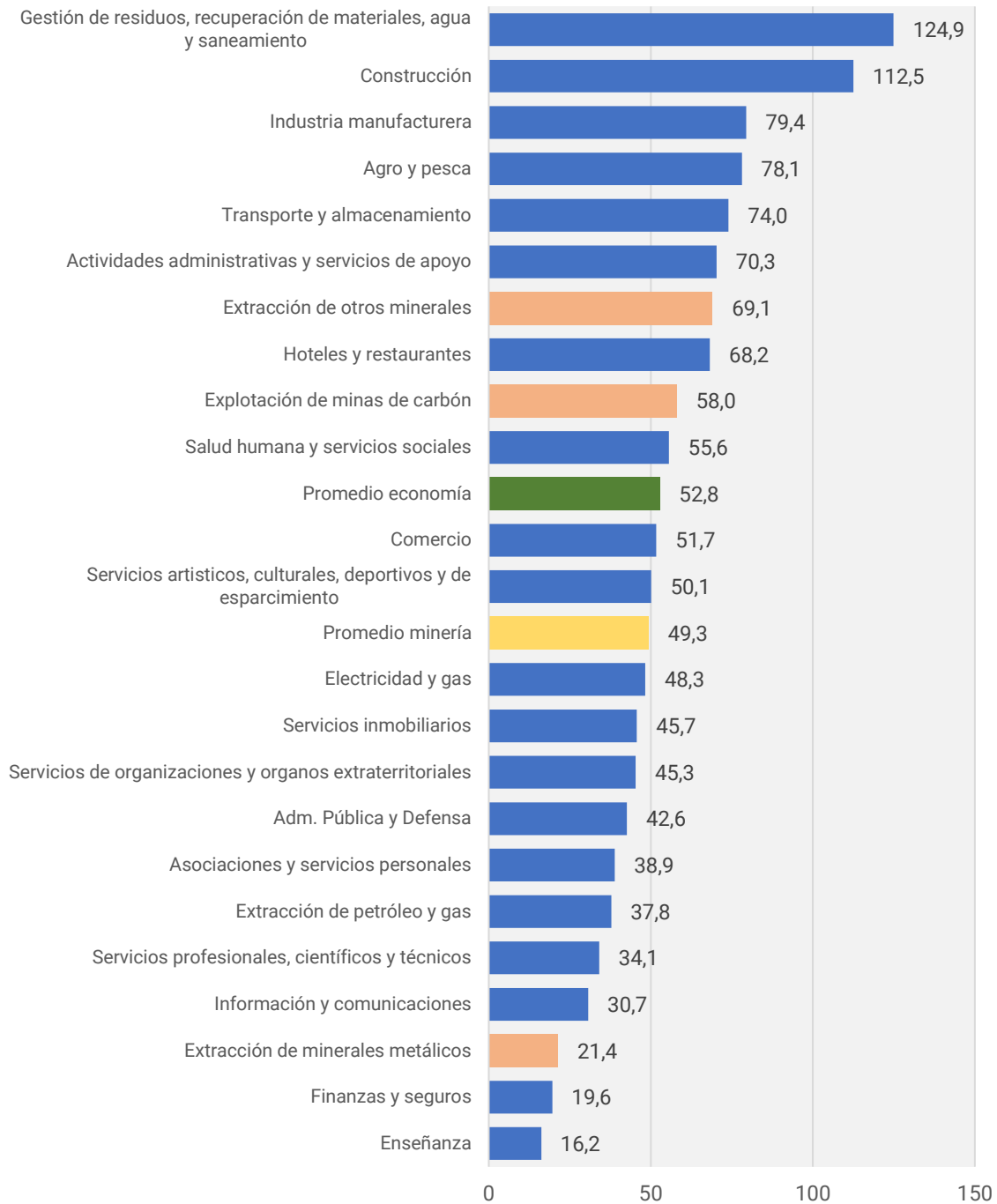
**Gráfico 2. Producción aurífera en la República Argentina**



Fuente: Secretaría de Minería con base en la British Geological Survey y estimaciones propias.

Actualmente, la minería metalífera se encuentra entre las actividades de mayor seguridad de toda la economía. De acuerdo a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), en 2019 y 2020 la minería metalífera registró las menores tasas de accidentabilidad laboral de toda la economía, solo por detrás de enseñanza y el sector financiero, ambas ramas de baja exposición a riesgos. En contraste, en la minería no metalífera –donde las prácticas tradicionales y artesanales son más frecuentes– todavía registra niveles de accidentabilidad laboral superiores a la media de la economía. No obstante, de acuerdo a los datos de la SRT, tanto la minería metalífera como la no metalífera han experimentado –de modo similar a lo que ha ocurrido en otras actividades productivas– una reducción sostenida de la tasa de accidentabilidad laboral en lo que va del siglo XXI.

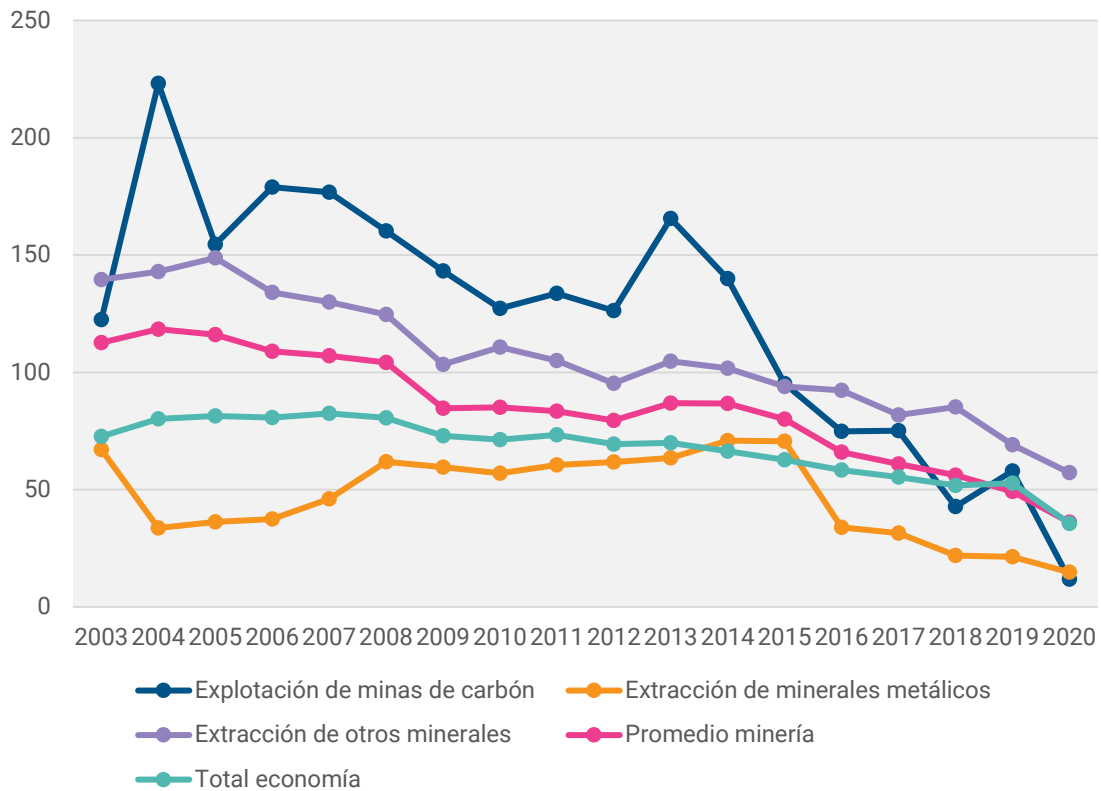
**Gráfico 3. Siniestralidad por sector (casos con días de baja e incapacidad cada 1000 trabajadores cubiertos). Año 2019.**



Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.



**Gráfico 4. Siniestralidad por sector (casos con días de baja e incapacidad cada 1000 trabajadores cubiertos), 2003-2020**



Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.



## 2. Aspectos sociales, laborales y de desarrollo local

### 2.1. ¿Cuántos puestos de trabajo genera la minería?

A fines de 2021 se contabilizaron 33.825 puestos de trabajo asalariados formales directos en la minería. Se considera aquí únicamente el empleo formal en relación de dependencia, y se contabiliza la minería metalífera, la no metalífera, la de carbón, los servicios de apoyo directos a la minería y el empleo minero en empresas cuya actividad principal no es la minería pero sí poseen eslabones mineros en el proceso productivo (como suele ocurrir por ejemplo en la industria cementera y ladrillera).

La mencionada cifra contabiliza únicamente el empleo directo. De acuerdo al Centro de Estudios para la Producción (CEP-XXI), la minería generó en 2019 1,03 puestos formales indirectos por cada puesto directo (considerando únicamente los proveedores del primer anillo).<sup>1</sup> Extrapolando con los datos actuales, ello daría aproximadamente 34.830 puestos indirectos adicionales únicamente en los proveedores de primer anillo, lo que daría una suma de 68.655 puestos formales entre directos y proveedores inmediatos. La Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM), en base a información de la consultora Abeceb, estima que en 2021 hubo un total de 83.000 puestos de trabajo en toda la cadena. La cifra es mayor a la anteriormente mencionada dado que se contabilizan no solo los proveedores inmediatos sino también a los proveedores de los proveedores y, también, al empleo que no es asalariado registrado (por ejemplo, el empleo independiente que también forma parte de la cadena).

---

<sup>1</sup> Los proveedores de primer anillo son aquellos que venden bienes y servicios directamente a las empresas mineras. Ahora bien, los proveedores tienen sus propios proveedores (segundo anillo) y así sucesivamente. La estimación del CEP-XXI solo contempla el efecto en los proveedores inmediatos.

## 2.2. ¿Cuáles son las principales provincias en materia de empleo minero?

Si bien las 24 jurisdicciones tienen empleo minero formal, hay 7 provincias que explican el 80% de los puestos de trabajo mineros directos.

Si ponemos el foco en el lugar donde se realizan las operaciones mineras, encontramos que Santa Cruz es la principal provincia, con el 27,8% de empleo directo total. Le sigue San Juan con un 14%, la provincia de Buenos Aires con un 11,9%, Salta con un 7,7%, Jujuy con un 7,4%, Córdoba con un 6,2% y Catamarca con 5%.

Provincia	Puestos de trabajo	% del total
Santa Cruz	9.414	27,8
San Juan	4.733	14,0
Buenos Aires	4.016	11,9
Salta	2.589	7,7
Jujuy	2.485	7,4
Córdoba	2.080	6,2
Catamarca	1.681	5,0
CABA	1.286	3,8
Mendoza	897	2,7
Río Negro	655	1,9
Chubut	558	1,7
Neuquén	527	1,6
Santa Fe	496	1,5
Entre Ríos	473	1,4
La Pampa	446	1,3
San Luis	436	1,3
Santiago Del Estero	303	0,9
Tucumán	209	0,6
Misiones	189	0,6
Corrientes	162	0,5
La Rioja	75	0,2

*Continúa en la página siguiente.*

**Cuadro 3. Puestos de trabajo directos en minería, por provincia, noviembre de 2021 (continuación)**

Provincia	Puestos de trabajo	% del total
Chaco	48	0,1
Formosa	45	0,1
Tierra Del Fuego	22	0,1
<b>Total</b>	<b>33.825</b>	<b>100,0</b>

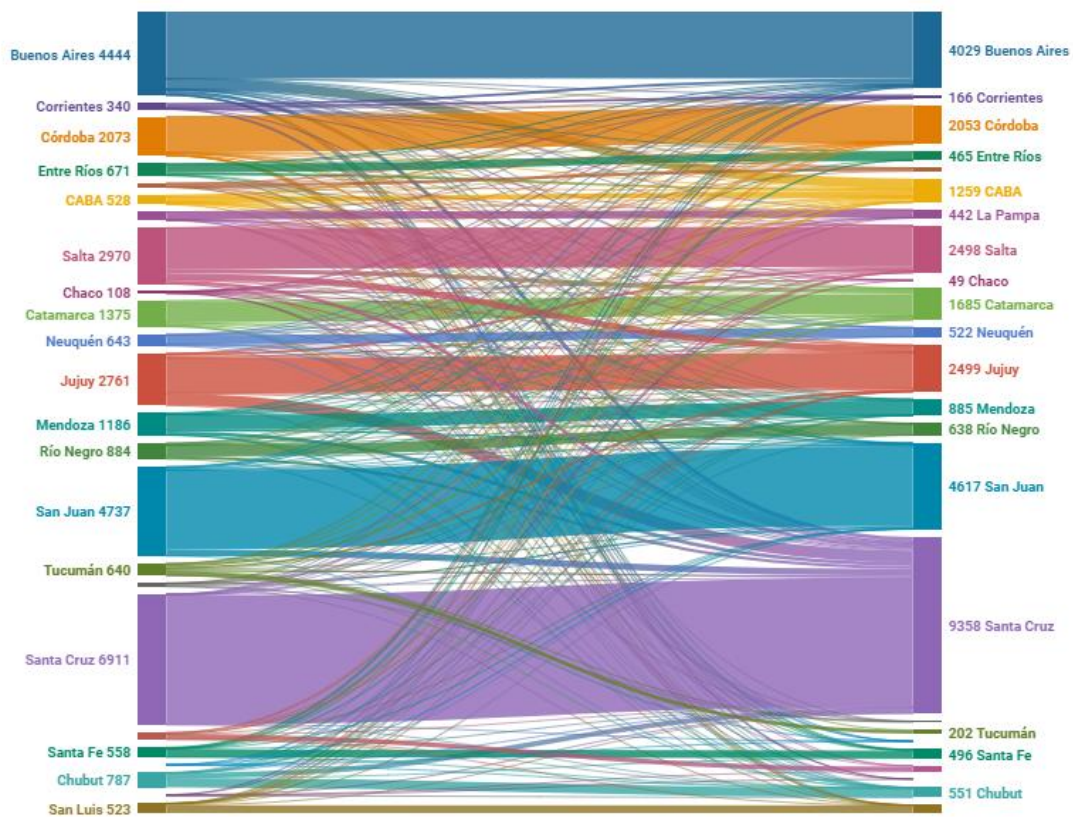
Fuente: CEP-XXI en base al SIPA y Dirección Nacional de Información y Transparencia Minera.

El tipo de minería es diferente en cada caso. Santa Cruz se destaca en minería metálica (oro y plata) y de carbón. San Juan sobresale en minería metálica (particularmente oro), Salta en minería metálica (principalmente oro) y litio, Jujuy en minería metálica (principalmente plata) y litio, Catamarca en minería metálica y litio y las provincias de Buenos Aires y Córdoba principalmente en minería no metálica.

Si en lugar de poner el foco en el lugar donde se realizan las operaciones mineras nos centramos en el lugar de residencia habitual de las y los trabajadores de la minería, los números son algo diferentes. Si bien las 7 provincias mencionadas también son líderes si se toma este criterio, se observa una mayor dispersión geográfica, lo cual muestra que hay trabajadores y trabajadoras oriundos de múltiples provincias pero que, debido a las oportunidades laborales que ofrece la minería, trabajan en las provincias de mayor desarrollo minero.

A modo de ejemplo, el 80% vive en la provincia en la que trabaja, y un 20% restante trabaja en una jurisdicción diferente en donde tiene declarado del domicilio. A continuación se muestran los flujos de trabajadores entre provincias: en el eje izquierdo se visualiza dónde viven, y en el derecho en dónde trabajan. Es muy claro cómo Santa Cruz es un polo atractor de trabajadores y trabajadoras mineros: en octubre de 2021, hubo 9.358 puestos de trabajo formales en la minería en esa provincia, de los cuales 6.911 tienen domicilio allí y el resto proviene de otras jurisdicciones. Sobresalen particularmente Jujuy (618 trabajadores jujeños trabajan en Santa Cruz), San Juan (349 sanjuaninos lo hacen en Santa Cruz) y Chubut (274 chubutenses trabajan en Santa Cruz). Catamarca es otra provincia atractora neta de trabajadores mineros, principalmente de Jujuy, Salta y Tucumán. En el caso de CABA, donde se desempeñan tareas administrativas de varias empresas mineras, lo que ocurre es que muchos trabajadores del conurbano bonaerense se desplazan hacia allí –de modo similar a como pasa en muchas ramas de actividad–.

**Gráfico 5. Flujo de trabajadores de la minería según provincia de residencia (eje izquierdo) y provincia donde trabaja (eje derecho), octubre de 2021**



Fuente: CEP-XXI en base a AFIP. El eje izquierdo muestra la provincia de residencia de las y los trabajadores mineros, en tanto que el derecho en dónde trabajan.

### 2.3. ¿Cuál es el vínculo entre la actividad minera metalífera y de litio con el desarrollo local?

Existen muchas regiones donde los habitantes se ven obligados a migrar a los grandes centros urbanos con mayor concentración de actividades productivas y comerciales.

En provincias mineras, como Santa Cruz o San Juan, esta actividad representó a fines de 2021 el 11,8% y 5,4% del empleo registrado en las empresas, respectivamente. Ahora bien, observando dónde tiene lugar dentro de cada provincia, estos números cobran mucha mayor relevancia: en Catamarca la actividad tiene lugar en la Puna y en algunos departamentos de la zona oeste de la provincia, mientras que la mayoría de las actividades de la provincia –entre ellas la olivícola, la agropecuaria y la textil– se desarrollan en los departamentos que componen la zona central o este; lo mismo pasa en Jujuy, donde la actividad agrícola y tabacalera tienen lugar en la zona de los Valles y Yungas, mientras que la minería se desarrolla en la Puna y la Quebrada; en San Juan, la mayor parte de las actividades productivas se ubican al centro/sureste de la provincia, mientras que la minería al noroeste en los departamentos de Jáchal, Calingasta e Iglesia.

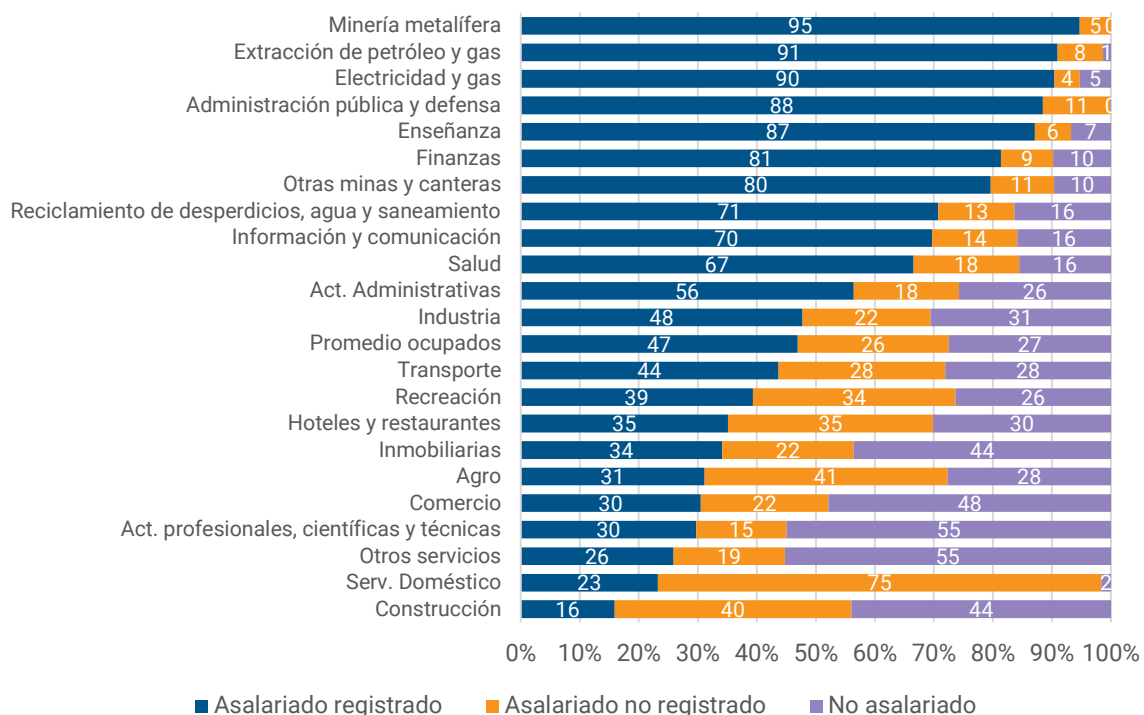


En los últimos meses, las regiones del país que mayor dinamismo del empleo formal registraron fueron aquellas ligadas a la minería. De acuerdo a un informe del [Centro de Estudios para la Producción](#), 5 de los 10 departamentos de mayor crecimiento relativo del empleo entre 2019 y 2021 pudieron tener tal desempeño gracias a la minería. Andalgalá (Catamarca) fue el departamento de mayor variación relativa entre noviembre de 2019 y noviembre de 2021, con una suba del 27,6% en la cantidad de puestos de trabajo privados de toda la economía local. Santa María (Catamarca), Belén (Catamarca), Calingasta (San Juan) y Magallanes (Santa Cruz) fueron otros departamentos con fuerte presencia de la minería y sus proveedores que también estuvieron entre el top 10 de los de mejor desempeño del país.

## 2.4. ¿Cómo son las condiciones laborales en la minería actual?

Las condiciones de trabajo dependen mucho del tipo de minería que se realice. De acuerdo a un reciente informe publicado por la Secretaría de Minería y el Centro de Estudios para la Producción, puede observarse que en la minería metalífera a gran escala las condiciones de trabajo son muy superiores a la media de la economía. En materia salarial, la minería metalífera ofrece las mayores remuneraciones de toda la economía junto con el sector hidrocarburífero, triplicando la media. En materia de formalidad laboral, las tasas rondan el 95% en la minería metalífera de acuerdo a la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC, y se aproximan al 100% cuando se trata de empresas mineras metalíferas medianas y grandes.

**Gráfico 6. Composición del empleo por sector de actividad, en porcentaje; promedio 2016-2021**

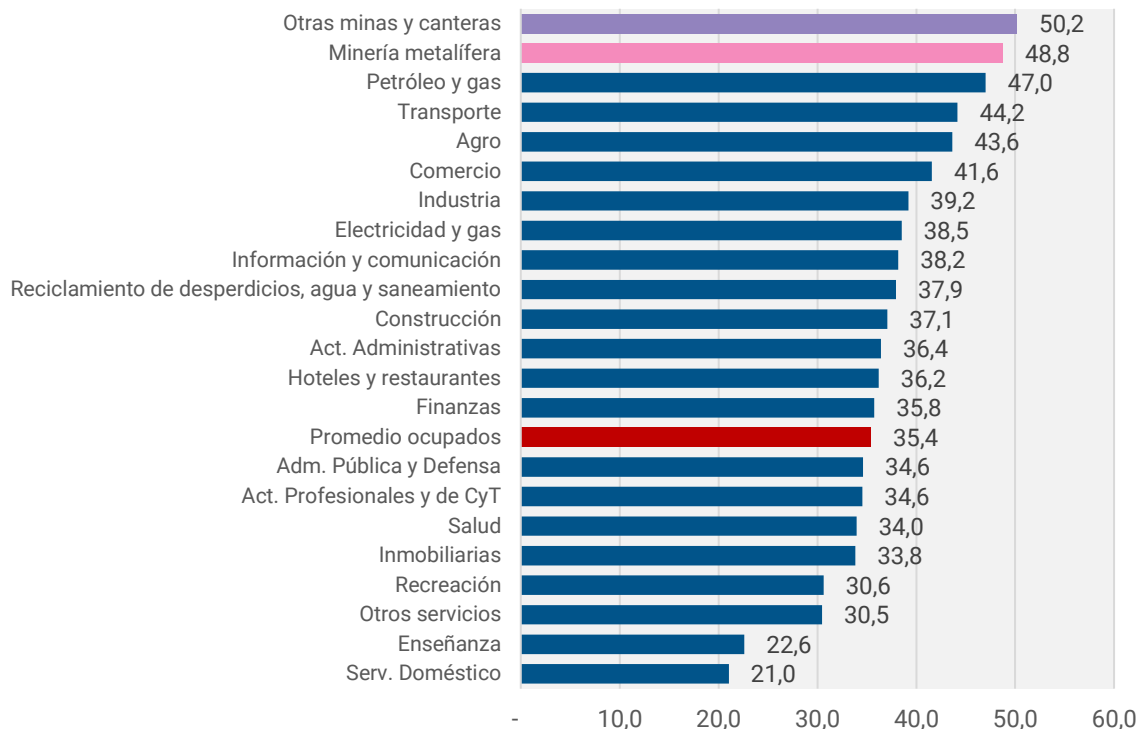


Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC.



En la gran minería metalífera, los regímenes laborales presentan particularidades, dado que los yacimientos suelen encontrarse lejos de las principales localidades. Es por ello que las empresas empleadoras no sólo son responsables por la seguridad laboral y personal del trabajador durante 8 o 12 horas como ocurre en otros sectores. En la minería metalífera hay regímenes de 7 días de descanso por 14 días de trabajo, o de 7 por 7, o de 21 días laborables por 10 de descanso, dependiendo el caso. Estas particularidades tienen como consecuencia la permanencia del empleado/a durante 14 días continuos en el proyecto: allí se alimenta, duerme, se recrea y socializa además de las respectivas horas de trabajo. Estas características explican por qué la minería es la actividad de mayores horas trabajadas por semana. A su vez, las relaciones laborales son más estables en la minería metalífera que en el resto: de acuerdo a datos de la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC, en 2016-2021 el 90,9% de los trabajadores de la minería metalífera tenían más de un año de antigüedad en el puesto que desempeñaban, por encima de la media de los asalariados (82,8%). En el resto de la minería, tal cifra también fue superior a la media, aunque por menor diferencia (85,6%). Esta relativamente alta estabilidad laboral es característica de quienes trabajan directamente en las firmas mineras, pero no tanto en algunos de sus proveedores, principalmente, la construcción, que por sus propias características (trabajar supeditado a proyectos) es una rama con una intermitencia mucho mayor. En efecto, en el conjunto del país, el porcentaje del empleo asalariado en la construcción que es de más de un año de antigüedad en el puesto es del 59,1%, la más baja de toda la economía junto con el agro y hoteles y restaurantes (ambas actividades de alto carácter estacional).

**Gráfico 7. Horas trabajadas por semana en la ocupación principal, 2016-2021**



Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC.

En la gran minería, hay estrictos protocolos de seguridad laboral, porque así lo requiere el tipo de trabajo. De acuerdo a datos de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), en 2019 y 2020 [la minería metalífera se encontró entre las actividades con menores tasas de accidentabilidad laboral](#), solo por detrás de enseñanza y finanzas, que por sus propias características son actividades de muy bajos riesgos de accidentabilidad.

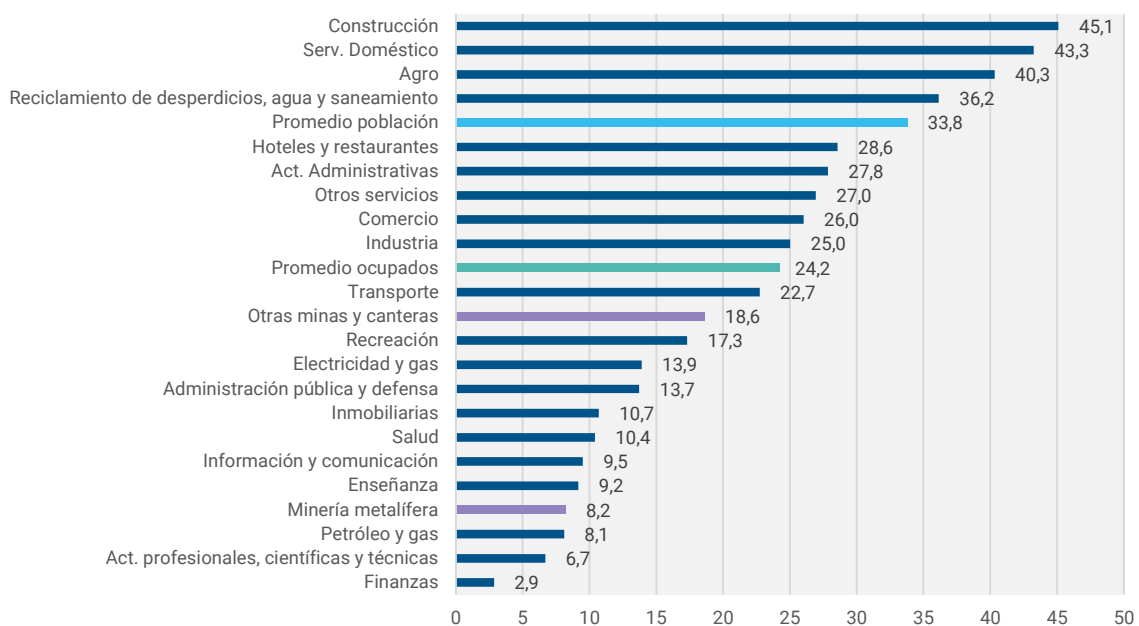
Las condiciones laborales son bastante diferentes en la pequeña minería artesanal, que suele darse con mayor frecuencia en el segmento no metalífero. En esos casos, muchas veces no hay relación de dependencia formal sino únicamente cuentapropismo, las remuneraciones son considerablemente inferiores a la minería metalífera y la seguridad laboral es muy precaria. En efecto, de acuerdo a la SRT las tasas de accidentabilidad laboral son superiores a la media de la economía en la minería no metalífera.

## 2.5. ¿Cuál es el vínculo entre minería y pobreza?

Dado que los salarios mineros son muy superiores a la media nacional, hay una correlación negativa entre minería y pobreza. De acuerdo a datos de la Encuesta de Hogares Ampliada, en 2016-2021 el promedio de pobreza de la población urbana argentina fue del 33,8%, y en el conjunto de las personas ocupadas del 24,2% (la cifra es menor dado que la pobreza tiende a ser más alta en las personas desocupadas).

Ahora bien, en la minería las cifras de pobreza son considerablemente inferiores a la media de la economía: en la metalífera es del 8,2% (de las más bajas de la economía por detrás de finanzas y actividades profesionales, científicas y técnicas y a la par de extracción de petróleo y gas) y en el resto de la minería del 18,6%.

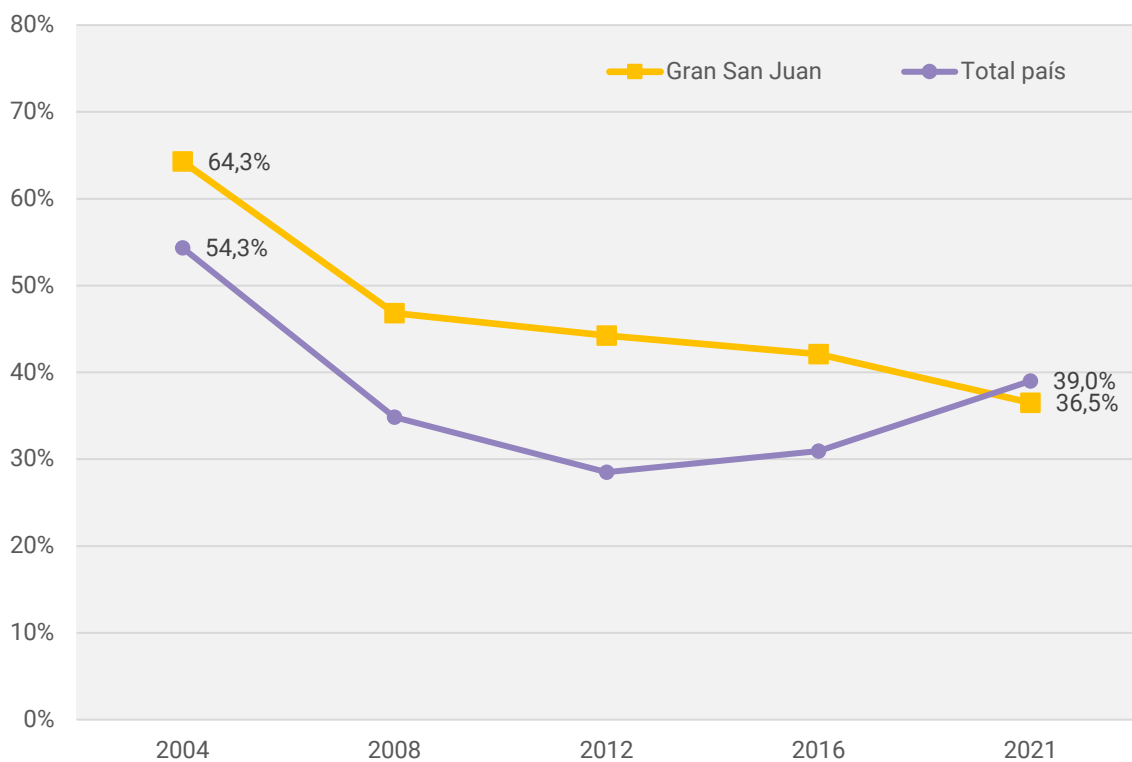
**Gráfico 8. Tasa de pobreza en los trabajadores de la rama (en %), 2016-2021**



Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC.

Si lo miramos a nivel regional, puede observarse que San Juan en 2004 –antes del auge minero– tenía 10 puntos más de pobreza que la media nacional. En 2021, esa cifra fue 2,5 puntos inferior. Este dato es consistente con que, de acuerdo a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo, San Juan creó empleo privado registrado a un mayor ritmo que la media nacional desde esa fecha.

**Gráfico 9. Tasa de pobreza en el Gran San Juan, comparativo contra la media nacional, 2004-2021**



Fuente: CEP-XXI en base a la EPH-INDEC, INDEC y BCRA.

## 2.6. ¿Qué perfiles profesionales y técnicos demanda la actividad minera?

Desde la etapa de exploración hasta la etapa de cierre, la actividad minera involucra gran variedad de profesionales. Al tratarse, particularmente en la gran minería metalífera, de una actividad sumamente tecnificada, una relevante proporción de trabajadores posee formación técnica/universitaria. De acuerdo a información de la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC, en 2016-2021 el 92,5% de las y los trabajadores de la minería son de calificación media o alta,<sup>2</sup> cifra muy superior a la media del sector privado (74,6%).

<sup>2</sup> Se considera calificación "alta" a los empleos cuya calificación según el Clasificador Nacional de Ocupaciones (CNO) es de tipo "profesional" o "técnica" y de calificación "media" a los que tienen tareas "operativas". En tanto, son de calificación "baja" aquellas tareas que en el CNO son consideradas "sin calificación".

En la etapa de exploración son necesarias personas formadas en disciplinas como geología, geofísica e hidrogeología por ejemplo. En la etapa de factibilidad y construcción, son necesarias personas formadas en ingeniería civil, ingeniería industrial, ingeniería mecánica e ingeniería en minas. En tanto, al momento de establecer las líneas de base socioeconómica y ambiental se demandan graduadas y graduados en antropología, sociología, economía, ingeniería hidráulica, ingeniería ambiental, ingeniería química, ingeniería agronómica, arqueología, paleontología o biología, entre otras.

En las operaciones de extracción y procesamiento se requieren técnicas y técnicos mineros, operadores de maquinarias, conductores profesionales, técnicos mecánicos, técnicos electricistas, técnicos de laboratorio, perforistas, técnicos electrónicos, ingenieros electromecánicos e ingenieros químicos.

A lo largo de todas las etapas del proceso productivo se emplean distintos profesionales relacionados a las ciencias ambientales, que se ocupan de implementar y mantener los distintos sistemas de gestión ambiental contemplados en los Estudios de Impacto Ambiental que evalúan las autoridades competentes.

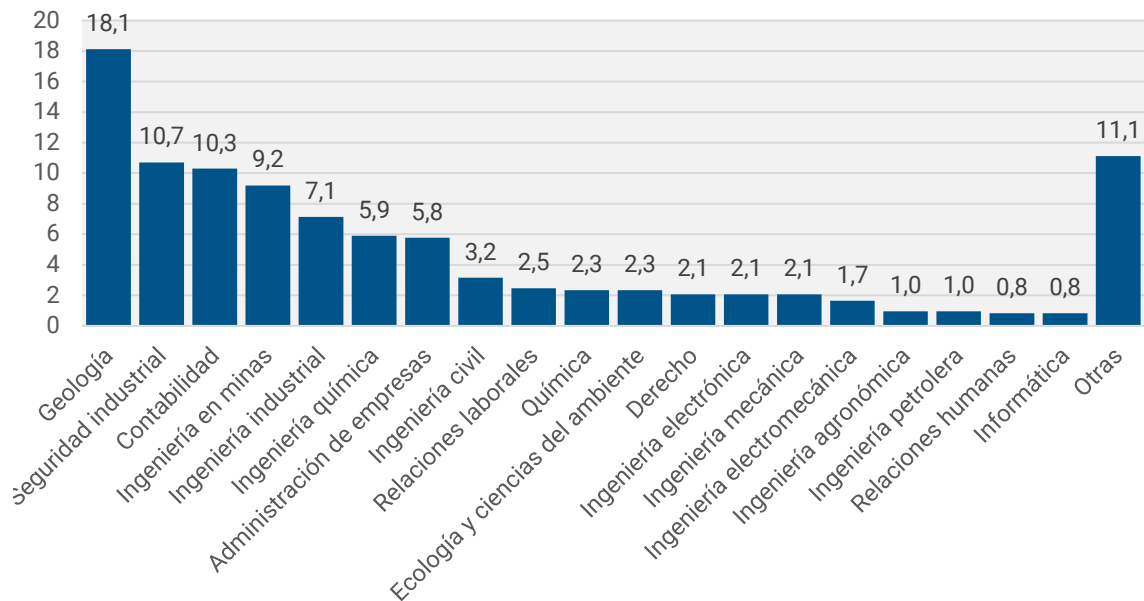
Brindando servicios de salud y seguridad encontramos médicas y médicos, brigadistas, rescatistas, enfermeros profesionales con orientación en emergentología, licenciados en seguridad e higiene y técnicos en seguridad.

Un abanico amplio se ocupa del soporte a la operación: personal gastronómico, de seguridad, de recolección de residuos, de monitoreo, de transporte, de la construcción, de provisión de energía, de movimiento de suelos, de mantenimiento y de soporte mecánicos, entre otros.

A lo largo de la vida de un proyecto minero se cuenta con el soporte de servicios profesionales y administrativos como servicios jurídicos, contables, licenciados en economía y administradores de empresas, licenciados en comunicación, sistemas, robótica, mapeo satelital y finanzas, entre otros.

Para poner algunos números, de acuerdo [a información estimada por el Centro de Estudios para la Producción](#), más del 65% de las y los profesionales jóvenes de la minería estudiaron ciencias aplicadas, destacándose geología (18,1% del total), seguridad industrial (10,7%), ingeniería en minas (9,2%), ingeniería industrial (7,1%), ingeniería química (5,9%), ingeniería civil (3,2%), ingeniería electrónica (2,1%), ingeniería mecánica (2,1%), ingeniería electromecánica (1,7%) e ingeniería agronómica (1,0%). Por fuera de las ciencias aplicadas, destacan en las firmas mineras profesionales provenientes de las carreras de contabilidad (10,3%), administración de empresas (4,8%), relaciones laborales (2,5%), ecología y ciencias del ambiente (2,3%), química (2,3%) y física (1,1%).

**Gráfico 10. Carreras universitarias en la minería**



Fuente: CEP-XXI en base a la Secretaría de Políticas Universitarias. Se tomó el registro de graduadas y graduados universitarios de 2016-2018 y se cotejó su situación laboral en octubre de 2021.

## 2.7. ¿De dónde son oriundos las y los trabajadores mineros?

Más del 96% de los trabajadores y trabajadoras mineros son nacidos en Argentina, de acuerdo al CEP-XXI con base en información de AFIP.

Ahora bien, la minería –en particular la metalífera– se caracteriza por un relativamente elevado porcentaje de trabajadores y trabajadoras que nacieron en una localidad diferente a la que trabajan. De acuerdo a la Encuesta de Hogares Ampliada del INDEC, el 55% de los trabajadores de la minería metalífera nació en la misma localidad en la que viven actualmente, siendo esta cifra inferior al promedio de la economía (71,5%). Asimismo, un 10% nació en otra localidad de la misma provincia y un 34% en otra provincia del país.

La razón de este fenómeno, que también es recurrente en la extracción de petróleo y gas, es que la minería metalífera constituye una fuente de empleo formal y de altos salarios que supone oportunidades de movilidad social ascendente en

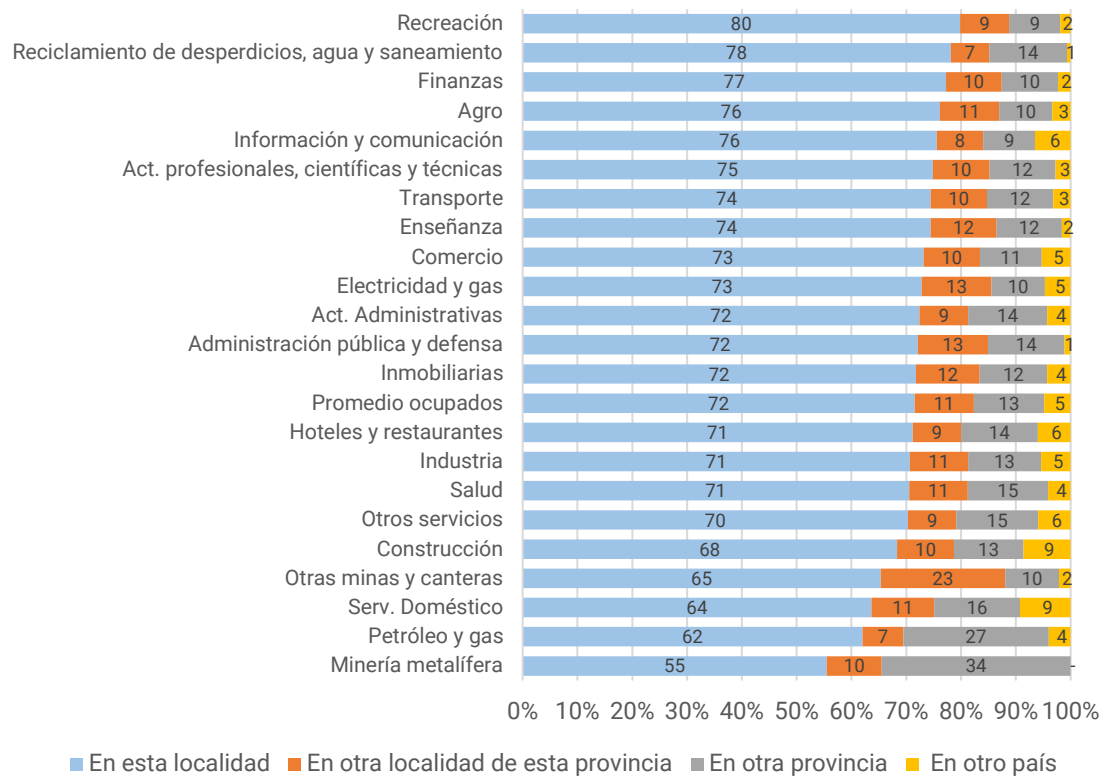
**Cuadro 4. País de nacimiento de los trabajadores y trabajadoras de la minería, octubre de 2021**

País de nacimiento	En % del total
Argentina	96,57
Chile	0,95
Bolivia	0,84
Perú	0,47
Paraguay	0,39
Venezuela	0,27
Uruguay	0,09
Otros países	0,42
Total	100

Fuente: CEP-XXI en base a AFIP.

familias de distintas partes del país, lo cual motiva migraciones internas. Asimismo, el fuerte peso que tiene Santa Cruz –una provincia escasamente poblada treinta años atrás y que actualmente está entre las de mayor crecimiento demográfico– en la minería explica en parte por qué el porcentaje de trabajadores nacidos en otra provincia a la que actualmente viven es más elevado que en otros sectores productivos.

**Gráfico 11. Lugar de nacimiento de los ocupados según rama, promedio 2016-2021**



Fuente: CEP-XXI en base a EPH-Ampliada (INDEC).

## 2.8. Si los minerales son un recurso no renovable, ¿por qué cada vez hay más explotaciones mineras en el mundo? ¿No se agotan los recursos?

Para empezar, es importante mencionar que los proyectos mineros suelen durar mucho más de lo que se anuncia con la inversión inicial. Esto se encuentra relacionado a que durante el estudio que determina la factibilidad técnica y económica del proyecto se realizan numerosas estimaciones –la mayoría de las veces conservadoras– en función del conocimiento de lo que se encuentra bajo la superficie, suposiciones acerca de las condiciones económicas en las que se realizará el proyecto y una tecnología dada para un momento del tiempo, entre los principales factores de considerar. No obstante, en el transcurso de la vida útil de los proyectos, estos tres factores presentan variaciones que, combinados, permiten extender operaciones en numerosas oportunidades.



En primer lugar, debe mencionarse que en el transcurso del proyecto, con la empresa operando en el sitio, se suelen realizar importantes avances en el conocimiento de los recursos. La decisión de explotar un yacimiento ocurre luego de un extenso trabajo de exploración, mediante el cual se perfora primero para conocer las características y concentración de los minerales y luego se realizan modelizaciones con software especializado a fin de estimar el potencial geológico. No obstante, en la medida que se extraen los recursos, estas modelizaciones pueden variar y se les agrega también el mayor conocimiento de los terrenos aledaños a los de la explotación.

Dado que los mayores costos se encuentran en la construcción de las plantas de procesamiento de minerales, el costo adicional de expandir operaciones representa una fracción marginal en comparación, por lo que para las empresas esto representa una oportunidad.

Según datos de presupuestos exploratorios mundiales relevados por S&P Global Market Intelligence y expuestos en un [reciente trabajo del Ministerio de Desarrollo Productivo](#), alrededor de un tercio de la exploración mundial se hace en las inmediaciones de los proyectos, en especial cuando suben precios internacionales. En Argentina, este dato es particularmente relevante dado que la mayor parte del territorio nacional de Argentina se encuentra inexplorado.

Por otro lado, la estimación de las reservas factibles de ser explotadas depende también de las condiciones económicas imperantes, por lo que, si estas mejoran, será posible producir aun cuando descendan las concentraciones de minerales (denominada ley de corte).

Finalmente, los avances tecnológicos permiten reducir costos y mejorar la productividad, viabilizando la explotación de menores leyes de corte. Es decir, actúan igual que una mejora en los precios internacionales. A nivel agregado, lo anterior implica una paradoja: a pesar del carácter no renovable de los recursos naturales, gracias a los avances y aplicaciones de la tecnología, en buena parte de los casos cada vez hay una mayor oferta de los mismos. En efecto, esto es lo que ha venido ocurriendo en las últimas décadas y es por ello que hoy hay más minería que a principios de siglo. Gracias a que hoy hay más producción minera que hace 20 años, es posible que la transición hacia fuentes de energía más amigables con el calentamiento global (que requieren múltiples minerales) se torne una realidad.

Un ejemplo de lo dicho en Argentina es el de la mina Veladero en San Juan, que inició operaciones en 2005 con previsión de cierre en 2018. A pesar de esto, actualmente tiene previstas inversiones por más de US\$ 900 millones para seguir operando hasta al menos 2031. De este modo, Veladero pretende duplicar su vida útil inicial.

Otro caso similar es el de Chinchillas en Jujuy, donde se le pudo dar continuidad al proyecto original al aprovechar las instalaciones e inversiones realizadas en otro yacimiento (Pirquitas). Allí, los esfuerzos exploratorios permitieron identificar reservas explotables con similitudes de mineralización, a una distancia de aproximadamente 42 kilómetros entre ambos yacimientos, viabilizando mediante nuevas inversiones la extensión de las operaciones.

De todas formas, los recursos minerales en el planeta no son infinitos, por lo cual la utilización eficiente y la recuperación de materiales son innovaciones fundamentales para garantizar el abastecimiento de los recursos en el mediano y largo plazo.

## 2.9. ¿Pero nunca se agotan efectivamente los recursos? ¿Qué pasa si un yacimiento debe dejar de operar?

A pesar de lo descrito en la pregunta anterior, sí sucede que algunos proyectos cesan sus actividades. En estos casos, se avanza con el cierre de las minas, un proceso contemplado por ley, que consiste en rehabilitar el sitio en el que se desarrolló la actividad hasta niveles compatibles con un ambiente sano.

No obstante, dado que los proyectos mineros requieren de un importante despliegue de infraestructura para su puesta marcha –tales como puentes, rutas, tendidos eléctricos y servicios–, una vez que un proyecto finaliza dicha infraestructura queda para ser utilizada por los ciudadanos y las ciudadanas.

Existen incluso numerosas experiencias en el mundo en las que minas cerradas han tenido un aprovechamiento de utilidad tales como atractivos turísticos (como el caso de Sierra Grande en San Antonio Oeste, Río Negro y el circuito de turismo minero en Córdoba), generación de energía renovable o emprendimientos inmobiliarios, entre otros. Por otro lado, la mano de obra empleada en la producción finalizada cuenta con experiencia que es valorada en el mercado laboral y que puede ser utilizada en otros proyectos.



En síntesis, si bien los proyectos mineros tienden a extender su vida útil, estos a veces finalizan dejando mano de obra calificada, con experiencia comprobable, avances en infraestructura y readecuación ambiental. Debido a esta posibilidad es prioritario que los distintos gobiernos utilicen la renta minera para mejorar las capacidades productivas del territorio nacional, aplicando programas y políticas que apunten a mejorar la vida de todos y todas. En este sentido, las inversiones en educación, investigación científica o producción de conocimiento que los Estados realicen a partir de los recursos fiscales procedentes de la actividad minera presente, tienen el potencial de generar beneficios significativos y duraderos que favorezcan a las futuras generaciones, contribuyendo a una mayor sustentabilidad de esta actividad.

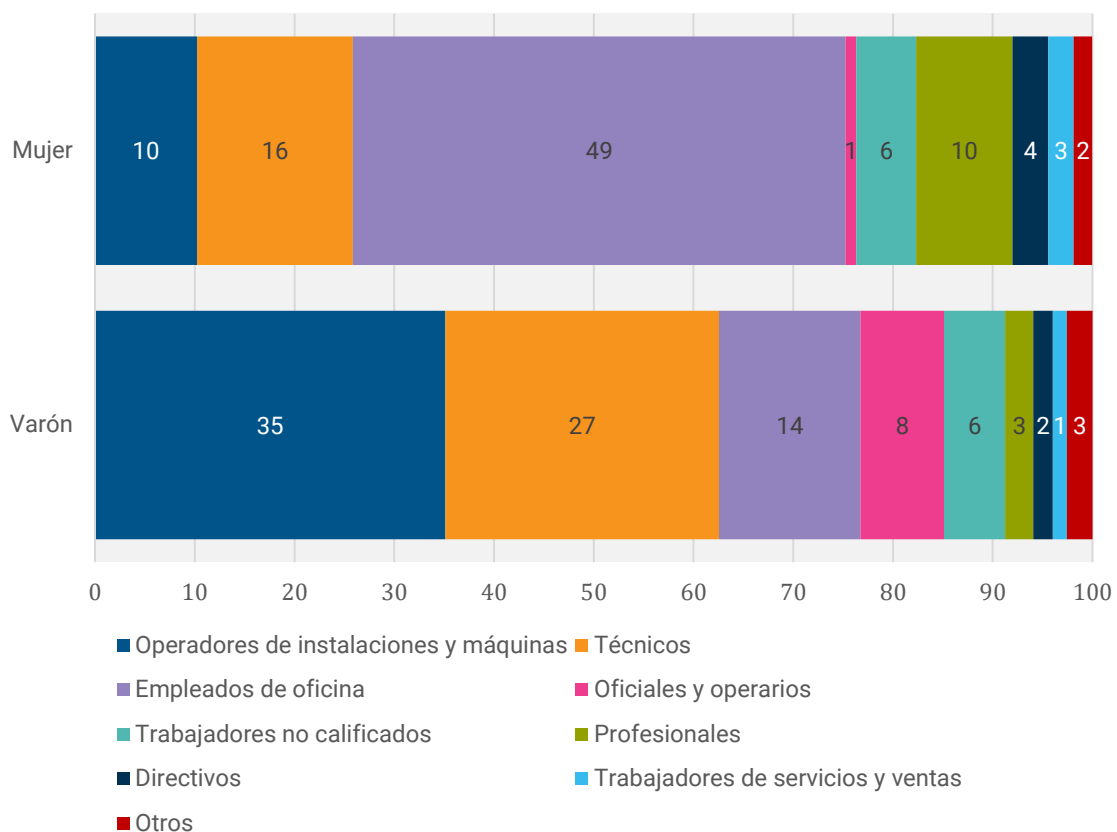
## 2.10. ¿Cómo es la composición de género de la actividad minera?

La minería ha sido una actividad históricamente masculinizada. En la actualidad, hay algo más de 3.000 mujeres que trabajan en minería, y alrededor de 30.000 varones. En términos porcentuales, las mujeres explican algo más del 9% del empleo minero.

Desde 2017 el empleo minero viene feminizándose sistemáticamente (era el 7% cinco años atrás). Las razones de ello son varias, tales como una mayor conciencia acerca de la importancia de la perspectiva de género en las actividades productivas, el auge de la minería de litio (cuyas características –más parecidas a la de la industria química que a la metalífera– favorecen una mayor inserción de mujeres) y el avance de las nuevas tecnologías (que vuelven menos necesaria la fuerza física).

Más allá de una considerable tendencia hacia la feminización, la minería continúa siendo de las actividades más masculinizadas de la economía. Asimismo, existen importantes impedimentos para la inclusión de las mujeres en la minería. Uno de ellos tiene que ver con el particular régimen de trabajo (de 7 días de trabajo por 7 de descanso, por ejemplo), que supone un mayor tiempo fuera del hogar que en el resto de los sectores. Vale agregar que gran parte de la inserción laboral de las mujeres se da en tareas profesionales y administrativas, y mucho menos en tareas operativas, en donde los varones están aún más sobrerrepresentados.

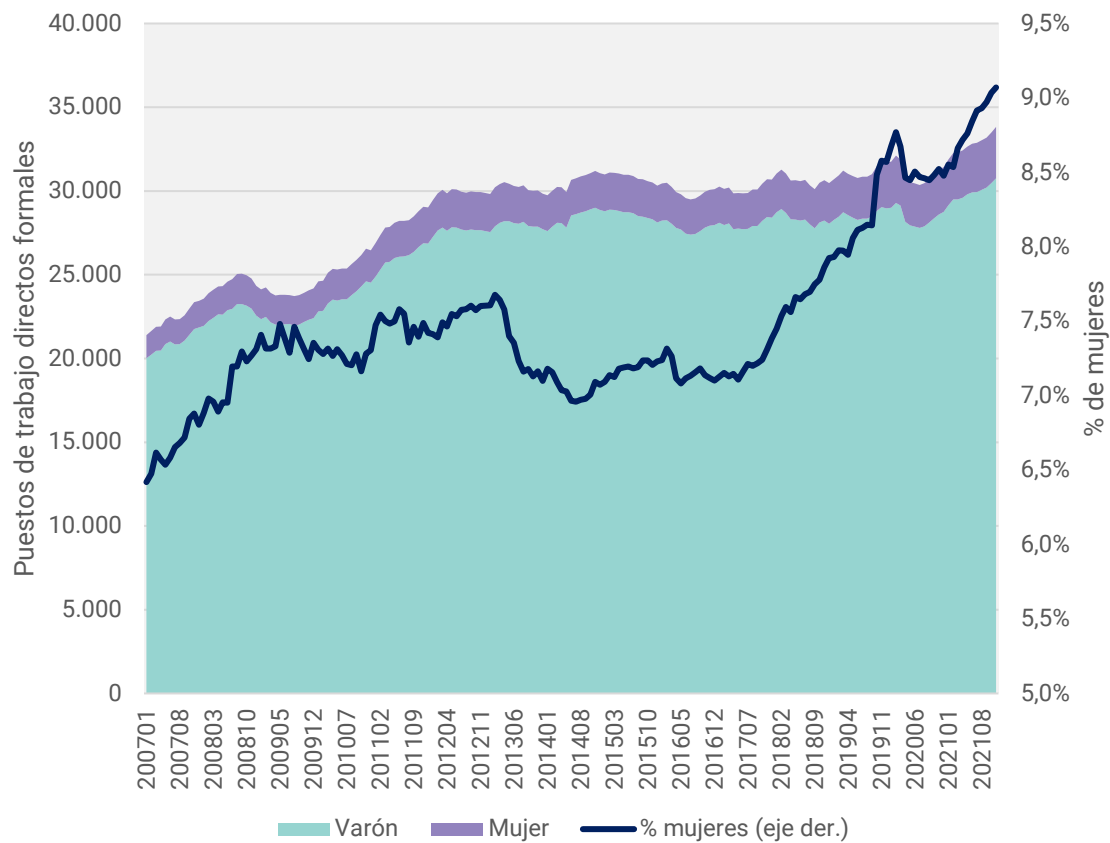
**Gráfico 12. Lugar de nacimiento de los ocupados según rama, promedio 2016-2021**



Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de AFIP.

En noviembre de 2021, las mujeres tuvieron una remuneración bruta de \$184.502 contando toda la minería, siendo muy superior a la media del sector privado (\$108.350). No obstante, las remuneraciones fueron inferiores a la de los varones (-10,9%). Si bien esta diferencia es menor a la del promedio de la economía (-27%), no deja de ser notoria.

**Gráfico 13. Evolución de la participación femenina en la minería, en puestos de trabajo y en porcentaje; 2007-2021**



Fuente: CEP-XXI y Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera con datos de la Dirección de Transparencia e Información Minera y el SIPA.



### 3. Aspectos económicos

#### 3.1. ¿Cuál es la contribución de la minería a la economía?

La contribución de la minería a la economía puede dividirse en varios ejes, como por ejemplo su aporte al PBI, al empleo, a las divisas, a la recaudación impositiva o al desarrollo de proveedores locales, entre otras variables. Aquí nos centraremos en la contribución al PBI (otras preguntas se focalizan en las otras dimensiones).

De acuerdo al INDEC, en 2019 (último año previo a la pandemia) la minería, tanto metálica y de litio como no metálica, explicó el 0,91% del PBI de Argentina. Aproximadamente, dentro de lo que es la facturación de las empresas mineras, [la minería metálica y de litio explica un 85% del total y la no metálica el 15% restante](#).

Vale notar que 0,91% es la contribución directa de la minería al PBI nacional, pero dado que la actividad está concentrada en algunas provincias, la contribución a determinadas economías provinciales es mucho más marcada en algunos casos. Por ejemplo, en San Juan [en 2018 la contribución directa de la minería al producto bruto geográfico \(PBG\) fue del 10,4%](#). Es importante remarcar que estas cifras refieren a la contribución directa de la minería a la economía, y no contabilizan el poder de tracción que la actividad tiene sobre la producción de otros sectores, como la industria, el transporte, la construcción, el comercio y los distintos tipos de servicios.

Por otro lado, también es necesario remarcar que el desarrollo de la minería es importante desde un punto de vista de la soberanía y seguridad nacional, puesto que la producción que sucede dentro del territorio

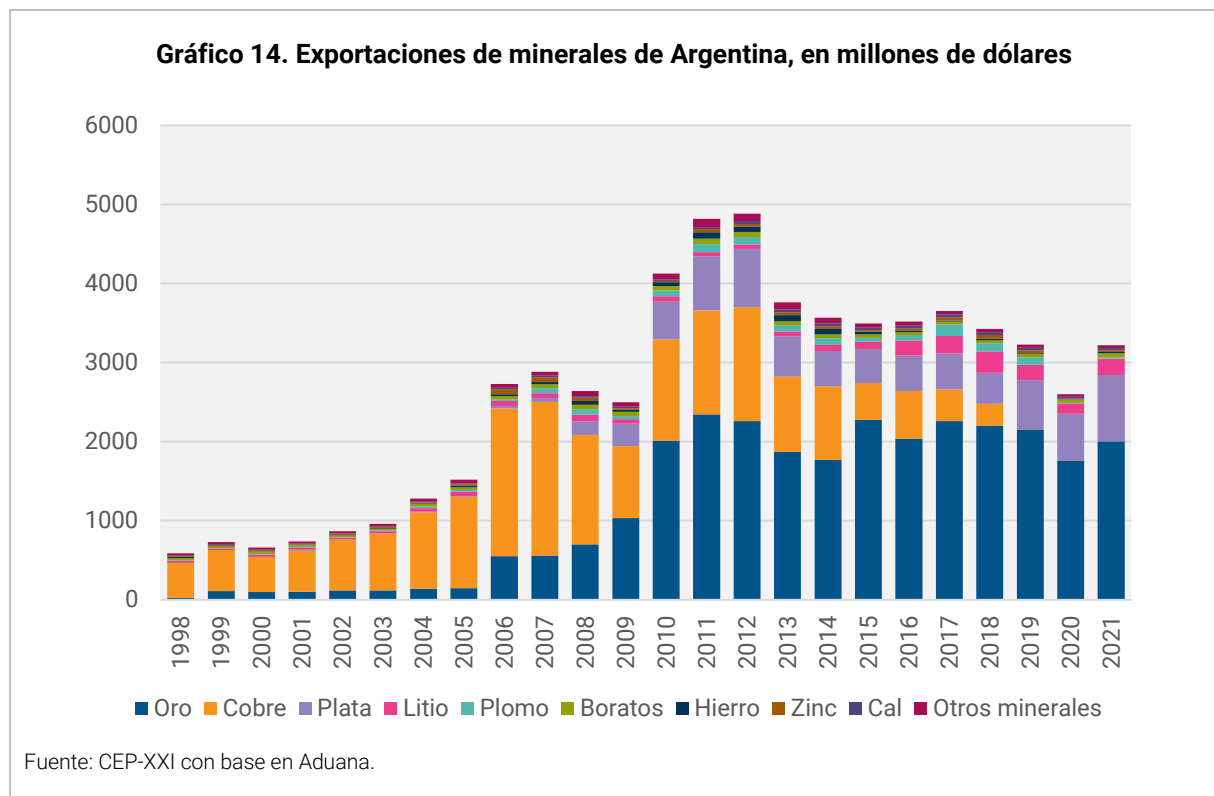


nacional no está sujeta a la disrupción de la logística internacional. Piénsese, por ejemplo, en la producción de fertilizantes fosfatados y potasio que son fundamentales para la producción agropecuaria. Entre los principales proveedores de estos bienes a nivel mundial se encuentran Rusia y Belarus y de los cuales, según datos de la FAO, en 2019 Argentina importó el 77% de los primeros y el total de sus necesidades del segundo. Ante un conflicto bélico, el suministro de los mismos podría verse afectado, generando una caída en la productividad agropecuaria que afectaría el bienestar de una parte significativa de la población.

### 3.2. ¿Cuántos minerales exportamos y cuántos importamos?

En 2021, Argentina exportó minerales por US\$ 3.221 millones, dando así cuenta del 4% de las exportaciones de bienes de nuestro país. Esto representa menos de una doceava parte de lo exportado por Perú en mismo período de tiempo, equivalente a US\$ 39.637 millones, y 17 veces menos que lo realizado por Chile, que ese año alcanzó US\$ 56.755 millones en exportaciones mineras.

Si miramos por producto, vemos un protagonismo de la minería metalífera y del litio. El oro fue el mineral más exportado en 2021, con US\$2.006 millones, seguido por la plata (US\$835 millones) y el litio (US\$208 millones). El resto de los minerales suma US\$172 millones, y se destacan los boratos (US\$52 millones), la cal (US\$27 millones), el zinc (US\$22 millones) y el plomo (US\$17 millones).





Vale tener en cuenta que el cobre fue durante varios años el principal mineral de exportación, pero la principal mina en operación (Bajo La Alumbraera en Catamarca) cesó sus operaciones en 2018. No obstante, existen proyectos de inversión en curso que permiten prever crecientes exportaciones de cobre para la segunda mitad de la década.

Por su lado, las importaciones de productos minerales fueron de US\$ 612 millones en 2021, una cifra cinco veces inferior a las exportaciones de minerales. Dentro de las importaciones destacan el hierro (US\$ 205 millones), zinc (US\$ 110 millones), fosfatos de calcio (US\$ 37 millones), uranio (US\$ 24 millones) y cloruro de potasio (US\$ 32 millones). Se trata de minerales importados no por empresas mineras sino mayormente por firmas industriales: el mineral de hierro y el zinc son importados mayormente por las empresas siderúrgicas argentinas, los fosfatos de calcio por empresas agroindustriales y el cloruro de potasio mayormente por la industria química como insumo para producir fertilizantes.

Si miramos por destino, hay 6 países que explican más del 85% de nuestras exportaciones mineras. En 2021 Suiza explicó el 27% de nuestras exportaciones mineras, Estados Unidos un 24%, India un 16%, Canadá un 11%, Bélgica un 5% y Corea del Sur otro 5%. En lo que concierne a las importaciones mineras, sobresale Brasil con un 53%, al ser el principal proveedor de mineral de hierro. Perú (8%), Chile (7%), Rusia (4%) y México (4%) completan el ranking de los principales proveedores de los minerales que Argentina importa.

Si miramos el balance comercial de las firmas mineras, encontramos que es largamente superavitario, dado que exportan mucho más de lo que importan. Dentro de las importaciones, que en 2021 totalizaron los 336 millones de dólares, sobresalen particularmente maquinarias, repuestos para maquinarias y algunos insumos como de origen plástico y químico.

**Cuadro 5. Las 20 empresas más importantes proveedoras internacionales de bienes de empresas mineras durante 2019**

Empresa	País de origen de la empresa	Principales países de los cuales proviene la mercadería	Productos
Epiroc	Suecia	Suecia, EE. UU., Canadá	Maquinarias
Komatsu	Japón	Alemania, Japón	Maquinarias
Polytex	Chile	Chile	Plásticos (geomembranas)
Finning	Canadá	Estados Unidos, Tailandia, Australia	Maquinarias
Chemours	EE. UU.	EE. UU.	Químicos (cianuros de sodio)
American Soda Ash	EE. UU.	EE. UU.	Químicos (soda ash)
Vulco (grupo Weir)	Reino Unido	Chile	Bombas, mangueras, ciclones, válvulas, revestimientos

*Continúa en la página siguiente.*

**Cuadro 5. Las 20 empresas más importantes proveedoras internacionales de bienes de empresas mineras durante 2019 (continuación)**

Empresa	País de origen de la empresa	Principales países de los cuales proviene la mercadería	Productos
Superior Industries	EE. UU.	EE. UU.	Rodillos tensores y poleas transportadoras
Posco	Corea	Corea	Maquinarias, construcciones prefabricadas
FMC	EE. UU.	China, Rusia, EE. UU.	Químicos
Cashman (grupo Caterpillar)	EE. UU.	EE. UU.	Maquinarias
Millenium Machinery	EE. UU.	EE. UU., Suecia	Maquinarias
Solmax	Canadá	Canadá, EE. UU.	Geomembranas
Transityre	Países Bajos	EE. UU., España	Neumáticos
Kartotec (Grupo CYSA)	Alemania	Paraguay	Papeles y placas de yeso
Glencore	Suiza	Brasil	Zinc
Orica	Australia	Australia	Explosivos
Flsmidth	Dinamarca	EE. UU., China, Chile, Bélgica	Equipos
Esco (grupo Weir)	EE. UU.	EE. UU.	Piezas de desgaste
Australian Gold Reagents	Australia	Australia	Químicos (cianuros de sodio)

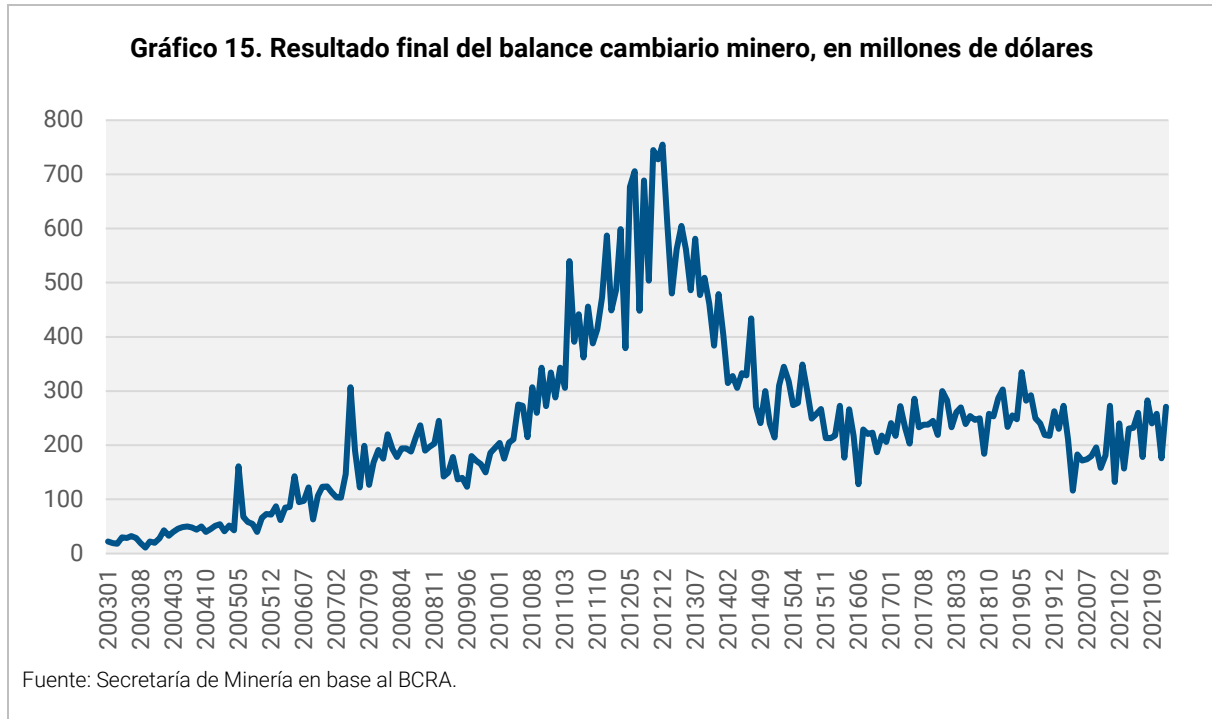
Fuente: CEP-XXI en base a Aduana.

### 3.3. ¿Deja divisas la minería en Argentina?

La minería aporta una cantidad significativa de divisas a las reservas del Banco Central (BCRA), siendo uno de los pocos sectores cuyo balance de divisas es estructuralmente superavitario.

De acuerdo a información de la Secretaría de Minería en base al BCRA, puede observarse que, en el caso de la minería, la balanza entre las divisas que ingresan y las que salen ha sido persistentemente positiva desde que el BCRA comenzó a medir este indicador a principios de 2003. Este resultado se explica por dos razones: en primer lugar, porque la minería es una rama altamente exportadora, y por tanto los ingresos de divisas producto de las exportaciones son mucho más elevados que las erogaciones de divisas producto de las importaciones o de la remisión de utilidades a sus casas matrices en el exterior. En segundo orden, porque la minería en Argentina requiere de mucha inversión extranjera, que cuando ingresa al país resulta en un ingreso de divisas.

El gráfico siguiente muestra el resultado final del balance cambiario minero (es decir, el ingreso de divisas menos el egreso de divisas del sector) desde 2003, junto a los proyectos más relevantes (entre ellos, Veladero, hoy el más importante del país en operación) que se pusieron en marcha en ese lapso de tiempo.



En ningún momento del período la minería se llevó más dólares de los que ingresó al país. O lo que es lo mismo: el sector aportó divisas todos los meses durante 18 años.

Para más detalle puede consultarse [“Aporte de divisas del sector minero”](#), informe especial de la Secretaría de Minería.

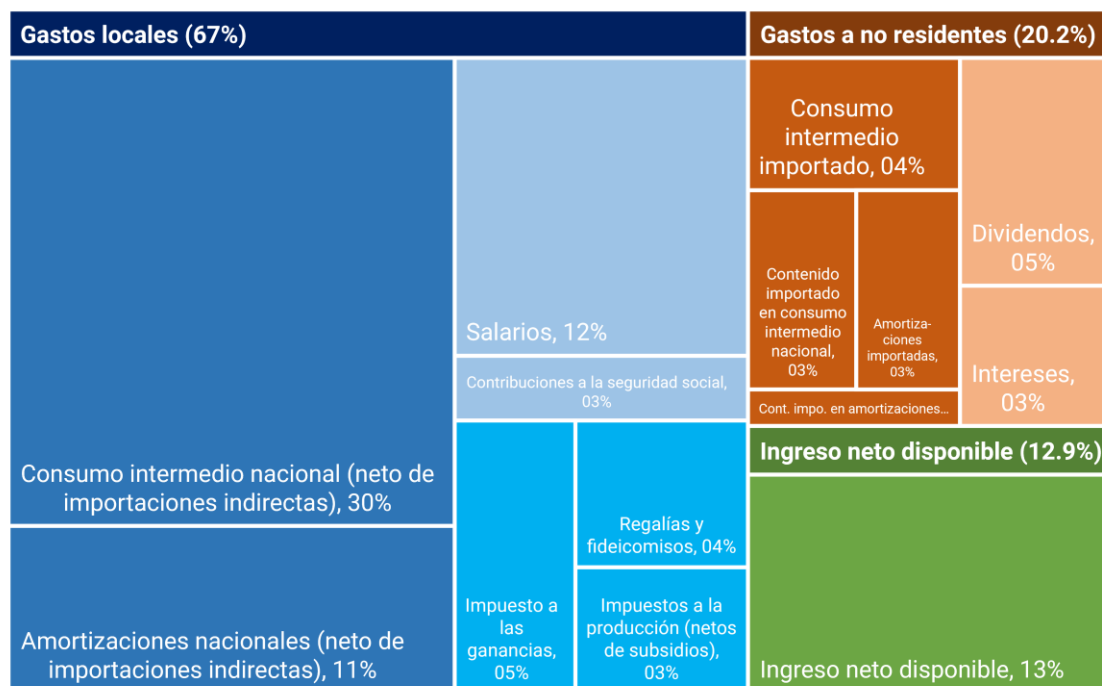
### 3.4. ¿Cómo se distribuye el ingreso que genera la minería?

De acuerdo a estimaciones del CEP-XXI, alrededor del 80% de las ventas de las grandes empresas mineras metalíferas en operación queda en el país. Para llegar a este cálculo, el CEP-XXI obtuvo información de la Encuesta Nacional de Grandes Empresas, que el INDEC hace anualmente a las 500 empresas de mayor facturación del país excluidas las agropecuarias y las del sector financiero.

Según el estudio del CEP-XXI, el 29,8% de los gastos de las grandes firmas mineras se destina a comprar insumos a proveedores nacionales (lo que en la jerga se llama “consumo intermedio nacional”), otro 10,6% va a proveedores nacionales que reponen maquinarias y edificaciones que se deprecian en el tiempo (“amortizaciones nacionales”), un 15,2% va a costos salariales (salarios y contribuciones) y un 11,4% a impuestos tanto nacionales como provinciales. Sumando el gasto en proveedores nacionales, masa

salarial e impuestos, se llega al 67% de la facturación. Luego hay alrededor de un 20% de las ventas de la minería que se destinan a actores foráneos, tales como proveedores extranjeros (11,7%), prestamistas (3,2% en pagos de intereses) y accionistas (5,2% en pago de dividendos). Por último, hay casi un 13% que, si bien es un ingreso neto disponible para las firmas, queda en el país y por tanto contribuye favorablemente al balance de divisas de la actividad. De ahí que si se lo suma al 67% destinado a proveedores, asalariados e impuestos se alcance la cifra del 80%.

**Gráfico 16. Descomposición de las ventas de la minería, 2017-2019**



Fuente: CEP-XXI en base a la ENGE-INDEC.

Vale tener en cuenta que estas estimaciones del CEP-XXI contemplan a 9 grandes empresas mineras (que dan cuenta de alrededor de la mitad de la producción minera nacional) y que se encuentran en plena fase de producción (de hecho, es por ello que forman parte del panel de grandes empresas, habida cuenta de que el criterio que se toma para considerarlas como tales es la facturación). Este dato es relevante, ya que las firmas mineras suelen realizar muchos gastos –sin facturar aún– para la construcción de los yacimientos en los primeros años del ciclo de vida de la mina. De este modo, al considerar el ciclo de vida en lugar de una foto en el momento de la operación, es posible que el porcentaje de la facturación que permanece en el país sea todavía más elevado.

### 3.5. ¿Cuáles son los beneficios que recibe la actividad por la Ley de Inversiones Mineras?

La minería cuenta con un régimen de inversiones que busca adaptar el régimen tributario general a las particularidades propias de la actividad, tales como el aprovechamiento de recursos finitos, elevado riesgo exploratorio, largos períodos de maduración, cuantiosas inversiones necesarias para poner en marcha los proyectos en regiones de escasa infraestructura y elevada volatilidad de los precios internacionales de los minerales.

En este sentido, a la actividad le son aplicables las mismas disposiciones del Régimen Tributario General, con las modificaciones que establece la Ley de Inversiones Mineras ([Ley N° 24.196](#)). La misma establece una serie de beneficios fiscales y tributarios:

- Estabilidad fiscal por el término de 30 años, desde el momento de presentación del estudio de factibilidad técnico-económica a las autoridades de aplicación de la Ley de Inversiones Mineras. Esto significa que, durante este período de tiempo, la empresa podrá mantener las condiciones impositivas bajo las cuales determinó que su proyecto es viable económicamente, sin verse afectada la carga tributaria total, como consecuencia de cambios en las leyes impositivas (Artículo 8).
- Deducción del impuesto a las ganancias del 100% de los montos invertidos en gastos de prospección, exploración, estudios especiales, ensayos mineralúrgicos, metalúrgicos, de planta piloto, de investigación aplicada y demás trabajos destinados a determinar la factibilidad técnico-económica de los mismos (Artículo 12).
- Régimen de amortizaciones aceleradas para las inversiones de capital que se realicen para la ejecución de nuevos proyectos mineros y para la ampliación de la capacidad productiva de las operaciones mineras existentes, así como también aquellas que se requieran durante su funcionamiento (Artículo 13).
- Devolución de IVA de compra de bienes o servicios en exploración (Artículo 14 bis).
- Exención del pago de aranceles para la importación de bienes de capital e insumos (Artículo 21).
- Previsión especial para cuidado del medio ambiente, deducible del impuesto a las ganancias equivalente hasta el 5% de los costos operativos de extracción y beneficio.

Cuadro 6. ¿Qué abarca la Estabilidad Fiscal?	
Sí	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuestos directos, tasas y contribuciones impositivas.</li> <li>• Régimen cambiario, derechos, aranceles u otros gravámenes a la importación o exportación.</li> <li>• Emprendimientos nuevos y proyectos de ampliación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuestos indirectos e IVA.</li> <li>• Regalías.</li> <li>• Aportes y contribuciones a la Seguridad Social.</li> <li>• Variación del tipo de cambio.</li> <li>• Reembolsos, reintegros o devolución de tributos.</li> </ul>

Si bien el régimen no implica erogaciones monetarias para la actividad minera, es decir, no se le otorgan subsidios de ningún tipo, sí deben considerarse los impuestos que no se recaudan a causa de los beneficios otorgados y que se apartan del tratamiento tributario general, lo que se conoce como “gasto tributario”. Estos valores son [estimados de manera anual](#) por la Subsecretaría de Ingresos Públicos, perteneciente al Ministerio de Economía, a través de los cuales se puede observar que durante los últimos tres años, los gastos tributarios del Régimen de Inversiones para la Actividad Minera equivalieron al 0,02% del PIB argentino. Para más información se puede consultar el [informe sobre Ley de Inversiones Mineras](#).

### 3.6. ¿Cuántos impuestos pagan las firmas mineras?

Como fue mencionado en la pregunta anterior, al sector minero le son aplicables los mismos impuestos y cargas que el Régimen Tributario General, con las modificaciones que establece la Ley de Inversiones Mineras (N° 24.196), por lo que paga los mismos impuestos que el resto de los sectores.

En orden de relevancia, los principales impuestos que paga la actividad a nivel nacional son los derechos a las exportaciones, el impuesto a las Ganancias y el impuesto a los débitos y créditos bancarios. Además son de relevancia los aportes y contribuciones a la seguridad social que realizan los trabajadores y las cargas patronales. En materia de IVA, la incidencia de este impuesto es menor en la actividad a causa de dos motivos: 1) la minería metalífera se ve beneficiada por su carácter exportador, por lo que, al igual que todas las ventas al exterior, estas no se ven alcanzadas por este impuesto y 2) la Ley de Inversiones Mineras le otorga el beneficio de la devolución de este impuesto para servicios de exploración.

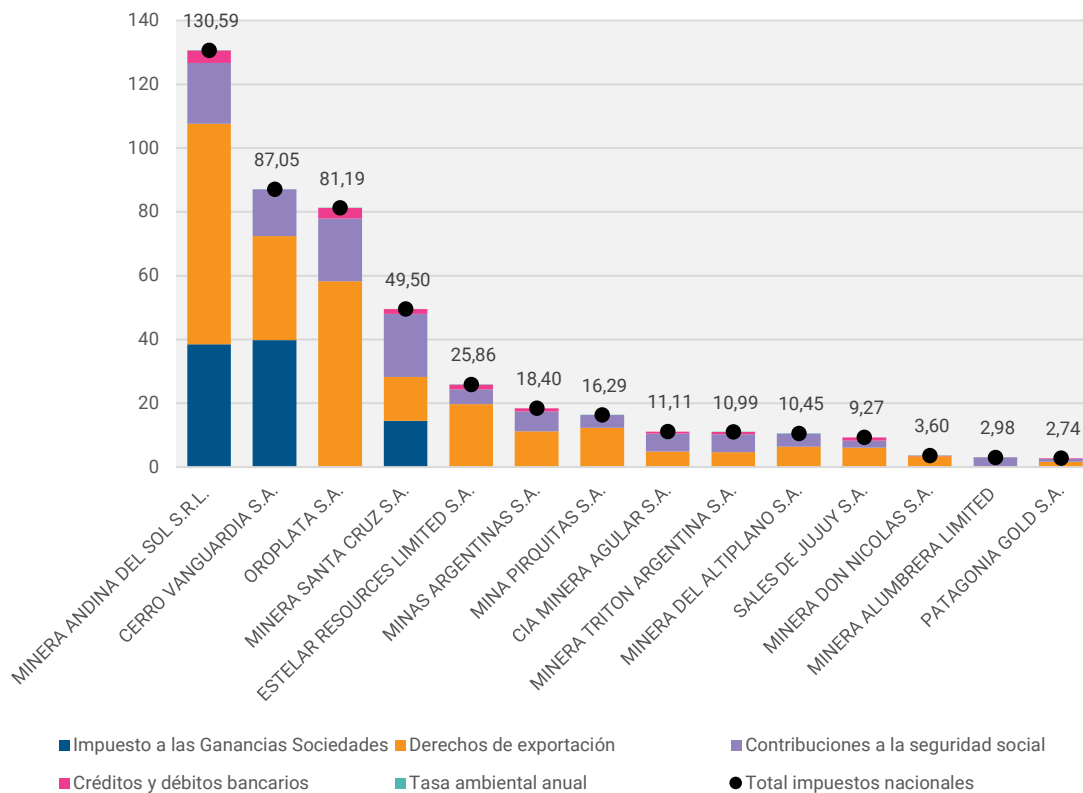
A nivel provincial y municipal, la principal carga que paga la minería la constituyen las regalías, canon minero, ingresos brutos y tasas de comercio y municipales por distintos conceptos. Otros aportes que realizan las empresas los constituyen los fondos fiduciarios, que suelen establecerse como una proporción de la facturación o producción minera y son variables de provincia a provincia. Adicionalmente, debe mencionarse que en muchos proyectos existe participación de empresas mineras propiedad de los Estados provinciales, por lo que éstas participan también de las utilidades. Entre las principales empresas provinciales con participación en proyectos mineros pueden mencionarse JEMSE en Jujuy, REMSA en Salta, CAMYEN en Catamarca, y FOMICRUZ en Santa Cruz.

De acuerdo a estimaciones del CEP-XXI sobre grandes empresas mineras en operación en base a información de INDEC, en 2017-2019 el pago de impuestos en el sector equivalió al 11,4% de la facturación total, sin contar las contribuciones a la seguridad social (que incluyen un 2,7% adicional). De ese 11,4%, la mayoría corresponde a impuestos nacionales (tales como derechos de exportación o Ganancias) y el resto a tributos provinciales (como por ejemplo regalías) y fideicomisos.

A los fines de ejemplificar la tributación minera, pueden consultarse los informes presentados por empresas. Un ejemplo es el de [Sostenibilidad de Bajo La Alumbra del año 2017](#). También puede consultarse el [último informe de Iniciativa de Transparencia en la Industria Extractiva](#) (EITI, por sus siglas en inglés), que presenta un detalle de los impuestos nacionales pagados en 2019 por 14 grandes firmas mineras. En total, estas 14 grandes empresas pagaron impuestos nacionales por 460 millones de dólares en ese año.



**Gráfico 17. Pago de impuestos nacionales de las grandes empresas mineras según tipo, 2019 (en millones de dólares)**



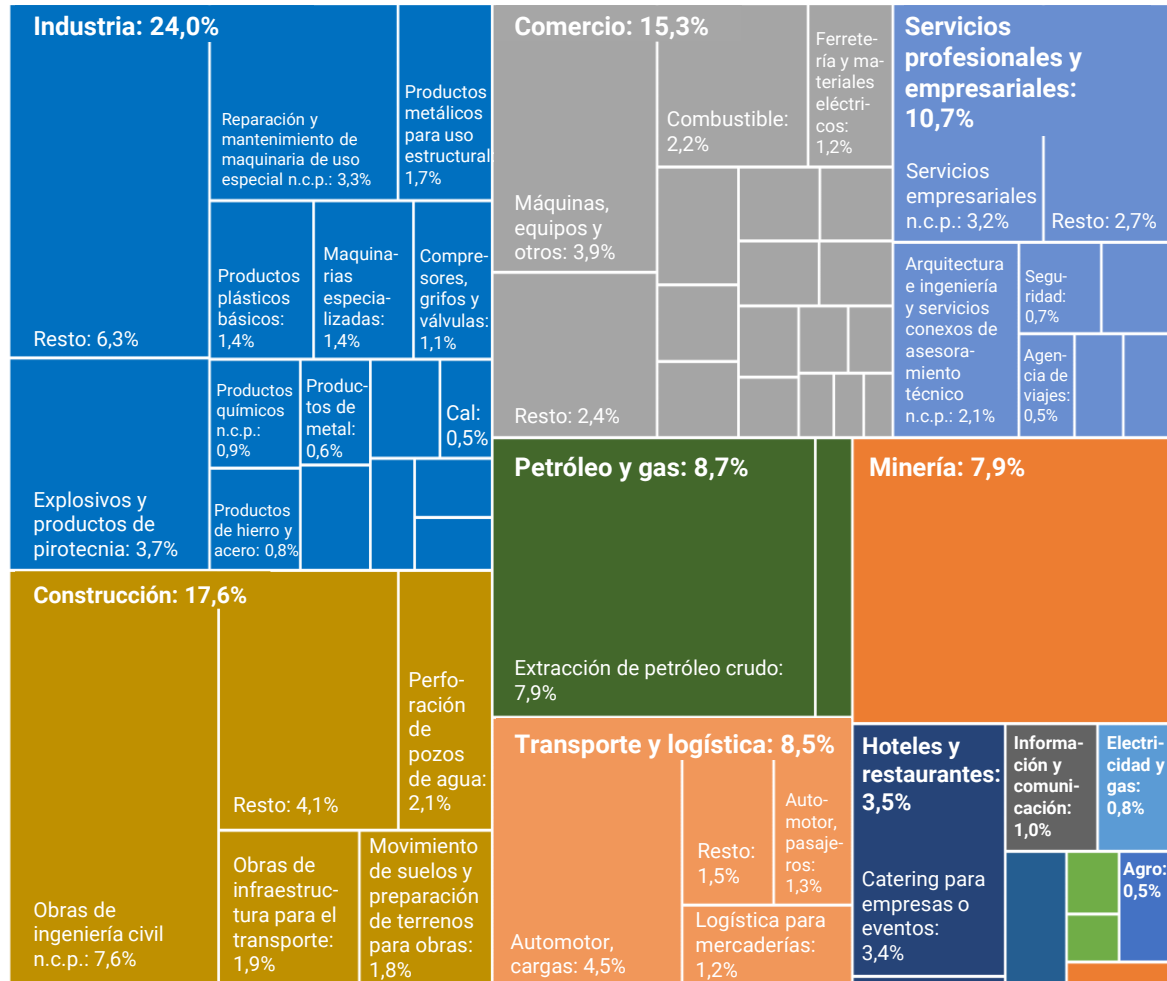
Fuente: EITI en base a declaraciones de las empresas, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y AFIP.

### 3.7. ¿Cuáles son los principales sectores proveedores de la minería actualmente en Argentina?

De acuerdo a un [estudio reciente](#) del Centro de Estudios para la Producción en base a AFIP y Aduana, en 2019 las firmas mineras realizaron compras a otras empresas nacionales por 106.754 millones de pesos, lo cual al tipo de cambio de ese año equivalen a alrededor de 2.224 millones de dólares. Esta cifra equivale al 51% de la facturación total de las empresas mineras de ese año. Vale tener en cuenta que el valor mencionado ya descuenta las importaciones embebidas en los proveedores locales.

Dentro de los proveedores nacionales más relevantes de la minería destacan los de la industria manufacturera (24%), la construcción (17,6%), el comercio (15,3%), los servicios profesionales y empresariales (10,7%), petróleo y gas (8,7%), transporte y logística (8,5%), la propia minería (7,9%) y hoteles y restaurantes (3,5%). Estas ramas explican más del 95% de los proveedores nacionales.

**Gráfico 18. Descomposición sectorial de los proveedores de las empresas mineras (según monto de compras), 2019**



Fuente: CEP-XXI con base en AFIP.

Según el mismo estudio, los proveedores nacionales explican más del 80% del total de las compras de bienes y servicios que realizan las firmas mineras. Dentro de las importaciones que realizan las empresas mineras, destacan las de maquinarias y algunos insumos provenientes de la industria química.

Es importante destacar que en las provincias donde se encuentra explotación minera metalífera y de litio también encontramos normativas provinciales de incentivo a la contratación de proveedores y mano de obra local, en general en forma de un requisito mínimo sobre el total de contrataciones. Por ejemplo, la provincia de Catamarca le exige a los grandes proyectos mineros que el 70% de los proveedores, como de los trabajadores, sean de la provincia.

### 3.8. ¿Cuán desarrollada está la cadena de valor de la minería en Argentina? ¿Hubo avances en los últimos años?

Desde los años '90 hasta la fecha, la cadena de valor minera en Argentina se ha ido desarrollando con fuerza, al compás del crecimiento de la actividad. A modo de ejemplo, el empleo formal en las empresas clasificadas como "Servicios de apoyo a la actividad minera" –que es solo uno de los sectores proveedores– se triplicó en los últimos 15 años.<sup>3</sup>

De acuerdo a estimaciones del Centro de Estudios para la Producción en base a AFIP, INDEC y Aduana (CEP-XXI), más del 80% de las compras de bienes y servicios por parte de empresas mineras se realizan en el mercado doméstico. Esta cifra es particularmente elevada debido a que gran parte de las compras que realizan las firmas mineras son servicios no transables (como construcción, transporte, catering, servicios profesionales, etc.), que son adquiridos indefectiblemente en el mercado local.

Los proveedores mineros son diversos e incluyen a empresas constructoras de obras civiles y sus subcontratistas locales, a las actividades de exploración, que suelen ser realizadas por PyMEs especializadas ("juniors"), que luego venden los buenos proyectos a empresas mineras productoras que poseen el capital necesario para desarrollarlos. Desde la construcción y ya iniciada la producción, las empresas quedan articuladas a una red de contratistas y proveedores locales de bienes y servicios.

También existen empresas grandes que son parte de la constelación de empresas proveedoras de bienes y servicios de las mineras. Es el caso de firmas globales como Sandvik, Finning o Caterpillar, que tienen una realidad muy diferente a la de las empresas pequeñas y medianas que incursionan en el ámbito de la cadena de valor minera.

Vale tener en cuenta que muchos de los proveedores mineros abastecen a más de una actividad dado que la industria minera en el país no está todavía tan desarrollada como podría estarlo considerando los recursos geológicos existentes. Es bastante común que empresas proveedoras tengan vínculos con la actividad hidrocarburífera –que requiere muchas veces bienes y servicios afines– y también con otros sectores.

### 3.9. ¿Cómo son los salarios en las empresas proveedoras de la minería?

De acuerdo a un [informe del Centro de Estudios para la Producción \(CEP-XXI\)](#) con base a información de AFIP, los salarios en las empresas proveedoras de la minería son levemente mayores a la media del sector privado formal (+2,4%).

Ello se explica por dos fuerzas compensadoras: por un lado, la minería tracciona en parte sobre el empleo de ramas de bajos salarios relativos, como la construcción y servicios de alojamiento y gastronomía. Por el otro, en las actividades en donde la minería es más relevante como cliente, los salarios tienden a ser mayores que en el resto de las actividades del mismo sector. Por ejemplo, en las actividades de la construcción conexas a la minería los salarios son casi 30% más altos que en el resto de la construcción.

---

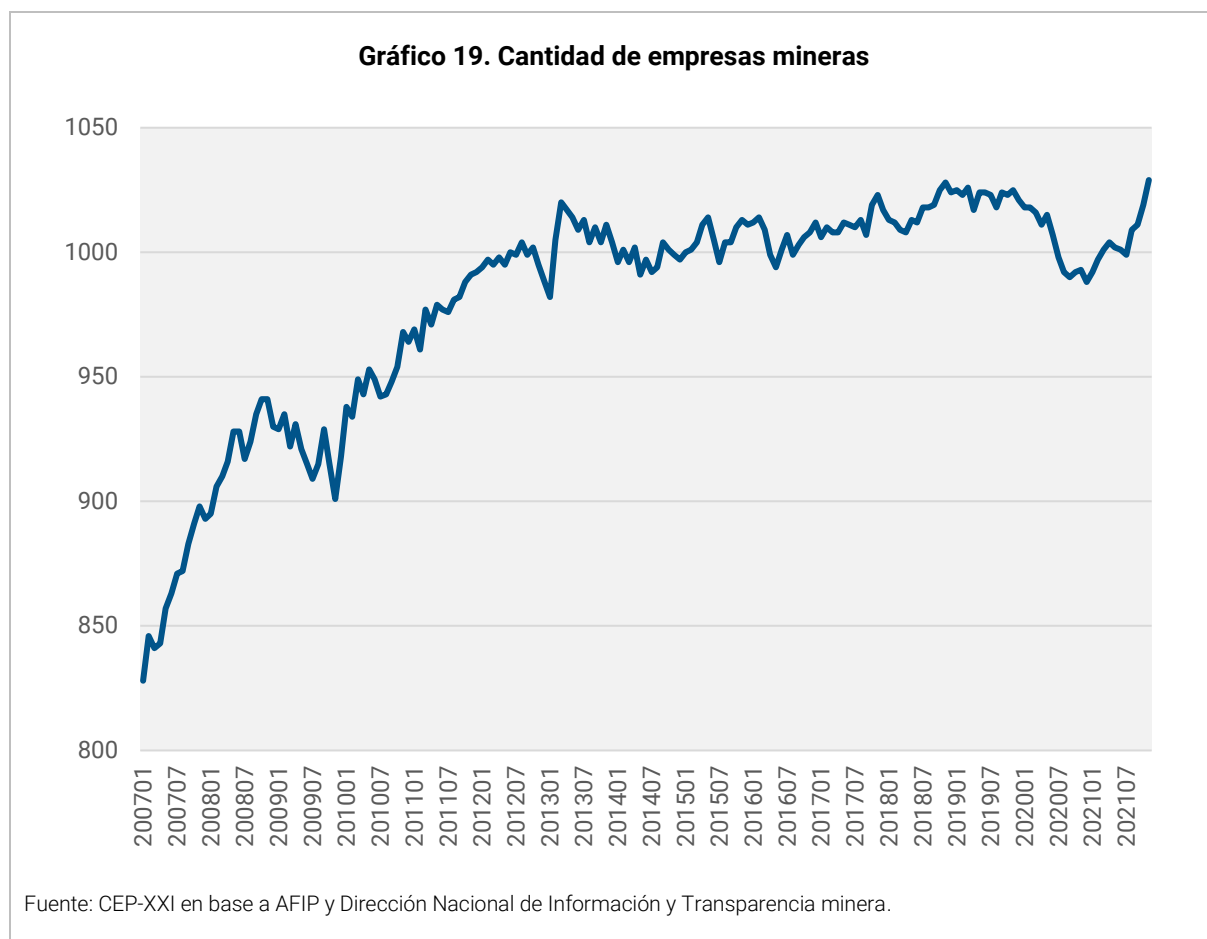
<sup>3</sup> Dado que no es trivial estimar el empleo minero total indirecto en el tiempo, se tomó como proxy la evolución del empleo de una de las principales ramas proveedoras (el CLAE 99000) para la cual sí es plausible medir el empleo formal. En 2007, la cantidad de puestos de trabajo formal en este CLAE fue de 1.032, en tanto que a fines de 2021 se superaron los 3.000 puestos. Pueden consultarse estos datos [aquí](#).

En hoteles y restaurantes, esa diferencia se estira al 41%. Todo ello sugiere que existe una prima salarial positiva en las empresas proveedoras de la minería. Una posible razón detrás de este fenómeno es que las grandes empresas mineras demandan, para cumplir con las normativas de seguridad y para minimizar riesgos, proveedores altamente calificados, que deben capacitar a su personal. Esta mayor calificación del empleo en los proveedores mineros podría ser un factor detrás de la mencionada prima salarial.

### 3.10. ¿Cuántas empresas mineras hay hoy día?

Actualmente hay 1.029 empresas mineras con empleo registrado, de las cuales más del 97% son PyMEs de hasta 200 trabajadores. Entre 2007 y 2013 hubo una tendencia hacia la creación de empresas, luego seguida de un proceso de estancamiento hasta 2019. La pandemia implicó una retracción inicial en la cantidad de empresas aunque en 2021 se produjo un fuerte repunte que hizo que en noviembre de dicho año se alcanzara el pico histórico.

Se contabilizan aquí las empresas con actividad principal declarada la minería, y también empresas cuya actividad principal declarada no es la minería pero sí tienen eslabones mineros.





## 4. Aspectos ambientales y de salud

### 4.1. ¿Cuáles son los principales impactos ambientales de la minería?

La actividad minera, como toda actividad humana, tiene un impacto sobre el ambiente en el cual se realiza. Los principales impactos tienen que ver con el uso de agua, la generación de residuos sólidos y la generación de polvo.

Las prácticas utilizadas por la actividad, así como las regulaciones estatales, han evolucionado en los últimos 30 años. Salvo excepciones, toda la actividad minera se efectúa en circuitos cerrados, es decir, recirculando el agua para evitar la generación de efluentes. Los residuos sólidos son almacenados y gestionados conforme a su categoría. La generación de polvo<sup>4</sup> es estrictamente monitoreada y minimizada a través de prácticas como el riego de caminos. Tras el agotamiento del mineral, se implementan prácticas de cierre destinadas a garantizar que las instalaciones remanentes no generen impactos negativos sobre el ambiente. De esta manera, bajo condiciones normales de operación, no existe liberación de sustancias contaminantes al ambiente por parte de la minería.

### 4.2. ¿Cuánta agua usa la minería?

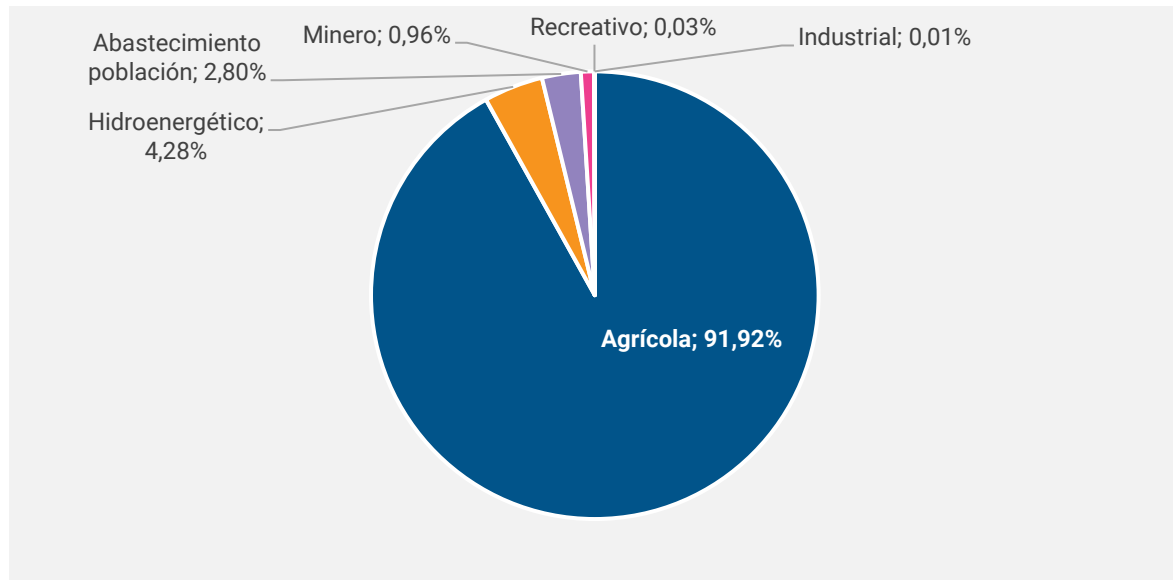
Es importante remarcar la diferencia entre uso y consumo de agua. La minería utiliza cantidades significativas de agua, pero como se recircula en circuitos cerrados en los que solo es necesario reponer lo que se evapora, el consumo neto es bajo en comparación con otras actividades productivas.

---

<sup>4</sup> Oscar Minolli. (2021, febrero 26). [Dispersión de material particulado en proyectos mineros: ¿Hasta dónde llega el polvo de las minas?](#)

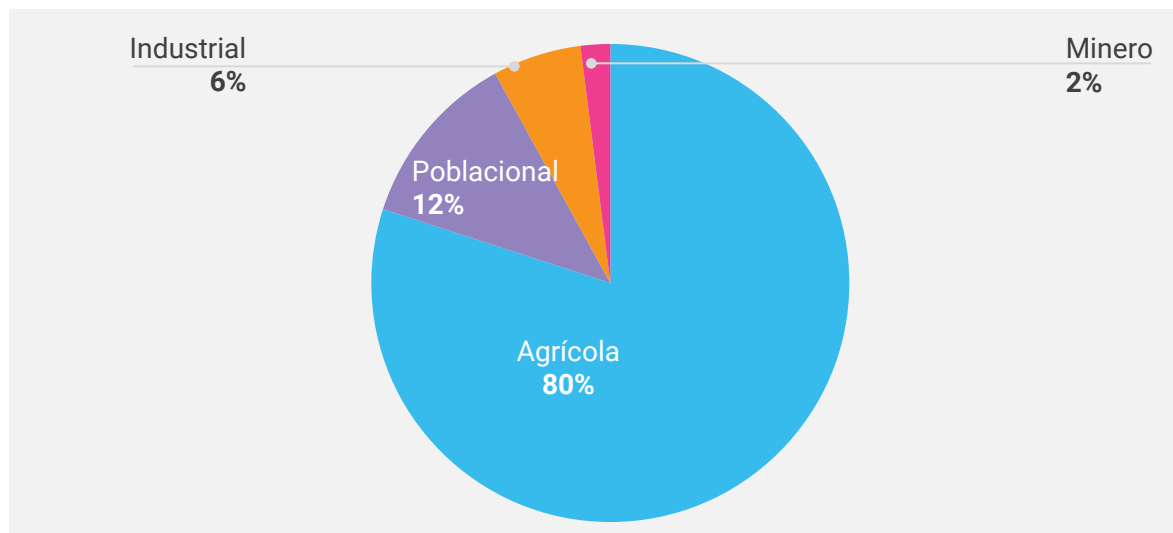
Por ejemplo, en una provincia minera como [San Juan](#), el consumo de agua es menor al 1%, mientras que la agricultura es el principal consumidor con más de un 80% del total demandado. En Chile, país con un desarrollo minero mucho mayor al nuestro, el consumo por parte de esta actividad no supera el 4% del total demandado por la sociedad.

**Gráfico 20. Consumo de agua en la provincia de San Juan**



Fuente: Ministerio de Minería de San Juan.

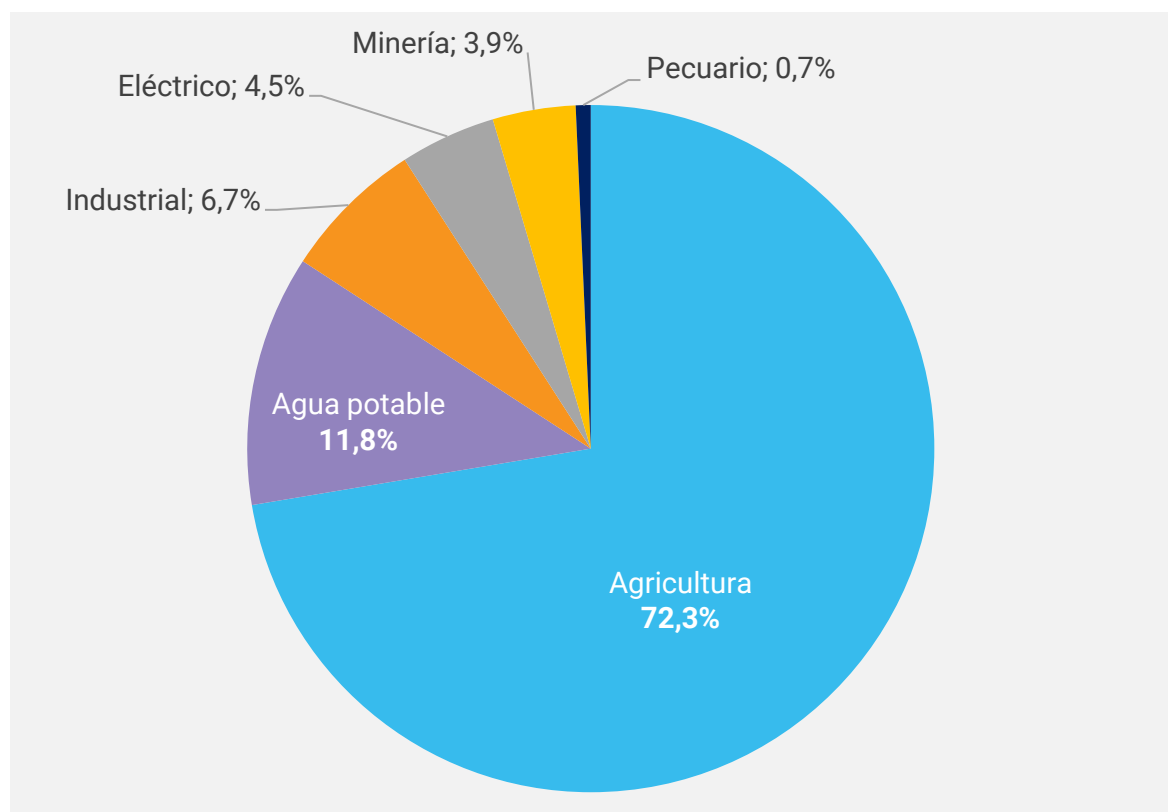
**Gráfico 21. Usos del agua en Perú**



Fuente: Autoridad Nacional del Agua de Perú.



Gráfico 22. Distribución de la demanda consuntiva de Chile, por sector, año 2015



Fuente: Dirección General de Aguas de Chile.

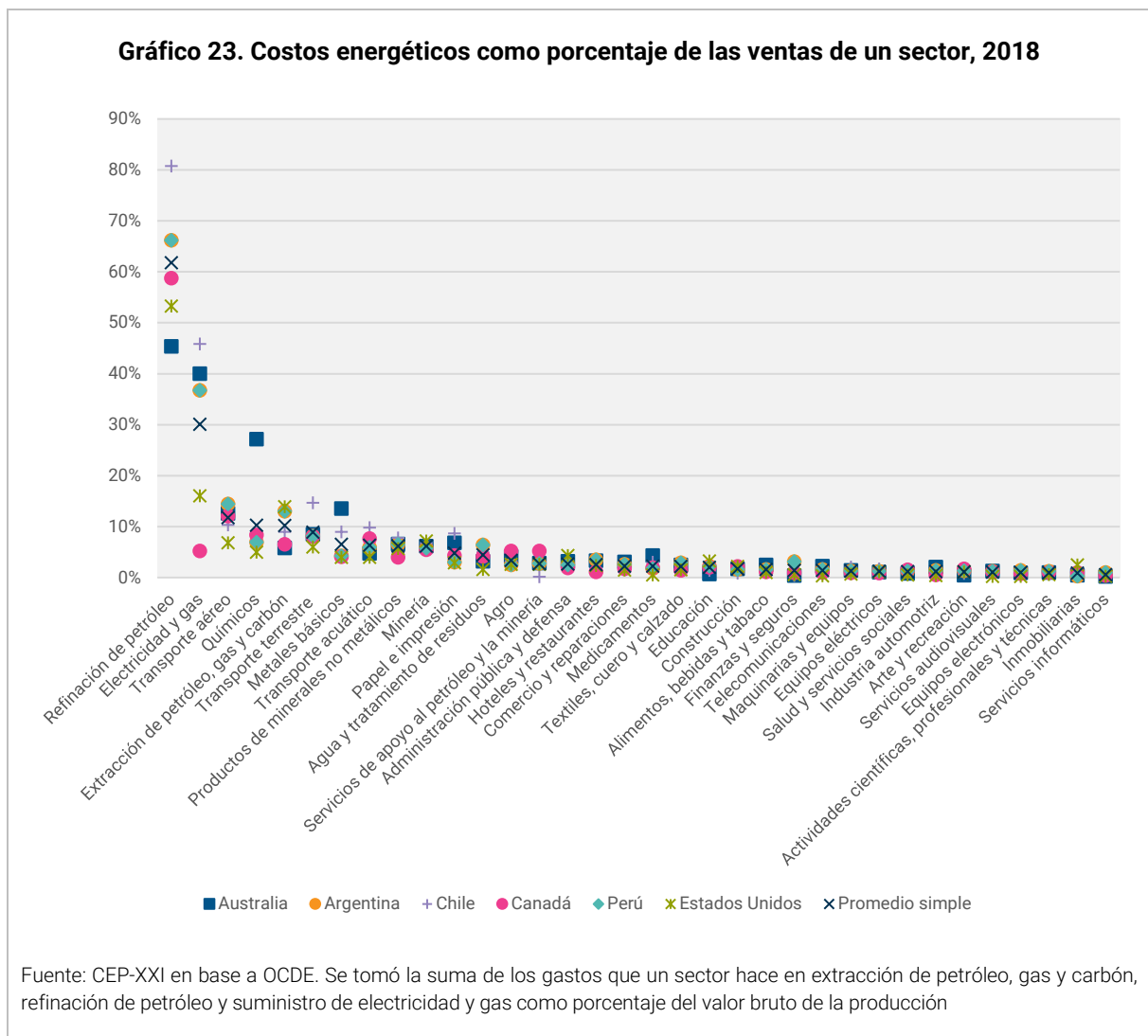
A título ilustrativo, el Círculo Argentino de Ingenieros, en una [publicación reciente](#) titulada “La minería en la Argentina”, menciona que: “A efectos comparativos de la cantidad usada de agua por la minería respecto de otros usos, en 2011 la mina de oro y plata más grande de San Juan, Veladero, tuvo un consumo total de agua promedio de 57 lts/seg, que es la misma cantidad de agua que tiene como permiso de uso agrícola una finca de solo 60 ha. en esa provincia”.

También es importante resaltar que la minería trabaja en el desarrollo de prácticas de uso eficiente del agua. A su vez, se encuentra en proceso de implementación de mecanismos de compensación hídrica, en virtud de los cuales las empresas generan inversiones para ahorrar agua en otras actividades productivas, generando un excedente que compensa el consumo de la mina, llegando incluso a la posibilidad de alcanzar un consumo neto cero.

### 4.3. ¿Cuánta energía consume la minería? ¿Es posible mejorar la eficiencia energética de la minería?

La minería, al igual que buena parte de la industria manufacturera, es un sector intensivo en energía (es decir, consume una relativamente elevada cantidad de energía por unidad de producto). Esto ocurre básicamente por dos razones: por un lado, el constante movimiento de equipos de transporte requiere de combustibles y, por el otro, los procesos de concentración y refinación del mineral requieren abundante electricidad.

Una forma de ver el consumo energético de la minería es a través de las llamadas matrices insumo-producto, por medio de las cuales se puede ver qué sectores demandan determinados tipos de insumos a otros sectores. En el gráfico a continuación se muestra, para Argentina y otros países donde la minería es relevante (Australia, Chile, Canadá y Estados Unidos), un ranking de sectores según intensidad energética. Para construir ese indicador se tomaron los costos energéticos como porcentaje de las ventas de un sector.



Tomando el promedio de estos países, la minería ocupa el puesto 10 en intensidad energética, por debajo de las refinerías de combustibles y las empresas suministradoras de electricidad y gas, el transporte aéreo, la industria química, las firmas petroleras, las firmas de transporte terrestre y acuático, la fabricación de metales básicos (como acero, aluminio y refinerías de otros metales) y la fabricación de productos de minerales no metálicos (como por ejemplo cemento, una actividad muy intensiva en energía). En el otro extremo, actividades como los servicios informáticos, las industrias creativas, los servicios profesionales, la salud o mismo la industria automotriz y la electrónica de consumo son relativamente poco intensivas en energía. Para ponerlo en números, en el promedio de los países seleccionados el 6,2% de los ingresos de la minería se destinaron a energía en el año 2018. En Argentina, de acuerdo a esta fuente, esa cifra fue del 5,8%, similar a la del promedio.

Yendo más en detalle al gasto de energía de un proyecto minero, es clave tener en cuenta que hay una gran heterogeneidad, ya que el mineral que se extrae, la etapa que transite un proyecto, el proceso de producción y la cantidad de producto que se produzca son variables fundamentales que determinan el consumo energético. Por ejemplo, en la minería del cobre el proceso de concentración es el que insume más energía. Según un [informe de COCHILCO](#) este proceso consume el 54% de la energía del sector en Chile.

Durante 2016 se realizó el Censo Nacional Minero (CENAM) en Argentina. Sus resultados están [publicados en INDEC](#) y allí se informa del consumo total de energía eléctrica del sector. Esto es solo una parte del consumo energético de la minería (el eléctrico), ya que también es relevante la energía necesaria –bajo la forma de combustibles– para poder desplazar los equipamientos de transporte.

<b>Cuadro 7. Consumo de energía eléctrica de red y generación propia, total del país, año 2016</b>		
	<b>MWh</b>	<b>Porcentaje</b>
Total	1.939.584	100%
Red	1.568.234	80,9%
Generación propia	371.350	19,1%
Fuente: INDEC.		

De acuerdo a los datos del CENAM, en 2016 el consumo de energía eléctrico de la minería fue de 1.939.584 MWh, del cual casi un 81% fue obtenido de la red y un 19% fue por generación propia. Esta última cifra es relativamente elevada pues muchos proyectos mineros se encuentran en zonas remotas, sin acceso a red de electricidad. Para poner en contexto, de acuerdo a CAMMESA la demanda local eléctrica de Argentina fue de 138.070.000 MWh en ese año, de modo que la minería representó el 1,4% del total. El hecho de que la minería haya explicado en ese año el 0,73% del PBI (alrededor de la mitad de su participación en la demanda eléctrica) va en la misma línea con lo señalado anteriormente: se trata de un sector relativamente intensivo en energía. A su vez, el hecho de que su contribución al PBI sea mayor que su contribución al uso de agua muestra que es un sector relativamente poco intensivo en agua (ver pregunta anterior).

Varias empresas disponibilizan en sus reportes de sustentabilidad o por medio de la iniciativa [Global Reporting Initiative](#) (GRI) distintos indicadores de sustentabilidad ambiental, entre los que se incluye el

consumo energético anual. Por ejemplo, en los [informes](#) de sustentabilidad de Alumbraera –un proyecto de cobre de primera línea a nivel mundial, que operó en Catamarca hasta 2018– se puede ver el consumo total de energía eléctrica, coincidentes casi en un 100% con la información suministrada por CAMMESA para dicha firma. En 2014, cuando todavía la producción era elevada, el consumo fue de 847.376 mWh, provenientes en un 58% de fuente hidráulica (baja en emisiones de carbono) y 42% termoeléctrica. Esa cifra equivalió al 0,65% del total de la demanda eléctrica argentina, y estuvo en el cuarto lugar en el ranking de consumo eléctrico de las principales plantas productivas del país, por debajo de la planta de Aluar en Puerto Madryn (aluminio), la de Acindar en Villa Constitución (siderurgia) y Tenaris en Campana (siderurgia), y por encima de varias refinerías de YPF, de la petroquímica PBB Polisur (en Bahía Blanca) y la planta siderúrgica de Ternium en San Nicolás, provincia de Buenos Aires.

El relativamente elevado consumo energético de la minería es terreno fértil particularmente la implementación de políticas de eficiencia energética y descarbonización, a partir tanto del gradual reemplazo de vehículos a combustión interna por variantes alimentadas por energía eléctrica como de la gradual incorporación de energías renovables para distintas instalaciones productivas. Por ejemplo, la mina Cerro Moro, en la Provincia de Santa Cruz, cuenta con un proyecto piloto de energía eólica que generó aproximadamente 1000 kWh en 2019.

#### 4.4. ¿Cuántos incidentes ambientales asociados a la minería a cielo abierto hubo desde que se comenzó a desarrollar la actividad en el país? ¿Por qué se provocaron y qué se está haciendo actualmente para prevenir nuevos incidentes?

Los accidentes son una característica propia de toda actividad humana, y no es posible reducir los riesgos a cero. Desde accidentes aéreos a la posibilidad de incendios, el riesgo es algo con lo que convivimos a diario, sin por ello dejar de implementar medidas tendientes a minimizarlos cada vez más. Como en toda actividad industrial, los incidentes ambientales en la minería son una posibilidad. Y, al igual que en el resto de las actividades, la gran mayoría de los incidentes son de muy baja escala, sin generar consecuencias mayores sobre el ambiente.

En los últimos 30 años hubo un incidente ambiental significativo, producido en la mina Veladero en la provincia de San Juan en el año 2015. El mismo consistió en el derrame de solución cianurada (la cual se compone en un 99,9% de agua) a un cuerpo de agua.

Si bien podríamos considerar a dicho incidente como significativo en contraste con otros de escala mucho menor, todas las pericias efectuadas por organismos provinciales (Secretaría de Ambiente de San Juan), nacionales (Instituto Nacional del Agua, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) e internacionales (Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos) demostraron que ese derrame no tuvo efectos a más de dos kilómetros aguas abajo de la mina, degradándose naturalmente tras el paso de unas pocas semanas.

Otro de los estudios sobre la zona fue realizado por la Universidad Nacional de Cuyo, y sus datos señalan que todas las sustancias halladas tienen un origen natural, tal como lo demuestran los valores correspondientes a muestras tomadas por dicha universidad en puntos fuera del área de influencia de

Veladero, en donde se hallaron las mismas sustancias y en similares concentraciones que en los puntos bajo la influencia de la mina Veladero.

Sin perjuicio de ello, incidentes de este tipo deben tender a evitarse y por eso el estado provincial de San Juan multó a la empresa con un monto de 145.696.000 pesos (que, al tipo de cambio de la fecha, marzo de 2016, equivalió a 10,05 millones de dólares, una de las mayores sanciones de la historia industrial de Argentina) y la suspensión de sus actividades hasta que se realizaran las obras exigidas para mejorar la seguridad ambiental de la mina.

A su vez, cada incidente es una oportunidad de mejora, y a fin de reducir aún más los riesgos se implementan medidas tales como el monitoreo en tiempo real con circuito de cámaras de video, o la instalación de sensores y sistemas de contención secundaria.

#### 4.5. ¿Qué sustancias químicas se usan en la minería? ¿Cuál es el rol del cianuro?

Algunas de las sustancias involucradas en la actividad, como los metales, son una parte constitutiva de la geología de los sitios de producción, es decir, son parte del entorno natural en el que se realiza la actividad. La presencia de metales es muy común en toda la corteza terrestre, siendo un conocido ejemplo el alto contenido de hierro que otorgan una tonalidad a los suelos de la provincia de Misiones. Algunas de las sustancias que pudieran no encontrarse de manera natural en el entorno, como detergentes o emulsificantes, entre otros, son de muy baja toxicidad, no constituyendo peligro alguno para la operación. Pero todas las sustancias involucradas en el proceso minero forman asimismo parte del conjunto de insumos que cientos de actividades productivas utilizan a diario en todo el mundo, sin objeciones que restrinjan su desarrollo. Algunas incluso se utilizan cotidianamente en los hogares, como el hipoclorito de sodio (lavandina) o la cal.

El cianuro, en particular, se utiliza exclusivamente en el proceso de lixiviación<sup>5</sup> necesario para obtener oro y/o plata, siendo este el procedimiento más utilizado para tal fin a nivel mundial. Este se realiza siguiendo estándares y protocolos internacionales como el Código Internacional del Manejo de Cianuro y siempre se utiliza de manera diluida, con concentraciones controladas que van de 200 a 2.000 gramos por metro cúbico de solución, dependiendo del mineral principal y el resto de los minerales presentes. Debido a esto, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos considera que el cianuro, dentro de las opciones de lixiviantes posibles, es la mejor alternativa en cuanto a seguridad y ambiente.<sup>6</sup>

Finalmente, todas las sustancias utilizadas se transportan, almacenan, manipulan y disponen conforme a normas regulatorias cuya finalidad es minimizar potenciales liberaciones al medio. Dichas normas son comunes a la mayoría de las actividades productivas, como la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos, a través de la cual se garantiza la correcta gestión de los residuos peligrosos que muchas actividades humanas generan.

---

<sup>5</sup> La lixiviación se refiere a un proceso de extracción química del mineral de interés convirtiéndolo en una sal soluble mientras las impurezas no se ven modificadas.

<sup>6</sup> Fraser Institute (2012). [What is the role of cyanide in mining?](#) (MiningFacts.org); y Lucinda Wood. (2016). [Cianuro en la minería, su utilización, disposición y toxicidad](#) (Espacio de Diálogo Minería para un Desarrollo Sustentable). Ministerio de Economía y Energía.

## 4.6. ¿Cuántos residuos genera la minería? ¿Cómo se gestionan? ¿Quién lo controla?

La minería, al igual que la mayoría de las actividades productivas, genera diversos tipos de materiales residuales. Se generan residuos asimilables a los domiciliarios, tales como envases de distintos materiales que se almacenan diferencialmente y se envían a reciclaje, materiales orgánicos tales como restos de comida resultantes de los comedores del personal, o lodos de tratamiento de los efluentes cloacales del personal, que usualmente son compostados y almacenados para su posterior utilización en la revegetación de áreas destinadas a cierre.

Se generan residuos peligrosos, tales como luminarias, baterías de vehículos y aceites, entre otros, que se disponen a través de operadores especializados, habilitados y controlados por la autoridad ambiental provincial conforme lo estipula la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos.

Y finalmente se generan residuos propios de la actividad minera, como rocas estériles sin valor comercial o colas que se depositan en instalaciones diseñadas específicamente para otorgar estabilidad a largo plazo. Si bien la gran mayoría de estos residuos mineros son prácticamente inertes, sin potencial de generar afectación ambiental, existen algunos que contienen sulfatos y otras sustancias naturales que, a fin de no generar afectación, son confinados o inertizados a través de distintas medidas ingenieriles que se diseñan para garantizar estabilidad física y química con un horizonte de siglos. Estos procesos de estabilización forman parte de los planes de cierre que las empresas elaboran en el marco de procesos participativos, y las autoridades provinciales evalúan.

## 4.7. ¿Qué diferencia hay entre “minería social”, “minería responsable” y “minería sustentable”?

La minería social es aquella que se desarrolla a una pequeña escala, generalmente mediante prácticas artesanales, en esquemas de producción a nivel familiar o en cooperativas.

La minería responsable es aquella que cumple con todas las normas ambientales, fiscales, etc. Llegando incluso a superar estándares regulatorios a través de buenas prácticas voluntarias, tales como la certificación de Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14000.

La minería sustentable es aquella que, además de ser responsable, conlleva una planificación estatal estratégica que garantice que el impacto económico y social positivo que produce la actividad, se traduzca tanto en un beneficio para las generaciones presentes, como así también en un legado que beneficie a las generaciones futuras.



## 4.8. ¿Qué son los pasivos ambientales? ¿Qué rol tiene la Secretaría de Minería respecto a ello?

En general, [los pasivos ambientales mineros se refieren a los impactos generados por las operaciones mineras abandonadas](#), sin un responsable identificable o solvente, y en donde no se haya realizado un cierre de minas regulado y certificado por la autoridad correspondiente.

Al no tener jurisdicción directa sobre el terreno donde se hallan los pasivos ambientales, la Secretaría de Minería trabaja con las autoridades provinciales en la aplicación de las mejores metodologías para la gestión de los mismos. Algunas de las iniciativas que está llevando adelante la Secretaría de Minería consisten en diagnosticar y estudiar el tema para prestar asistencia a las autoridades provinciales, a la vez que se desarrollan lineamientos y buenas prácticas para el diagnóstico, relevamiento y gestión de pasivos ambientales. Para prevenir la generación de pasivos, se desarrollan planes de cierre de mina orientados a garantizar condiciones de estabilidad física y química, evitando así la generación de efectos adversos sobre el ambiente y la salud de las comunidades.

Un ejemplo: durante 2019 se realizó la “Guía de buenas prácticas para el cierre de minas”, que se plasmó hace muy poco en la Resolución 161/21. Esta guía ha inspirado la ley de cierres de minas que se promulgó en Santa Cruz como ley provincial.

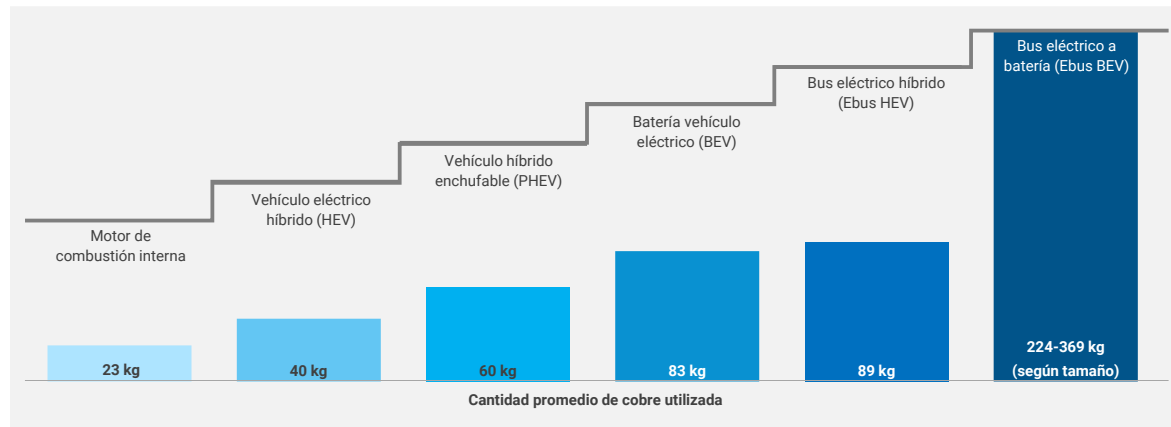
## 4.9. ¿Cuál es el rol que la minería puede cumplir en la transición energética necesaria para mitigar el calentamiento global?

Los minerales son una condición necesaria para que el mundo pueda cumplir con el proceso de transición hacia energías bajas en carbono y, por tanto, para combatir el calentamiento global. Según proyecciones elaboradas por la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) para 2040, la demanda global de minerales y de metales para las tecnologías de energía limpia se duplicaría en el “Escenario de Políticas Declaradas” elaborado en base a políticas actuales en el sector de la energía y se cuadruplicaría en el “Escenario de Desarrollo Sostenible”, que supone que los países cumplen en su totalidad con los objetivos mundiales pactados en el Acuerdo de París (acuerdo que, en el marco de la Unión de Naciones Unidas, compromete a las naciones adherentes a la reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para estabilizar el aumento de la temperatura global en torno a 1,5 grados por encima de los niveles previos a la Revolución Industrial).

Estas estimaciones muestran que, por ejemplo, la energía solar fotovoltaica requerirá casi triplicar la demanda de cobre. La energía eólica requerirá importantes cantidades de tierras raras –como neodimio y el praseodimio– y cobre (600 kt al año), impulsada por la eólica marina que requiere un mayor cableado. La expansión de la energía eléctrica también demandará una gran cantidad de metales, principalmente cobre (150 Mt anuales aproximadamente) y aluminio (210 Mt anuales aproximadamente).

Por otro lado, la adopción de vehículos eléctricos, baterías de nueva generación y sistemas de almacenamiento, entre otros, harán que los requerimientos de litio a nivel mundial se multipliquen por cinco ([Cochilco, 2020](#)). A su vez, la creciente electrificación hará crecer la demanda de cobre y otros minerales, siendo que los motores de los vehículos eléctricos requieren cinco veces más cables y uniones a base de plata que los automóviles tradicionales.

**Figura 1. Demanda promedio de cobre según tipo de vehículo**



Fuente: CEP-XXI en base a ICA (2007).

Todo lo mencionado muestra que los minerales en general –y los metales en particular– son esenciales para generar y proveer de insumos a las energías renovables, así como a la tecnología de producción baja en carbono. La minería no sólo tendrá un rol irremplazable respecto de la energía verde, sino que continuará proveyendo material para la elaboración de tecnologías de información y comunicación, computadoras, celulares, consumo de productos electrónicos, infraestructura o alimentos, sólo por nombrar algunas áreas. Como ilustración, una computadora o un teléfono celular utilizan en su fabricación más de 40 elementos de origen mineral (Arvanitidis *et al.*, 2017).<sup>7</sup>

Este potencial fue reconocido por la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, cuando en su cuarto período de sesiones aprobó la Resolución UNEA/EA.4/Res.19 sobre gobernanza de los recursos minerales. Dicha resolución reconoce la importante contribución de la minería al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la dependencia que las tecnologías limpias con bajas emisiones de carbono tienen respecto de la extracción de metales y minerales.

#### 4.10. ¿Existen efectos de la minería sobre la salud? ¿Cuáles?

Existen algunos antecedentes de afectación a la salud resultantes de fundiciones vinculadas a actividades mineras realizadas hace más de 30 años, como el caso de Abra Pampa, en la Provincia de Jujuy. Pero dicha afectación no es algo particularmente característico de la actividad minera, sino del hecho de que las normativas ambientales en esa época eran mucho más laxas que en la actualidad. Por esa razón, existen hoy en Argentina, y en el mundo, muchos pasivos ambientales originados por distintas actividades productivas que se desarrollaban sin exigencias ambientales o sanitarias de ningún tipo. Para cualquier actividad, enterrar un desecho en cualquier lado era legal hace 40 años, pero las regulaciones

<sup>7</sup> Arvanitidis, Boon, Nurmi, DiCapua (2017). White Paper in Responsible Mining. Technical Report. December 2017. IAPG Task Group on Responsible Mining

–así como las políticas corporativas– cambiaron desde entonces. Hoy en día, en una operación normal, la minería está sujeta al cumplimiento de exigencias nacionales e internacionales destinadas a prevenir la generación de daños a la salud y al ambiente.

Respecto de la minería moderna, dadas las inquietudes de sectores de la sociedad civil sobre la relación entre la minera metalífera y la salud de las personas que viven allí donde se lleva a cabo la producción, el Ministerio de Salud de la Provincia de Catamarca, en el marco de un acuerdo de cooperación con la Fundación Centro de Estudios Infecciónológicos (FUNCEI), impulsó la realización de un estudio para evaluar el impacto sanitario de la actividad sobre los trabajadores y las trabajadoras de Bajo de la Alumbrera y los habitantes de zonas aledañas. Bajo de la Alumbrera fue la mina de cobre más importante de Argentina y estuvo en funcionamiento desde 1997 a 2018 en la región de la meseta Agua de Dionisio.

El estudio finalizó en septiembre de 2010 y se encuentra [publicado](#) bajo el título “Programa de Evaluación del Estado Sanitario en Zonas de Influencia de Actividad Minera en la Provincia de Catamarca”, donde se incluyen, además de estudios epidemiológicos y ambientales, relevamientos tanto cualitativos como cuantitativos sobre las poblaciones del área cercana a Bajo de la Alumbrera. Por ejemplo, allí se relevan opiniones tanto de habitantes de departamentos cercanos como de operadores de la mina.

En el caso puntual del análisis sobre la incidencia del cáncer en Catamarca, el estudio afirma: “La mortalidad por cáncer de adultos en Catamarca no muestra diferencias con otras regiones del país”. Para la zona aledaña a Bajo de la Alumbrera el mismo estudio afirma: “A través del testimonio y opinión de los directores médicos de los hospitales de Andalgalá, Belén, Hualfín y Santa María, no se detectan cambios del perfil epidemiológico de las poblaciones y sus zonas de influencia, controladas por Postas Sanitarias con presencia de médicos y enfermeros”.

Vale agregar que, en el marco de la Mesa de Minería Abierta a la Comunidad (MEMAC), el Ministerio de Desarrollo Productivo encomendó al Ministerio de Salud la elaboración de un nuevo informe para conocer mejor y actualizar el vínculo existente entre el desarrollo de la minería y la salud de la población argentina.



## 5. Aspectos regulatorios

### 5.1. ¿Cuál es el marco regulatorio de la minería?

Argentina se organiza en un sistema republicano federal, distribuyéndose las potestades regulatorias entre el Estado Nacional y las provincias.

La Constitución Nacional (CN) en su Artículo 41 establece que corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección de los recursos naturales, y, a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Asimismo, el Artículo 75 de la CN en el inciso 12 manda que corresponde al Congreso Nacional dictar los Códigos Civil, Comercial, Penal, de Minería, y del Trabajo y Seguridad Social, en cuerpos unificados o separados, sin que tales códigos alteren las jurisdicciones locales, correspondiendo su aplicación a los tribunales federales o provinciales, según que las cosas o las personas cayeren bajo sus respectivas jurisdicciones.

No obstante, las provincias, según el Artículo 124 de la Constitución, tienen el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio y dictan sus normas locales para la administración y protección de sus recursos.

Así, a nivel nacional, el Código de Minería regula la actividad estableciendo los derechos, obligaciones y procedimientos referentes a la adquisición, explotación y aprovechamiento de las sustancias minerales.

Puntualmente, las minas son bienes privados de la Nación o de las Provincias, según el territorio en que se encuentren, y el Registro Catastral Minero dependerá de la autoridad minera de cada jurisdicción con la finalidad principal de reflejar la situación física, jurídica y demás antecedentes que conduzcan a la confección de la matrícula catastral correspondiente a cada derecho minero que reconoce el Código. En



ese sentido, cada jurisdicción es responsable de otorgar los permisos y de verificar el cumplimiento de la normativa vigente.

El Código de Minería también incluye un Capítulo denominado "De la protección ambiental para la actividad minera" en el cual se establecen las normas para la protección del ambiente y la conservación del patrimonio natural y cultural, que pueda ser afectado por la actividad.

Conforme al Artículo 282 del Código de Minería "los mineros pueden explotar sus pertenencias libremente, sin sujeción a otras reglas que las de su seguridad, policía y conservación del ambiente. La protección del ambiente y la conservación del patrimonio natural y cultural en el ámbito de la actividad minera quedarán sujetas a las disposiciones del título complementario y a las que oportunamente se establezcan en virtud del artículo 41 de la Constitución Nacional."

Por otra parte, la actividad minera no se encuentra exenta de cumplimiento de la normativa ambiental general, lo que incluye a todas las leyes nacionales de presupuestos mínimos de protección ambiental, como la Ley 25.675 de "Política Ambiental Nacional" establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Esta ley si bien es de aplicación para todo el territorio nacional, establece los presupuestos mínimos para ser reglamentados por cada provincia como dueña de los mismos. A su vez, también se encuentra sujeta al cumplimiento de las distintas normas ambientales sancionadas por las respectivas provincias.

## 5.2. ¿Quién controla a las empresas mineras? ¿Qué rol tiene la Secretaría de Minería a la hora de ejercer dicho control?

La función de contralor está a cargo de las provincias dado que, según la Constitución Nacional (Art. 124), son las propietarias de los recursos mineros. Por lo tanto las normas y el control para que se cumplan las disposiciones acerca de las concesiones mineras, producción, guías de tránsito, ordenanzas municipales, aprobación de los estudios de impacto ambiental y policía minera están bajo la órbita provincial y a veces, municipal.

La Secretaría de Minería de la Nación asiste a dicho control, ya sea mediante el fortalecimiento institucional de las capacidades de las autoridades provinciales, como a través del apoyo a las mismas en acciones de control específicas sobre las que se soliciten asistencia.

La Secretaría de Minería de la Nación, respecto de toda tarea de control, tiene a cargo la administración de la Ley 24.196 de Inversiones Mineras que es de alcance nacional y a la cual se adhieron todas las provincias oportunamente.

Otra de las funciones que puede desempeñar es facilitar el acceso y calidad de información al público en general, con este objetivo se ha desarrollado el Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera (SIACAM). A su vez, dado que la minería se ha convertido en un tema de debate para la sociedad civil, a partir de este año la Secretaría lleva adelante la Mesa de Minería Abierta a la Comunidad (MEMAC) con el objetivo de abrir canales para dialogar y buscar consenso frente a los cuestionamientos de la ciudadanía respecto de la actividad.

Desde este organismo nacional también se administra el [Tratado sobre Integración y Complementación Minera con la República de Chile](#) suscripto en el año 2000.

### 5.3. ¿Cómo es el proceso de aprobación de un proyecto minero? ¿Y en el caso específico de los estudios de impacto ambiental?

Inicialmente la compañía radicada en el país debe solicitar al juzgado de minas de la provincia donde desee operar la concesión de las tierras que desee y realizar el pago del canon minero correspondiente de las mismas. A partir de este momento, para cada actividad que desee hacer la empresa debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental, y contar con la correspondiente aprobación por parte del gobierno provincial, lo que incluye las correspondientes instancias de participación social en las que las comunidades hacen observaciones que son tenidas en cuenta por la empresa para mejorar su desempeño ambiental. Esto comprende a todo proyecto desde su etapa de exploración inicial hasta el momento de solicitar la aprobación para comenzar a producir. La lógica que radica en esto es que cada actividad tiene un determinado impacto ambiental y por eso, la provincia debe analizar los efectos para requerir a las empresas que las medidas tendientes a prevenirlos o mitigarlos que deben tomar.

### 5.4. ¿Cómo es el proceso de exportación de la minería? ¿Las exportaciones mineras se hacen por declaración jurada y sin controles efectivos del Estado?

Si bien es cierto que las empresas mineras realizan declaraciones juradas sobre el contenido del metálico que se exporta, también lo es que esta modalidad se aplica de igual modo para el resto de los bienes y servicios exportables, es decir, nunca fue un criterio particular para la minería. Por otra parte, el Estado realiza controles independientes sobre el mineral. Como primer hecho a resaltar, antes de la exportación el vendedor y el comprador firman un contrato de venta donde se establecen las condiciones del mineral, las penalidades por impurezas (cantidades marginales de plomo, hierro, sílice, etc) y un árbitro imparcial que medie entre las partes en caso de que haya diferencias entre los análisis del mineral que realice cada parte. Este contrato es presentado ante AFIP antes del operativo de exportación.

La Resolución General AFIP N° 2108/2006, establece que la declaración a precios FOB (*free on board*, esto es, en el puerto de salida) se realiza en forma provisoria y pueden ser modificados a posterioridad teniendo en cuenta la refinación de los metales y según las diferencias de cotización que puedan llegar a surgir. La declaración aduanera se implementa a través de dos designaciones:

1. De "Destinación de exportación de concentrados de minerales con valor FOB provisoria" (ES03) al momento del embarque, donde se provee contenido provisoria lo cual implica que los valores FOB declarados serán modificados con posterioridad.



2. De “Destinación de exportación a consumo de concentrados de minerales” (EC09), que se realiza dentro de los 180 días<sup>8</sup>, donde queda establecido en forma definitiva la destinación, valor FOB y cantidad de mineral.

Debe tenerse en cuenta que el organismo fiscalizador sólo grava el mineral económicamente recuperable. Esto quiere decir que, por ejemplo, puede que una muestra de concentrado<sup>9</sup> contenga algún porcentaje de hierro que no será gravado. Esto es así porque ese mineral es penalizado como impureza en los contratos comerciales<sup>10</sup> por parte del comprador dado que refinarlo del mineral de interés eleva los costos de producción y no hay forma de recuperarlo. Esto es válido para demás elementos sin valor comercial como el sílice que podría hallarse en un concentrado.

Para la carga de exportación en planta, sea en mina o en el depósito de la transportadora de caudales, se deben cumplir con la Resolución General AFIP N° 2977/2010. Entre los requerimientos, se exigen balanzas habilitadas en los términos de la Instrucción General N°4/2006 y un espacio específico donde deberá encontrarse estibada la mercadería a ser cargada y puesta a disposición del servicio aduanero al momento de la presentación. A su vez, la mercadería objeto de exportación deberá estar individualizada a efectos de posibilitar su identificación en la documentación que la respalda (factura, remito o documento equivalente) y su diferenciación de aquella destinada al mercado interno. En la carga del bullon doré<sup>11</sup>, la Aduana realiza un monitoreo online mediante un circuito de cámaras instaladas en áreas con visión panorámica, sin puntos ciegos, para registrar toda la operación desde el ingreso de la mercadería hasta el despacho. Los controles de pesaje y precintos vuelven a realizarse en la aduana de salida, antes de la exportación.

Se toman muestras de cada exportación, usualmente en el lugar donde se encuentra la jurisdicción de la aduana de registro, llevando la registración en un Sistema de Trazabilidad de Muestras<sup>12</sup>. El procedimiento consta de la toma de un juego de tres muestras<sup>13</sup> de 2 a 5 gramos siguiendo métodos estadísticos para preservar la representatividad de las mismas. Los análisis son realizados bajo normas IRAM-ISO 9001:2008<sup>14</sup> por laboratorios contratados a tal fin o del Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN) que depende del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). El muestreo se realiza lo más próximo a la exportación y se tiene hasta 5 años para hacer los análisis de laboratorio del mineral exportado. Según la memoria del año 2020 del SEGEMAR, el INTEMIN realizó el análisis de 211 muestras de las denominadas “aleaciones doradas” o “bullón” de lingotes de exportación.

---

<sup>8</sup> La razón de dicho plazo deriva de que los contratos se fijan en términos de “Mother of Adaptive Moving Averages” (MAMA) basados en los precios promedios de los minerales de hasta 3 meses posteriores a la exportación, sumada a la logística y realización de análisis

<sup>9</sup> Del proceso de molienda se obtiene un concentrado, es decir, un producto intermedio fino y polvoriento formado por la separación del metal de interés del desperdicio. Es la materia prima para el proceso de refinación.

<sup>10</sup> Para más detalles sobre aspectos contractuales, logísticos, aduaneros y comerciales: Instituto Argentino de Derecho para la Minería (2020). [Webinar](#) - Comercialización de minerales.

<sup>11</sup> El bullón doré es un lingote de una aleación semi-pura de oro, plata y puede incluir otros minerales como molibdeno, platino, etc. Pueden llegar a pesar entre 20kg y 25kg.

<sup>12</sup> Para mayor detalle sobre el Sistema de Trazabilidad de Muestras (STM), ingresar [aquí](#).

<sup>13</sup> Una muestra se remite para análisis, otra se reserva por la Aduana local y la tercera queda en poder del interesado.

<sup>14</sup> Norma IRAM 16014 de muestreo de concentrados minerales y la norma IRAM 16015 para determinación de oro y plata en bullón, ambas desarrolladas para obtener muestras que sean totalmente representativas del lote de exportación para su posterior análisis en cuanto a las características de calidad.

Cabe notar que la concentración del contenido mineral varía de acuerdo al yacimiento y la etapa de producción en la que se encuentra la mina, ya que la concentración de mineral disminuye a medida que la explotación madura. Por ejemplo, las barras doré tienen una concentración que va del 2% al 70% (por debajo del 2% se considera plata pura). El cálculo respecto de los derechos de exportación surge de multiplicar el contenido de mineral por los precios FOB vigentes en los términos establecidos por el contrato de venta (que puede ser el día en que se ratifican los análisis de laboratorio, el embarque, etc.) deduciendo costos de refinación, penalidades, el flete internacional y el seguro (es decir, se restan los componentes del valor CIF hasta llegar al valor FOB en Argentina).

El comprador paga un anticipo en base a lo acordado pero, como se mencionó anteriormente, realiza su propio análisis de laboratorio en destino y en caso de haber diferencias recurrirá al árbitro fijado en el contrato de venta. Por otro lado, la Aduana en el país de destino realiza el pesaje y la toma de muestras correspondientes, que contrasta con los certificados expedidos por la Aduana nacional.

La Dirección General de Aduanas no sólo tiene en cuenta las condiciones de comerciales establecidas en los contratos, sino también todos los resultados de los análisis de laboratorio realizados por todas las partes, incluso del exterior<sup>15</sup>. En los casos que se encontrase con que las declaraciones juradas son inexactas o hay diferencias injustificadas se aplicarán las sanciones establecidas en el título II, capítulos séptimo del código aduanero (usualmente, entre una y cinco veces el valor de la diferencia hallada).



Hay que agregar también que las grandes empresas mineras son controladas no sólo por los gobiernos locales sino también por gobiernos extranjeros. Un ejemplo es el de Canadá —por la Ley de Medidas de Transparencia del Sector Extractivo, ESTMA por sus siglas en inglés— que obliga a las empresas de ese origen a realizar declaraciones anuales de las operaciones en el exterior, las cuales son accesibles por cualquier persona.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> RG AFIP N° 2108/2006, art. 8: "El certificado emitido en el exterior, deberá estar avalado mediante firma del importador extranjero o de su representante con poder suficiente. El Servicio Aduanero podrá requerir que el exportador del país demuestre la relación jurídica de dicho firmante con el importador."

<sup>16</sup> Se puede acceder a los reportes [aquí](#).

## 5.5 ¿Cuál es el rol de la Secretaría de Minería a la hora de desarrollar sosteniblemente la actividad minera nacional?

La Secretaría de Minería tiene a cargo la formulación de la visión global del sector minero nacional. Promociona una actividad minera responsable que genere desarrollo sustentable cumpliendo con las normativas nacionales vigentes y protocolos internacionales; asimismo fija políticas públicas a nivel nacional que sean aceptadas y aplicadas por los estados provinciales, que son dueños de los recursos naturales. Las necesidades se basan en lograr una coherencia y uniformidad en la política minera en el marco del federalismo que permita atraer inversiones para el desarrollo de la industria. Tiene presencia territorial a través del Consejo Federal de Minería (COFEMIN).

La Secretaría de Minería posee una Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable desde la cual se impulsan diversas iniciativas socioambientales tendientes a fomentar un gradual incremento de la sustentabilidad del sector, en colaboración con las provincias, las empresas, la academia y la sociedad civil en general. Estas iniciativas incluyen medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, fortalecimiento de las capacidades provinciales en materia de control y monitoreo ambiental, elaboración de un marco regulatorio nacional sobre cierre de minas, impulso al asociativismo de pequeños productores mineros artesanales, desarrollo de programas de capacitación en oficios para mejorar la empleabilidad de las comunidades en el sector minero, iniciativas para incrementar la paridad de género tanto en empresas como en autoridades gubernamentales, promoción de prácticas de uso eficiente del agua y la energía, etc.

## 5.6. ¿En qué provincias está prohibida la minería?

Actualmente hay siete provincias que prohíben la actividad minera metalífera por distintos motivos (Chubut, La Pampa, Mendoza, Córdoba, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, San Luis y Tucumán). La legislación de las mismas prohíbe diferentes formas de procesos productivos vinculados y/o incluidos dentro de la minería metalífera, especialmente vinculadas con la producción a cielo abierto y con el uso de cianuro, mercurio, y ácido sulfúrico. Durante un período breve de tiempo La Rioja se encontró entre las provincias que vetaron la actividad, pero, habiendo aprobado legislación en el sentido mencionado en el año 2007, la derogó al año siguiente. Lo mismo sucedió en la provincia de Río Negro, que tras sancionar una ley de prohibición en el año 2005, la derogó finalmente en el año 2012.



## 6. Participación ciudadana y comunitaria

### 6.1. ¿Qué es la licencia social?

La “licencia social para operar” es un concepto que nace en el marco de un nuevo paradigma de la relación industria – sociedad. En el 2004 la Organización de las Naciones Unidas desarrolla la noción, con el fin de que las empresas que realicen actividades en un territorio determinado cuenten con el consentimiento de las comunidades locales.

Algunos enfoques entienden a la licencia social para operar como el consentimiento que las comunidades dan a un proyecto a lo largo de su vida, independiente de la licencia legal. Este enfoque teórico tiene como eje el “permiso”. Sin embargo, nuevos escenarios y actores como organizaciones internacionales, agencias de financiamiento, Estados Nacionales y Provinciales, organismos no gubernamentales, comunidades locales y sociedad en general, demandan relaciones bidireccionales, participativas y dialógicas entre empresa y sociedad.

Cuando una empresa llega a un territorio, se encuentra con valores, tradiciones, símbolos, creencias, modos de comportamiento y representaciones que componen un sentimiento de pertenencia de la población local hacia el lugar. La licencia social se construye entonces como un proceso dinámico, relacional y dialógico, con relaciones horizontales de mutuo aprendizaje, conducentes a construcciones participativas.

En los actuales procesos de construcción de licencia social, se trabaja en proyectos participativos producto de un mutuo esfuerzo entre empresa y comunidad. Los capitales tangibles e intangibles de ambos actores se articulan mediante sinergias, para producir acciones a largo plazo en el territorio.



Se trata no solo de producir información transparente, sino de avanzar a espacios bidireccionales, donde la comunidad tenga voz en el proyecto mediante procesos participativos.

A partir de principios de igualdad, no discriminación, participación, transparencia y rendición de cuentas, las empresas se constituyen como un complemento del indelegable rol del Estado para contribuir a un desarrollo más sustentable del territorio.

## 6.2. ¿Cuáles son las instancias de participación ciudadana?

En el plano nacional, la participación ciudadana está garantizada en la Ley General del Ambiente N° 26.675, vigente desde el año 2002, que establece que las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos significativos sobre el ambiente. Asimismo, la ley estipula que la participación ciudadana deberá asegurarse, principalmente, en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados.

A dicha exigencia se suma la capacidad de cualquier ciudadano de acceder a información sobre cualquier proyecto minero en poder de gobiernos o empresas, bajo el amparo de la Ley Nacional N° Ley 25.831, vigente desde el año 2004, que establece el régimen de libre acceso a la información pública ambiental.

Posteriormente, la adhesión de Argentina al Acuerdo de Escazú mediante la Ley N° 27566 del año 2020, consagra el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe.

Estas instancias se complementan en el plano provincial a través de diversas normas que regulan de manera detallada los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, los que contemplan prácticas de publicidad y participación temprana de todos los actores sociales interesados.

Finalmente, las empresas mineras tienden a implementar diversos programas de participación comunitaria más allá de lo que exige la ley y de las instancias iniciales de un proyecto, tales como los procesos de monitoreos ambientales participativos mediante los cuales se invita a miembros de la comunidad para que formen parte de los procesos de monitoreo de la calidad del agua, el aire, entre otras actividades de control ambiental. También se generan instancias participativas en el desarrollo de los planes de cierre de mina, en las que la comunidad se involucra en el diseño de las medidas de cierre y en las previsiones asociadas al futuro de la comunidad tras el cese de la actividad.

Sin embargo, estas instancias de participación al momento no han sido suficientes para evitar la conflictividad en torno a la minería. A partir de esta observación y con el objetivo de profundizar y fortalecer las instancias de participación y dar respuesta a una discusión crecientemente nacionalizada, se lanzó la MEMAC como un ámbito plural, federal y transdisciplinario para debatir sobre los diferentes aspectos vinculados a la actividad. Complementariamente, el SIACAM se propone seguir profundizando en las diferentes dimensiones trabajadas en el presente documento para cumplir con el deber estatal de construir y brindar la mayor información y transparencia a la ciudadanía.



Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
Argentina

Secretaría de Minería

**CEPXXI**

CENTRO DE ESTUDIOS PARA LA PRODUCCIÓN  
MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO