



**IGF**

INTERGOVERNMENTAL FORUM  
on Mining, Minerals, Metals and  
Sustainable Development

# Mujeres y la Mina del Futuro

Informe Mundial



Secretaría organizada por



Secretaría financiada por

**Canada**



Kingdom of the Netherlands

© 2023 The International Institute for Sustainable Development  
Publicado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible  
Licencia de [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD)** es un centro de estudios independiente, premiado, que busca agilizar las soluciones a fin de alcanzar un clima estable, una gestión sostenible de los recursos naturales y economías justas. Nuestro trabajo suscita mejores decisiones e incentiva acciones significativas en pos de la prosperidad de las personas y el planeta. Nos dedicamos a desentrañar los logros que se pueden conseguir cuando los Gobiernos, las empresas, las organizaciones sin fines de lucro y las comunidades aúnan esfuerzos. El personal del IISD, que está integrado por más de 200 personas, proviene de distintas disciplinas y partes del mundo. Si bien las oficinas están emplazadas en Winnipeg, Ginebra, Ottawa y Toronto, nuestras actividades repercuten en la vida de los habitantes de más de 100 países.

El IISD es una organización benéfica registrada en Canadá y figura como organización exenta de impuestos bajo el artículo 501(c)(3) del Código del Servicio de Impuestos Internos (IRS) en los Estados Unidos. El IISD recibe su principal apoyo de la provincia de Manitoba y lleva adelante sus proyectos con los fondos provenientes de Gobiernos que se encuentran dentro y fuera de Canadá, los organismos de las Naciones Unidas, las fundaciones, el sector privado y las personas.

**El Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF)** presta apoyo a sus 80 países miembro para avanzar hacia sus objetivos de desarrollo sostenible, a través de leyes, políticas y regulaciones efectivas para el sector minero. Ayudamos a los Gobiernos a adoptar acciones para desarrollar prácticas inclusivas y con equidad de género, que optimicen los beneficios financieros, respalden los medios de vida protejan el medioambiente. Nuestro trabajo abarca el ciclo completo de la minería, desde la exploración al cierre, y proyectos de todos los tamaños, desde minería artesanal a operaciones a gran escala. En respuesta a las necesidades de nuestros miembros, brindamos evaluaciones internas en los países, desarrollo de capacidades y asistencia técnica, publicaciones y eventos para promover las mejores prácticas, el aprendizaje entre pares y el relacionamiento con el sector privado y la sociedad civil.

El Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD) desempeña la función de Secretaría del IGF desde octubre de 2015. El financiamiento central del IGF procede del Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Países Bajos.

## **Mujeres y la Mina del Futuro: Informe Mundial**

Abril 2023

### **IISD HEAD OFFICE**

111 Lombard Avenue  
Suite 325  
Winnipeg, Manitoba  
Canada R3B 0T4

[IISD.org](https://www.iisd.org)  
 [@IISD\\_news](https://twitter.com/IISD_news)

### **OFICINA DEL IGF/IISD EN OTTAWA**

220 Laurier Avenue W.  
Suite 1100  
Ottawa, Ontario  
Canada R3B 0T4

[IGFMining.org](https://www.igfmining.org)  
   [@IGFMining](https://www.facebook.com/IGFMining)



## Reconocimientos

El presente documento es el reporte final de la primera fase del proyecto Mujeres y la Mina del Futuro. Con el fin de respaldar a los países miembros para que preparen a su fuerza laboral para enfrentar los desafíos y aprovechar las potenciales oportunidades que depara el futuro, el Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible (IGF) se asoció con *International Women In Mining (IWIM)*, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Esta unión combina el conocimiento técnico, las redes de contactos y la experiencia de investigadores y especialistas de estas organizaciones en temas de equidad de género, tecnologías innovadoras y análisis estadístico. Juntos, brindan un conjunto amplio de perspectivas y recomendaciones de política para capitalizar la participación de las mujeres en el sector de la minería a gran escala.

Los autores principales de este informe son Isabelle Ramdoo, Ege Tekinbas y Marion Provencher, del IGF, Camila Pereira Rego Meireles, de la OIT, y Domenica Blundi, como consultora externa. Asimismo, otros autores contribuyeron con capítulos específicos: Gregoire Bellois, Marion MacFeely y Fitsum Weldegiorgis.

A lo largo de este trabajo, el IGF recibió un asesoramiento invaluable de parte del consejo asesor del proyecto. A cargo de IWIM y con el respaldo del IGF, la OIT y el PNUD, el consejo desempeñó un papel trascendental proporcionando orientaciones y asesoramiento estratégico sobre los objetivos, la metodología y los resultados del proyecto. Está conformado por los centros de coordinación del *Columbia Centre on Sustainable Investment*, la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional GIZ, la Iniciativa para la Transparencia de Industrias Extractivas (EITI), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), la Corporación Financiera Internacional (IFC), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), IWIM, la *Luleå University of Technology*, el Ministerio de Relaciones Exteriores de los Países Bajos, *Natural Resources Canadá*, OXFAM, *Responsible Mining Foundation*, la Agencia de Protección Ambiental de Suecia y ONU Mujeres.

Agradecemos a los siguientes expertos externos por su revisión crítica del informe final: Jeffrey Akomah, Domenica Blundi, Barbara Dischinger, Casper N. Edmonds, Anna George, Esther Harris, Chilenye Nwapi, Ann Cathrin Pederson, Camila Pereira Rego Meireles, Cristina Muñoz, Fatma Nyambura, Paula Valencia y Fitsum Weldegiorgis.

Por último, este informe es el producto de la elaboración de los propios autores. Ellos son los únicos responsables por cualquier error u omisión, así como por los hallazgos y las recomendaciones.



## Indice

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1.0 Análisis profundo de las tendencias en la participación de las mujeres en la fuerza laboral minera .....</b>	<b>8</b>
<b>2.0 Megatendencias en el futuro de la minería .....</b>	<b>55</b>
<b>3.0 Deficiencias y desafíos en materia de datos.....</b>	<b>79</b>
<b>4.0 Principales hallazgos y recomendaciones.....</b>	<b>85</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>97</b>
<b>Apéndice A. Nota sobre la metodología.....</b>	<b>103</b>
<b>Apéndice B. Revisión de la literatura sobre la participación de las mujeres en la fuerza laboral de la minería a gran escala.....</b>	<b>106</b>
<b>Apéndice C. Políticas de licencia por maternidad .....</b>	<b>113</b>



## Abreviaturas

<b>CET</b>	Educación y capacitación comunitaria
<b>CIU</b>	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
<b>CINE</b>	Clasificación Internacional Normalizada de la Educación
<b>CIUO</b>	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
<b>CMEWA</b>	Cámara de Minerales y Energía de Australia Occidental
<b>EFTP</b>	Educación y formación técnica y profesional
<b>EPA</b>	Encuestas de Población Activa
<b>EPP</b>	Equipo de protección personal
<b>ESG</b>	(Factores) ambientales, sociales y de gobernanza
<b>ETP</b>	Educación técnica y de profesional
<b>FIFO</b>	Roster con transporte aéreo
<b>GEI</b>	Gases de efecto invernadero
<b>ICMM</b>	Consejo Internacional de Minería y Metales
<b>IGF</b>	Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible
<b>IoT</b>	Internet de las cosas
<b>IT</b>	Tecnología de la información
<b>IWiM</b>	International Women in Mining
<b>MCI</b>	Índice de Contribución Minera
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>RMI</b>	Índice de Minería Responsable
<b>STEM</b>	Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas
<b>TIC</b>	Tecnologías de la comunicación y la información
<b>WEF</b>	Foro Económico Mundial
<b>WMF</b>	Mujeres y la Mina del Futuro



## Introducción

### Antecedentes y fundamento del proyecto Mujeres y la Mina del Futuro

La minería a gran escala está enfrentando cambios estructurales de gran alcance como resultado de megatendencias mundiales. Avances tecnológicos y demanda creciente de minerales y metales debido a las transiciones energética y digital, y, al mismo tiempo, una mayor presión de los inversores, las sociedades civiles y los consumidores para que la minería sea más responsable y equitativa, entre otras. Asimismo, la mayor conciencia sobre sus aportes a varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tales como el crecimiento económico, el empleo e impactos en el desarrollo, es una fuerza que impulsa hacia una minería inclusiva, segura y responsable.

**FIGURA 1.** Las fuerzas que dan forma al futuro de la minería



Fuente: Diagrama de los autores.



Potenciadas entre sí —y recientemente acentuadas por la pandemia de la COVID-19— estas fuerzas alterarán radicalmente la forma en que opera el sector minero. Con las consecuentes implicaciones para la gobernanza, los modelos de negocio, las estructuras organizacionales, los ambientes de trabajo y las operaciones de las compañías mineras, así como para los responsables políticos, los empleadores, los trabajadores, sus familias y las comunidades.

El ritmo y la amplitud de esos cambios dependerá de cada país y de cada contexto. El mercado laboral y las cadenas de suministro también recibirán sus efectos, potencialmente con impactos más profundos en las comunidades mineras. Dado que actualmente esta industria está masculinizada, los cambios tendrán implicaciones diferentes para hombres y mujeres. Para comprender mejor dichos impactos y las oportunidades que se abren para las mujeres, es necesario hacer un análisis profundo de la representación femenina dentro de la fuerza laboral minera.

Desafortunadamente, es escasa la información detallada, coherente, y comparable, y faltan análisis profundos sobre el estado del empleo desagregado por género en el sector minero de gran escala. Además, hay un déficit de evaluación sistémica que desglose la participación directa de las mujeres en las operaciones mineras por ocupaciones, niveles educativos y capacidades en cada país, y, particularmente, que detalle sus condiciones laborales y salariales. Esta ausencia de información congruente y detallada sobre equidad de género es todavía más pronunciada cuando se buscan datos sobre empleo indirecto en la cadena de suministro de la minería. No hay cálculos confiables de la cantidad de mujeres empleadas indirectamente en esas cadenas, por ejemplo, en las empresas que suministran bienes y servicios al sector, y la carencia es incluso mayor en lo que se refiere a sus condiciones laborales.

La falta de una línea de base confiable desglosada para mujeres y hombres impide que se hagan cambios significativos en las políticas y las inversiones para alcanzar condiciones de trabajo con equidad de género y para tener una fuerza laboral más inclusiva y diversa dentro de la minería de gran escala. En particular, los rápidos cambios tecnológicos y la creciente demanda de minerales que exige la transición energética y hacia una economía baja en carbono tendrán efectos radicales en la fuerza laboral de la minería. Cualquier pronóstico sobre la naturaleza cambiante de las ocupaciones y las competencias que hacen falta en el sector minero, sus proveedores y las comunidades receptoras será especulativo y poco fiable, debido a la escasez actual de datos. Dado que los encargados de políticas públicas necesitan saber cuáles serán las carreras más requeridas en el futuro, y que las empresas mineras de gran escala ya están compitiendo por los talentos a nivel mundial, se requiere contar con mejores datos e información sobre las barreras y el potencial para atraer a las mujeres hacia los empleos en las minas del futuro.

Si el sector minero de gran escala quiere volverse más inclusivo y contribuir a alcanzar los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible—específicamente el ODS 5 sobre igualdad de género y empoderamiento de las mujeres y las niñas, y el ODS 8 sobre crecimiento inclusivo y empleo decente—hay que abordar estas ausencias de datos y análisis, ayudar a los países dándoles herramientas y guiándolos en la transición hacia la mina del futuro, y brindar apoyo normativo específico para todas las partes que probablemente se vean afectadas.



## Diseño del proyecto

Este informe mundial forma parte del proyecto Mujeres y la Mina del Futuro (WMF), que consta de tres fases.

La fase I, que es el objeto de este informe mundial, establece una línea de base sobre una muestra de 12 países para descubrir el perfil actual de los trabajadores en la minería de gran escala<sup>1</sup> desagregados por género, prestando especial atención a la participación de las mujeres y las ocupaciones en las que se desempeñan.

La fase II buscará comprender los impactos potenciales que los avances tecnológicos y la creciente demanda de minerales para la transición energética y para reducir las emisiones de carbono, tendrán sobre las competencias que harán falta para la minería del futuro. Estos estudios de proyección futura de competencias serán llevados a cabo en un número limitado de países, con el foco puesto en las oportunidades y los desafíos que tendrán las mujeres en las minas del futuro.

La fase III explorará los impactos potenciales que los avances tecnológicos, la mayor demanda de minerales y los requisitos para una minería más responsable tendrán sobre las mujeres a lo largo de toda la cadena de suministro de la actividad minera. Esta fase se concentrará en las oportunidades en las actividades relacionadas directamente con el proyecto minero, particularmente a través de insumos para las minas y, donde sea posible, las oportunidades por actividades indirectamente relacionadas con la minería.

Durante la implementación de estas fases consecutivas, se aportará una serie de herramientas normativas y recomendaciones prácticas para los Gobiernos, las empresas mineras y los representantes de los trabajadores mineros y otros actores clave con el fin de dar respuesta a las barreras que enfrentan las mujeres en la minería y para avanzar hacia la equidad de género en la mina del futuro. El objetivo de esas recomendaciones será:

- Mejorar la recopilación de datos desagregados por género y el análisis de los cambios en las ocupaciones, capacidades y perfiles laborales.
- Superar los desafíos actuales y futuros de las mujeres para acceder al trabajo en condiciones laborales decentes en el sector minero de gran escala.
- Apoyar a las mujeres empleadas en la minería y las mujeres que viven en las comunidades cercanas a la mina para que accedan a mejores oportunidades laborales en el sector y en las cadenas de suministro.
- Brindar orientaciones sobre mecanismos y medios para empoderar a las mujeres en sus carreras laborales, y al mismo tiempo para contrarrestar los estereotipos, los prejuicios, las condiciones laborales desfavorables o la discriminación que pueden perjudicar su avance en el sector.

---

1 Los datos demográficos recopilados a nivel nacional generalmente hacen referencia al sexo, en lugar de género y, por ende, no captan la identidad de género ni la diversidad dentro de la industria minera. Esto significa que las personas con diversidad de género como, por ejemplo, las personas trans o no-binarias, no se ven reflejadas en los datos, como tampoco la realidad social y las normas que afectan la manera en que son percibidas y tratadas en el trabajo. Por esta razón, los análisis de los informes de cada país —y, por ende, del informe mundial— siguen estando divididos según sexo-género binario hombre-mujer.





## Países seleccionados

Este informe mundial se basa en datos recopilados de una muestra de 12 países: Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Ghana, Mongolia, Perú, Sudáfrica, Suecia, y Zambia. Fueron cuidadosamente seleccionados a partir de ciertos criterios para tomar en cuenta diferentes niveles de desarrollo y un equilibrio en la distribución geográfica. Uno de los aspectos clave en la selección fue la disponibilidad de estadísticas nacionales confiables y actualizadas, tales como los datos producidos en las Encuestas de Población Activa y los censos de hogares, así como otros datos recolectados a nivel nacional y regional, preferentemente revisados, validados y publicados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Otros criterios secundarios considerados fueron ser miembros del IGF, la existencia de organizaciones de mujeres en la minería, y países donde se implemente la Iniciativa para la Transparencia de Industrias Extractivas con presencia de grupos conformados por múltiples partes interesadas. También se tuvo en cuenta la existencia de una política de género en el sector minero.

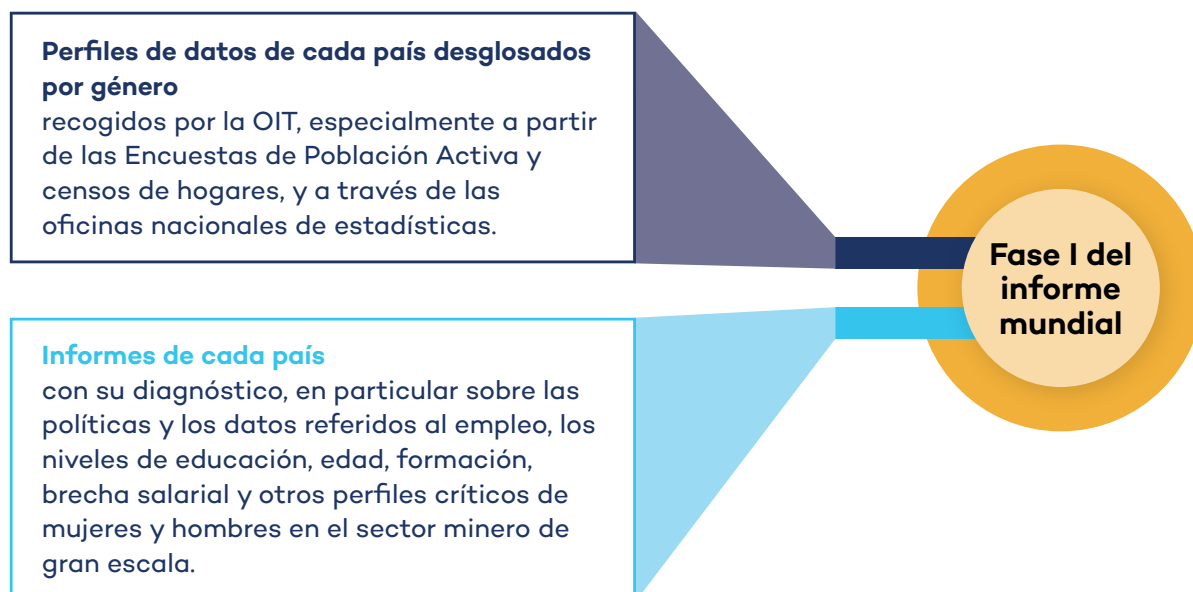
## Metodología del proyecto para la fase I

Este informe mundial es un análisis transnacional de las tendencias más importantes que se observan en la participación de las mujeres en la fuerza laboral de la minería de gran escala. Se basa en los resultados de los estudios de línea base de los 12 países seleccionados que se diseñaron para recopilar información desglosada por género en diferentes contextos socioeconómicos. Para cada informe de país, los investigadores utilizaron estadísticas nacionales oficiales para poder hacer una comparación transnacional. El informe mundial también utiliza datos de la OIT (ver figura 2).

De los 12 países seleccionados, para el presente documento se utilizaron los informes finales de Australia, Brasil, Canadá, Chile, Ghana, Mongolia, Perú, Sudáfrica y Suecia. Se tomaron en cuenta los resultados preliminares para Argentina. Al momento de su redacción, los informes finales de Colombia y Zambia todavía estaban en preparación, y sus resultados serán contrastados con las tendencias y los desafíos identificados en este documento en una etapa futura. Se tuvieron en cuenta los datos detallados y las estadísticas disponibles en la base de datos [ILOSTAT](#) para todos los países, con excepción de los datos sobre minería para Canadá, Australia y Argentina, que no estaban disponibles. Para más detalles sobre el procedimiento, así como sus limitaciones, consulte la nota sobre la metodología en el Apéndice A.



**FIGURA 2.** Resumen de la metodología del proyecto



Para más detalles sobre el procedimiento, así como sus limitaciones, consulte la nota sobre la metodología en el Apéndice A. Los obstáculos y limitaciones específicos para algunos datos se exponen en el capítulo 3.

## Objetivo del informe mundial

La primera fase del proyecto WMF busca determinar los perfiles desglosados por género de los trabajadores del sector minero de gran escala en 12 países. Los datos históricos son esenciales para ayudar a los responsables de políticas, a los líderes corporativos y a las trabajadoras (y sus organizaciones) a formular las preguntas correctas, y son fundamentales para generar políticas mejor informadas para promover la participación de las mujeres en el sector minero. En ese sentido, el presente documento destaca, a partir de su comparación, los principales hallazgos de los informes de cada país, así como las tendencias mundiales observadas a partir los datos recabados de la OIT.

**TABLA 1.** Qué incluye y qué no incluye este informe mundial - Resumen

Qué NO INCLUYE	Qué INCLUYE
El informe <b>no incluye</b> la participación de las mujeres en la minería artesanal y de pequeña escala, y no incluye datos sobre gas y petróleo.	Únicamente tiene en cuenta la participación de las mujeres en la minería de gran escala. La definición de “minería” es la utilizada en la CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) según la definición de las Naciones Unidas.



Qué NO INCLUYE	Qué INCLUYE
El informe <b>no incluye</b> un diagnóstico de la baja representación de las mujeres en la fuerza laboral minera.	La fase I del proyecto WMF es una instantánea del perfil de los trabajadores en el sector minero de gran escala. Es un informe de análisis de datos para establecer una línea de base sobre la participación de las mujeres en la fuerza laboral minera con datos de 12 países.
El informe <b>no incluye</b> proyecciones sobre el alcance que tendrá la inclusión de las mujeres en la minería del futuro.	La segunda fase del proyecto analizará los cambios en el sector y pronosticará las oportunidades que ofrecerá (y las capacidades que harán falta) en el futuro, y por ende hará recomendaciones para la representación futura de las mujeres en la fuerza laboral minera.
Este informe <b>no incluye</b> datos sobre la representación de la mujer en las cadenas de suministro de la minería.	Esta fase del proyecto WMF se concentra solamente en el <b>empleo directo</b> . La tercera fase comprenderá las cadenas de suministro.
Este informe <b>no incluye</b> un análisis de las razones y la raíz de la división de género en el sector.	Cuando es relevante, se utilizan la literatura y los hallazgos indicados en las secciones cualitativas de los informes de cada país, para brindar el contexto de algunas tendencias observadas. Es un elemento complementario, no el objetivo general.
El análisis de los datos informados aquí <b>no debe</b> interpretarse para hacer generalizaciones aplicables por igual a todos los países productores de minerales.	A pesar de que la selección se hizo de manera que se asegure la representación mundial, una muestra de 12 países no es suficiente para obtener conclusiones generales sobre la equidad de género en la minería. Asimismo, la poca información disponible de algunos países no nos permite generalizar sobre los resultados encontrados en otros con niveles de desarrollo similares. En su lugar, el informe reúne las principales tendencias y, donde sea relevante, expone algunas particularidades para destacar matices.
Los datos incluidos en el informe no tienen una coherencia inclusiva en términos de su desglose por género.	Los datos recabados y representados en estadísticas nacionales son desglosados por sexo y no miden los datos sobre personas trans o no binarias. Cuando se contó con un desglose interseccional (por ejemplo, por raza, etnia e indigeneidad) se presentaron y analizaron estos hallazgos. Sin embargo, siguen siendo específicos de cada país.



## Estructura del informe mundial

Este primer capítulo contrasta los hallazgos provenientes de los datos de la OIT y de los estudios de línea base de cada país con un conjunto de supuestos comúnmente aceptados sobre el sector de la minería de gran escala, que se exploran en mayor profundidad en la revisión de bibliografía del Apéndice B. Pese a que los datos de ILOSTAT se utilizan para permitir una comparación entre diferentes países, los hallazgos de los estudios de línea base de cada país ofrecen datos más minuciosos y exploran detalles y particularidades, que luego se analizan respecto de cada supuesto.

El capítulo 2 mira hacia adelante y describe cuáles serán las tendencias mundiales para la minería de gran escala del futuro; específicamente en lo que respecta al despliegue de tecnologías disruptivas y la necesidad de adaptarse a los impactos del cambio climático, y la creciente demanda de minerales para la transición energética hacia un futuro con bajas emisiones de carbono. Está basado en investigaciones previas del IGF y una revisión de la literatura disponible, y ofrece una mirada sobre las consecuencias que esas fuerzas mundiales pueden tener en las ocupaciones mineras. También se apoya en los resultados de los informes de la OIT sobre cada país para describir las dimensiones de género de esta industria en proceso de cambio.

Por su parte, el capítulo 3 identifica las principales ausencias en los datos y los desafíos que se deben abordar para generar políticas basadas en evidencias y ofrecer más oportunidades para que las mujeres participen en la mina del futuro.

El capítulo 4 es un resumen de las políticas recomendadas a los Gobiernos, las empresas y los trabajadores.

En los apéndices se incluye una nota detallada sobre la metodología, una revisión de la bibliografía actual sobre la minería de gran escala, y una tabla con las políticas sobre licencias por maternidad tomada de los informes de cada país y una muestra de las empresas mineras.



## 1.0 Análisis profundo de las tendencias en la participación de las mujeres en la fuerza laboral minera

Este capítulo analiza la información desglosada por género recopilada durante la primera fase del proyecto WMF, y describe el perfil de las mujeres que trabajan en el sector<sup>2</sup>. El objetivo es destacar, comparativamente y sobre la base de los estudios de caso y los datos de la OIT para los 12 países seleccionados, los supuestos y las tendencias en cuanto a la participación y las condiciones laborales de las mujeres en la minería de gran escala, y al mismo tiempo explorar los desafíos que deben enfrentar las trabajadoras en determinadas jurisdicciones y a nivel mundial.

Si bien los datos confirman que las mujeres no abundan en las actividades mineras de gran escala a nivel mundial, también confirman que varios países están experimentando un aumento gradual —aunque muy lento— en la cantidad de mujeres dentro de esta fuerza laboral. Es esta una señal promisoría de que las dinámicas que prevalecieron a lo largo de la historia en el sector están mejorando. Sin embargo, el informe también muestra que aún no es posible hablar de una verdadera integración de las mujeres como trabajadoras en la minería. El aumento relativo experimentado tampoco es sinónimo de mayor equidad de género. Las barreras estructurales, los prejuicios, las prácticas y las condiciones laborales discriminatorias que impiden empoderar a las mujeres todavía prevalecen y deben ser abordados de manera correcta y en simultáneo.

### **Supuesto 1: El sector de la minería a gran escala es un pequeño empleador en comparación con otros sectores económicos.**

Es una actividad que requiere un aporte intensivo de capital y, por lo tanto, es un empleador directo de pequeña escala a nivel nacional. Su aporte en empleos indirectos, vinculados a las actividades de la cadena de suministro y al empleo inducido que se crea a través de sectores

---

<sup>2</sup> A los efectos de este proyecto, el término “sector minero” también incluye las actividades en “canteras”, ya que la información provista por algunos países comprendía ambas actividades.

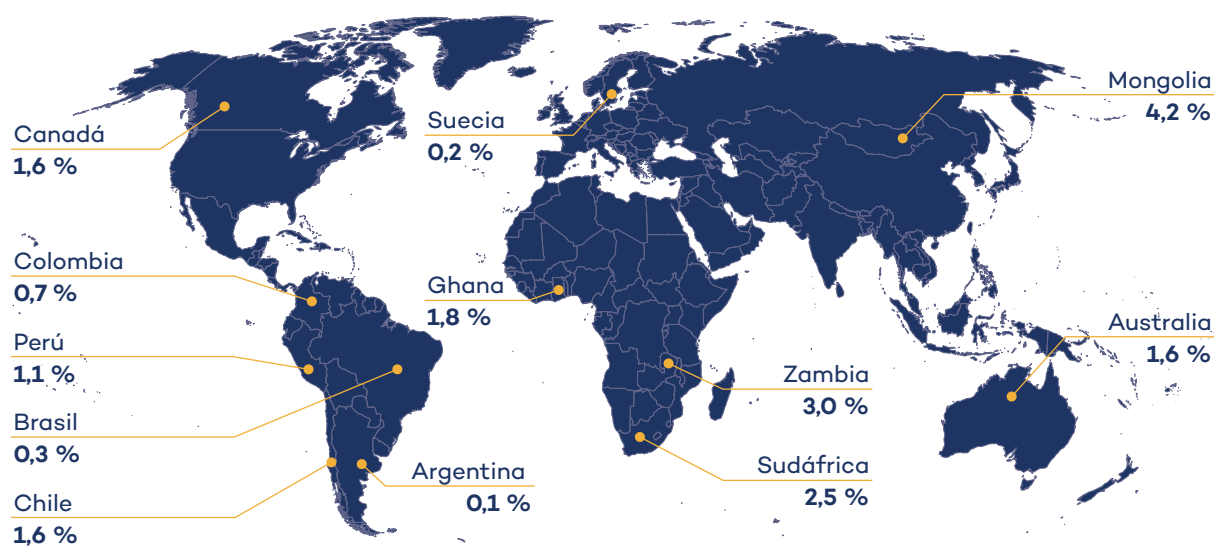


de apoyo económico en torno a las minas, es más importante<sup>3</sup>. En general, este supuesto se confirma como verdadero en los países estudiados para este proyecto. Sin embargo, como se destaca en las tendencias a continuación, hay algunos matices importantes que merecen especial atención.

## Tendencia 1: La minería a gran escala es, en efecto, un pequeño empleador directo.

La figura 3 muestra la proporción de trabajadores empleados en el sector en 12 países. La minería a gran escala en Mongolia presenta la tasa de empleo más alta (IGF, 2022f), con el 4,2 % del empleo total. Por su parte, Argentina y Suecia tienen la proporción más pequeña; la minería a gran escala representa solo el 0,1 % y el 0,2 % del empleo total, respectivamente. El porcentaje del empleo directo refleja la estructura de las economías y el tamaño de la minería a gran escala, en comparación con otras actividades económicas. En economías más diversificadas como Brasil y Suecia, la proporción como empleador directo es menor. Del mismo modo, en los países que tienen una gran actividad minera, como en Sudáfrica o en Mongolia, esta proporción es más alta.

**FIGURA 3.** Porcentaje de trabajadores dedicados a la minería a gran escala y a la explotación en canteras (%)



Fuente: Cálculos de los autores, a partir de la base de datos de la OIT, 2018, excepto Australia, base de datos de la OIT, 2016 (IGF, 2022a); Chile (IGF, 2022d) y la base de datos de la OIT de Ghana, 2017 (IGF, 2022e). Los datos de Canadá provienen de estadísticas nacionales, 2021 (IGF, 2022c).

Como se destaca en la Tendencia 3 a continuación, es importante señalar que el empleo minero es muy cíclico y cambia a la par de los períodos de expansión y contracción de la industria minera. Estos ciclos pueden tener impactos importantes en la minería misma y en sus trabajadores, así como en los inversores, las empresas de las cadenas de suministro mineras y las comunidades mineras locales. Por ejemplo, una fuerte caída en la demanda de minerales durante ciclos de baja actividad puede tener un impacto negativo en los precios y

<sup>3</sup> El análisis del empleo indirecto e inducido en función del género queda fuera del alcance de este estudio. El IGF tiene la intención de dedicar otra fase de este proyecto a analizar esas oportunidades de trabajo y qué impacto tienen en la fuerza laboral femenina.



los ingresos, lo que a su vez puede obligar a las empresas mineras a reducir las operaciones y sus gastos. Este impacto tendrá un efecto dominó en todas las cadenas de suministro, con menos oportunidades para los proveedores de bienes y servicios, y una pérdida de empleos y medios de vida en la propia industria y en las comunidades mineras. Las mujeres suelen verse más afectadas que los hombres, como se muestra en el Supuesto 2, Tendencia 3 (más abajo).

## Tendencia 2: La minería es un pequeño empleador a nivel nacional, pero es un sector económico clave.

A pesar de su contribución relativamente pequeña al empleo a nivel nacional, el sector tiene, sin embargo, una importancia relevante para la economía de muchos países.

**TABLA 2.** Contribución económica de la minería a gran escala, 2020

	Clasificación del Índice de contribución de la minería (MCI) del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM)	Índice MCI del ICMM	Contribución a las exportaciones mineras, 2020	Variación de la contribución por exportación de minerales (2015-2020)	Valor de la producción minera como % del PIB, 2020	Renta minera como % del PIB, 2020	Clasificación MCI previa del ICMM
Mongolia	2	96	90.9	8.75 pp*	23	21.27	3
Zambia	7	93.1	79.5	6.57 pp	36.02	9.71	4
Chile	13	88.2	58.2	4.49 pp	17.73	6.12	27
Australia	15	88	59.6	6.12 pp	9.11	8.16	36
Sudáfrica	17	86.4	45.5	8.99 pp	9.68	2.95	37
Perú	20	84.8	60.2	2.54 pp	11.91	3.94	11
Brasil	30	77.7	18.6	5.09 pp	2.65	3.09	52
Ghana	32	75.2	41.4	0.10 pp	6.01	8.17	15
Colombia	34	74.3	24.2	6.88 pp	0.59	0.89	19
Canadá	42	71.2	13.2	2.23 pp	2.21	0.97	50
Suecia	54	60.9	5.6	1.16 pp	0.74	0.64	64
Argentina	93	42.6	2.2	-4.58 pp	0.73	0.69	82

Fuente: ICMM, 2022.

Nota: \*pp hace referencia a puntos porcentuales.



El Fondo Monetario Internacional considera que los países son "ricos en recursos" cuando las exportaciones de sus recursos naturales no renovables, como minerales y metales e hidrocarburos, representan más del 25 % del valor de las exportaciones totales del país (Fondo Monetario Internacional, 2013).

En 2014, McKinsey Global Institute utilizó un conjunto más amplio de criterios para destacar la importancia del sector minero para los países ricos en recursos. Se utilizaron tres criterios: (i) las exportaciones de minerales representan más del 20 % de las exportaciones totales (ii) los tributos sobre recursos representan más del 20 % de los ingresos del Estado; y/o (iii) la participación de las rentas de los recursos en el PIB es superior al 10 %.

El ICMM ha utilizado un conjunto similar de criterios para subrayar la relevancia del sector minero en las economías nacionales, y cada dos años presenta un índice MCI para mostrar la importancia del aporte de la minería y los metales a las economías nacionales. La última edición del MCI (ICMM 2022) confirma el hecho de que la minería es un importante contribuyente económico. El índice analiza la importancia de esas contribuciones mediante la síntesis de cuatro indicadores, como se indica en la tabla 2. Clasifica a Mongolia, Zambia, Chile, Australia, Sudáfrica y Perú entre los 25 países principales (con una clasificación superior a 80, resaltado en verde en la tabla 2) donde la minería tiene la mayor contribución a sus economías nacionales en 2020. El país con la clasificación más baja en el MCI fue Argentina (en naranja), que ocupa el puesto 93 entre 183 países.

En la tabla 2 se resumen los cuatro indicadores clave que se reconocen como factores representativos del aporte del sector minero a la economía. En 2020, en 9 de nuestros 12 países de referencia, las exportaciones de metales contribuyeron con más del 20 % de las exportaciones totales de bienes y, por lo tanto, con el ingreso de divisas. En 5 de esos 9 países, esa proporción fue incluso superior al 50 %, lo que demuestra la importancia crucial del sector en comparación con otras actividades productivas.

La tabla 2 también destaca el valor de la producción de minerales expresado como proporción del PIB, una medida que señala el valor de los minerales producidos en las minas, en relación con el PIB. Cuanto mayor sea ese porcentaje, más valor se produce en el país<sup>4</sup>. Entre nuestros países de referencia, Zambia y Mongolia se destacan de manera particular, con una contribución minera del 36 % y 23 % respectivamente, lo que demuestra la función dominante de la minería en la creación de riqueza nacional. Todos los países menos uno (Argentina) experimentaron un aumento en su producción en los últimos 5 años, como lo demuestra el cambio en el indicador de contribución a la exportación de minerales, que tiene por objetivo medir cómo evolucionó el sector minero durante un período de 5 años.

Las rentas mineras, que son la diferencia estimada entre el valor del producto mineral a precio internacional y su costo promedio de producción, indican la contribución de la extracción de minerales a la economía. En la tabla 2 se muestra que la renta minera es muy significativa en Mongolia (21,27 % del PIB) e importante en Zambia (9,71 %), Ghana (8,17 %) y Australia (8,16 %).

Si bien una puntuación alta en el MCI (cuanto más se acerque un país a 100, mejor será su clasificación) es un buen índice de la importancia económica del sector, no es, sin embargo, un indicador suficiente del progreso socioeconómico, ambiental o de gobernanza, que

---

<sup>4</sup> Cabe destacar que este indicador no representa la contribución de la minería al PIB; en promedio, tal vez solo un tercio del valor de producción represente un agregado de valor a la economía nacional.





depende de otros factores como la buena gobernanza, las buenas prácticas comerciales, la rendición de cuentas y la transparencia, y una buena gestión de los recursos minerales, entre otros (ICMM, 2022).

El sector minero representa una importante fuente de ingreso de inversiones extranjeras directas. Las fases de exploración y producción son las que demandan mayor inversión, ya que la minería a gran escala requiere un aporte intensivo de capital. Cabe decir que los niveles de inversión tienden a tener una alta volatilidad. Son especialmente sensibles a la demanda de minerales y metales específicos, y al clima de negocios en los países productores. Sin embargo, los datos son difíciles de obtener a nivel mundial.

### **Tendencia 3: Si bien la minería a gran escala es un pequeño empleador, es de gran importancia para las comunidades locales.**

A pesar de su pequeña participación en el empleo nacional, la minería a gran escala suele ser el mayor, si no el único, empleador formal para las comunidades locales que viven cerca de las actividades mineras. Este sector ofrece importantes empleos mineros directos e indirectos, en particular para las mujeres que viven en esas comunidades. Si bien la mayoría de los informes de los países no contienen datos específicos sobre el empleo local directo e indirecto, algunos muestran datos sobre el empleo de las poblaciones indígenas, que ofrecen información sobre la importancia de la minería para las personas empleadas a nivel local.

En Ghana, los datos obtenidos de la Cámara de Minas de Ghana en 2020 muestran que el 27 % de todos los ghaneses empleados de manera directa en la minería a gran escala trabajaban en su localidad. Además, el 27 % de la fuerza laboral femenina de Ghana también trabajaba en su localidad.

En Canadá, que dispone de los datos, los pueblos indígenas representaban el 10 % de la fuerza laboral minera en 2021. Las mujeres indígenas constituían el 17 % de todos los indígenas empleados. En Australia, la mayoría del empleo minero está en Australia Occidental y Queensland, los dos estados en donde la actividad es más frecuente. En 2016, las mujeres constituían el 19 % de la fuerza laboral indígena, un porcentaje ligeramente superior al de la no indígena. Esa proporción trepa al 24 % para la fuerza de trabajo aborigen e isleña del Estrecho de Torres. Estos altos niveles de mujeres indígenas en la minería de Australia pueden explicarse, en parte, por iniciativas gubernamentales y empresariales dedicadas a aumentar las oportunidades de empleo para las poblaciones indígenas de Australia<sup>5</sup>.

En general, el empleo de las mujeres en el sector minero es fundamental para su empoderamiento económico dentro de las comunidades locales donde se desarrollan las operaciones mineras. Esto reviste especial importancia cuando y donde escasean otras oportunidades de empleo, y el sector ofrece salarios más altos en comparación con otras actividades (Ver más detalles sobre los salarios en el Supuesto 5).

---

<sup>5</sup> En este sentido, el Convenio de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales, 1989 (N.º 169), que ha sido ratificado por muchos países mineros, insta a los gobiernos a que garanticen “que los trabajadores pertenecientes a estos pueblos gocen de igualdad de oportunidades y de trato para hombres y mujeres en el empleo, y de protección contra el hostigamiento sexual”.



## **Supuesto 2: La minería a gran escala es un sector extremadamente masculinizado.**

La mayoría de los empleos en el sector de la minería a gran escala están ocupados por hombres. Según modelos calculados por la OIT (OIT, 2021), unas 21.400.000 personas trabajan en el sector minero en todo el mundo, y se calcula que un 85 % son hombres. Esto se confirma con fuerza en todos los países en los estudios de referencia. Las tendencias a continuación brindan un análisis más detallado del empleo con perspectiva de género y muestran hasta qué punto el sector ha podido abordar la brecha.

### **Tendencia 1: La minería a gran escala es sin dudas uno de los sectores económicos más masculinizados.**

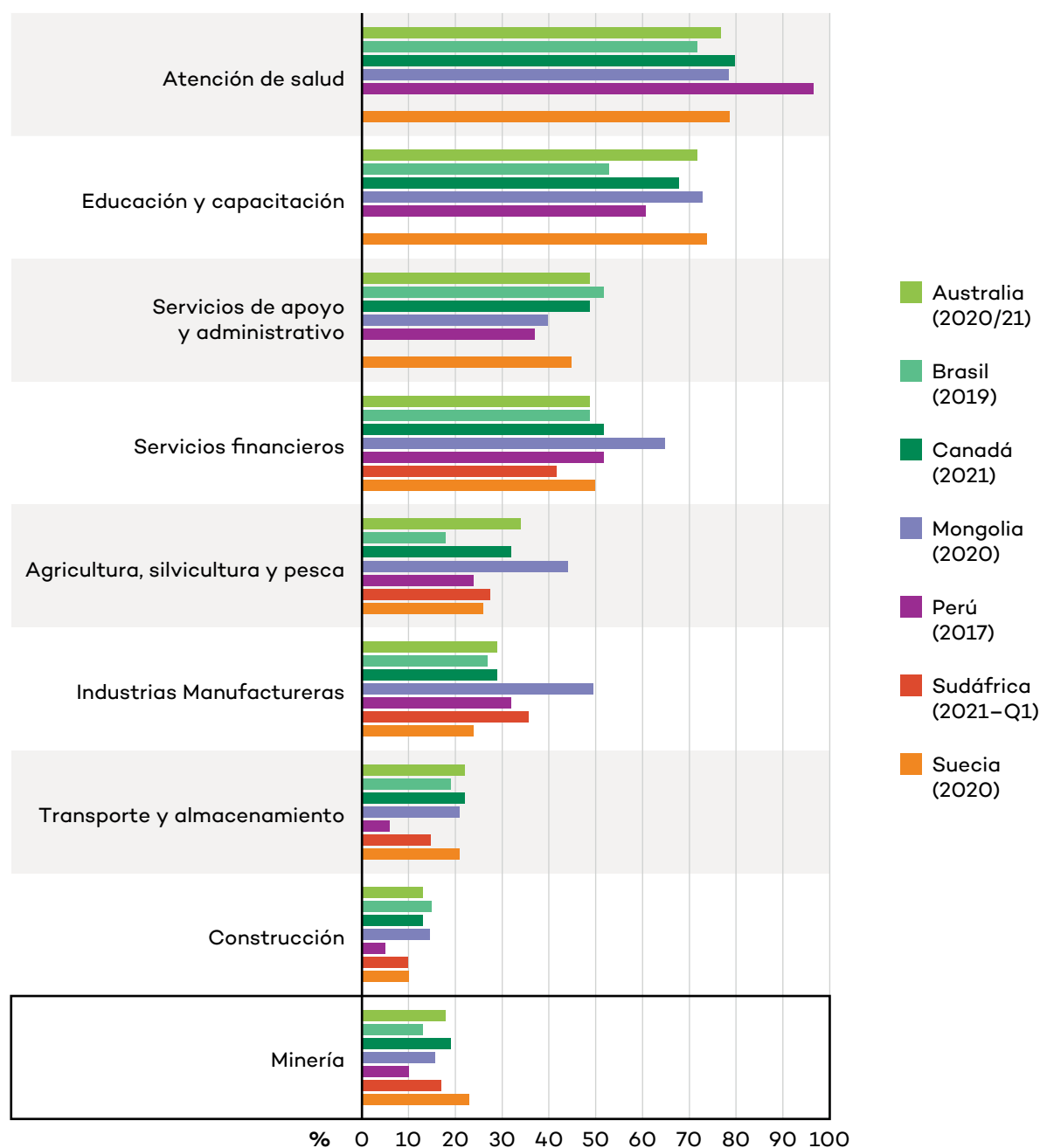
Los resultados de 7 de los 12 países con informes de línea base confirmaron que el sector de la minería a gran escala se caracteriza por una tasa de participación femenina extremadamente baja en comparación con otros sectores económicos.

En lo que respecta al empleo sectorial a nivel nacional, se observa que las mujeres ocupan menos empleos en minería y construcción, y tienen una mayor presencia en los servicios de salud, educación y capacitación. Perú, Canadá y Suecia (IGF, 2022c, 2022g, 2022i) se destacan por tener la concentración más alta de mujeres empleadas en el sector sanitario, mientras que Suecia, Mongolia y Australia (IGF, 2022a, 2022f, 2022i) cuentan con una mayor presencia de mujeres en el sector de educación y capacitación. Cabe destacar que Mongolia tiene una participación femenina relativamente alta en el sector de producción y de servicios financieros.

Si nos enfocamos en la minería como actividad económica, los datos de la OIT en la figura 5 muestran que Suecia registró el porcentaje más alto de participación femenina en el empleo minero total, con un 25 %. En otros países, las mujeres representan entre el 9 % y el 19 % de los empleos mineros, lo que demuestra una clara subrepresentación en todo el espectro.



**FIGURA 4.** Porcentaje de mujeres empleadas en minería vs. otros sectores (%)

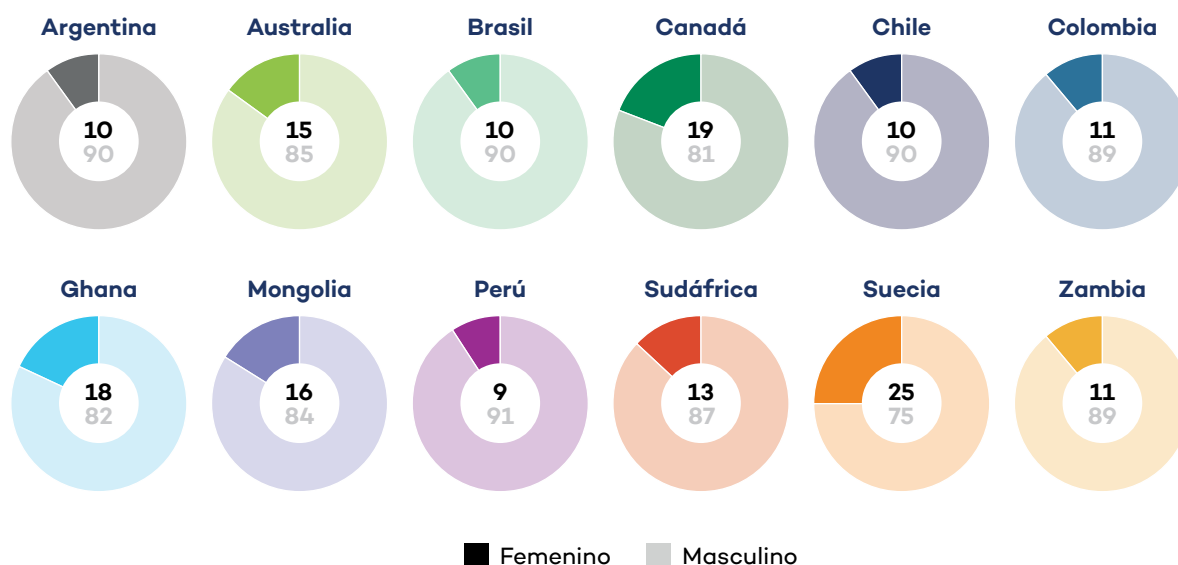


Fuente: Cálculos de los autores según la base de datos de la OIT.

De acuerdo con la figura 5, Perú (2018) tuvo la tasa más baja de participación femenina, con tan solo un 9 % de mujeres empleadas en esta industria. Brasil, Chile y Argentina mostraron una tendencia similar, con un 10 % de empleadas mujeres. En Chile, este porcentaje es uno de los más bajos de los Estados que componen la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, a pesar de los altos niveles de desarrollo económico y educación femenina del país.



**FIGURA 5.** Distribución por género en la minería a gran escala (%)



Fuente: Cálculos de los autores, según la base de datos de la OIT de 2018; salvo Australia, base de datos de la OIT de 2016 (IGF, 2022a); Chile (IGF, 2022d) y Ghana, base de datos de la OIT de 2017 (IGF, 2022e). Los datos de Canadá provienen de estadísticas nacionales de 2021 (IGF, 2022c); y los de Argentina provienen del Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera de 2021.

### PUNTO DESTACADO #1: LOS SESGOS SEXISTAS PUEDEN IMPEDIR QUE LAS MUJERES ACCEDAN A EMPLEOS EN LA MINERÍA A GRAN ESCALA

En muchos países latinoamericanos, los informes de referencia indican que los sesgos sexistas son un obstáculo que impiden que las mujeres ingresen a la fuerza laboral minera. En Perú (IGF, 2022g), los estudios de sesgo demostraron que la prevalencia de las actitudes machistas y la división de tareas según el género, tanto en el trabajo como en el hogar, son desafíos reales y permanentes a los que se enfrentan las mujeres. Los sesgos sexistas contribuyen a un trato desigual al momento de la contratación, los ascensos y la remuneración salarial, y se basan en conclusiones erróneas de los empleadores sobre la productividad de los trabajadores según su género. La minería a gran escala también se queda atrás cuando se trata de retener a las trabajadoras luego del parto, lo que explicaría el bajo porcentaje de mujeres en el sector. También se demostró que, ante circunstancias adversas, las mujeres tienden a ausentarse o a retirarse del trabajo con más frecuencia que los hombres. Esto impacta negativamente en la acumulación de experiencia de las mujeres.

Las mujeres entrevistadas para el estudio de referencia de Brasil compartieron experiencias muy similares que involucran actitudes sexistas. Se menciona que uno de los obstáculos para acceder a empleos mineros, particularmente en lugares lejanos, es que se suele creer que dejarán sus trabajos para acompañar a sus cónyuges. También se planteó que es común que las mujeres que ocupan puestos de autoridad o liderazgo se vean menoscabadas por sesgos inconscientes. Al igual que en el informe de Perú, en el estudio de base para Argentina se observa que esos mismos prejuicios inconscientes explican por qué se espera, desproporcionadamente, que las mujeres realicen trabajos no remunerados, lo que puede limitar sus posibilidades de incorporarse a la fuerza laboral. Además, se caracterizó a la cultura minera como altamente masculinizada y con muchos prejuicios en contra de la participación femenina.

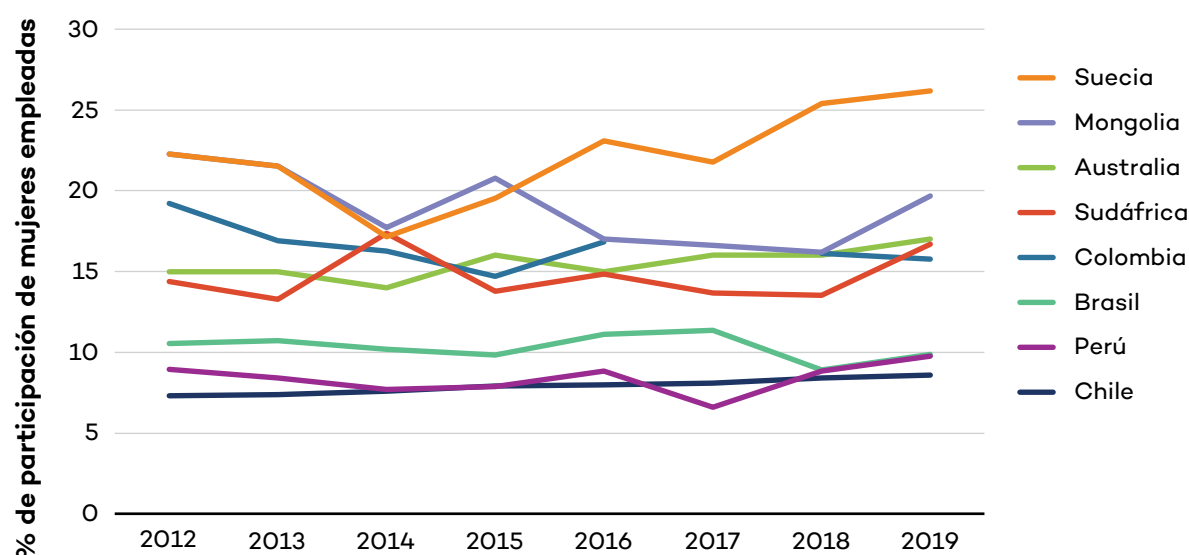


Los factores culturales constituyen uno de los potenciales motivos que contribuyen a este desequilibrio en la participación de las mujeres en la fuerza de trabajo. Según el estudio chileno (IGF, 2022d), mientras más discriminatorio es el contexto cultural, más baja es la participación femenina en el mercado laboral. Por otro lado, según este mismo estudio, el hecho de que una mujer tenga pareja (esté casada o conviva) reduce notablemente su participación en el mercado laboral.

## Tendencia 2: El porcentaje de mujeres empleadas en la minería a gran escala está aumentando de manera gradual.

En los últimos 8 años, la mayoría de los países incluidos en este estudio de referencia experimentaron, en promedio, una lenta tendencia al alza del empleo femenino en la minería a gran escala, como se señala en la figura 6. A primera vista, el porcentaje de participación de las mujeres y el ritmo del aumento siguen siendo bajos.

**FIGURA 6.** Tendencias de mujeres empleadas en la minería a gran escala de países seleccionados (2012-2019)



Fuente: Cálculos propios según datos de la OIT de 2012–2019, salvo para Australia, donde se utilizaron datos del informe de país<sup>6</sup>.

Cabe destacar que el empleo en minería se correlaciona directamente con el desempeño del sector, la situación económica general de los países ricos en minerales y el panorama económico mundial. Por ejemplo, se observó que el empleo en minería disminuyó en casi todos los países entre 2012 y 2015 —en particular el empleo de las mujeres que, como se analizará luego, se ve especialmente afectado por las crisis económicas—, que fue un período caracterizado por la desaceleración del crecimiento económico mundial. Que a su vez fue producto de la crisis financiera de 2008, que luego derivó en un aumento de la deuda a nivel mundial y culminó con la crisis de la Eurozona en 2012 y la desaceleración de la economía china. Como consecuencia, se produjo un efecto dominó en la demanda y en los precios de los minerales y, por ende, en los trabajos mineros, ya que se redujeron las inversiones y se suspendieron los proyectos. Desde 2015 en adelante, con la recuperación del crecimiento

<sup>6</sup> No todos los países cuentan con información correspondiente a todo el período.



económico, el empleo y la tasa de participación femenina en el sector minero también aumentaron a la par.

Además de los factores estructurales de la economía mundial, es importante destacar algunos cambios positivos que se han dado en países específicos. En Suecia, el aumento de la participación de las mujeres en la minería a partir de la primera década del siglo XXI se debió mayormente a la adopción de nuevas tecnologías. Gracias a la existencia de minas más sofisticadas, se modificó la naturaleza del trabajo y el ambiente laboral, ya que tanto hombres como mujeres pueden realizar ciertas tareas que tradicionalmente se asociaban con la fuerza física (IGF, 2022i). Sin embargo, los hallazgos observados a partir del análisis de los ámbitos laborales señalan que, a pesar de estos cambios positivos, aún hay cuestiones culturales que contribuyen a pensar que para llevar a cabo el "verdadero" trabajo minero se necesitan habilidades "masculinas". Con lo que se perpetúa la fuerte presencia masculina que en 2020 alcanzó el 77 % de la fuerza laboral minera.

En Brasil, de 2009 a 2019, el número de mujeres que participa en la fuerza laboral minera aumentó de 3442 a 7816 (127 %) mientras que la participación de los hombres creció un 110 % en el mismo período. La minería no fue la excepción dado que se observó una tendencia de aumento similar en otros sectores. Los factores que favorecieron una mayor participación femenina en el mercado laboral general de Brasil son el aumento de su educación, la reducción de la tasa de fertilidad y los avances que contribuyen a conciliar la familia y el trabajo, entre otros. Se podría decir que estos mismos factores han contribuido al crecimiento en el mercado laboral minero. El aumento en la participación femenina, particularmente luego de 2015, también se evidencia en los demás países de referencia, aunque Perú, Chile y Argentina son los que muestran las tasas más bajas.

En cambio, en Sudáfrica (IGF, 2023i), se observó una disminución del empleo total en la industria minera, atribuible en parte a la caída del sector de la minería aurífera. De 2012 a 2019, el sector perdió 23 285 empleos formales. Sin embargo, la equidad de género mejoró un 4 %.

## **PUNTO DESTACADO #2: LAS INICIATIVAS LIDERADAS POR EL SECTOR PRIVADO PARA PROMOVER LA INCLUSIÓN DE LAS MUJERES HAN ACELERADO EL RITMO**

Parece haber cambios positivos en el ámbito corporativo impulsados por iniciativas a nivel mundial. Muchas empresas mineras en Brasil, como Vale S.A., Nexa Resources, Anglo American y Mineração Rio do Norte, están actuando según estándares voluntarios globales o tienen fuertes compromisos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) destinados a erradicar la discriminación contra las mujeres. En Sudáfrica, el Índice Bloomberg de equidad de género supervisa el desempeño de las empresas que cotizan en bolsa en lo que se refiere a su compromiso de hacer públicos sus esfuerzos para promover la equidad de género. Algunas de las empresas sujetas a este índice son Anglo-Gold Ashanti, Gold Fields, e Impala Platinum Holdings, entre otras. En Australia, BHP ha lanzado una iniciativa para mejorar la diversidad y el equilibrio de género. La participación femenina en su fuerza laboral aumentó de un 17 % en 2016 a más del 30 % en 2022. Además, la participación de las mujeres en puestos de liderazgo alcanzó el 38 %. BHP también cuenta con un programa llamado "Nuevo en la Industria" que ofrece programas de capacitación minera en la Cuenca de Bowen para personas indígenas australianas. En 2020, un 75 % de los 80 participantes eran mujeres. Estas iniciativas fomentan un entorno más inclusivo dentro de algunas empresas (IGF, 2022a, 2022b).



## **Tendencia 3: Las mujeres en el sector minero son más vulnerables que los hombres a perder sus trabajos durante las crisis económicas.**

Si bien, en promedio, el porcentaje de participación de las mujeres en la fuerza laboral de la minería a gran escala está aumentando gradualmente, algunos informes de países han destacado lo difícil que resulta para ellas conservar sus empleos durante las recesiones económicas, las bajas de desempeño del sector y las crisis globales. De hecho, si bien la tasa de empleo de las mujeres tiende a aumentar más que la de los hombres durante los períodos de auge, es más probable que las mujeres sean despedidas durante las crisis.

En Mongolia (IGF, 2022f), la tasa de empleo de las mujeres en minería aumentó significativamente durante los años de auge minero. En 2019, año de gran crecimiento para el sector, se generaron 2465 empleos para las mujeres, mientras que, paradójicamente, se eliminaron 2752 empleos para los hombres. Sin embargo, durante los años en que se redujo el número total de empleos en minería, la tasa de empleo de las mujeres se redujo mucho más que la de los hombres. A modo de ejemplo, en 2020, durante la pandemia, en el sector minero la tasa de empleo de los hombres cayó un 7,4 %, mientras que la de las mujeres fue de 34 %. Esto demuestra que, si bien el crecimiento del sector minero en Mongolia parece fomentar más el empleo de las mujeres que el de los hombres, cuando bajan las operaciones del sector existe una mayor probabilidad de que sean despedidas en comparación con los hombres. Por lo tanto, los empleos de las mujeres en minería son más inestables, lo que constituye un desafío en lo que respecta a su retención y a la seguridad laboral.

En Ghana (IGF, 2022e) se observó una tendencia similar. Si se excluye el sector de explotación de las canteras, se puede observar que en 2017 las mujeres representaban el 13,5 % de la mano de obra en la minería a gran escala y sus contratistas. Sin embargo, esta cifra disminuyó al 8 % en 2019, después de la recesión del sector. El informe atribuyó esta caída al tipo de ocupaciones que llevan a cabo las mujeres, como las funciones administrativas y los servicios comunitarios, intelectuales y artesanales, que podrían verse más afectados por las restricciones presupuestarias, y, por lo tanto, quedar expuestos a reducción en tiempos de recesión.

### **PUNTO DESTACADO #3: CÓMO SE ADAPTARON A LA COVID-19 LAS MUJERES QUE TRABAJAN EN EL SECTOR MINERO EN CANADÁ**

Durante la pandemia, en Canadá la fuerza laboral femenina se vio mucho más afectada que la masculina. Sin embargo, las mujeres en la actividad minera resultaron ser más resilientes ante las interrupciones que impuso la pandemia de la COVID-19. Dado que desempeñaban roles que podían adaptarse al trabajo remoto, como puestos profesionales, de liderazgo y asistencia al personal, se vieron relativamente menos afectadas que las mujeres de otros sectores debido a las alteraciones causadas por las políticas de aislamiento y el declive económico (Consejo de Recursos Humanos de la Industria Minera, 2021).



### **Supuesto 3: Las condiciones laborales<sup>7</sup> en el sector minero no propician el empleo para las mujeres.**

Las instalaciones, especialmente en las minas, no son propicias para las trabajadoras. Los establecimientos y los equipamientos muchas veces no están adaptados a las necesidades de las mujeres, y el modelo de roster para las minas ubicadas en lugares remotos es un desafío para las mujeres que buscan un equilibrio entre el trabajo y el hogar. Las expectativas sobre las mujeres en relación a la crianza de los niños imponen un obstáculo adicional para su empleabilidad, especialmente en localidades remotas. Si a esto se suma la baja cantidad de opciones de tiempo parcial, comparada con otros sectores, la cultura de sobrexigencia laboral, las largas jornadas y la intensidad (que es un peso extra para las mujeres debido a sus obligaciones en la casa) junto con su naturaleza remota, la minería se vuelve hostil para el empleo femenino. Los informes de discriminación (en cuanto a las oportunidades de empleo) y de violencia, acoso y actitudes sexistas asociadas con el sector impiden aún más la participación de las mujeres en la minería

---

7 En los supuestos a continuación se tratan las condiciones laborales relacionadas con salarios y cantidad de horas trabajadas.





## LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO Y LAS CONDICIONES LABORALES

Desde su fundación en 1919, los Gobiernos, empleadores y trabajadores que constituyen la OIT, se han esforzado por establecer normas, desarrollar políticas y diseñar programas que fomenten el trabajo decente para mujeres y hombres. A través de su misión de promover la justicia social y los derechos humanos y laborales reconocidos internacionalmente, la OIT destaca la importancia fundamental de establecer condiciones humanas de trabajo como un medio para alcanzar su visión de paz universal y duradera.

Algunos de los elementos esenciales de cualquier relación laboral y de protección de los trabajadores (que también afecta el desempeño económico) son los salarios, el horario de trabajo, la organización y las condiciones del trabajo, los acuerdos para equilibrar la vida y las demandas familiares fuera del horario laboral, la no discriminación y la protección contra el acoso y la violencia en el trabajo. El aspecto de las condiciones abarca un amplio rango de temas y asuntos, desde las jornadas (horas trabajadas, períodos de descanso y horarios) hasta la remuneración, así como las condiciones físicas y exigencias mentales presentes en el entorno laboral.

Con ese fin, la OIT promueve la cooperación entre instituciones clave del mercado laboral para impulsar su potencial efecto positivo combinado en pos de proteger al trabajador, mejorar el desempeño del mercado laboral y aumentar la equidad. Esto incluye, entre otras cosas, convenios colectivos, seguridad laboral, salarios, horarios de trabajo, y el equilibrio entre el trabajo y las obligaciones familiares. Estos asuntos están sujetos a numerosos convenios y recomendaciones de la OIT que deben ser ratificados y rápidamente aplicados para mejorar sostenidamente las condiciones laborales.

Hay más de 400 normas e instrumentos internacionales de trabajo que establecen un marco legal internacional sobre asuntos laborales para todos los sectores de la economía, incluida la minería de gran escala y la artesanal y de pequeña escala.

En la medida de lo posible, este informe intenta presentar información sobre los diferentes temas y cuestiones que, en conjunto, pueden asegurar condiciones laborales decentes.

### **Tendencia 1: Las instalaciones y los equipamientos básicos todavía están diseñados para necesidades masculinas.**

La ausencia de instalaciones apropiadas, especialmente en áreas operativas, ha sido un aspecto destacado en varios de los informes de país. Un relevamiento realizado por WiM Brasil (WiM Brasil; EY: 2021) entre 16 empresas, expuso que el 38 % de los encuestados indicó que el espacio laboral no tenía instalaciones apropiadas para mujeres, mientras que solo el 50 % de las empresas había equipado sus lugares de trabajo de acuerdo con las necesidades de las mujeres. En el mismo relevamiento, a pesar de las estrictas disposiciones legales, solo el 67 % de los encuestados indicó que contaban con equipos de protección personal (EPP) adecuados para hombres y para mujeres, un asunto estrechamente vinculado a la seguridad en el trabajo, y usualmente regulado por normas y leyes. Por su parte, el informe de línea base de Brasil indica que las demandas de las mujeres respecto de las condiciones laborales también incluyen uniformes apropiados y EPP para mujeres embarazadas, así como instalaciones básicas seguras y exclusivas, tales como baños y vestuarios para mujeres.

El informe de línea base de Sudáfrica incluyó un estudio cualitativo completado por 452 mujeres que trabajaban en la minería de gran escala. Las respuestas indicaron una



disparidad entre las estrategias y medidas corporativas que aplican las compañías mineras para asegurar que las mujeres tengan EPP apropiados, instalaciones sanitarias seguras y separadas, y otros servicios de salud apropiados para cada género.

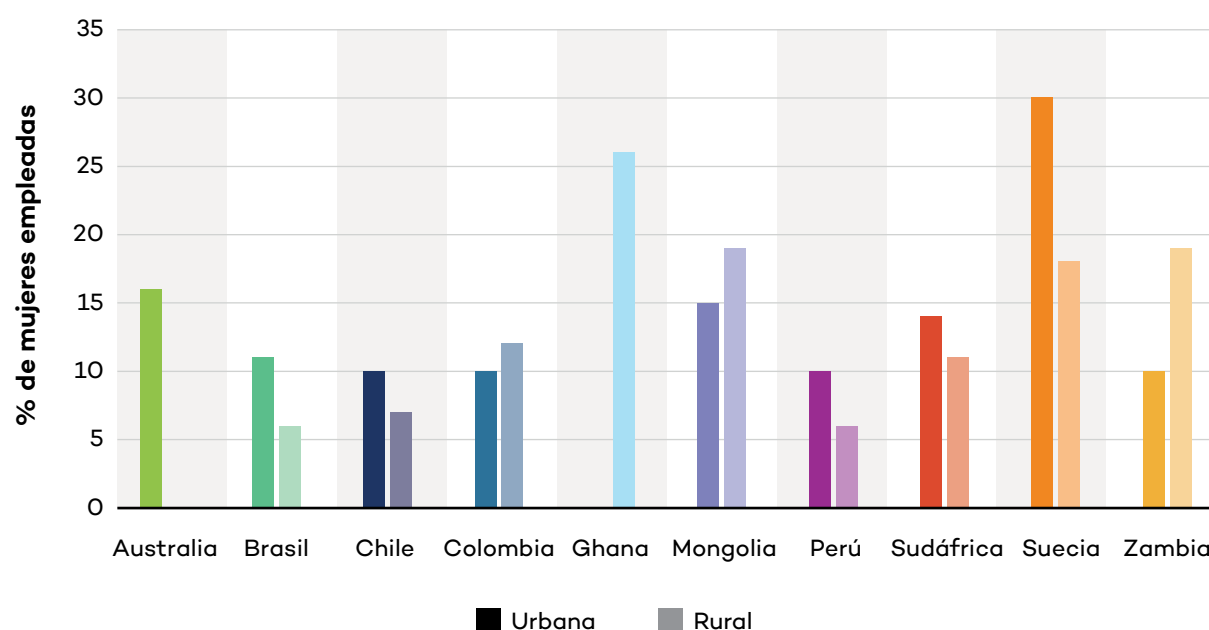
La falta de instalaciones básicas —como baños independientes y apropiados, vestuarios y habitaciones separados— muy posiblemente afecte la voluntad de las mujeres para trabajar en la industria minera, especialmente en mina y en las áreas operativas. El Consejo de Recursos de Queensland en Australia ofrece auditorías in situ específicas de instalaciones para mujeres, que incluyen habitaciones, vestuarios y baños en áreas operativas, y espacios para lactancia, a fin de tratar de revertir el problema de las instalaciones y los equipamientos para mujeres en las minas.

## Tendencia 2: Las mujeres empleadas en la minería en general se desempeñan en zonas urbanas.

Es habitual que las operaciones mineras de gran escala se realicen en áreas remotas. Cuando hay comunidades locales, las empresas mineras tienden a reclutar trabajadores de la fuerza local en tanto existan las competencias necesarias. Sin embargo, en algunos casos, se requiere aplicar el sistema FIFO, que significa que los trabajadores son transportados hasta los sitios mineros por aire para trabajar por un período, para transportarlos luego de vuelta a su localidad en un régimen generalmente rotativo.

A pesar de que las actividades extractivas están ubicadas en localidades remotas, hay muchas tareas relacionadas que se realizan en áreas urbanas, en sedes centrales u oficinas, que tienen un mayor porcentaje de mujeres. Los datos de la OIT muestran que el porcentaje de mujeres que trabajan en áreas urbanas tiende a ser mayor, con la excepción notable de Ghana, donde son empleadas exclusivamente en áreas rurales (Ver Caso destacado #4 abajo).

**FIGURA 7.** Porcentaje de mujeres en áreas urbanas o rurales



Fuente: Cálculos propios, estadísticas de la OIT, 2018, excepto Australia, 2016; Chile y Ghana, 2017.



Los informes de cada país también confirman esta tendencia. En Australia, las mujeres constituyen un 20 % de la fuerza laboral minera en las principales ciudades, como Perth y Melbourne, mientras que, en zonas rurales, este porcentaje cae a 12 %–14 %. En todo el país, 85 % de las mujeres están empleadas en zonas urbanas. El informe indica que el entorno minero en áreas remotas y los regímenes FIFO pueden exponer a las mujeres a un mayor riesgo de acoso.

Estos regímenes laborales con traslado aéreo (FIFO, *Fly-in-Fly-out*) pueden ser un desafío para las mujeres, particularmente si se tiene en cuenta la división del trabajo que acentúa la carga de las responsabilidades familiares y las expectativas de cuidado en las mujeres y las niñas. Además, en algunos casos, el empleo rural involucra a mujeres locales que ya residen en comunidades mineras.

En Suecia (IGF, 2022i), la capital, Estocolmo, tiene el mayor porcentaje de mujeres, lo que puede deberse a la ubicación de las oficinas y sedes centrales. Es probable que el porcentaje relativamente alto de mujeres empleadas en minas y canteras en Norrbotten (27 % de mujeres) y Västerbotten (21 % de mujeres) se relacione con el hecho de que allí se encuentran las operaciones de gran escala. Estos grandes complejos mineros tienden a requerir un mayor porcentaje de personal administrativo, y ese tipo de trabajo por lo general se asocia con mujeres, y puede que esto se refleje en el porcentaje de empleadas.

#### **PUNTO DESTACADO #4: HAY ALGUNAS EXCEPCIONES NOTABLES A LA MAYOR CONCENTRACIÓN DE MUJERES EN SITIOS URBANOS**

En Brasil se observa la tendencia opuesta (IGF, 2022b). Entre 2009 y 2019, la mayoría de la fuerza laboral minera (77 % de hombres y 63 % de mujeres) trabajaba en áreas rurales del país, debido a que gran parte de las empresas mineras tienen sus operaciones e instalaciones en ubicaciones remotas, alejadas de centros urbanos. En algunos casos, los sitios mineros solo son accesibles por aire o por ríos, haciendo que los traslados al trabajo y el sistema FIFO sean difíciles y se demore mucho tiempo. Es por esto que las mineras invierten en programas para reclutar jóvenes de las comunidades locales, incluso ofreciendo instalaciones para las familias de los trabajadores, cuando sea necesario, y servicios tales como educación, salud y vivienda, para que acepten trabajar en zonas remotas.

En Ghana, mientras que el promedio de mujeres empleadas en la minería alcanzaba el 18 % en 2017, en áreas rurales este porcentaje ascendía a 26 %. En el informe esta situación se atribuye a que en general el empleo en zonas rurales es mayor que en áreas urbanas. Asimismo, se explica que la mayor disponibilidad de trabajos en zonas rurales puede contribuir a que las mujeres estén dispuestas a trabajar en áreas remotas, a pesar de las probables situaciones de abusos y discriminación que suelen enfrentar en esas áreas.



### **Tendencia 3: Pese a que las licencias parentales suelen superar las normas nacionales, ciertos desafíos específicos del sector impiden su plena implementación.**

Una investigación inicial llevada a cabo por el IGF, como parte de este proyecto, se propuso observar las políticas de licencia por maternidad<sup>8</sup> en los 12 países estudiados. Los resultados preliminares revelaron que todos tienen un marco legislativo que contempla la maternidad, y, hasta cierto punto, la paternidad, la licencia parental y por lactancia, además de otras normas de seguridad para mujeres embarazadas o lactantes.

Una revisión de las políticas disponibles al público sobre licencia parental de las empresas mineras demostró que en casi todos los casos, las empresas brindan una licencia parental que supera los requisitos mínimos nacionales y de la OIT, pero pocas implementan políticas efectivas para crear igualdad de oportunidades y de trato a los trabajadores y trabajadoras a cargo de responsabilidades de cuidado o apoyo en el hogar, que restringen sus posibilidades de prepararse, ingresar, participar o avanzar en su profesión<sup>9</sup>. Las empresas que adoptan un estándar mínimo a nivel mundial, tales como Río Tinto y BHP, exceden por lejos los requisitos nacionales de mínima (Ver Apéndice C).

Sin embargo, los datos demuestran que a pesar de que en los papeles los regímenes sobre licencias por maternidad y horas flexibles para la seguridad de personas gestantes resultan apropiados —y a veces, generosos—, parece haber un problema con su implementación. Los países tienen disposiciones legales complejas sobre la seguridad de las mujeres, y la mayoría establece que las empleadas lactantes no deberían estar expuestas a ciertos riesgos. Pese a que las empresas mineras están obligadas por ley a ofrecer empleos alternativos adecuados, se supo gracias a entrevistas cualitativas realizadas para los informes de línea base de Sudáfrica y Mongolia, que a algunas mujeres no les ofrecían alternativas apropiadas, o que a algunas les habían rescindido el contrato por estar embarazadas. Esto puede llevar a que las mujeres eviten mencionar su estado o que directamente abandonen el sector ante un embarazo.

El informe de línea base de Australia también destacó que la ausencia de servicios de cuidado de niños tras la licencia por maternidad, en particular en sitios remotos, perjudica el retorno de las mujeres al trabajo en la minería. Es probable que esta situación afecte desproporcionadamente el empleo de las mujeres, ya que, por lo general, se espera que sean ellas quienes asuman las responsabilidades del cuidado de los niños. En 2019, un informe llevado a cabo por el Departamento de Comunidades de Australia Occidental reveló que el 57 % de las mujeres indicó que la escasez de servicios de guardería en sitios remotos era una barrera para su participación en el sector (IGF, 2022a). En el informe de línea base de Mongolia, las entrevistadas mencionaron las expectativas sobre el cuidado de los niños y el equilibrio entre la vida y el trabajo como obstáculos para trabajar en la minería.

El informe de línea base de Perú (IGF, 2022g) menciona la Ley N.º 30.367, que protege a la madre trabajadora contra los despidos injustificados y extiende su período de descanso pre y posnatal. Esta ley además resguarda a las mujeres contra despidos por embarazo, parto

8 Este documento se publicará en breve.

9 Convenio sobre la Protección de la Maternidad, 2000 (N.º 183); Recomendación sobre la Protección de la Maternidad, 2000 (N.º 191); Convenio sobre los Trabajadores con Responsabilidades Familiares, 1981 (N.º 156); Recomendación sobre los Trabajadores con Responsabilidades Familiares, 1981, (N.º 165).



y sus consecuencias, y lactancia. Asimismo, extiende el descanso de las madres hasta 49 días antes y después de dar a luz. Algunas empresas en Perú complementan la licencia por maternidad estipulada por ley (generalmente de 3 meses) con un período de licencia remunerada de hasta 6 meses. Aun así, el informe sobre este país reconoce que, para lograr incrementar la participación en la minería, las empresas deben tener planes claros para las empleadas antes, durante y después del embarazo. Como, por ejemplo, políticas explícitas sobre el tipo de trabajo que pueden realizar mientras están embarazadas, compromisos con alternativas apropiadas de trabajo liviano y guarderías cercanas para facilitar su retorno al trabajo.

## **Tendencia 4: Las actitudes sexistas, la violencia, el acoso y la discriminación por género son frecuentes en la minería.**

Las actitudes sexistas y el acoso fueron mencionados en varios informes como una de las causas que afectan la probabilidad de que las mujeres trabajen en la minería de gran escala. Según los informes, se inicia en el momento mismo en que comienzan a formarse y capacitarse, en especial en las carreras STEM y afines, y continúa a lo largo de sus carreras laborales en la minería. Por ejemplo, el informe de línea base de Australia indica que deben enfrentar estereotipos y prejuicios que las alejan de las carreras STEM, y que cuando empiezan a trabajar, deben enfrentar la discriminación de género y el acoso sexual en el trabajo (IGF 2022a).

El estudio de línea base canadiense resaltó que cuando son «la única» mujer en ese lugar de trabajo existe un riesgo mayor de quedar expuestas a prejuicios y discriminación, que cuando hay otras mujeres (LeanIn & McKinsey & Company, 2021v). La evaluación externa de la cultura del ámbito laboral que realizó Río Tinto (Río Tinto & Elizabeth Broderick & Co., 2022) evidenció que, en sus operaciones canadienses, la prevalencia de acoso sexual es mucho mayor hacia las mujeres (27 %) que hacia los hombres (5 %). Esta revisión también indica que es poco probable que se denuncien o resuelvan estos incidentes (Río Tinto & Elizabeth Broderick & Co., 2022).

En Australia, la Cámara de Minerales y Energía (IGF, 2022a) observó que las mujeres que trabajan en ciudades mineras remotas están más expuestas a riesgos de acoso sexual y discriminación. Un análisis sobre la mencionada evaluación externa de Río Tinto demostró que el acoso, el abuso y el hostigamiento abundan entre la fuerza laboral en Australia Occidental (IGF, 2022a). Este patrón de violencia y acoso a las mujeres fue corroborado por el informe para Sudáfrica, donde las encuestas realizadas a las empleadas mineras informaron que siguen ocurriendo incidentes de acoso sexual y violencia de género, incluso en las minas subterráneas.

Es probable que el bajo nivel de denuncias de los incidentes de violencia, acoso y discriminación atraviese a toda la minería. En Canadá, dicho estudio de Río Tinto & Elizabeth Broderick & Co. (2022) observó que los incidentes no suelen denunciarse y con frecuencia quedan sin resolverse, y muchas veces terminan teniendo un mayor impacto en las mujeres que en los hombres. Otro estudio canadiense corroboró estos hallazgos, indicando que el 78 % de los incidentes de discriminación y acoso no eran denunciados y que solo en el 17 % de los casos cesaba el comportamiento del agresor (IGF, 2022c). La reticencia para denunciar puede darse por muchas razones, incluso por miedo a represalias. Además, como las denuncias por discriminación y acoso en el trabajo no siguen la misma vía que los incidentes de salud o seguridad laboral, los datos sobre estos temas continúan siendo, en su mayoría, invisibles.



## Supuesto 4: Las mujeres están subrepresentadas en ciertas ocupaciones mineras, mientras que en otras se encuentran sobrerrepresentadas.

Según una percepción general, las mujeres carecen de representación adecuada en ciertas ocupaciones mineras, mientras que en otras se encuentran sobrerrepresentadas. Si se analizan en detalle las ocupaciones en las que se desempeñan en la minería a gran escala, se pueden percibir algunos matices en los tipos de trabajos que realizan y los puestos que ocupan en la industria. Este análisis brinda mejores perspectivas para comprender si la incorporación gradual de las mujeres en el sector aún se rige por patrones de empleo diferenciados por género.

### PUNTO DESTACADO #5: ¿CÓMO SE CLASIFICAN LAS OCUPACIONES?

Según la OIT, el término "ocupación" se refiere a un "conjunto de trabajos cuyas principales tareas y funciones se caracterizan por un alto grado de similitud". La OIT utiliza la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO), un marco que abarca 10 grupos principales que se pueden comparar en varios países. A su vez, estos grupos se dividen en subgrupos que representan la especialización.

Los 10 grupos principales de ocupaciones son (1) gerentes; (2) profesionales; (3) técnicos y profesionales de nivel medio; (4) personal de apoyo administrativo; (5) trabajadores de servicios y ventas (6) trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros; (7) oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios; (8) operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores; (9) ocupaciones elementales y (10) ocupaciones militares.

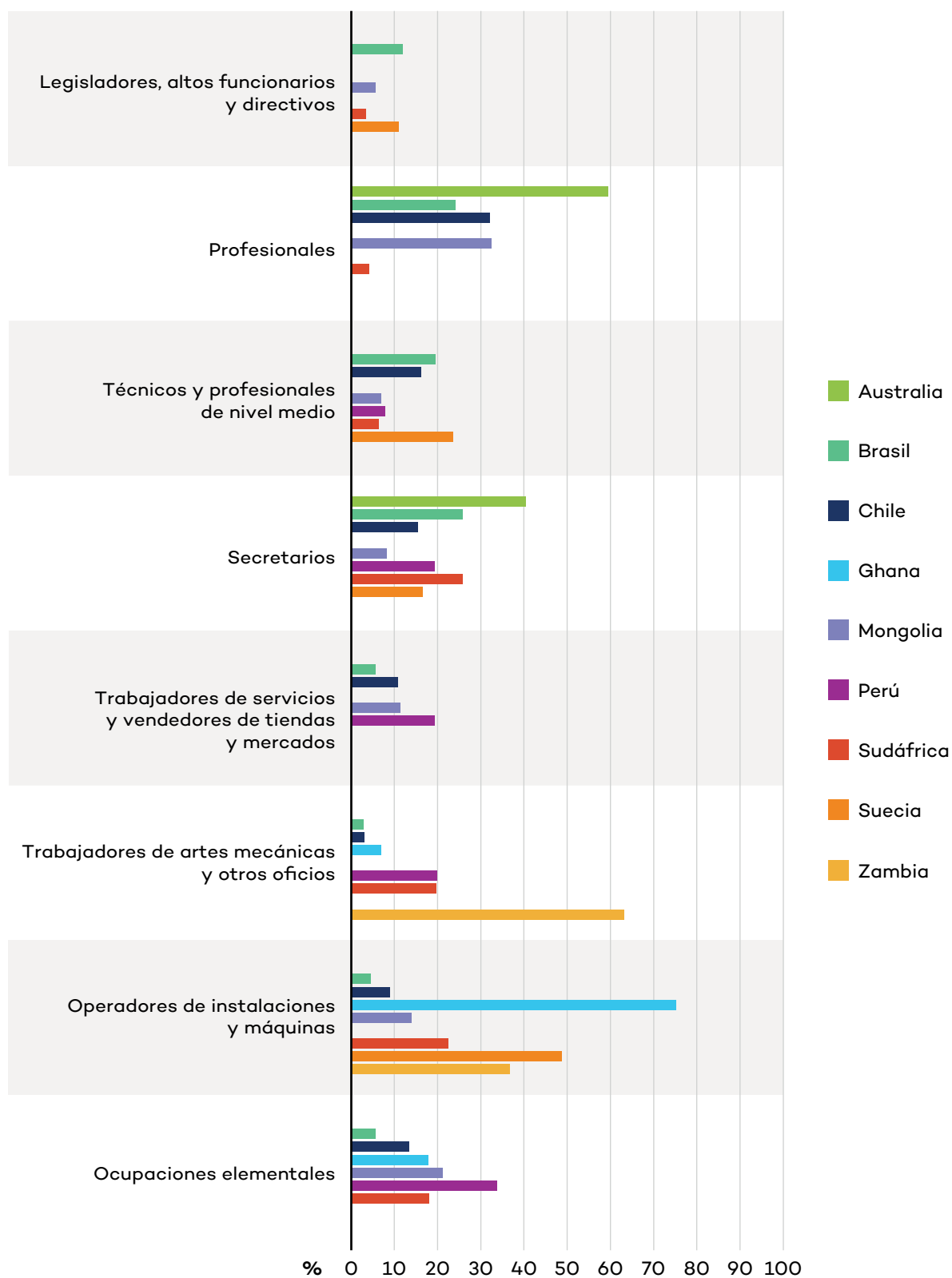
La última versión de la CIUO es la CIUO-08, publicada en 2008. En la actualidad, se está llevando a cabo una revisión de esta clasificación y la fecha de publicación está prevista para 2028.

Los datos recolectados sobre la base de la CIUO de la OIT brindan un panorama de los tipos de trabajos que poseen las mujeres en la minería a gran escala. Se observan notables diferencias, tal como se muestra en la figura 8<sup>10</sup>, que ejemplifican la variedad de profesiones y las fluctuaciones entre los diferentes países. Esta variabilidad se puede deber, en alguna medida, a los distintos conjuntos de competencias disponibles en cada país. Las tendencias que se señalan a continuación destacan las variaciones observadas en los distintos tipos de empleo de acuerdo con los estudios de línea base de cada país.

10 Uno de los grupos de ocupaciones (agricultura, silvicultura y pesca) no está incluido en la figura debido al tamaño del aumento.



**FIGURA 8.** Porcentaje de mujeres empleadas por grupo de ocupaciones (todos los países)



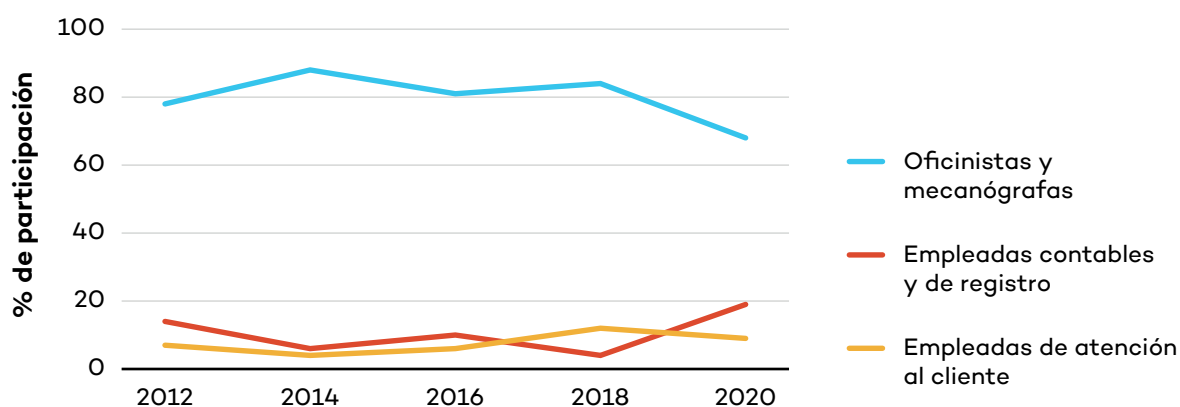
Fuente: Cálculos propios según la base de datos de la OIT, 2018; salvo Australia, base de datos de la CIUO, 2016, y Chile y Ghana, base de datos de la CIUO de la OIT, 2017. Nota: El grupo de ocupaciones se basa en la CIUO-08, salvo el caso de Sudáfrica, en el que se utiliza la CIUO-88.



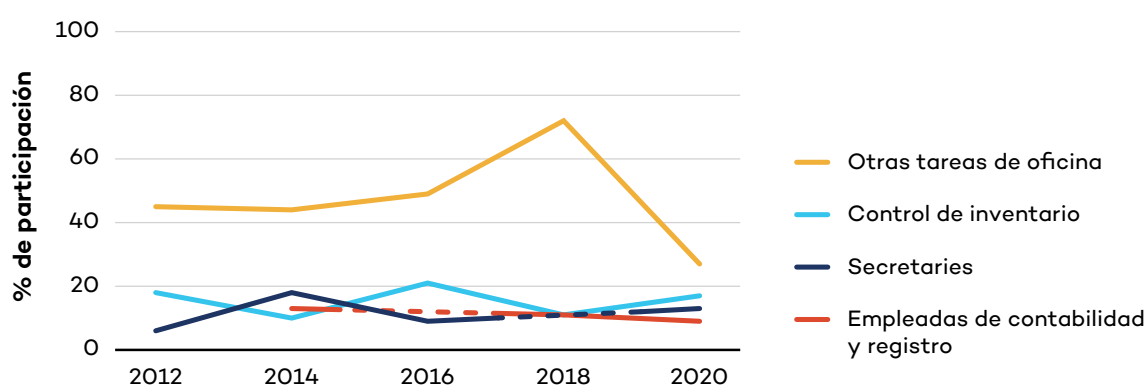
## Tendencia 1: En general, las mujeres se concentran en puestos de apoyo administrativo.

La mayoría de los informes de país confirmaron que las mujeres empleadas en el sector de la minería a gran escala se suelen concentrar en servicios administrativos, de oficina y complementarios. Estos servicios engloban una variedad de tareas, como las que desempeñan los empleados administrativos de oficina, las secretarías y el personal de atención al cliente. Como se muestra en la figura 9, los diversos puestos incluidos en esta categoría pueden variar de un país a otro. Tanto en Brasil como en Sudáfrica, dentro de la categoría ocupacional "trabajadores administrativos", las mujeres se ocupan mayormente en tareas de oficina y, en algunos casos, de contabilidad y registro. En el futuro, estas ocupaciones podrían estar en riesgo de sufrir cambios por procesos automatizados, equipos sofisticados e inteligencia artificial.

**FIGURA 9A.** Porcentaje de trabajadoras administrativas en el sector minero en Brasil, 2012–2020



**FIGURE 9B.** Porcentaje de oficinistas mujeres en Sudáfrica, 2012–2020



Fuente: Cálculos propios según la base de datos de la CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.

Nota: La línea punteada indica que no hay datos para ese año.





Entre 2010 y 2020, las mujeres de la fuerza laboral minera australiana se concentraron en ocupaciones relacionadas con el apoyo administrativo (65 %), las ventas (45 %) y los servicios comunitarios y de cuidado personal (34 %). Sin embargo, si se analiza la evolución del empleo en función de la ocupación y el género desde 2010/11 hasta 2020/21, se puede observar una tendencia gradual a la disminución de los puestos de apoyo administrativo que, por lo general, son los ocupados por mujeres.

En Suecia se han observado tendencias similares (IGF, 2022i), donde la participación de las mujeres en actividades administrativas era el más alto, con el 73 %, seguido por los puestos de servicios y ventas (el 42 %) del total de ocupaciones en esas áreas en 2019.

### **PUNTO DESTACADO #6: EN BRASIL, LAS MUJERES TIENEN MÁS REPRESENTACIÓN EN OCUPACIONES DISTINTAS A LAS ADMINISTRATIVAS**

Sin embargo, Brasil refleja una tendencia diferente. Es curioso que, entre 2009 y 2019, las tres principales categorías de trabajo que empleaban mujeres en el sector minero fueron las de técnicos de nivel medio (27 % de todas las empleadas mineras), profesionales (23 %) y producción de bienes y servicios industriales (19 %). Los servicios de apoyo administrativo ocuparon el cuarto lugar, con tan solo un 15 % de la fuerza laboral minera femenina. Puede que sea otro ejemplo de un giro hacia una mayor paridad de género.

## **Tendencia 2: Existe una subrepresentación de las mujeres en los grupos de técnicos y profesionales de nivel medio, artes mecánicas y otros oficios, y operadores de instalaciones y máquinas.**

Según los datos de la OIT y del estudio de línea base de los países analizados, se confirma que las mujeres tienden a estar ausentes en diversas ocupaciones, como las de técnicos y profesionales de nivel medio, artes mecánicas y otros oficios, y operadores de instalaciones y máquinas.

En primer lugar, si se analizan y comparan los datos de la OIT para las ocupaciones de los técnicos para Brasil, Mongolia y Sudáfrica se observa que, a lo largo de los años, el número de técnicas mujeres se mantuvo bastante bajo y, con excepción de Brasil, por debajo del promedio del empleo total de las mujeres en minería.

### **PUNTO DESTACADO #7: BREVE RESUMEN DE LAS CLASIFICACIONES DE LAS OCUPACIONES Y LAS COMPETENCIAS SEGÚN LA OIT**

La OIT relaciona diferentes ocupaciones con distintos niveles de competencias —o funciones, tareas y obligaciones necesarios para llevar a cabo una ocupación— que van de 1 a 4. El nivel de competencias 1 por lo general requiere "el desempeño de tareas simples y rutinarias físicas o manuales".

El nivel 2 requiere "el desempeño de tareas como la operación de maquinarias y equipos electrónicos, la conducción de vehículos y el mantenimiento y reparación de equipos".

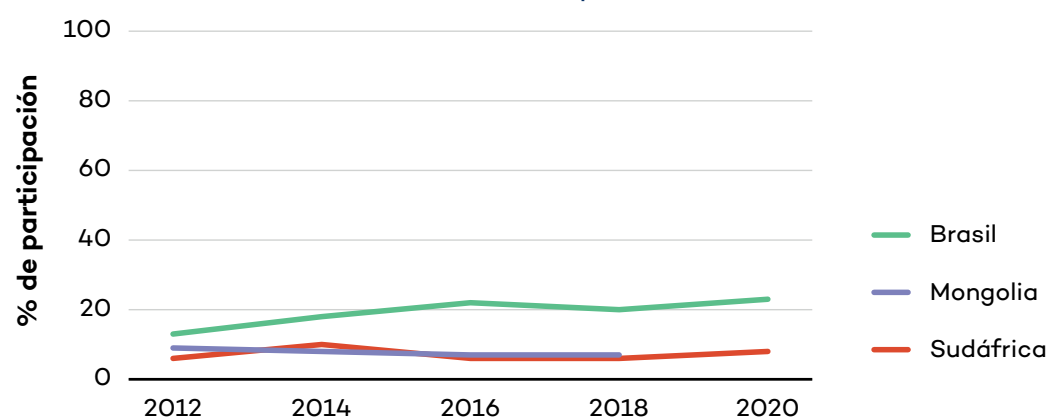


En minería, tanto los artesanos y trabajadores de oficios como los operadores de instalaciones y máquinas están incluidos dentro del nivel 2.

El nivel 3 se define como "el desempeño de tareas técnicas y prácticas complejas que exigen [...] conocimientos fácticos, técnicos y de procedimientos". Este nivel incluye al grupo de técnicos y profesionales de nivel medio.

El nivel de competencias 4 se define como "el desempeño de tareas que exigen la solución de problemas complejos, la adopción de decisiones y creatividad sobre la base de un amplio conocimiento teórico y fáctico en una especialización determinada" (OIT, 2012). Este nivel de competencia incluye a la categoría de los profesionales.

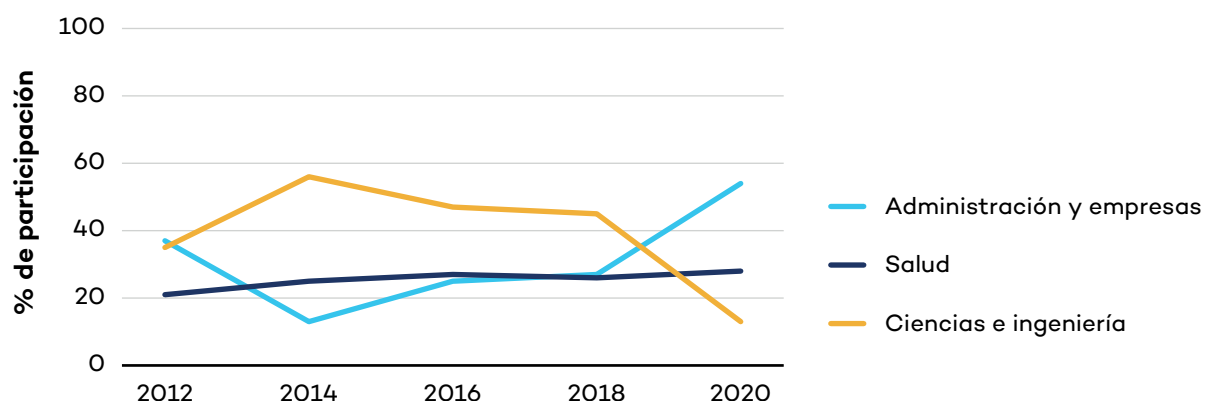
**FIGURA 10. Porcentaje de técnicas en ocupaciones mineras, 2012–2020**



Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.

Si se desglosan con más detalle los datos de Brasil, se pueden observar los diferentes tipos de trabajos técnicos que realizan las mujeres y las tendencias en dichas ocupaciones durante los últimos 6 años. Como se observa en la figura 11, las mujeres que trabajan como técnicas en Brasil se suelen desempeñar como jóvenes profesionales en ciencias e ingeniería. Si bien las profesionales de nivel medio en áreas de salud y de administración y empresas se han mantenido bastante constantes en los últimos 4 años, en ciencias e ingeniería sufrieron un leve descenso entre 2012 y 2020.

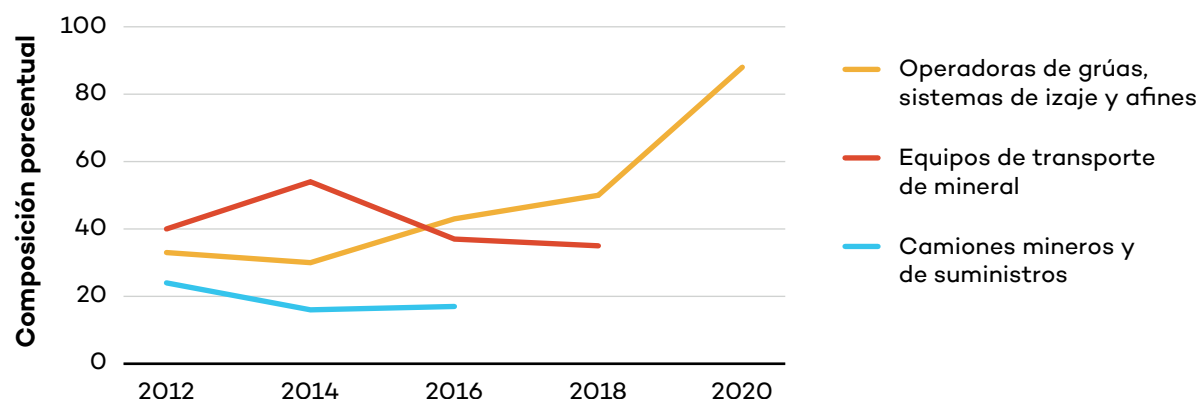
**FIGURA 11. Porcentaje de participación de técnicas (profesionales de nivel medio) en Brasil, 2012–2020**



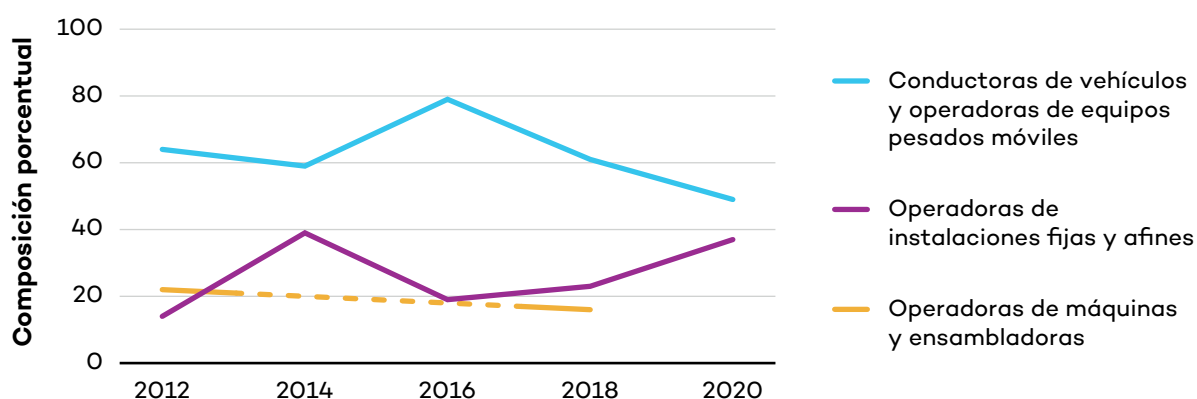
Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.



**FIGURA 12A.** Composición porcentual de conductoras de vehículos y operadoras de equipos móviles en Sudáfrica



**FIGURA 12B.** Composición porcentual de operadoras de instalaciones, máquinas y montadoras en Sudáfrica



Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.

Nota: La línea punteada indica que no hay datos para ese año.

En Mongolia, el estudio de país reveló para la categoría de operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores (que constituyen el 47 % de todos los trabajadores de la minería a gran escala) que un 95,2 % eran hombres y solo el 4,8 % eran mujeres. El informe explicaba que puede resultar difícil para las mujeres trabajar en el sector debido a las duras condiciones laborales y a los estereotipos de género predominantes (IGF, 2022f). Los datos de la OIT confirman esta conclusión, con el agregado de que la participación de las mujeres en las ocupaciones de operador de instalaciones y máquinas fijas está disminuyendo, y en su mayoría se desempeñan como conductoras y operadoras de instalaciones móviles.

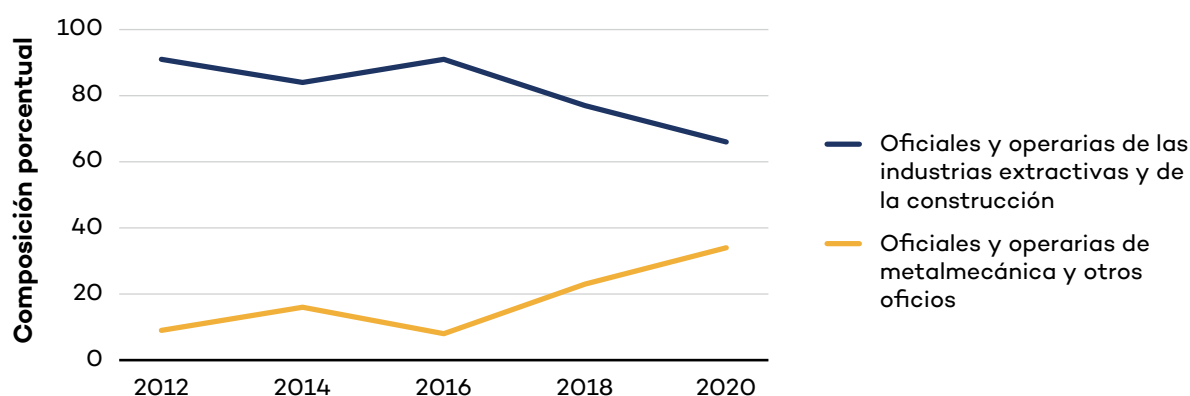
Para el caso de Sudáfrica el estudio de línea base demuestra que los hombres dominan la mayor parte de las ocupaciones técnicas. En lo que respecta a los operadores de instalaciones y máquinas, los datos de la OIT proporcionan información más granular sobre esta categoría. Como se destaca en las figuras 12.a y 12.b, entre 2012 y 2018, las mujeres realizaron principalmente tareas como conductoras de vehículos y operadoras de equipos pesados móviles; en particular, grúas, sistemas de izaje y afines, y, en menor medida, se desempeñaron como conductoras de camiones mineros y de suministros y equipos de transporte de mineral.



Otros trabajos que realizan las mujeres en Sudáfrica incluyen trabajos artesanales y en oficios conexos. Las mujeres en estas ocupaciones están empleadas, en general, como oficiales y operarias de las industrias extractivas y de la construcción, y como mineras y trabajadoras en canteras. Con menos frecuencia, también están empleadas como oficiales y operarias metalmeccánicas y oficios afines o como electricistas, puestos que requieren algunas habilidades técnicas específicas que pueden que no tengan (ver el Supuesto 5, la Tendencia 2).

En Suecia, un país con altos ingresos, el estudio de línea base muestra que los hombres predominan entre los artesanos y trabajadores de oficios conexos (92 %), así como en los operadores de instalaciones, máquinas y montadores (83 %). Sin embargo, un cambio en el número de mujeres que trabajan como operadoras de máquina, que aumentó del 13 % en 2014 al 17 % en 2019, indica que hay cada vez más mujeres que aceptan trabajar en estos puestos, aunque este número todavía se encuentra muy por debajo del promedio nacional de participación femenina en la minería. (IGF, 2022i).

**FIGURA 13.** Composición porcentual de trabajadoras de artes mecánicas y otros oficios en Sudáfrica



Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.

No es de extrañar que, en Australia, entre 2010 y 2020, los hombres predominaran en ciertas ocupaciones, como técnicos en artes mecánicas y de otros oficios, y como conductores de vehículos y operadores de máquinas. No obstante, el estudio de línea base revela un ligero aumento en la participación de las mujeres en determinados trabajos, como operadoras de máquinas, conductoras de vehículos y profesionales, que tradicionalmente no se consideraban para mujeres. Al mismo tiempo, se observa una tendencia decreciente en el empleo masculino en esas mismas ocupaciones. Aunque de manera muy paulatina, estos cambios fueron una constante a lo largo de 10 años, lo que muestra un cambio positivo en la participación de las mujeres.

Sin embargo, cabe un llamado de atención respecto de esta tendencia: si bien es positivo, se puede asociar más bien con la adopción de nuevas tecnologías en la minería a gran escala, como la automatización, y no con el progreso en las condiciones de acceso para las mujeres. Un informe reciente reveló que es posible que ciertas ocupaciones, como las de los conductores de vehículos y los operadores de máquinas, generen menos puestos en el futuro (IGF, 2022a). Esta tendencia ascendente a favor de las mujeres y el descenso del empleo masculino en estos trabajos podrían indicar que se están modificando los intereses de los



hombres hacia trabajos de mayor demanda en áreas de nuevas tecnologías, lo que podría, a su vez, generar oportunidades para las mujeres en trabajos menos atractivos, que podrían quedar automatizados. Sin embargo, estas oportunidades pueden resultar efímeras y pueden descuidar la atención a trabajos más sostenibles.

### PUNTO DESTACADO #8: PERÚ: LAS MUJERES ESTÁN SUBREPRESENTADAS EN TODAS LAS OCUPACIONES

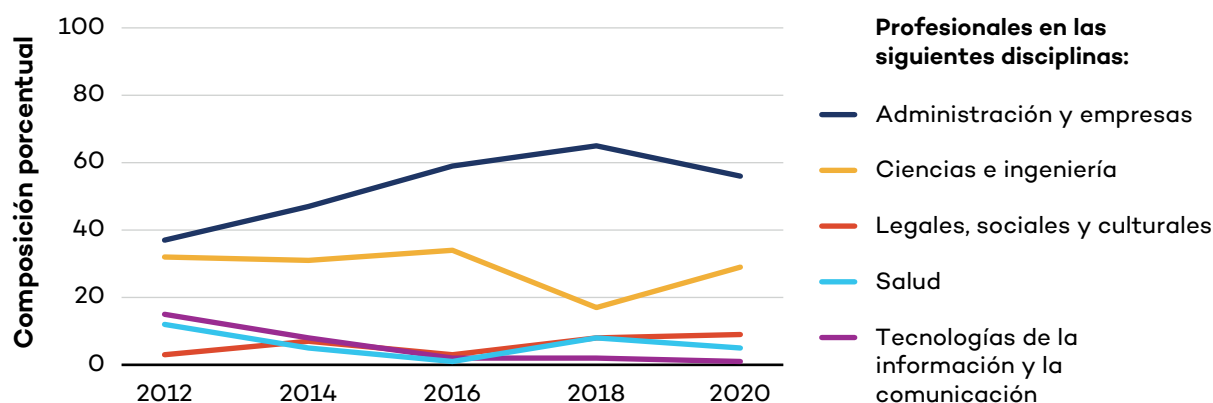
En Perú, (IGF, 2022g), llama la atención la baja representación que se da no solo en las ocupaciones técnicas y operativas, sino también en aquellas funciones que históricamente han estado dominadas por las mujeres. En apoyo administrativo, las mujeres representaban solo el 1 % del total de los empleos mineros en comparación con el 5 % de los hombres. En el caso de los operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores, la brecha es aún más grande, ya que las mujeres están totalmente ausentes, y los hombres representan el 18 % de la fuerza laboral minera total.

El informe de línea base para este país (IGF, 2022g) atribuye este bajo porcentaje en ocupaciones técnicas y operativas a sus niveles de competencia y, en particular, al hecho de que solo un tercio de todas las graduadas de estudios terciarios tienen títulos STEM.

### Tendencia 3: Las mujeres están menos representadas en la categoría ocupacional "profesionales", excepto en las áreas de administración y empresas.

Los datos de la OIT sobre Brasil brindan una perspectiva interesante sobre los profesionales, una categoría ocupacional que requiere conjuntos especializados de competencias, como las STEM, y que en general están relacionadas con la solución de problemas complejos, como se detalló en el Punto destacado #7. Cuando se analizan las especializaciones, se observa que la mayoría de las mujeres que trabajan en minería, lo hacen en administración y empresas. En el campo de las ciencias y la ingeniería, el aumento que se dio a principios de 2010 cayó repentinamente en 2018. Cabe destacar que en áreas de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), sector clave para los futuros trabajos digitales, el porcentaje de mujeres profesionales es extremadamente bajo y disminuyó de manera constante entre 2012 y 2018.

**FIGURA 14.** Composición porcentual de las profesionales en la minería en Brasil, 2012–2020

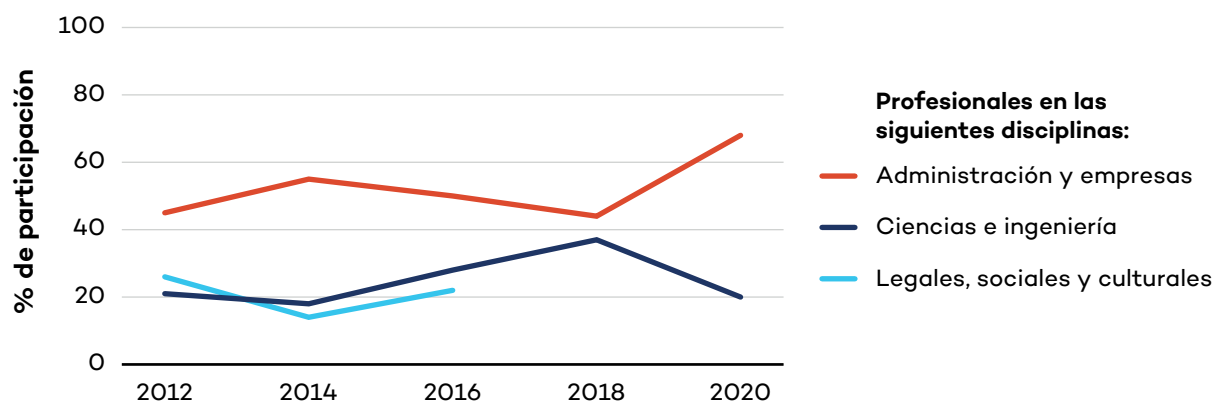


Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.



La figura 15 brinda información detallada sobre el campo de especialización de las profesionales en Mongolia. No es de extrañar que las mujeres dominen las ocupaciones profesionales de administración y empresas, y estén menos presentes en las disciplinas STEM. A diferencia de Brasil, su participación en estas ocupaciones técnicas había mejorado entre 2012 y 2018, antes del retroceso general de las mujeres en 2020.

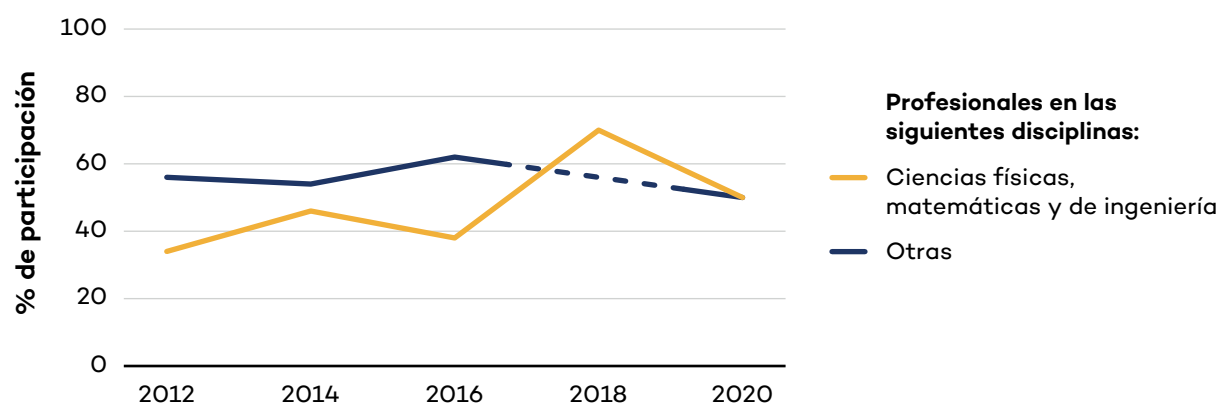
**FIGURA 15.** Composición porcentual de las profesionales en la minería en Mongolia, 2012–2020



Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.

En Sudáfrica, el estudio de línea base reveló que entre 2019 y 2020, las mujeres representaban el 35 % de las profesionales en minería, muy por encima del promedio nacional de empleadas en el sector. Los datos de la OIT destacan una tendencia interesante para las profesionales de las ciencias físicas, matemáticas y de ingeniería. La figura 16 muestra una distribución bastante equilibrada del porcentaje de mujeres dentro del grupo de profesionales, con un marcado crecimiento en las ocupaciones relacionadas con física, matemáticas e ingeniería.

**FIGURA 16.** Composición porcentual de las profesionales en la minería en Sudáfrica, 2012–2020



Fuente: Cálculos propios según la base de datos CIUO de la OIT correspondientes a 2012, 2018, 2020.

Nota: La línea punteada indica que no hay datos para ese año.



## **PUNTO DESTACADO #9: LAS COMPETENCIAS DE LAS MUJERES ESTÁN INFRAUTILIZADAS EN EL SECTOR MINERO AUSTRALIANO**

El estudio de línea base para Australia (IGF, 2022A) reveló un punto crucial: si bien la falta de avance en su participación total en el empleo minero es preocupante, aún más preocupante es la infrautilización de las competencias que poseen las mujeres. La infrautilización tiene lugar cuando una persona calificada trabaja en un puesto en el que no se aprovecha todo su potencial o no trabaja a tiempo completo debido a diversas razones, como el exceso de personal, la sobrecalificación y los cambios tecnológicos.

Este informe de país muestra una tasa de subempleo significativamente más alta en la fuerza laboral femenina en proporción al empleo total que en los hombres durante casi todo el período de 11 años. Esta tasa tan elevada en el sector podría hacer que las trabajadoras abandonen sus empleos.

### **Tendencia 4: Las mujeres están subrepresentadas en los puestos profesionales, gerenciales y directivos.**

Las mujeres están subrepresentadas en los puestos gerenciales, asociados con la antigüedad, así como con roles directivos y de toma de decisiones. En Australia (IGF, 2022a), solo un pequeño promedio del 16 % de las mujeres ocupaban puestos gerenciales. Asimismo, el informe señala que es habitual que las mujeres que trabajan en la minería a gran escala se enfrenten a comportamientos excluyentes por parte de los hombres, lo que limita su acceso a la información y su participación en la toma de decisiones, y a hombres que contratan a sus semejantes, aplican prácticas que marginan y desacreditan a las mujeres, y mantienen formas de trabajo cómodas para hombres y que no desafían el orden establecido. (MCA, 2007, pág. 50, citado en IGF, 2022a)

En Suecia se observó una tendencia similar, donde los hombres aún predominan en los puestos gerenciales más altos de la industria. A pesar de presentar el porcentaje más alto de trabajadoras en la minería, la proporción de mujeres en puestos gerenciales está disminuyendo: en 2014, los hombres representaban el 73 % de todos los gerentes, mientras que en 2019 su participación aumentó al 79 %. A su vez, desde 2018, Brasil viene experimentando un aumento en el número de mujeres gerentes. Sin embargo, el porcentaje es bajo en comparación con los hombres, con un promedio del 27 % entre 2009 y 2019.

En las tablas 3 y 4, un análisis más detallado del desglose de la OIT para los puestos gerenciales revela que en Brasil entre 2012 y 2020 las mujeres ocuparon en su mayoría roles directivos administrativos, y no en áreas especializadas, lo que confirma la tendencia observada anteriormente sobre su presencia extremadamente baja en ocupaciones profesionales.



**TABLA 3.** Composición porcentual de directoras en Brasil, 2012–2020

	2012	2014	2016	2018	2020
Directoras administrativas y comerciales	74	87	78	60	98
Directoras de producción y servicios especializados	26	n/a	12	40	n/a

**TABLA 4.** Desglose más detallado de las directoras administrativas y comerciales (porcentaje de participación) en Brasil, 2012–2020

	2012	2014	2016	2018	2020
Directoras financieras	n/a	28	10	35	56
Directoras de recursos humanos	46	15	n/a	n/a	n/a
Directoras administrativas y de servicios a empresas no clasificadas en otra categoría	34	45	63	41	18

Fuente: Cálculos propios según la base de datos de la OIT, 2016–2020.

Si bien el objetivo del proyecto era obtener datos que revelaran la participación de las mujeres en las diferentes fases del ciclo de vida útil de la mina, solo un puñado de países contaban con estos datos. No obstante, los hallazgos a partir de esos datos aislados muestran que las mujeres están más ausentes en la fase de explotación y participan más en la fase de exploración (y, en algunos contextos, en la de cierre de mina).

En Perú, el mayor porcentaje de participación se registra en la fase de exploración (un promedio del 10 %) y el menor en la fase de explotación (un promedio del 6 %). Por su parte, en las actividades económicas relacionadas con el cierre de minas se registró un 5 % a principios de 2020, aunque esta cifra aumentó al 11 % en 2021. A pesar de la falta de datos estadísticos que den cuenta de este aumento, las entrevistas con los expertos del sector sugieren que esta tendencia se debe a una mayor presencia de personal femenino en carreras relacionadas con la ingeniería ambiental, dado que trabajan principalmente en la evaluación del impacto en la etapa posminera en las comunidades.

En Sudáfrica, de las 452 mujeres que respondieron la encuesta, el 14 % trabajaba en actividades de exploración; 32 % en la fase de descubrimiento, evaluación y desarrollo; el 46 % en procesamiento de minerales y el 8 % en cierre de la mina. El mismo porcentaje de mujeres trabaja en ocupaciones de proyectos de capital, desarrollo de procesos, consultoría, evaluación y planificación. Los datos de Sudáfrica también muestran que la distribución de la fuerza laboral por lugar de trabajo es uniforme para los hombres en minería superficial, minería subterránea y otras actividades, mientras que la mayoría de las mujeres trabajan en minería oceánica y en minería a cielo abierto (24,3 %), en lugar de hacerlo en minería superficial y subterránea.





## **PUNTO DESTACADO #10: UNA MIRADA EXHAUSTIVA DE LA INTERSECCIONALIDAD: CÓMO SUDÁFRICA DESAGREGA POR ETNIA Y RAZA<sup>11</sup>**

Si se tiene en cuenta el porcentaje de empleados que se desempeñan en ocupaciones de alta dirección por etnia y raza, el estudio de línea base revela que el país todavía lucha contra la desigualdad racial en los niveles directivos. El estudio muestra que, en general, los hombres dominaban esta categoría de ocupaciones (81 %). Se observó una gran diferencia entre los hombres africanos negros (24 %) y los blancos (68 %) en puestos de alta dirección. Sin embargo, en el caso de las mujeres, las mujeres blancas y las africanas negras representan el 43 % y el 44 % respectivamente. Este porcentaje ligeramente superior de mujeres africanas negras se puede atribuir a programas específicos de empoderamiento establecidos como objetivos concretos de contenido local en la Carta de Empoderamiento en Minería, lo que demuestra el impacto positivo de tales iniciativas y de las políticas gubernamentales.

De igual modo, en Canadá están más presentes en las actividades de exploración (29 % de todo el personal de esta fase) y menos presentes en explotación (14 %) y en la producción y fabricación (12 %). Si bien este proyecto no buscó específicamente los motivos de esta división por género, algunas posibles razones podrían ser la segregación de competencias y los desafíos específicos de la cultura laboral, tal como se explica en las secciones a continuación.

## **Supuesto 5: Las mujeres todavía tienen dificultades para formarse y obtener las competencias necesarias para la minería.**

En un intento por explicar la poca cantidad de mujeres en las actividades troncales de la minería, podríamos suponer que “carecen” de formación y competencias específicas de la minería. Muchas veces se cree que no tienen la formación o las competencias correctas para ser reclutadas para tareas específicas de la minería y, por lo tanto, tienen más posibilidades de ocupar puestos administrativos o de apoyo. Supuestos como estos son comunes y contribuyen a reproducir estereotipos que se sustentan en el sesgo sexista presente en los entornos laborales. Los resultados de los estudios de línea base permiten un análisis más diferenciado de las competencias y los perfiles educativos de los hombres y las mujeres que trabajan en la minería de gran escala en los 12 países seleccionados.

## **PUNTO DESTACADO #11: FORMACIÓN Y COMPETENCIAS: ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA?**

A pesar de que los términos a veces se usan indistintamente, “nivel educativo” no es sinónimo de los “niveles de competencia” que una persona puede tener. El primero se define, en general, según el nivel de calificación académica, como son los certificados de educación secundaria, licenciaturas, magíster o doctorados, obtenidos en instituciones reconocidas como escuelas y facultades, institutos, centros de capacitación técnica e institutos terciarios.

<sup>11</sup> Según el departamento de Estadísticas de Sudáfrica, las razas se clasifican como africana (negra), de color, india y blanca.



Por otro lado, entendemos por “competencias” la capacidad de una persona para llevar a cabo una tarea o responsabilidad de un trabajo dado. De acuerdo con la OIT (CIUO-08, 2012), se utilizan dos dimensiones de competencias para clasificar las ocupaciones: *nivel* y *especialización*. El nivel de las competencias se define en “función de la complejidad y diversidad de tareas y cometidos cuyo desempeño corresponde a una ocupación”. La naturaleza del trabajo desempeñado, el nivel de enseñanza formal y la cantidad de formación informal en el empleo y/o la experiencia previa son los que determinan este nivel.

Las llamadas competencias “blandas” suelen estar asociadas a las características y actitudes de una persona (liderazgo, relaciones interpersonales, resolución de problemas, comunicación), mientras que las competencias “duras”, por su parte, se refieren a tareas y procesos específicos como el uso de herramientas, equipamientos, o software (tecnologías de la información, conocimientos técnicos, etc.). Estas últimas se pueden obtener mediante la educación formal o técnica, así como a través de programas de capacitación o prácticas laborales.

## **Tendencia 1: En general, las mujeres en la minería tienen mayor nivel educativo que los hombres.**

Los datos de la OIT muestran una comparación entre nueve países, agrupados por niveles educativos. A pesar de que los países tienen diferentes sistemas, para permitir una comparación, se normalizaron los datos de la OIT de acuerdo con cuatro niveles educativos, como se muestra en la figura 17<sup>12</sup>. En la mayoría de los países, las mujeres en la minería poseen mayores niveles educativos.

La figura 18 brinda una perspectiva por país. Colombia, Perú y Zambia tienen los niveles más altos de mujeres con tan solo educación primaria o menor empleadas en la minera. Brasil y Mongolia tienen los porcentajes más altos con educación avanzada de mujeres en la minería.

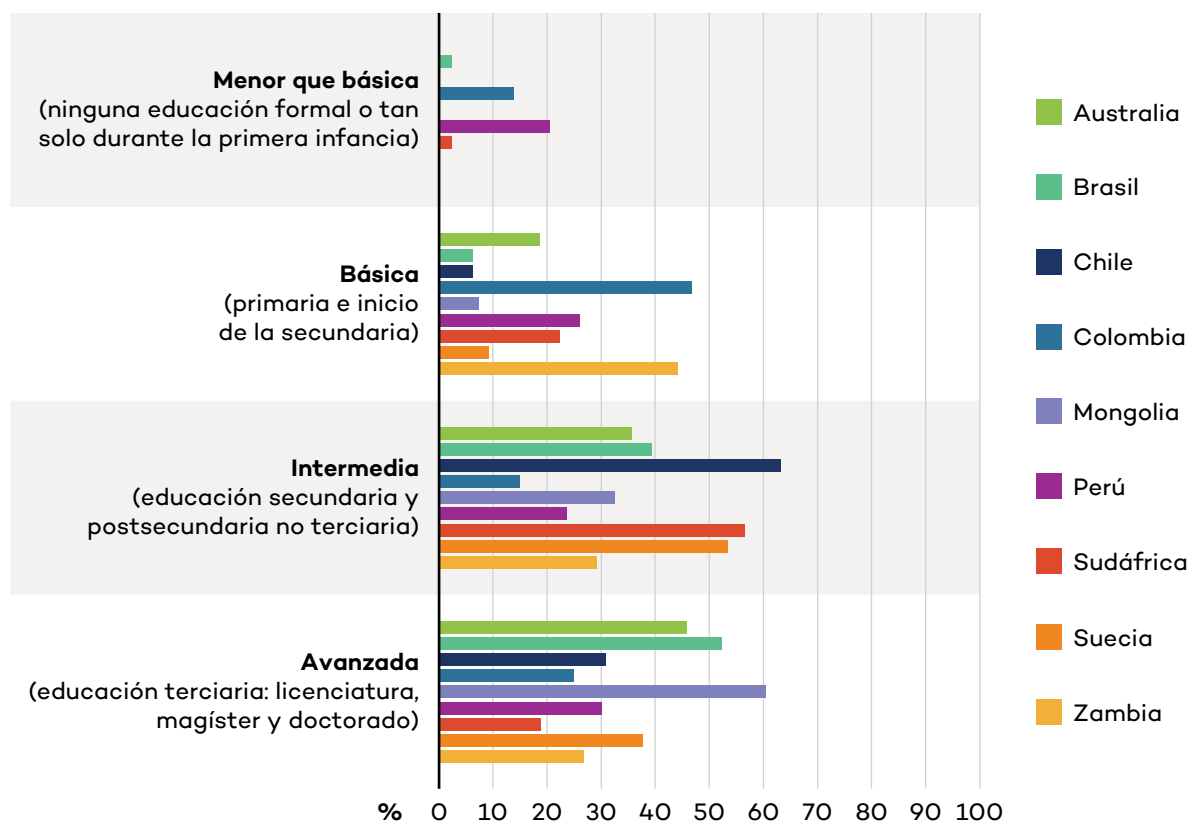
Los informes de línea base de cada país demuestran que, en promedio, las mujeres en la minería de gran escala tienen niveles educativos más avanzados que los hombres. De los 10 países seleccionados<sup>13</sup>, 8 informaron una mayor proporción de mujeres en la fuerza laboral de la minería de gran escala con niveles educativos avanzados comparadas con los hombres. Zambia fue una de las excepciones, donde la proporción de mujeres con educación avanzada era menor que la de los hombres. Pese a que la OIT no tiene datos de años recientes sobre Ghana (IGF, 2022e), el informe de ese país demostró un hallazgo similar: datos de 2017 indicaron que ninguna mujer tenía educación avanzada, en comparación con los 6708 hombres.

12 “Menor que básica” equivale a ninguna educación formal o tan solo durante la primera infancia. “Básica” se refiere a una educación primaria y primeros años de la secundaria, mientras que “intermedio” incluye la educación secundaria superior y postsecundaria no terciaria. Finalmente, “educación avanzada” hace referencia a la educación terciaria, incluyendo los títulos de licenciatura, magíster y doctorado (ILOSTAT 2022).

13 No hay datos de la OIT para Ghana posteriores a 2017. Los datos de la OIT para Argentina fueron descartados debido a la inexactitud de la muestra.

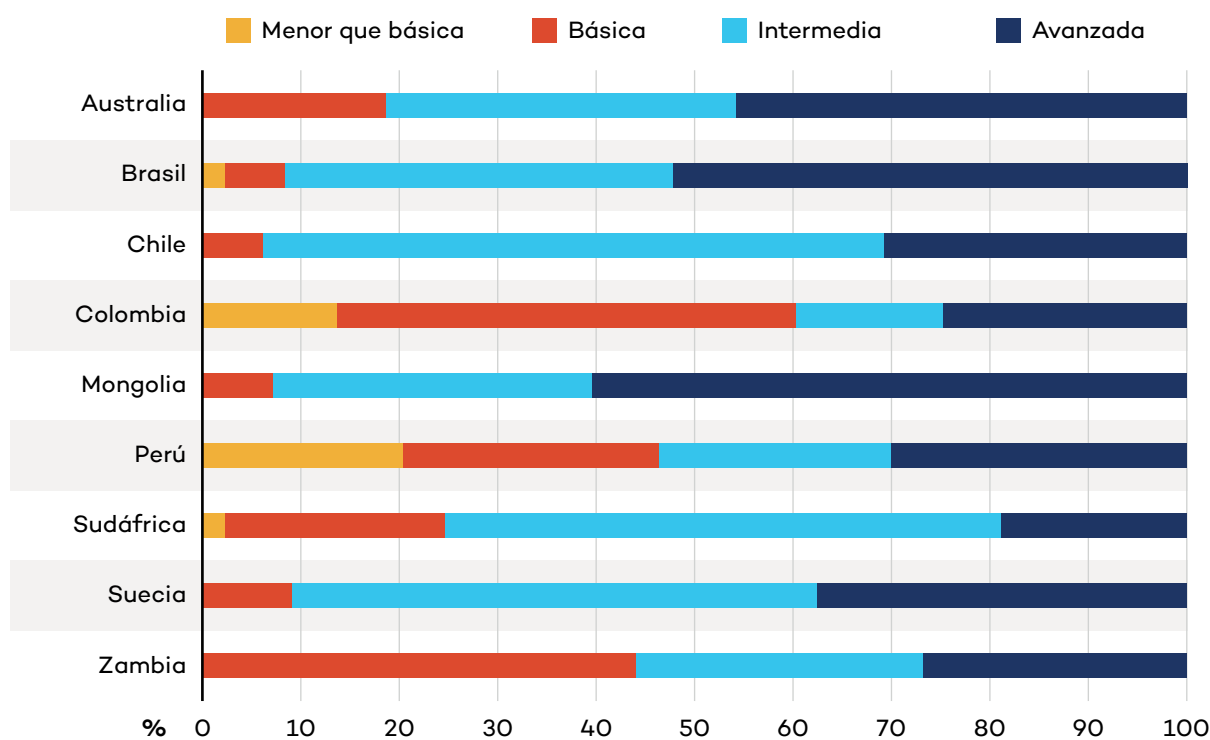


**FIGURA 17.** Porcentaje de mujeres según el nivel educativo



Fuente: Cálculos propios, sobre la base de datos de la OIT, 2016-2020.

**FIGURA 18.** Comparación del nivel de la educación de las mujeres por país



Fuente: Cálculos propios, sobre la base de datos de la OIT, 2016-2020.



Llama la atención el caso de Brasil (IGF, 2022b), con la mayor diferencia en nivel educativo entre hombres y mujeres empleados en la minería. En promedio, entre 2009–2019, la proporción de mujeres con niveles educativos avanzados (57 %) triplica la de los hombres (18 %). La explicación puede radicar en que las diversas funciones que por tradición ocupan los hombres, como las de mantenimiento y reparación, y la producción de bienes y servicios industriales, en general requieren un nivel educativo intermedio. En promedio, 97 % de las mujeres y 91 % de los hombres en puestos gerenciales tenían títulos de educación superior.

Suecia, Canadá y Mongolia mostraron tendencias similares. En Suecia, 35 % de las mujeres comparado con 13 % de los hombres tenían un nivel educativo avanzado (IGF, 2022i). En Canadá, las mujeres tienen la mayor representación en puestos que tienden a requerir una educación universitaria, como los cargos gerenciales y profesionales (IGF, 2022c). En Mongolia, 47 % de las mujeres en la minería tenían títulos de educación avanzada en 2020, comparado con 37 % de los hombres, lo cual contribuyó a su presencia relativamente mayor en puestos gerenciales. El país con la diferencia menor fue Sudáfrica (IGF, 2022h), donde 20 % de las mujeres tenían un nivel educativo avanzado contra un 13 % de los hombres.

## **Tendencia 2: Pese a su mayor nivel educativo, las mujeres tienen menos formación técnica y en oficios.**

Si bien las mujeres en la minería tienen una educación más avanzada que los hombres, tienen menos formación técnica y en oficios que los hombres. Esta es una barrera importante para reclutar mujeres para las actividades principales de la minería, que exigen un aporte intensivo de mano de obra, y, en general, competencias específicas de la minería.

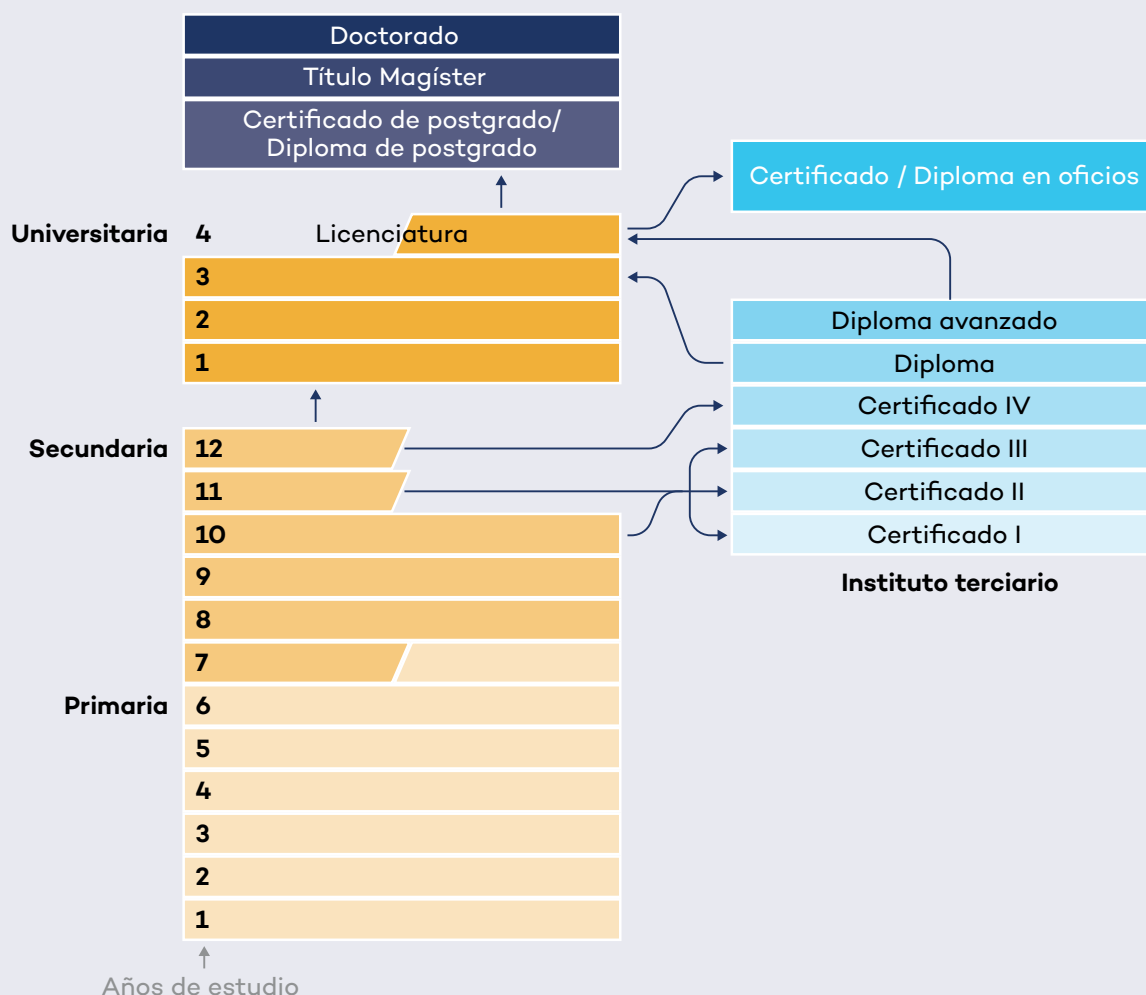
El caso de Australia puede ayudar a comprender mejor los obstáculos en el sector minero de gran escala en términos de las competencias de cada género. El informe de línea base mostró que, en 2016, el 25 % de las mujeres que trabajaban en el sector contaban con títulos universitarios, seguidas por un 20 % con títulos secundarios. Pese a que la educación superior se asocia con trabajos mejor remunerados y mayores perspectivas laborales, el 40 % de los trabajadores mineros en Australia cuenta con certificados técnicos (es decir, certificados de nivel I a IV), por lo que tienen la formación técnica requerida para ejercer tales ocupaciones (IGF, 2022a). Se observó una menor tasa de participación de las mujeres en las formaciones técnicas y, por ende, menor presencia en puestos que exigían esas competencias. Esto indica que en Australia más mujeres necesitarían contar con Certificado I a IV para aumentar sus posibilidades de obtener un empleo en ocupaciones técnicas.

La tendencia hacia un tipo de educación marcada en extremo por el género también se pudo observar en otros países, incluso en casos de economías avanzadas como Canadá o Suecia. En Suecia (IGF, 2022i), los programas de los dos últimos años de la escuela secundaria—principal fuente de reclutamiento de las industrias metalúrgica y minera—tienen un fuerte predominio de estudiantes hombres. Se trata de programas sobre vehículos y transporte (82 % hombres), tecnología industrial (89 %), construcción (91 %) y electricidad y energía (97 %). Las mujeres prevalecen en programas como administración de empresas (53 %), uso de recursos naturales (68 %) y salud y asistencia social (75 %).



## PUNTO DESTACADO #12: ¿CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA EDUCATIVO EN AUSTRALIA<sup>14</sup>?

**FIGURA 19.** Estructura del sistema educativo en Australia



Fuente: Diagrama de nuestra autoría.

En Brasil (IGF, 2022b) en 2018, solo el 8 % de los egresados de la escuela secundaria se habían inscrito en programas de oficios (el promedio según la OCDE es un 40 %). Más de la mitad eran mujeres. Comparado con los demás miembros de la OCDE, Brasil se posiciona entre los cinco países con mayor participación de las mujeres en este tipo de formación. Sin embargo, si se tiene en cuenta la poca cantidad de estudiantes inscritos es una oferta muy pequeña de mano de obra capacitada.

En Chile sucede algo similar, las ocupaciones que registraron la menor participación fueron aquellas que requerían formación técnica, como la mecánica (2 % de participación femenina); mantenimiento eléctrico (4 %), mantenimiento general (4 %), supervisión de extracción (6 %), operación de equipos fijos (6 %), mantenimiento profesional (7 %) y operación de quipos

14 Australia fue elegida como un ejemplo destacado debido a la disponibilidad de datos.



móviles (8 %). Entre 2012 y 2019, hubo, sin embargo, algún progreso en la participación de las mujeres en la mayoría de estas ocupaciones. Las proyecciones para el futuro pronostican que para 2028, la mayor demanda laboral será en ocupaciones como mantenimiento, operación de equipos móviles y operación de equipos fijos. Dada la baja tasa de participación de las mujeres en estas ocupaciones, ellas se verán menos beneficiadas por las oportunidades a futuro si las estadísticas de formación continúan igual (IGF, 2022d).

Asimismo, en Ghana (IGF, 2022e), las oportunidades de trabajar en campos técnicos en la minería de gran escala se ven obstaculizadas para las mujeres por la falta de formación secundaria, profesional y técnica (solo accede el 12,7 % de las mujeres, comparado con el 21,5 % de los hombres a nivel nacional).

Una excepción notable en la baja representación de las mujeres en la formación técnica y profesional es Sudáfrica (IGF, 2022h), donde se observa una mayor proporción de inscritas en la educación postsecundaria y el sistema de educación superior, compuesto por universidades, institutos EFTP, e institutos de educación y capacitación comunitaria (CET)<sup>15</sup>. En los institutos CET, el nivel de participación masculina es significativamente menor que la femenina, una tendencia que ha persistido por más de 10 años. En 2019, la tasa de inscripción femenina fue un 40 % mayor en los institutos EFTP y un 50 % mayor en las universidades.

Sería de esperar que la alta participación y las tasas de éxito en la educación y formación postsecundaria de las mujeres reduciría la brecha de representación en la fuerza laboral minera de Sudáfrica. Sin embargo, el estudio de línea base del país no encontró evidencias de que así sea. Por el contrario, se observó que a pesar de ser más exitosas y tener mayor representación que los hombres en el sistema de educación y formación postsecundaria, su ingreso en carreras STEM, como la minería, aún es bajo.

### **Tendencia 3: Las mujeres tienen menos probabilidades de recibir oportunidades de prácticas laborales y capacitaciones en el trabajo que los hombres.**

Es habitual que las capacitaciones y prácticas laborales se realicen en los lugares de trabajo, que, en el caso de la minería, se encuentran en sitios remotos. Por lo tanto, se hace más difícil que las mujeres participen en capacitaciones y prácticas laborales. En Australia, la gran mayoría de las capacitaciones y prácticas laborales se realizaron en lugares muy remotos, remotos o en las afueras de las zonas regionales. Como se demostró más arriba, dado que, por lo general, las mujeres se concentran en sitios urbanos, esta lejanía puede ser una barrera para la continuidad de su desarrollo profesional. Entre 2016 y 2019, la proporción de mujeres que accedieron a capacitaciones y prácticas laborales en la minería fue del 17 %. En 2020, este número aumentó a 24 %. Este incremento podría explicarse por la necesidad de muchos empleados de adquirir nuevas capacidades y competencias debido a las exigencias de la pandemia de la COVID-19 (IGF, 2022a).

Por su parte, la fluctuación de los aprendices y practicantes entre los grupos etarios se mantuvo homogénea, con una curva en forma de U. Dentro de las mujeres, el grupo de entre 20 a 29 años recibió más oportunidades de capacitación y prácticas laborales, seguido de

15 Los institutos CET apuntan a jóvenes y adultos egresados de secundaria que desean asistir a institutos EFTP y universidades para mejorar sus competencias para la empleabilidad y/o acceder a mejores oportunidades. Los institutos EFTP ofrecen dos tipos principales de certificación: el Certificado Nacional (Profesional) y el Diploma Nacional de Educación Técnica (IGF, 2022h).



un descenso en los grupos etarios subsiguientes, hasta alcanzar un aumento a partir del grupo de 50–59 años, y el pico de participación más alto se dio en el grupo de 60 o más años. Esto indica que las mujeres podrían tener más disponibilidad para capacitarse o hacer una práctica laboral cuando soy muy jóvenes o luego en edad más avanzada.

En Mongolia (IGF, 2022f), en 2021, un total de 22.187 empleados recibieron capacitación profesional, de los cuales 20,5 % eran mujeres. De acuerdo con el informe de línea base de este país, la planificación para el desarrollo de competencias y capacitaciones es muy general porque las empresas no suelen contemplar las necesidades de género en los cursos de aprendizaje para desarrollo y perfeccionamiento de las competencias de sus empleados. Además, la escasez de mujeres en las capacitaciones puede estar directamente relacionada con su reducida presencia en el número total de personal en las empresas.

En Ghana (IGF, 2022e), a su vez, el informe de línea mostró el ejemplo de una empresa para ilustrar la baja participación de las empleadas en las capacitaciones y prácticas laborales. Las mujeres representaron solo el 9 % y el 4 % respectivamente de los practicantes y aprendices en 2019 y 2020, a pesar de que la cantidad promedio de horas de capacitación fluctuó entre ambos géneros.

## **Tendencia 4: Hay escasa presencia de mujeres en los programas educativos STEM.**

Como en el caso de la formación técnica, la mayoría de los países tienen menor presencia de mujeres en las carreras STEM y afines.

En Brasil, el 32 % de los estudiantes que completaron sus estudios en carreras de ingeniería, manufactura y construcción fueron mujeres, lo que representa la menor disparidad de género en esta área de los países de la OCDE. Sin embargo, en las carreras relacionadas con la salud, el cuidado y los servicios es donde predominan las mujeres (IGF, 2022b).

En 2018, más de la mitad de todos los estudiantes brasileños inscritos en cursos superiores eran mujeres. No obstante, solo el 30 % de todos los estudiantes de carreras STEM eran mujeres, mientras que en otras áreas representan el 63 %. La desigualdad de género era más pronunciada en IT e ingeniería, donde las mujeres representan menos del 8 % en IT y 10 % en ingeniería mecánica. Hay, por lo tanto, un enorme potencial para mejorar la participación universitaria de las mujeres en las carreras STEM, en especial en las profesiones que serían relevantes para las ocupaciones que necesitará la minería del futuro, tales como IT.

La escasa participación de las mujeres en las carreras STEM también se observó en Chile (IGF, 2022d). En 2020, casi todos los campos de ingeniería registraron una participación de las mujeres de menos de la mitad. Por ejemplo, entre los graduados en las carreras de ingeniería civil electrónica, ingeniería mecánica e ingeniería eléctrica apenas menos del 10 % eran mujeres. En los programas de ingeniería específicos de la minería (ingeniería en minas, ingeniería civil y metalúrgica, e ingeniería en minas y metalurgia) las mujeres representaban alrededor del 20 % de los graduados en 2020.

En Sudáfrica, como en cualquier otro lugar, parece haber una correlación entre la baja participación de las mujeres en las carreras STEM y su baja representación en las ocupaciones de la minería de gran escala. El país está por debajo del promedio mundial de 30 % de mujeres en carreras STEM, pese a que lidera en África subsahariana.



Mongolia sobresale con una representación apenas mayor de mujeres en estas carreras. Dentro de la cantidad total de graduados universitarios y terciarios, 63,7 % eran estudiantes mujeres. Corresponden al 54,7 % de los graduados en ciencias naturales, matemáticas y estadísticas, 29,9 % en ingeniería, manufactura y diseño, y 27,8 % en TIC.

### **PUNTO DESTACADO #13: MONGOLIA ESTABLECIÓ POLÍTICAS Y PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA AUMENTAR LA REPRESENTACIÓN DE LAS MUJERES EN LAS CARRERAS STEM**

El caso de Mongolia (IGF, 2022f) presentó un escenario particular que muestra el impacto que pueden tener las políticas con perspectiva de género. El Ministerio de Minería e Industrias Pesadas, el Ministerio de Educación, Ciencia y Cultura, y las universidades, trabajan en conjunto para desarrollar e implementar políticas de recursos humanos dirigidas a capacitar ingenieros profesionales y aumentar la participación de las mujeres en el sector minero en línea con la estrategia de género del Gobierno. El Instituto Germano–Mongol de Recursos y Tecnología es una de las primeras instituciones educativas en concentrarse en esta área, de acuerdo con el informe. Busca retener al menos el 30 % de las inscritas en los programas profesionales de ingeniería, tecnicatura y tecnología. En términos de promoción de la educación técnica y de oficios, el Instituto Politécnico de Umnugovi Aimag tiene como objetivo inscribir más estudiantes mujeres en las profesiones técnicas. En el año académico 2017–2018, el 30 % de los 153 inscriptos en esas profesiones fueron mujeres. Esto demuestra que los esfuerzos concertados con la visión clara de priorizar la equidad de género dan como resultado cambios estructurales.

En Suecia, los patrones de segregación de género son menos evidentes en toda la educación superior. Tanto hombres como mujeres estudian ciencias naturales, matemáticas y TIC, pero las mujeres predominan en áreas de estudio relacionadas con la biología y las ciencias ambientales (68 % de los graduados) y en física, química y ciencias de la Tierra (49 %), mientras que hay más hombres en matemáticas y otras ciencias naturales (65 %) y carreras TIC (63 %). A su vez, en el campo de ingeniería, construcción y manufactura se ven más mujeres en las áreas de materiales y manufactura (61 %), mientras que los hombres predominan en ingeniería (68 %). Es importante resaltar que el porcentaje de mujeres en tales campos aumentó en 8 % a lo largo de 10 años, vaticinando cambios positivos para las mujeres en el futuro del mercado laboral.

### **Tendencia 5: Las mujeres con títulos en ciencia, tecnologías, ingeniería y matemáticas prefieren otras industrias antes que la minería.**

En muchos informes de países se observó una desconexión entre la proporción de mujeres que se graduaban en carreras STEM y afines a nivel nacional, y el porcentaje que trabajaban en ocupaciones de la minería que exigen esta formación. Esto indica que las mujeres con carreras STEM prefieren no trabajar en el sector, o bien no consiguen empleos en la minería.

En Australia, a pesar del aumento en la fuerza laboral femenina a nivel nacional con títulos de carreras STEM, no había una correlación con la minería, donde las ocupaciones relacionadas con carreras STEM eran todavía desempeñadas por hombres. Un informe publicado en 2020





mostró que entre 2006 y 2016 hubo un incremento en la fuerza laboral femenina del 14 % en empleos semicalificados que requieren Educación Técnica y Profesional (ETP)<sup>16</sup> STEM y del 74 % en los que exigen carreras universitarias STEM (IGF, 2022a). Esto parece confirmar que pese a haber mayor cantidad disponible de australianas capacitadas, existirían otro tipo de barreras para desempeñarse en las principales ocupaciones mineras.

En Canadá, también, se observa una menor representación de mujeres en el sector minero, tanto por niveles de competencias como por educación STEM, respecto de otras actividades económicas (IGF, 2022c). Estos hallazgos indican que, de alguna manera, las canadienses con formación STEM prefieren trabajar en otras industrias y no en el sector minero.

Un aspecto importante para tener en cuenta al intentar comprender este desequilibrio son los campos que eligen estudiar. En Australia, las mujeres tienen una mayor tasa de participación (superior al 20 %) en ocupaciones que no requieren formación en carreras STEM (IGF, 2022a). Una excepción notable son las ocupaciones administrativas y de apoyo, en las que 21 % de las mujeres tienen títulos de carreras STEM. Pese a que parece una situación exclusiva de Australia, pone de relieve el enorme desafío que representa la falta de mujeres en el sector y, por lo tanto, la necesidad de abordar todos los aspectos asociados con la exclusión por género dentro del ambiente laboral.

Otro estudio australiano sobre las mujeres en la mina resaltó que los factores psicosociales relacionados con el estilo de vida, el sentido de comunidad, la disponibilidad de instalaciones, como viviendas y escuelas, el anonimato y la independencia son razones por las cuales cuando cuentan con carreras STEM prefieren no trabajar en minas remotas. Otras mujeres en el estudio prefirieron roles por debajo de su nivel educativo, y decidieron buscar satisfacción en marcar una diferencia en trabajos de oficina (IGF, 2022a). Esto indica que las mujeres con títulos de carreras STEM prefieren otras industrias u ocupaciones con menos prejuicios de género y menos barreras laborales.

#### **PUNTO DESTACADO #14: LAS GRADUADAS DE LA FACULTAD DE GEOLOGÍA Y MINERÍA DE MONGOLIA NO ELIGEN LA MINERÍA.**

En Mongolia, el 80 % de los graduados hombres de la Facultad de Geología y Minería de la Universidad Mongola de Ciencia y Tecnología trabajan en el sector minero, contra un 20 a 30 % de las graduadas mujeres. La mayoría son de comunidades donde opera la mina, o están muy interesadas en trabajar en el sector minero. El resto de las graduadas trabajan en bancos, otras instituciones financieras, empresas de seguros e institutos de investigación. El estudio de Mongolia registró que las mujeres eligen otros sectores debido a las percepciones de sus familias de que la minería no es apropiada para ellas o de que son demasiado jóvenes para trabajar en el sector.

<sup>16</sup> En Australia, la ETP es un estudio que ofrece la oportunidad de aprender competencias laborales prácticas y específicas.



## **Tendencia 6: Las mujeres dentro de ciertas ramas de las carreras STEM están relativamente más representadas en el sector minero.**

Los hallazgos de los estudios de línea base resaltan que las graduadas de carreras STEM que trabajan en el sector minero, se concentran mayormente en determinados campos educativos como ingeniería ambiental, geología, sistemas de información geográfica y procesamiento de datos.

En Australia, por ejemplo, dentro del total de participación en el sector (18 %), se observa una presencia mayor (26 %) de mujeres calificadas en las ciencias naturales y físicas (como la geología). En segundo lugar (20 %), se encuentran las empleadas con títulos académicos en campos agrícolas, ambientales y afines, por lo que se las ve en ocupaciones como especialistas y supervisoras ambientales, funcionarias de conservación y productoras de alimentos percederos y aves de corral.

Se da un caso similar en Chile, donde en 2019, las geólogas representaban el 23 % de todos los geólogos, bastante por encima de la participación general de las mujeres en la fuerza laboral minera, donde alcanzan aproximadamente el 8 %. En Canadá, las mujeres tienden a estar mejor representadas en campos tales como la geociencia y menos en artes mecánicas y oficios.

Esta tendencia podría estar relacionada con la creciente demanda de ciertas ocupaciones con mayor oferta de trabajadoras, en comparación con otras. Por ejemplo, la minería sudafricana es intensiva en términos de procesos e implica mayores niveles de planificación, servicios de exploración, análisis de sistemas de información geográfica, analíticas, procesamiento de datos, funciones financieras, perforaciones, exploración, etc. Como demuestran las entrevistas con expertos en Perú (IGF, 2022g), al intensificarse el foco corporativo en los requisitos ESG, las carreras relacionadas con la ingeniería ambiental — donde los trabajadores están principalmente involucrados en la evaluación del impacto de la actividad minera en las comunidades— tienen cada vez más demanda. Esta tendencia también está alineada con la disponibilidad de graduados universitarios calificados. Por ejemplo, en Chile, se observa una curva ascendente en la proporción de graduadas en geología y en ingeniería en prevención de riesgos, que podría contribuir a su mayor representación en ocupaciones que exigen esos títulos.

## **Supuesto 6: Las mujeres abandonan la minería a gran escala a una edad más temprana.**

La tasa de retención de las mujeres en el sector de la minería a gran escala es otro obstáculo que impide su participación en pie de igualdad en la fuerza laboral. En una industria donde atraer a las mujeres es un desafío estructural, retener y promover a las que ya están en el sector son estrategias clave para lograr la paridad de género.



## Tendencia 1: La fuga de talentos no es un mito.

Los datos de la mayoría de los países confirman que las mujeres tienden a abandonar los empleos mineros en una etapa más temprana de sus carreras en comparación con los hombres. En consecuencia, la fuerza laboral de la minería a gran escala está compuesta de manera predominante por hombres de mediana edad (30–50 años).

La Figura 20 ofrece un desglose por sexo por países y grupos etarios en función de los informes nacionales. Si bien hay variaciones, podemos ver que su representación en la minería comienza a disminuir en el grupo etario de 35–44 años. A partir de los 45 años se acelera la reducción, comparada con la curva en el empleo masculino, que se caracteriza por un descenso más suave después de los 45 años.

Estas cifras presentan matices entre los distintos países. En particular, las mujeres representan alrededor del 40 % o más del grupo etario de 35–44 años en Chile, Sudáfrica y Brasil. En todos los países (excepto Suecia y Mongolia) hay un fuerte declive en los grupos etarios de 35–44 años y de 45–54 años, lo que indica que existe una fuga de talentos en la minería. En Mongolia, se observa un descenso notable después de los 54 años.

Los estudios de línea base ofrecen más información sobre las perspectivas de fuga del sector minero en cada país a medida que las mujeres avanzan en edad. En Australia (IGF, 2022<sup>a</sup>), el 21 % de todos los empleados menores de 30 años son mujeres, pero ese número disminuye drásticamente con la edad. En los grupos etarios de 50–59 años y de 60–69 años la presencia de mujeres fue del 12 % y el 11 %, respectivamente.

En Brasil, la mayoría de los empleados (es decir, el 64 % de los hombres y el 58 % de las mujeres) que trabajan en el sector minero se concentran en el grupo etario de 30–49 años. El segundo grupo por edad está formado por los empleados más jóvenes de entre 18 y 29 años, que representan el 38 % del total femenino y el 27 % del masculino. Se puede observar que, en proporción, las empleadas del sector minero en Brasil son menores de 49 años.

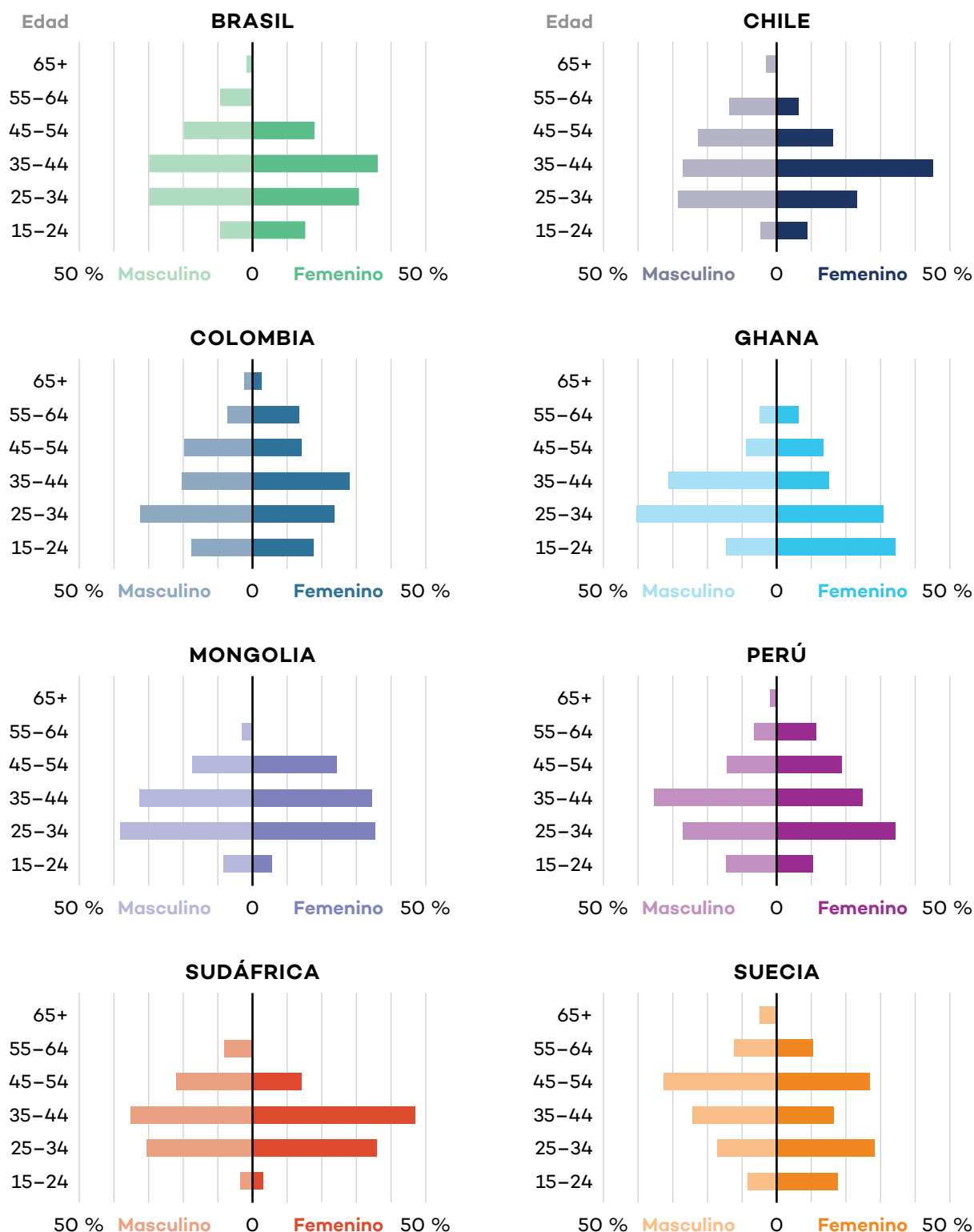
En Sudáfrica, los hombres de 25–34 años representan el 22 % de la fuerza laboral total del sector, mientras que las mujeres representan solo el 6 %. A medida que avanza la edad, la brecha se amplía: en el grupo etario de entre 35–44 años, los hombres representan el 31 % de la fuerza laboral total, mientras que la proporción de mujeres se mantuvo igual, apenas un 6 %.

Tanto en Brasil como en Sudáfrica, el declive es aún más pronunciado en el grupo etario de mayor edad. En Brasil, las mujeres representan el 58 % de todos los trabajadores de la categoría de entre 30–49 años y, solo el 3 % de 50 años o más. En Sudáfrica, aunque la brecha es relativamente menor, pareciera ser que la mitad de las mujeres de entre 35–44 años simplemente desaparecen (una tasa de deserción laboral de aproximadamente el doble que la de los hombres), mientras que la mayoría de las restantes desaparece después de los 55 años.

Perú muestra una tendencia similar a la de Brasil, con una proporción significativa de mujeres jóvenes empleadas; el 58 % se concentran en el grupo etario de 15–34 años, en comparación con el 41 % de los hombres para el mismo rango (IGF, 2022g). A mayor edad hay una disminución considerable, pasando del 32 % del total de trabajadoras en el grupo etario de 35–44 años al 9 % para los de 45–54 años. Curiosamente, no había ninguna mujer empleada mayor de 54 años.



**FIGURA 20.** Porcentaje de mujeres y hombres empleados por sexo y edad en Brasil, Chile, Colombia, Ghana, Mongolia, Perú, Sudáfrica y Suecia



Fuente: Cálculos de los autores, basados en la base de datos de la OIT, (2018), excepto Chile y Ghana (2017).



Este declive en el número de empleadas a mayor edad también se observó en Mongolia (IGF, 2022f). Si bien el número de empleados varones se mantuvo casi igual en todos los grupos etarios, se observó una caída del 11,6 % entre los 45–54 años y 55–64 años.

Suecia presenta una tendencia similar. Al dividir a las mujeres y los hombres en tres grupos etarios diferentes, los datos muestran que la minería está dominada especialmente por hombres mayores. En 2019 el 38 % de la fuerza laboral correspondía a hombres de 44–64 años. Mientras el número de empleados varones aumenta con la edad, el de mujeres disminuye en los grupos de 30–44 años y de 45–64 años. Sin embargo, ha habido mejoras graduales a lo largo del tiempo. En 2014, la proporción de hombres de mayor edad era superior y la de mujeres inferior. En 5 años, la proporción de empleadas de entre 30–44 años y de entre 45–64 años aumentó en un 3 % y un 2 %, respectivamente.

## **Tendencia 2: El abandono de la fuerza laboral minera por parte de las mujeres está relacionado con las ocupaciones y el tipo de trabajo que realizan.**

Al analizar el desglose por género de los trabajadores en minería por edad y por ocupación, algunos estudios de línea base han revelado que las trabajadoras de más edad tienden a concentrarse en funciones administrativas, mientras que las más jóvenes se dedican más a tareas relacionadas con artes mecánicas y oficios afines, y en operación de instalaciones y maquinaria.

En Australia, al considerar las ocupaciones en detalle por grupos etarios se observa que la disminución más pronunciada es para las gerentas, que representan el 39 % de todos los puestos directivos cuando son menores de 30 años (IGF, 2022a). Su participación disminuye abruptamente (a menos del 10 %) en el grupo de 50 años o más. Sin embargo, se mantiene estable en puestos secretariales y administrativos, con valores del 66 % a los 30–39 años al 62 % entre los 60–69 años.

Del mismo modo, en Suecia, los datos de 2019 destacaron que las mujeres en grupos de mayor edad (45–64 años) se desempeñaban, en su mayoría, en ocupaciones administrativas (IGF, 2022i). Las más jóvenes (16–29 años) son las que trabajan principalmente en puestos de artes mecánicas y oficios, operarias de instalaciones y maquinaria, y ocupaciones elementales. Se observó que los hombres de 45–64 años estaban más representados en todas las ocupaciones, excepto en las tareas administrativas, especialmente en el nivel gerencial.

En Brasil, en consonancia con las conclusiones anteriores, las mujeres más jóvenes (18–29 años) estaban proporcionalmente más concentradas en los trabajos relacionados con artes mecánicas y oficios (IGF, 2022b). En mantenimiento y reparaciones, el 58 % de las empleadas se encontraban en el grupo etario más joven; en la producción de bienes y servicios industriales, la proporción era del 47 % y el 37 %, respectivamente. La tasa de abandono fue notable para gerentes y profesionales, con un 72 % menos de mujeres en el grupo etario de 50 – 64 años en comparación con el rango de edad previo. Estas dos ocupaciones requieren niveles de educación más elevados y es donde se registró la mayor proporción de mujeres en los grupos de edad más avanzada.



## **PUNTO DESTACADO #15: LA EXCEPCIÓN DE BRASIL: LOS PUESTOS ADMINISTRATIVOS NO NECESARIAMENTE RETIENEN A LAS MUJERES**

A diferencia de otros países, las ocupaciones administrativas no retienen en particular a las mujeres brasileñas mayores de 50 años. En cambio, esta categoría profesional emplea sobre todo a trabajadoras más jóvenes, de entre 18 y 29 años (40 %). En el caso de los grupos de mayor edad, la mayor proporción de mujeres brasileñas (10 %) se ubica en los puestos directivos. El informe del país no permite explicar este fenómeno.

### **Tendencia 3: Las mujeres abandonan la minería por una variedad de motivos, entre otros, las condiciones de trabajo no inclusivas y la falta de crecimiento.**

Las razones por las cuales las mujeres abandonan los empleos mineros son varias y dependen de sus contextos y situaciones. Como se explica en detalle en el Supuesto 3, las condiciones de trabajo a menudo no tienen en cuenta las necesidades específicas de las mujeres. La falta de apoyo y de políticas prenatales y parentales adecuadas puede constituir un desafío a la hora de equilibrar su vida privada y profesional. Las responsabilidades en materia de cuidados también podrían obstaculizar su crecimiento profesional en este sector. En esta cuestión también influyen las convenciones sociales, que dependen de los valores culturales y, por tanto, difieren según los contextos.

Por ejemplo, en el informe de Australia se relaciona directamente el hecho de tener un hijo con el abandono del sector, ya que “casi un tercio (30 %) de las mujeres con formación técnica vocacional y casi una quinta parte (19 %) de las mujeres con estudios universitarios con capacitación en las áreas STEM que trabajaban a tiempo completo en 2011, abandonaron su trabajo después de tener un hijo” (Oficina del Economista Principal, 2020, pág. 198, citado en IGF, 2022a). Muchas mujeres consideraron difícil reincorporarse al sector tras su licencia por maternidad porque no existía ningún mecanismo para ayudarlas a cuidar de sus hijos mientras trabajaban a tiempo completo en los lugares remotos donde se encuentran las minas (IGF, 2022a). Un informe de 2019 realizado por el Departamento de Asuntos Comunitarios de Australia Occidental reveló que el 57 % de las mujeres identificaron las deficiencias en el acceso a guarderías en lugares remotos como un obstáculo para su participación en el sector (IGF, 2022a).

De igual manera, en una encuesta realizada en Ghana a mujeres que trabajaban en los sectores de la confección, la minería y las telecomunicaciones móviles (IGF, 2022e), la mayoría de las encuestadas señaló la falta de guarderías en su lugar de trabajo o la falta de ayuda de la empresa para pagarlas como los principales desafíos que impiden continuar el empleo después de la licencia por maternidad.

Además de las difíciles condiciones de trabajo, otro factor clave que las expulsa de la fuerza laboral minera es la cultura de trabajo discriminatoria. El Informe McKinsey 2021 (2021b) reveló dos elementos principales que están expulsando a las mujeres de la minería: el trabajo deja de ser interesante y se percibe una falta de avance. En este sentido, las limitadas oportunidades de crecimiento, la baja remuneración en comparación con los



hombres y las competencias incompatibles son todas razones que pueden explicar la fuga de talentos.

Los hallazgos del informe de Sudáfrica (IGF, 2022h) parecen corroborar el argumento de que la cultura del lugar de trabajo no es propicia para el empleo femenino. En una encuesta realizada a 452 mujeres (la mayoría de mediana edad y empleadas permanentes en una mina), se identificaron obstáculos similares para acceder, permanecer y obtener promociones en el sector: trato preferente a sus homólogos masculinos para los ascensos, prejuicios contra las mujeres, percepción de que a las mujeres las ascienden para cumplir cupos y no por sus méritos, percepción de que no están calificadas física o profesionalmente, prejuicios culturales sobre la función de la mujer en el hogar y en el trabajo, y falta de un compromiso claro hacia la equidad en el ambiente laboral.

### **PUNTO DESTACADO #16: LA JUBILACIÓN ANTICIPADA PODRÍA AFECTAR LA REPRESENTACIÓN DE LAS MUJERES EN LA FUERZA LABORAL EN GRUPOS ETARIOS DE MAYOR EDAD**

Vale la pena señalar que una de las razones de la tasa de abandono de la minería a gran escala puede estar relacionada con el contexto normativo de la seguridad social. En Mongolia, por ejemplo, las mujeres pueden jubilarse a los 55 años o menos. Perú permite la jubilación anticipada para las mujeres a partir de los 50 años, siempre que cumplan con ciertos requisitos. En Colombia, la edad de jubilación de las mujeres es de 57 años (OCDE, 2021).

## **Supuesto 7: La brecha salarial persiste obstinadamente en la fuerza laboral minera.**

Uno de los supuestos que se suelen esgrimir para explicar el desafío de atraer y retener a las mujeres y lograr su desarrollo profesional en el sector minero es la persistencia de una brecha salarial considerable. Unida a la falta de oportunidades de desarrollo profesional, se consideran algunas de las principales razones por las cuales la tasa de abandono es más alta en mujeres que en hombres (McKinsey, 2021b).

### **Tendencia 1: Las mujeres que trabajan en la minería a gran escala ganan menos que los hombres.**

Según varios de los estudios de línea base analizados, las remuneraciones y los salarios del sector de la minería a gran escala fueron, en promedio, más altos que en otros sectores económicos. En Chile (IGF, 2022d), en promedio la minería paga salarios casi tres veces más altos que los de otros sectores económicos. En Mongolia, son del doble en promedio. En Ghana (IGF, 2022e), son mucho más altos (casi 10 veces más) que en otras actividades económicas.

Sin embargo, a pesar de que los salarios del sector son relativamente buenos, la brecha salarial de género es significativa. En Australia (IGF, 2022a), las mujeres ganan el 83 % de los salarios de los hombres en la minería a gran escala. A lo largo de un período de 11 años, esta diferencia fluctuó y alcanzó su nivel histórico más bajo en 2019, con una brecha del 13 %. Sin



embargo, de 2019 a 2021, volvió a aumentar, lo que sugiere que las iniciativas estructurales que se implementaron para revertir este tipo de discriminación fueron infructíferas.

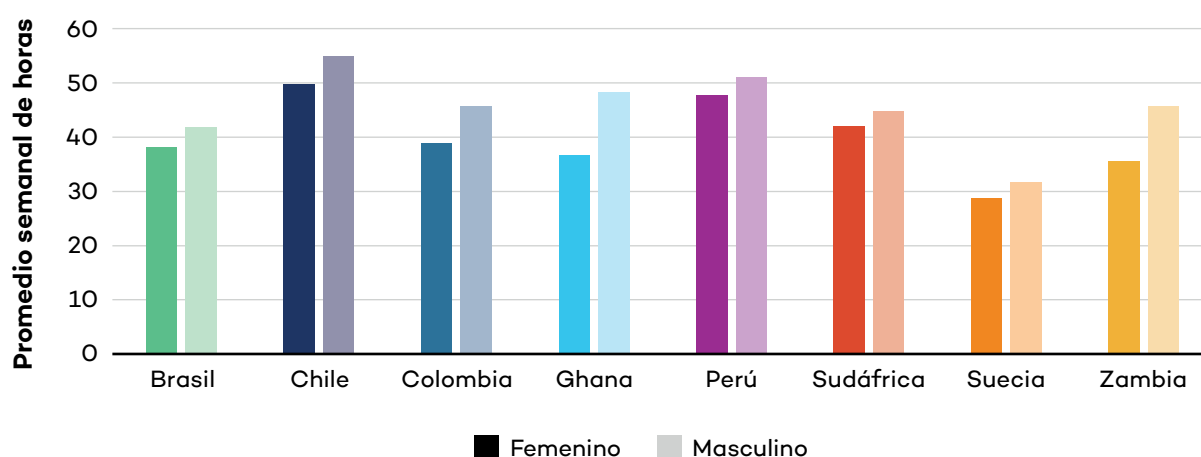
Algunos datos adicionales, muestran que es posible que los hombres y las mujeres no tengan las mismas oportunidades de acceder a empleos bien remunerados en minería. En Australia, la relación entre empleadas y empleados se redujo al aumentar los salarios semanales, lo que revela una disminución en la cantidad de mujeres que ganan salarios altos. A modo de ejemplo, las mujeres solo conforman el 9 % del rango de pago más alto, mientras que representan el 42 % y el 47 % en los dos rangos de pago más bajos, que están, por cierto, por debajo del salario mínimo semanal. Esto confirma las tendencias anteriores de que las mujeres australianas, a pesar de su formación, no han podido acceder o permanecer en los puestos más altos y mejor remunerados de la industria minera.

El informe también señaló la existencia de una brecha salarial en Canadá (IGF, 2022c). En el lapso de 10 años, 2010 hasta 2020, las mujeres en minería ganaron, en promedio, un 14,8 % menos por semana que los hombres. Otro ejemplo es Sudáfrica (IGF, 2022h), cuyo informe de línea base señaló que la brecha salarial en el sector minero se encuentra en una proporción de 2 a 1. En Ghana, se confirmó una brecha salarial en el sector extractivo en general, donde a las mujeres se les paga menos que a los hombres por hacer exactamente el mismo trabajo, con una diferencia promedio del 27,5 % en 2013 (IGF, 2022e).

## Tendencia 2: Las empleadas mujeres trabajan menos horas.

Los datos recolectados por la OIT dan cuenta del promedio semanal de horas trabajadas desagregado por sexo en la minería a gran escala. Se observa que, en promedio, las empleadas mineras trabajaron menos horas que sus pares masculinos.

**FIGURA 21.** Promedio semanal de horas trabajadas desglosado por sexo



Fuente: Cálculos propios según la base de datos de la OIT, 2016–2020.

Algunos estudios de línea base confirmaron las tendencias mencionadas con anterioridad. En particular, fue posible confirmarlas al examinar las horas semanales trabajadas en empleos de tiempo completo, así como el porcentaje de mujeres que trabajan a tiempo parcial. Por lo general, la cantidad de horas trabajadas es la base para el cálculo del salario, lo que contribuye a aumentar la brecha salarial, dado que se recompensa a quienes pueden y están dispuestos a trabajar más tiempo. En la industria minera, el mercado laboral suele beneficiar principalmente a los hombres.





En Canadá, desde 2010 hasta 2020, las mujeres en empleos a tiempo completo trabajaron, en promedio, unas 2,9 horas por semana menos que los hombres, lo que representa 6,5 % menos (IGF, 2022c). De igual modo, en Australia durante 2020 y 2021, las mujeres representaron el 67 % de los trabajadores a tiempo parcial y el 16 % de los de tiempo completo. Este país registró un pequeño aumento en el empleo total de las mujeres, en particular en puestos a tiempo parcial (IGF, 2022a). Es así que la minería se clasifica como uno de los sectores donde las mujeres ocupan empleos a tiempo parcial en un porcentaje relativamente mayor que los hombres. Sin embargo, el número total de mujeres a tiempo completo fue mayor que el de las de tiempo parcial. Es el sector económico con la proporción más alta, y puede deberse a la lejanía de los sitios mineros, que impide que las mujeres puedan trabajar en horario reducido.

Varios de los informes de países destacan que las mujeres eligen empleos a tiempo parcial, lo que podría estar relacionado con las expectativas asociadas con las tareas no remuneradas de reproducción y cuidados, y a la necesidad de lograr un equilibrio entre el trabajo y la vida personal. A menudo, reducir el tiempo de trabajo es una de las opciones posibles para que permanezcan en el mercado laboral y no lo abandonen. La falta de esta flexibilidad podría explicar la fuga de talentos que se observó anteriormente.

Sin embargo, tener una mayor flexibilidad no debe servir de excusa para justificar la brecha salarial ni para relegar a las mujeres a empleos mal remunerados. Desafortunadamente, en muchos casos, las mujeres que optan por trabajos flexibles no son tenidas en cuenta para puestos de alto nivel, dado que este tipo de ocupaciones requiere más horas de dedicación. Así se limitan las oportunidades de crecer dentro de la empresa, y también afecta su remuneración.

### **Tendencia 3: A pesar de tener mayores estudios, las mujeres continúan ganando menos que los hombres.**

En algunos informes de países se analizó la relación entre los niveles de educación y los salarios promedio. Se observó que, a pesar de tener un nivel educativo superior, las mujeres que trabajan en la minería a gran escala ganan menos que los hombres.

En Brasil, las mujeres con estudios superiores ganaban, en promedio, el 84 % del salario de los hombres (IGF, 2022b). En Sudáfrica, los ingresos de los hombres calificados son prácticamente el doble de los de las mujeres que tienen la misma formación académica, una formación equivalente o incluso superior (IGF, 2022h). Sin embargo, en aquellas ocupaciones que requieren niveles de competencias más bajos, la brecha salarial entre hombres y mujeres era más estrecha.

En Australia, los datos de 2020 de todos los sectores económicos mostraron una discrepancia en la media de salarios semanales en los niveles superiores de educación (IGF, 2022<sup>a</sup>). Se observó una brecha salarial del 26 % y del 20 % entre hombres y mujeres con títulos de grado y posgrado, respectivamente. Asimismo, la brecha era aún mayor (36 %) entre los empleados con formación técnica (Certificación III/IV), que es una categoría laboral con un bajo porcentaje de mujeres.



## **Tendencia 4: La brecha salarial es mayor en las ocupaciones mejor remuneradas, donde las mujeres están menos representadas.**

Otro factor importante que acentúa la brecha salarial es la sobrerrepresentación de las mujeres en las ocupaciones mal remuneradas y su baja representación en las de ingresos más bajos (Parlamento Europeo, 2022).

En Brasil, se daba una brecha en todas las ocupaciones, excepto en dos, incluso en trabajos que por tradición están a cargo de mujeres. Por ejemplo, en la categoría de apoyo administrativo, las mujeres ganaban el 94 % del salario de los hombres, y en las categorías de técnicos y profesionales de nivel medio, la brecha salarial era del 89 % y del 76 %, respectivamente. Aun dentro del grupo de gerentes, que experimentó un aumento de la participación femenina, con una importante presencia de graduadas en los últimos años, ganaban en promedio el 71 % del salario de los hombres que se desempeñaban en la misma ocupación (IGF, 2022b).

Solo ganaban más que los hombres en dos ocupaciones; en servicios y ventas con un 7 % más y en la categoría de agricultura, silvicultura, caza y pesca<sup>17</sup> con un 57 % más. Si bien vale mencionarlo (y es importante para las mujeres que ocupan esos cargos), es necesario precisar que estos trabajos representan una proporción muy baja del empleo minero total (2 % y 0,04 %) y, por lo tanto, no son representativos dentro del sector.

En Sudáfrica los resultados son un tanto diferentes (IGF, 2022h)<sup>18</sup>. En 2020, las remuneraciones eran superiores para hombres en todas las ocupaciones, excepto en apoyo administrativo. En especial se daba en la categoría de gerentes y profesionales, donde las mujeres ganaban el 69 % y el 50 % del salario de los hombres, respectivamente.

Por su parte, en Australia, según los datos de 2020 para todos los sectores económicos correspondientes a los ingresos semanales medios, la brecha salarial más amplia se dio entre los operadores de máquinas y los conductores de vehículos (33 %) y entre los técnicos y los trabajadores de oficios (32 %) (IGF, 2022a). Por otro lado, para los gerentes y los trabajadores de ventas era relativamente más baja, ambos con un 17 % respecto de la media semanal, seguidos por los profesionales, con un 20 %. Las mujeres mostraban una presencia dominante en ocupaciones de apoyo administrativo, sin embargo, estaban concentradas en un rango de pago semanal bajo, y con una brecha salarial del 23 %. En cambio, un porcentaje mayor de hombres se concentraba en los rangos de pago más alto para la misma ocupación. Esto se debe a que las mujeres suelen trabajar en los niveles más bajos de las funciones de apoyo administrativo, que pagan menos que los niveles más altos, donde predominan los hombres. Aquí, las mujeres no solo se desempeñan en una ocupación mal remunerada, sino que también están en sus rangos salariales más bajos.

Mongolia muestra una situación particular (IGF, 2022f). En 2020, las mujeres ganaban un 3,3 % más que los hombres. Sin embargo, un análisis más detallado por ocupación revela que las mujeres obtenían salarios más altos que los hombres en una única categoría de trabajo,

17 Según el informe brasileño (IGF, 2022b), los emprendimientos mineros informaron dentro de ocupación agrícola, forestal, cinegética y pesquera las siguientes actividades: trabajadores agrícolas, trabajadores en ganadería, supervisores en silvicultura y pesca, trabajadores forestales y trabajadores en agricultura mecanizada.

18 Estos datos se complementaron con una investigación académica sobre la situación del empleo en general en Sudáfrica (Hill & Kohler, 2020) y no corresponden específicamente a la industria minera.



lo cual induce a un sesgo claro en el promedio de la brecha salarial. Por otro lado, el grupo de artes mecánicas y otros oficios presentó la brecha salarial más grande, con mujeres que ganaban el 45 % de la remuneración de los hombres. En la categoría ocupacional de gerentes y apoyo administrativo, las trabajadoras ganaban el 62 % y el 79,5 % de la remuneración de los hombres, respectivamente.

### **CASO DESTACADO #17: UN ANÁLISIS EN DETALLE EN SUDÁFRICA MUESTRA BRECHAS DE GÉNERO ENTRE GRUPOS ÉTNICOS**

Sudáfrica informó la brecha salarial con una perspectiva interseccional analizando el género y las diferentes etnias y razas.<sup>19</sup> En 2020, el sector minero estaba compuesto mayormente por personas de raza africana (negra), que representaban el 86 % de los empleados, seguido por personas de raza blanca (11 %), personas de color (3 %) y de raza india (1 %).

Se observaron discrepancias salariales a favor de los hombres blancos que ganaban casi el doble que las mujeres de la misma raza. La brecha era incluso mayor cuando se comparaba entre mujeres blancas y africanas negras y de color; las mujeres blancas ganaban entre tres y cuatro veces más que sus pares africanas negras y de color. Según la investigación, se llegó a la conclusión de que los hombres indios y las mujeres africanas negras recibían las remuneraciones más bajas.

## **Observaciones finales**

El objetivo de este capítulo era destacar, de forma comparativa, los resultados principales de los datos de los países seleccionados en *Mujeres y la Mina del Futuro: Análisis de género del empleo y las competencias en el sector minero a gran escala*. En líneas generales, los datos recolectados de los 12 informes confirmaron similitudes en las tendencias a nivel global, a pesar de diferencias y matices significativos, que reflejan las particularidades de cada país según sus condiciones históricas, socioculturales y económicas.

En esta sección, los datos presentados dan cuenta de algunas de las razones detrás de la continua —y persistente— baja participación de las mujeres en la fuerza laboral de la minería a gran escala. Nos brindan información diferenciada y granular para vislumbrar el camino a seguir si pretendemos aumentar esta participación. El siguiente capítulo analizará variaciones ocurridas durante los últimos 10 años, así como los cambios que se prevén a futuro, en las ocupaciones mineras, con especial atención a los desafíos y las oportunidades que surgen para las mujeres en esta transición.

<sup>19</sup> Para obtener información sobre la terminología y la clasificación de la raza en Sudáfrica, consulte IGF, 2022h, pág. 24.



## 2.0 Megatendencias en el futuro de la minería

### Introducción

El sector de la minería a gran escala se encuentra en una encrucijada<sup>20</sup>, donde convergen los impulsos de megatendencias como la rápida adopción de tecnologías disruptivas en sus operaciones, la demanda exponencial de minerales y metales críticos para la transición energética y el imperativo de introducir acciones climáticas urgentes. Si bien tendrá implicancias importantísimas en sus actividades operativas y organizativas, del mismo modo modificará en profundidad las condiciones laborales y la demanda de mano de obra. Se hace necesario examinar con cuidado estas megatendencias, para comprender con claridad cómo podrían producir impactos diferenciados en la fuerza laboral femenina y en la masculina.

Este capítulo proporciona una visión general de los principales factores que probablemente enfrentará la fuerza laboral minera en el futuro, y se centra en los modos posibles en que cada una de estas tendencias afectará a las ocupaciones en el sector. En especial considera las oportunidades y desafíos para aumentar la participación de las mujeres en la minería, en vista de las tendencias observadas en el capítulo 1. Para brindar una respuesta más profunda a las preguntas que se presentan en este capítulo, la segunda etapa del proyecto WMF correlacionará los cambios en las estructuras ocupacionales y las competencias necesarias, desagregadas por género, que se requerirán en los trabajos futuros de la minería a gran escala.

---

20 Los cambios que enfrentará la minería son parte de las dinámicas que se están dando a nivel mundial. Por ejemplo, las modificaciones en la demografía, tal como el aumento de la población esperado hasta mediados de siglo en los países en desarrollo y el aumento de las clases medias, profundizarán el incremento de la demanda de minerales y metales. Del mismo modo, en los países más avanzados, el envejecimiento de la fuerza laboral hará más difícil atraer talentos y reemplazar las competencias que se pierdan. Asimismo, las turbulencias geopolíticas vinculadas con la seguridad del suministro y el acceso a las materias primas están atrayendo a compañías que no necesariamente respetan las condiciones laborales y los principios y derechos fundamentales de los trabajadores, incluida la equidad de género. Sin dudas se producirán impactos en el futuro de la minería, pero están fuera del alcance de este estudio.



Sin embargo, es necesario hacer una advertencia: el análisis que se brinda en este capítulo está basado en la hipótesis de que estas tendencias continuarán impulsando cambios en el sector y, por ende, se sustentan en las proyecciones realizadas apoyándonos en las dinámicas actuales, según nuestro mejor saber. En este momento, es demasiado pronto para realizar conclusiones indiscutibles, ya que las dinámicas en juego son complejas, cambian rápidamente y están sujetas a riesgos que son difíciles de prever.

Esta sección examina dos de las megatendencias que probablemente tengan repercusiones profundas en el futuro de los trabajos mineros: las tecnologías disruptivas, y el cambio climático y la transición energética. Cada una, a su vez, implica características específicas que se volverían determinantes para el futuro laboral de cada género, si se toman en cuenta sus efectos en las ocupaciones y competencias actuales que continuarían siendo relevantes para los empleos.

## **Tendencia 1: La rápida adopción de tecnologías disruptivas y soluciones digitales está modificando el escenario de las ocupaciones mineras.**

El cambio tecnológico es un aspecto recurrente en el desarrollo moderno y tiene una importancia crítica para la mejora continua de la productividad y la eficiencia de las industrias. En este sentido, la innovación no es una característica nueva en el sector minero y es un recurso constante para superar los factores naturales, tales como el agotamiento de las reservas, las menores leyes de minerales, los yacimientos más profundos, y las dificultades geotécnicas que imponen las rocas duras (IGF, 2021), entre otros.

Los sucesivos movimientos innovadores impulsados por la adopción de tecnologías novedosas y disruptivas son diferentes de los períodos de cambios tecnológicos anteriores. En los últimos años en particular, ha habido una aceleración del ritmo de incorporación de tecnologías en el sector minero que están aportando cambios sistémicos con el fin de que las minas sean más sofisticadas, eficientes e inteligentes. Estos cambios generan repercusiones en la manera en que interactúan las operaciones mineras y los trabajadores, y crean procesos más ágiles. Por otro lado, la pandemia de la COVID-19 ha acelerado fuertemente la digitalización de ciertas tareas para permitir el paso al trabajo remoto.

### **Tecnologías disruptivas por venir en la minería a gran escala**

Las tecnologías a las que se refiere este informe son un conjunto de distintos tipos de innovaciones que se están implementado en distintas áreas, pero que trabajan de manera combinada para mejorar la eficiencia de las operaciones mineras (IGF, 2021). En la publicación del IGF sobre los impactos tecnológicos se trazan las tendencias emergentes que se están desarrollando y adoptando en la minería de gran escala (*Technology Impacts Review*, IGF 2019). Estas tendencias se pueden clasificar en cuatro grandes categorías:

1. **La utilización de equipos y maquinarias sofisticadas que incluyen inteligencia artificial** significó potenciar la eficiencia de las operaciones mineras. Algunos de los ejemplos son dispositivos robóticos no humanoides; plantas, maquinaria y vehículos automatizados, y otros.
2. **El empleo de dispositivos pequeños interconectados** como facilitadores de la digitalización que proveen una interfaz entre la inteligencia humana y la inteligencia



artificial. Como, por ejemplo, los vehículos aéreos no tripulados (como los drones), tecnologías de sensores, dispositivos ponibles, GPS, etc.

3. **Arquitectura de redes y tecnologías informáticas** compatibles con esos dos tipos de tecnologías mencionados. Capturan, analizan e integran grandes cantidades de datos en tiempo real que se transmiten a través de una conectividad de alta velocidad, y permiten compartir y procesar esa información al instante. Dentro de esta categoría se encuentran interfaces de realidad virtual y de gemelos digitales; aprendizaje automático (*machine learning*), analítica avanzada (*advanced analytics*), acceso a la arquitectura 5G; Internet de las cosas (IoT); computación en la nube, etc.
4. **Tecnologías diseñadas para mejorar los procesos mineros**, en especial para abordar los desafíos ambientales y mejorar la sostenibilidad de las operaciones. Estos avances son transversales a varias oportunidades, tales como: (i) el desarrollo de nuevas tecnologías para el procesamiento de minerales; (ii) técnicas mejoradas para la gestión de residuos y relaves para aumentar la recuperación; (iii) dispositivos para ahorro de energía y agua; y la adopción de tecnologías limpias, como por ejemplo vehículos eléctricos. Estas tecnologías son de especial importancia para mitigar el impacto de la minería sobre el ambiente y para promover la transición energética alejándonos de operaciones basadas en combustibles fósiles.

En el informe sobre los empleos del futuro que publicó el Foro Económico Mundial (*Future of Jobs 2020 Report*, WEF, 2020) se brindan más nociones acerca del ritmo de adopción de tecnologías, en particular, sobre las que probablemente se incorporarán de aquí al 2025. Como se puede observar en la figura 22, las empresas que participaron en la encuesta del WEF confirmaron ampliamente las observaciones recogidas en la publicación del IGF.

**FIGURA 22.** Tecnologías que probablemente serán adoptadas de aquí al 2025 (porcentajes de las empresas encuestadas)



Fuente: Los autores, adaptado de WEF, 2020.



En vista de la innovación continua y de la rapidez de los avances en las tecnologías, la industria minera no puede predecir con certeza cómo será el futuro en las próximas décadas. Sin embargo, lo que resulta claro es que independientemente de los tipos de tecnologías que se impongan, el futuro será digital, más mecanizado y con una alta conectividad.

Si bien, en general, las tecnologías no tienen sesgos de género, las ocupaciones en la minería al igual que los contextos sociales donde se insertan marcan diferencias de género. Es importante destacar que el ritmo y la profundidad de adopción tecnológica en el sector minero de gran escala variará tanto entre los países como dentro de ellos, con un efecto dominó sobre las ocupaciones según los contextos específicos. En este sentido, la legislación y las políticas vigentes, como por ejemplo los requisitos de empleo local, pueden afectar la selección de la tecnología adoptada, y, en consecuencia, la cantidad y tipos de trabajos que se requerirán en las minas del futuro.

Dentro del mismo país, casi todas las minas son únicas y están determinadas por las características geológicas específicas. La ubicación geológica, los tipos de labores (es decir si la extracción se realiza en superficie, bajo tierra o ambientes ultraprofundos) y los minerales de interés, todos, afectarán las clases de tecnologías que se pueden adoptar y, por ende, tendrán efecto en las ocupaciones que requiera esa mina. Las diferencias entre países se tratan en detalle en la Característica 4.

## Característica 1: Tecnologías disruptivas y cambios probables en las ocupaciones

La evolución de las tecnologías propias está afectando de distintas maneras los tipos de ocupaciones y las oportunidades de empleo en la minería a gran escala. Las minas del futuro, sin lugar a dudas, serán más inteligentes, digitales, eficientes y limpias. El grado de adopción de estas innovaciones depende mucho del contexto específico. Las tecnologías tendrán diferentes impactos entre los distintos países y según el tamaño, la antigüedad y el tipo de operación minera. En la tabla 5 se presenta un esquema simplificado de las características claves de las minas del futuro, con algunos ejemplos de las tecnologías correspondientes.

**Primero**, se espera que esta racionalización, como resultado de implementar tecnologías que ahorran mano de obra, hará que algunas tareas<sup>21</sup> (y por ende algunas ocupaciones) se vuelvan redundantes, con la consecuente reducción de la intensidad de empleo requerido en algunas categorías; esto se conoce como efecto de desplazamiento laboral (IGF, 2021). Una encuesta entre ejecutivos de alto nivel en empresas mineras, que, en conjunto, representan más de 7,7 millones de empleados en todo el mundo, reveló que en la adopción de nuevas tecnologías la brecha de competencias sería un escollo muy importante y que, en promedio, el 48 % de los empleados actuales necesitaría una reconversión/reacomodación de competencias en los próximos 4 años (ICMM, 2021).

Como se muestra en la figura 22, las maquinarias automatizadas y las tecnologías digitales asociadas incorporadas en dispositivos, la analítica de datos y las infraestructuras conectadas, estuvieron en los primeros puestos dentro de la encuesta, lo cual indica mayores

---

<sup>21</sup> Es importante destacar que las tareas —más que las ocupaciones— serán las que se alteren (Pagés, 2019). No todas las actividades dentro de una ocupación se pueden automatizar, pero algunas tecnologías modificarán totalmente su naturaleza y los requerimientos de destrezas y competencias asociados para realizarlas.



niveles de sofisticación de las operaciones mineras. Las cifras reales son difíciles de predecir con certeza, pero el informe WEF de 2020 estima que cerca del 20 % de los empleos de la minería a gran escala podrían quedar desplazados de aquí al 2025, como resultado de la automatización.

Otro punto destacado es la creciente digitalización de las tareas administrativas actuales, como por ejemplo aprendizaje de máquina (*machine learning*) para reconocimiento e interpretación de imágenes, texto y voz, o la incorporación de nuevas herramientas digitales, como las tecnologías de cadena de bloques (*blockchain*) y transacciones digitales, que pueden tener un impacto considerable en los puestos que, por lo general, están a cargo de mujeres.

**Segundo**, las características resaltadas en la tabla 5 implican que muchas ocupaciones serán reestructuradas, rediseñadas o modernizadas, debido a que algunas de las tecnologías están destinadas a mejorar la eficiencia de las operaciones y la productividad de los trabajadores. Se exigirá un conjunto de competencias diferentes y, por lo tanto, será necesario una reacomodación de las capacidades de los trabajadores para mejorar su desempeño. El acceso de las mujeres a programas de capacitación en práctica laboral y a oportunidades de aprendizaje de oficios y aprendizaje continuo, es comparativamente escaso, tal como se ejemplificó en el capítulo 1. Por ende, no caben dudas de que esta tendencia puede afectar negativamente su capacidad de responder a las demandas de competencias, a menos que se preste especial atención a este factor.

**TABLA 5.** Esquema simplificado de las minas del futuro y los impactos proyectados en la fuerza laboral

Características de la mina del futuro	Aspectos específicos	Tipos de tecnologías
<b>Digitalización</b>	Las operaciones están más conectadas, la productividad se mejora y la toma de decisiones es más efectiva, y en tiempo real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponibles conectados</li> <li>• Imágenes por satélite y GPS</li> <li>• Vehículos aéreos no tripulados</li> <li>• Conectividad a Internet de alta velocidad (5G)</li> </ul>
<b>Minado inteligente</b>	Maquinaria altamente sofisticada, con tecnología de inteligencia artificial incorporada para una minería más eficiente y precisa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciada por inteligencia artificial (aprendizaje de máquinas, redes neuronales)</li> <li>• Aplicación de analítica de big data y computación cuántica</li> <li>• Realidad virtual/aumentada</li> <li>• Gemelos digitales</li> <li>• Internet de las cosas (<i>IoT</i>) y computación en la nube</li> <li>• Robótica, procesos automatizados</li> </ul>





Características de la mina del futuro	Aspectos específicos	Tipos de tecnologías
<b>Estructuras ágiles (<i>lean</i>) y controladas en forma remota.</b>	Estructuras organizativas más ágiles; operaciones dirigidas desde puestos remotos; las actividades se pueden ejecutar de manera continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de control remoto</li> <li>• Tecnologías de contabilidad distribuida (DLT) (<i>blockchains</i>)</li> <li>• Transacciones digitales</li> </ul>
<b>Descarbonización</b>	Tecnologías diseñadas para reducir la huella de carbono de las empresas mineras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electromovilidad</li> <li>• Energías renovables y almacenamiento</li> <li>• Tecnologías de ahorro de consumo de agua</li> </ul>

Fuente: Los autores, adaptado de IGF 2019 y 2021.

**Tercero**, aun cuando algunas tareas sean completamente automatizadas, puede que ciertos trabajos no desaparezcan en forma absoluta, dado que es probable que ciertas tareas resulten fundamentales para configurar los parámetros y asegurar el funcionamiento ininterrumpido de las máquinas. La presencia humana seguirá siendo vital para intervenir en casos de emergencias por desperfectos (McKinsey Global Institute, 2018). Se considera que la reacomodación/reconversión de competencias será fundamental para facilitar la transición hacia las nuevas ocupaciones.

**Cuarto**, las tecnologías crearán nuevas ocupaciones que antes no eran consideradas como tareas mineras, tales como emplear, hacer funcionar y supervisar los nuevos dispositivos; es decir el llamado efecto de complementariedad de destrezas. Todavía no se sabe cómo se desempeñarán las mujeres en otros sectores, donde ese tipo de ocupaciones están presentes, ni cómo se abordarán las necesidades y deficiencias de las destrezas correspondientes.

**Quinto**, las tecnologías muy sofisticadas, como las que se mencionan en la tabla 5, exigirán competencias muy especializadas, muchas de las cuales se encuentran en campos del saber nuevos, inexistentes en algunos países, en particular en los países en desarrollo. Dado que ya se observa un déficit de destrezas científicas, el desafío para las mujeres es probable que sea más contundente.

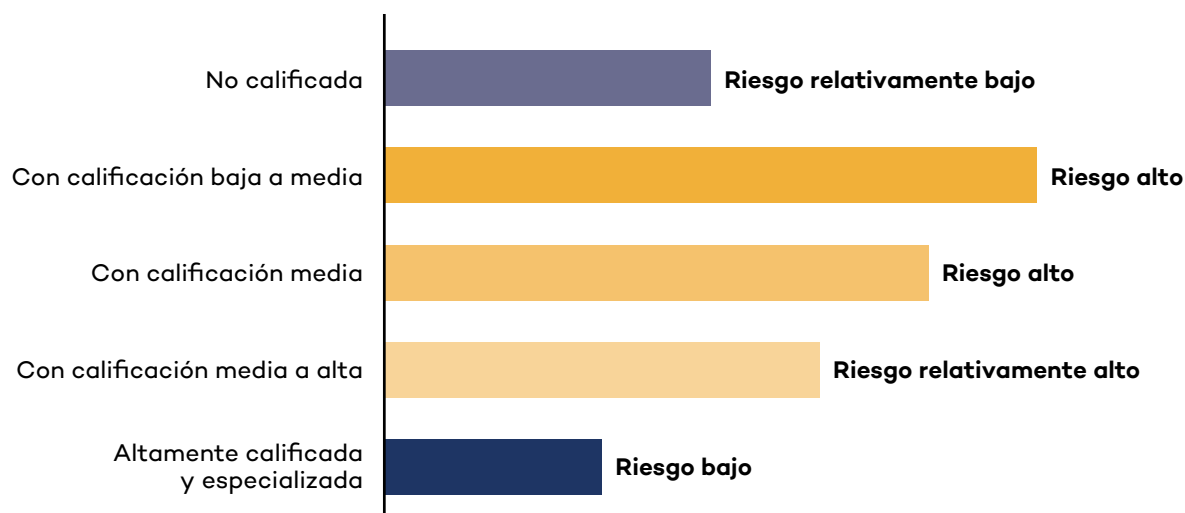
El estudio de país en Sudáfrica brindó perspectivas sobre los impactos de las tecnologías disruptivas en la participación de las mujeres en la fuerza laboral minera y sobre las necesidades de reconversión que traerá aparejado el cambio tecnológico. Ante la pregunta "¿De qué manera la tecnología ha modificado, permitido o incrementado la participación de las mujeres en la minería?", algunos de los comentarios recibidos en la encuesta incluyen: la capacidad de trabajar desde el hogar y de manera remota, tener acceso a programas de diseño de minas, de modelamiento geológico, opciones de capacitación en trabajos en la industria 4.0, y una mayor participación femenina a medida que el trabajo manual sea reemplazado por tareas mecanizadas. Un gran porcentaje respondió que se requiere un alto nivel de destrezas y competencias tecnológicas para desarrollar sus trabajos actuales. La innovación es clave para el éxito, y la satisfacción laboral se ha convertido en un impulso motor para las mujeres en el ambiente de trabajo.



## Característica 2: Tecnologías disruptivas, competencias y brechas salariales

Es probable que el riesgo de desplazamiento de trabajadores a causa de tecnologías disruptivas no sea homogéneo entre los distintos niveles de ocupaciones y competencias (Gibbs, 2017; IGF, 2021; Manyika, 2017). Se espera que esta situación impacte sobre los salarios y sueldos y, por lo tanto, exacerbe más aún la brecha salarial.

**FIGURA 23.** Niveles de competencias y riesgo de desplazamiento según mano de obra



Fuente: Propia, adaptado de IGF, 2021.

Como se observa en la figura 23, **algunas tareas realizadas por mano de obra no calificada corren menos riesgo de desplazamiento**. De hecho, los salarios asociados a ocupaciones básicas son en general bajos y, por lo tanto, las empresas mineras no ven necesario dar prioridad a su sustitución por tecnologías costosas. Además, algunas, como, por ejemplo, la preparación de alimentos, limpieza y asistencia, pueden que no sean sustituibles por máquinas debido al servicio humano asociado a esas tareas. En general, la brecha salarial tiende a reducirse en las ocupaciones no calificadas, por sus características de salarios más bajos y condiciones de trabajo más precarias, tal como se describe en el capítulo 1. Su demanda futura y sus salarios no tendrán un cambio significativo, pero esto no necesariamente implicará mejores (ni siquiera buenas) perspectivas para las mujeres en esos puestos de trabajo.

Del mismo modo, la mano de obra altamente calificada y especializada, por ejemplo, ingenieros mecánicos y geofísicos, analistas financieros, desarrolladores de software y aplicaciones, o analistas y científicos de datos, posiblemente enfrente también un riesgo bajo debido a que es de esperar que sus competencias serán precisamente las necesarias para adaptarse a las nuevas tecnologías. Los trabajadores en actividad probablemente necesiten capacitarse en nuevas destrezas y reconvertir habilidades para desempeñarse en los puestos de trabajo asociados a esas tecnologías. De hecho, se espera que, a futuro, su demanda se incremente a un ritmo mayor. Además de que los salarios también aumenten, porque distintos sectores económicos que adopten tecnologías similares competirán por esas competencias (IGF, 2021).



Como se destaca en el capítulo 1, en la actualidad la falta de representación de las mujeres en ocupaciones altamente calificadas o especializadas es significativa. En el futuro, a medida que aumente la demanda de esas ocupaciones, las mujeres se verán más marginadas de la fuerza de trabajo del sector minero, salvo que se decida adoptar medidas para dotarlas de las competencias necesarias, que en general están asociadas a la certificación en programas STEM.

Es importante destacar que las nuevas tecnologías también demandarán una nueva serie de habilidades que no necesariamente se relacionan con la educación STEM sino con aptitudes cognitivas. La creatividad, la capacidad de resolución de problemas y de pensamiento crítico y analítico, la innovación, el uso de tecnologías, la supervisión y el monitoreo, el control de calidad y la concientización sobre la seguridad, el liderazgo y la influencia social, y la gestión de personal, son ejemplos de competencias emergentes y necesarias (WEF, 2021).

En el informe de país para Canadá (IGF, 2022c) quedó en claro que algunas de esas ocupaciones emergentes, en especial las asociadas con calificaciones no STEM, también tenían una gran brecha ocupacional, que resulta importante en el empleo de mujeres en la minería en comparación con otros sectores. Los ejemplos incluyen la gestión financiera (9 %) y de recursos humanos (14 %), ocupaciones para las cuales pueden ser reclutadas en escuelas de negocios. Además, con la introducción de centros operativos remotos, más mujeres podrían ser asignadas a roles de despacho, donde la brecha en Canadá es del 14 %.

Como se mencionó anteriormente, la diferencia salarial también es mayor en las ocupaciones ya dominadas por los hombres, en términos de puestos más altos y mejor pagados. La selección de personas altamente calificadas, su capacitación en nuevas destrezas y la reconversión de habilidades, si se ejecutan sin tener en cuenta el género, podrían exacerbar las desigualdades entre hombres y mujeres en esas ocupaciones y, por lo tanto, contribuir a ampliar aún más la brecha salarial en el futuro.

Como se puede ver en la figura 23, se estima que los trabajadores de calificación baja a media y media a alta serán los que enfrentarán mayores riesgos. Tales categorías incluyen ocupaciones como apoyo administrativo, conductores y operadores de plantas y máquinas, y oficios (por ejemplo, dinamiteros, mecánicos y reparadores de maquinaria, instaladores y reparadores de equipos eléctricos, trabajadores metalúrgicos). Estas categorías actualmente constituyen una gran parte del empleo minero, y a menudo se caracterizan por tareas rutinarias con altísima posibilidad de ser desplazadas por máquinas.

En cuanto al apoyo administrativo, esta ocupación está dominada por mujeres de manera uniforme en todos los países estudiados. Los datos de Australia, Brasil, Mongolia y Sudáfrica indicaron un cambio de género en la categoría de conductores y operadores de plantas y máquinas, donde las mujeres están cada vez más representadas. Por ejemplo, la proporción de operadoras de máquinas en Mongolia ha aumentado significativamente, de cerca del 6 % de la fuerza laboral femenina en 2014 al 15 % en 2020. Sin embargo, la llegada de nuevas tecnologías, como la automatización y la robótica, representa un alto riesgo para estas ocupaciones y podría amenazar el progreso logrado hasta ahora. En el estudio de línea base de Australia incluso se advirtió sobre esta tendencia, haciendo hincapié en que esta mayor presencia podría deberse a que los hombres cambian a otras ocupaciones de mayor demanda debido a la llegada de nuevas tecnologías.



### **Característica 3: Tecnologías disruptivas e impactos de género para la futura ubicación de puestos de trabajo.**

Estos cambios ocupacionales tendrán implicaciones significativas para las comunidades locales, y en particular para las mujeres. Como se destacó en el capítulo 1, las actividades operativas mineras a gran escala tienen lugar principalmente en áreas rurales, donde las oportunidades económicas alternativas y los niveles promedio de educación son generalmente más bajos en comparación con los de áreas urbanas donde se encuentran las sedes de las compañías mineras.

Como se destaca en los informes de países y en los datos de la OIT, la minería a gran escala es un empleador importante para las comunidades mineras -principalmente en ocupaciones de baja a media calificación-. La tasa de empleo de habitantes locales en los tres países donde se disponía de datos de la OIT detallados (Brasil, Mongolia y Sudáfrica) fue más alta en ocupaciones básicas, operadores de maquinaria y artes mecánicas y oficios. Como se mencionó anteriormente, son las que corren mayor riesgo ante las tecnologías disruptivas. Incluso si se pudieran crear puestos de trabajo nuevos y mejor pagados, puede que los trabajadores en esas ocupaciones no sean los mejor capacitados para competir por trabajos más especializados.

El acceso a la educación no sólo puede diferir ampliamente entre las zonas urbanas y rurales, sino que podría decirse que existe una brecha digital significativa entre las distintas zonas geográficas en un mismo país. Esta división está presente tanto en el acceso a la infraestructura digital básica, como Internet y conectividad wifi, como en las competencias necesarias para usar herramientas digitales (Fundación World Wide Web, 2020). Es significativamente mayor en las mujeres y, por lo tanto, plantea una gran preocupación en las comunidades locales, donde ya están en desventaja en el mercado laboral, debido, en parte, a la brecha digital de género existente. Si no hay un apoyo específico para abordar este problema estructural, las mujeres podrían verse desproporcionadamente afectadas por la introducción de nuevas tecnologías.

Las disparidades en la alfabetización digital también son marcadas entre los países. En países de ingresos más altos, como Australia, la tarea de mejorar las habilidades se ve facilitada por los niveles relativamente altos de competencias digitales entre la población activa: un puntaje de progreso promedio ponderado del 65,5 %, para 2019–20 (WEF, 2020). Canadá registra valores similares altos, lo que probablemente brinde más oportunidades para que las mujeres transiten hacia ocupaciones digitalizadas. Sin embargo, en los países de bajos ingresos, donde el nivel de competencias digitales puede ser menor, las mujeres de las comunidades locales pueden enfrentar mayores desafíos para capacitarse y perfeccionar habilidades para realizar las tareas emergentes.

La pérdida de ingresos durante la transición laboral puede exacerbar la pobreza y la desigualdad en las comunidades locales, particularmente en países sin políticas de protección social adecuadas, con consecuencias significativas para el tejido social. Además, el advenimiento de las operaciones controladas remotamente pondrá a los trabajadores mineros rurales en competencia directa con otros nacionales (también locales, según algunas definiciones) e incluso con trabajadores de otras partes del mundo, ya que eliminan la necesidad de desplazarse físicamente a las minas. Esto puede exacerbar las tensiones entre las comunidades y las empresas mineras, pero abrirá oportunidades para otras personas en el país. El traslado del personal también afectará la economía local, ya que provocará el cierre de empresas que dependen de los trabajadores mineros y, por lo tanto, pérdidas colaterales de puestos de trabajo.



En las comunidades mineras esta pérdida afectará a las mujeres, quienes podrían enfrentar una disminución en la demanda de trabajos mineros directos e indirectos. Además, se verán afectadas por la ausencia de empresas que brindan servicios a los trabajadores mineros, ya que están dirigidas principalmente por mujeres. Los hombres de las familias también podrían perder sus puestos de trabajo, lo que podría ejercer más presión sobre la dinámica de la comunidad y el hogar, y afectar la seguridad de las mujeres. La investigación ha establecido un vínculo entre la reducción de empleos del sector minero y el aumento de los riesgos de violencia doméstica y de género en las comunidades cercanas (Kotsadam et al., 2016).

#### **Característica 4: Variación del impacto de las tecnologías disruptivas entre países**

La adopción de tecnología varía de un país a otro, y está determinada, entre otras cosas, por sus niveles de desarrollo, su demografía (es decir, si la población es relativamente joven o envejecida) con los consiguientes impactos en los salarios, el conjunto de competencias disponibles, y la capacidad de los sistemas educativos nacionales para proporcionar los talentos necesarios. También dependerá de los conjuntos de habilidades y la infraestructura de capacitación disponibles y de cuánto hayan invertido las empresas mineras en la capacitación de los trabajadores para sus carreras laborales. El ritmo y la profundidad de la adaptación tecnológica también variarán entre los diferentes géneros, grupos étnicos o indígenas, comunidades rurales o urbanas, etc.

Además, las inversiones en nuevas tecnologías están impulsadas por factores económicos clave, como el costo de la mano de obra; los niveles de inversión necesarios para mejorar la eficiencia y aumentar la productividad; y la antigüedad de la operación (es decir, inversiones *greenfield* o *brownfield*) que cambian de un país a otro.

El contrato social y el grado de aceptación social de las comunidades locales son de vital importancia, en particular en los países de bajos ingresos o en regiones con pocas oportunidades económicas alternativas. En ese sentido, el empleo es una expectativa clave, y los conjuntos de habilidades disponibles en las comunidades locales pueden determinar en qué medida podrían adoptarse algunas tecnologías (y probablemente, su impacto en los distintos géneros).

Todos estos efectos tenderán a ser más significativos en los países en desarrollo, donde las actividades económicas están menos diversificadas y la fuerza laboral se concentra en empleos menos calificados con bajos niveles de logro educativo en comparación con las economías avanzadas (Usman y Landry, 2021). Los datos de Ghana, un país en desarrollo, son útiles para mostrar el posible impacto de género que podría tener la adopción tecnológica en diferentes contextos. Tal como indica el informe, las oportunidades para trabajar en áreas técnicas en el sector minero a gran escala pueden verse obstaculizadas para las mujeres por su falta de nivel de educación secundaria/de oficios/técnica, que sólo alcanza el 12,7 %, en comparación con el 21,5 % de los hombres en toda la población de ese país. Esto se ve reflejado en la baja proporción (15 %) en el total de horas de capacitación recibidas en 2019 en relación con los hombres, lo que muestra el limitado acceso de las mujeres a opciones de capacitación práctica.

En Ghana a 2020, alrededor del 92 % de la mano de obra en las minas a gran escala miembros de la Cámara de Minas estaba calificada, con una representación de solo el 10 % de mujeres. Las desventajas que enfrentan los trabajadores no calificados en las minas del



futuro se harán sentir en las empleadas<sup>22</sup> indígenas, que representaron el 27 % del total de la fuerza laboral directa femenina en 2020. Esto pone aún más de manifiesto los niveles más bajos de logro educativo, particularmente en los niveles técnico y avanzado de educación.

Excluyendo el subsector de canteras y centrándose en los datos que la Comisión de Minerales proporcionó para 23 minas, la representación de las mujeres ghanesas en el sector a gran escala y sus contratistas fue del 13,5 % en 2017, disminuyó al 8 % (2597) en 2019, antes de repuntar ligeramente hasta el 9 % (2737) en 2021. Por lo tanto, la menor representación en la fuerza laboral local de países en desarrollo, como Ghana, marca un desafío importante para esas mujeres de las comunidades mineras; este desafío puede intensificarse con facilidad a partir de la incorporación de tecnologías más sofisticadas, con los requisitos de habilidades avanzadas que ellas implicarán.

Este ejemplo nos ayuda a comprender que la adopción de tecnologías nuevas y disruptivas puede tener diferentes resultados para cada género en función de cada país y contexto específico según sus índices de desarrollo y de equidad de género. Cuando las poblaciones locales (especialmente las mujeres) carecen de competencias, educación y oportunidades, el mayor uso de tecnologías sofisticadas puede requerir ciertas habilidades que no se pueden abastecer desde esas comunidades. En tales casos, incluso si observáramos un aumento en la representación general de las mujeres en el sector, este cambio positivo podría no reflejarse dentro de las comunidades locales.

---

<sup>22</sup> Comunidad indígena en el contexto ghanés se refiere a los miembros de la comunidad local empleados en las minas dentro de su lugar de origen.



**TABLA 6.** Ejemplos de cambios ocupacionales como resultado de tecnologías disruptivas

Tecnologías	Tipos de ocupaciones impactadas	Motivos del cambio	Tipos de ocupaciones nuevas y restructuradas
<b>Inteligencia digital y robótica</b>			
Automatización de maquinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores equipo movimiento de suelos</li> <li>Operadores plantas móviles</li> <li>Conductores camiones carguío</li> <li>Perforistas</li> <li>Mecánicos y reparadores de máquinas</li> </ul>	Ocupaciones restructuradas: Tareas rediseñadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores a control remoto</li> <li>Controladores</li> <li>Ingenieros en robótica</li> <li>Ingenieros electrónicos</li> <li>Analistas de datos</li> </ul>
Vehículos autómatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conductores camiones pesados</li> <li>Conductores trenes</li> <li>Operadores de frenos, señalización y cambios en vías férreas</li> <li>Mecánicos y reparadores de máquinas</li> </ul>	Ocupaciones en obsolescencia: Redundancia de tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores a control remoto</li> <li>Profesionales de automatización de procesos</li> <li>Ingenieros en robótica</li> <li>Desarrolladores de software y aplicaciones</li> </ul>
		Nuevas tareas en minería y nuevas estructuras organizativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolladores de software y aplicaciones</li> <li>Analistas de sistemas</li> <li>Ingenieros en robótica</li> </ul>
Vehículos aéreos no tripulados (drones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geólogos</li> <li>Ingenieros de minas</li> <li>Topógrafos</li> </ul>	Ocupaciones en aumento: Tareas mejoradas/modernizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores a control remoto</li> <li>Analistas de datos y científicos</li> <li>Científicos y tecnólogos en detección remota</li> <li>Ingenieros y técnicos, diversos campos (con habilidades aumentadas)</li> </ul>



Tecnologías	Tipos de ocupaciones impactadas	Motivos del cambio	Tipos de ocupaciones nuevas y restructuradas
<b>Internet de las cosas (IoT); dispositivos conectados; infraestructuras digitales</b>			
Ponibles conectados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geólogos</li> <li>• Ingenieros de minas</li> <li>• Topógrafos</li> </ul>	Ocupaciones en aumento: Tareas mejoradas/ modernizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operadores a control remoto</li> <li>• Analistas de datos y científicos</li> <li>• Científicos y tecnólogos en detección remota</li> <li>• Ingenieros y técnicos, diversos campos (con habilidades aumentadas)</li> </ul>
Realidad virtual/aumentada Gemelos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieros</li> <li>• Analistas de datos</li> <li>• Controladores</li> </ul>	Ocupaciones en aumento: Tareas mejoradas/ modernizadas  Nuevas tareas en minería y nuevas estructuras organizativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operadores a control remoto</li> <li>• Analistas de <i>big data</i></li> <li>• Administradores de sistemas</li> <li>• Profesionales de redes informáticas</li> <li>• Profesionales TIC</li> </ul>
Computación en la nube Análisis de macrodatos ( <i>big data</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialistas en IT</li> <li>• Operadores de procesamiento de datos</li> </ul>	Ocupaciones en aumento: Tareas mejoradas/ modernizadas  Tareas nuevas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolladores de software y aplicaciones</li> <li>• Especialistas en <i>big data</i></li> <li>• Especialistas en <i>IoT</i></li> <li>• Especialista en ciberseguridad</li> </ul>
<b>Transacciones digitales</b>			
Cadenas de bloques ( <i>blockchains</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contadores</li> <li>• Personal de adquisiciones</li> <li>• Analistas financieros</li> </ul>	Ocupaciones en aumento: Tareas mejoradas/ modernizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analistas de gestión y organización</li> <li>• Especialistas en <i>big data</i></li> </ul>





Tecnologías	Tipos de ocupaciones impactadas	Motivos del cambio	Tipos de ocupaciones nuevas y restructuradas
Reconocimiento e interpretación de imágenes, texto y voz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleados de <i>data entry</i></li> <li>• Empleados de registro de materiales e inventario</li> <li>• Procesadores de palabras</li> <li>• Administrativos</li> </ul>	Ocupaciones en obsolescencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas que quedarán subordinadas a otras ocupaciones</li> </ul>
<b>Gestión, análisis de riesgos, asuntos corporativos</b>			
	N/C	Potencial nueva ocupación, no muy presente en minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialistas en capacitación y desarrollo</li> <li>• Análisis de seguridad informática</li> <li>• Investigadores en ciencias sociales</li> <li>• Especialistas en gestión de riesgos</li> </ul>

Fuente: Análisis propio basado en IGF, 2021.



## **Tendencia 2: El cambio climático y la transición energética afectarán los trabajos mineros.**

El cambio climático supone una amenaza para las economías, las personas y la vida en la Tierra a nivel mundial. Sus efectos ya pueden observarse a simple vista y se espera que sean cada vez peores con acontecimientos meteorológicos más intensos y frecuentes. Desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido las principales impulsoras de este cambio, mayormente debido al consumo creciente de combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y el gas. Si bien las transiciones a economías ambiental y socialmente más sostenibles pueden crear diversos empleos, no cabe dudas de que alterarán el funcionamiento de muchos sectores de la economía.

Para luchar contra el cambio climático, los Gobiernos, las empresas y la sociedad civil están asumiendo cada vez más compromisos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y están adoptando hábitos de consumo y producción más sostenibles, en particular con la transición energética hacia fuentes más renovables. En 2015, con la firma del Acuerdo de París, 196 países acordaron que el calentamiento global supone una gran amenaza y que es necesario adoptar medidas para limitarlo por debajo del 2 %, con una meta del 1,5 %, respecto de los niveles preindustriales. Junto con el cambio climático general, este compromiso, ampliamente compartido por muchas empresas a nivel mundial, tendrá diversas implicancias para la industria minera. El presente informe se centra en las siguientes tres cuestiones:

- En primer lugar, la transición a una economía baja en carbono, en particular los compromisos para acelerar el desarrollo de las energías renovables y la movilidad eléctrica como medio para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, requerirán cantidades significativas de minerales y metales que se espera que la industria minera suministre.
- En segundo lugar, la minería se ha comprometido a aportar su grano de arena mediante la descarbonización de sus actividades operativas y de sus cadenas de suministro. Se espera que los esfuerzos aumenten en volumen dado que los inversores prestan especial atención a la huella de carbono de las empresas en las que invierten.
- Por último, dado que los efectos del cambio climático se sienten cada vez más y afectan de manera desproporcionada a algunas regiones más que a otras, el sector minero está buscando maneras de adaptarse a estas nuevas condiciones ambientales y mitigar sus impactos.

### **Característica 1: Demanda creciente de minerales necesarios para la transición energética**

La transición de los recursos fósiles a energías renovables está generando un aumento, en niveles nunca visto, de la demanda para que la minería suministre minerales y metales al mundo. Por ejemplo, un vehículo eléctrico típico necesita seis veces más metales que uno convencional. De igual modo, desde 2010, la cantidad promedio de minerales necesarios para cada nueva unidad de capacidad de generación de energía ha aumentado un 50 %, a la par del crecimiento de las energías renovables (Agencia Internacional de la Energía, 2021).

Además, esta mayor demanda general de minerales y metales viene acompañada de un cambio en el tipo de metales que se necesitan. Algunos son más "esenciales" que otros debido a la función que cumplen en las industrias, como en la fabricación de soluciones de



energías renovables, vehículos eléctricos o en la producción de componentes electrónicos y consumibles. Se espera que su demanda aumente de manera exponencial y que haya repercusiones paralelas en las actividades mineras. A su vez, no caben dudas de que la mayor intensidad de las operaciones mineras afectará la demanda de fuerza laboral y, como ya se mencionó en la sección anterior, es probable que las minas del futuro sean más sofisticadas en términos tecnológicos.

La necesidad de estos minerales "esenciales", como cobre, cobalto, litio, níquel, manganeso y elementos de tierras raras, también dependerá del desarrollo tecnológico y requerirá respaldo mediante políticas públicas. En efecto, desde una perspectiva geológica, el hecho de que las leyes del mineral sean más bajas significa que la cantidad total de minerales que se debe descubrir y explotar aumentará de manera también exponencial, lo que representa tanto un desafío como una oportunidad para la minería a gran escala. Este desafío podría enfrentarse, por ejemplo, mediante el reprocesamiento de los relaves mineros antiguos. De hecho, es posible que estos relaves contengan leyes minerales que podrían incluso volverse rentables gracias a las actuales condiciones económicas y tecnológicas. Además, es posible que contengan una cantidad menor de algunos otros minerales, que ahora se consideran esenciales y cuyo precio de mercado podría crear incentivos para su procesamiento. Esta situación creará nuevas perspectivas, incluso para el mercado laboral.

La dinámica generada por la creciente demanda de minerales esenciales, sin lugar a dudas resultará en más actividades de exploración, fase del ciclo de vida útil de la mina en la que las mujeres suelen tener una mayor presencia. Por lo tanto, estas actividades tendrán consecuencias de género directas en las ocupaciones mineras. A modo de ejemplo, un aumento en los proyectos de exploración *greenfield* requerirá muchos más científicos, como geólogos, geofísicos, analistas de datos y analistas de detección remota, entre otros, de los que se necesitan en la actualidad. Es posible que el reprocesamiento de los relaves requiera más científicos e ingenieros con formación en química, biología y en materia ambiental.

Los datos obtenidos de los 12 análisis de línea base revelaron que las mujeres con formación científica en la minería a gran escala estaban proporcionalmente más representadas en ciertos campos, como las ciencias ambientales, la geología y las geociencias, y el procesamiento de datos.

La mayor demanda de minerales necesarios para la transición energética y la digitalización de las tecnologías, y el correspondiente aumento de las actividades de la minería a gran escala, bien podrían ser una oportunidad para incrementar la presencia de las mujeres en esos trabajos. Sin embargo, no habrá una transición automática, como se sugirió anteriormente en la experiencia de la adopción tecnológica. Además, la posibilidad de que estas nuevas minas estén ubicadas en áreas lejanas y rurales podría suponer un desafío en el acceso para las mujeres.

## **Característica 2: Descarbonización de la industria minera**

Dado su tamaño, la industria minera debe desempeñar un papel muy importante en la reducción de su propia huella de carbono en el ambiente. Muchas de las empresas mineras más grandes del mundo han establecido metas de emisiones de CO<sub>2</sub>, incluidos los miembros del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) que se han comprometido a lograr el objetivo de cero emisiones netas de gases de efecto invernadero de Alcance 1 y 2 para 2050 o antes (ICMM, 2021), con algunas empresas, como BHP y Vale, que tienen metas a más



corto plazo del 30 % para 2030 (McKinsey, 2021). Las empresas mineras pueden comenzar el proceso de descarbonización, por ejemplo, a través de la desinversión en sus operaciones que emiten mucho carbono, como las minas de carbón, o adoptando medidas en el Alcance 1 (que abarcan principalmente las emisiones de los equipos móviles diésel) o 2 (que implica convertir plantas de energía de combustible pesado en plantas de energía renovable).

### **PUNTO DESTACADO #18: ¿CUÁL ES LA HUELLA DE CARBONO ESTIMADA DE LA MINERÍA?**

Según los estudios, se calcula que la industria minera actualmente representa entre el 4 % y el 7 % de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Las de Alcance 1, es decir las emisiones generadas por las operaciones mineras directas, y las emisiones de CO<sub>2</sub> del Alcance 2, generadas por el consumo energético, representan el 1 % del total. Si se incluyen las emisiones fugitivas de metano de la minería de carbón, se estima que las emisiones totales de CO<sub>2</sub> son entre el 3 % y el 6 %. Dada la importancia de los insumos mineros para las aplicaciones industriales, se calcula que el sector contribuye indirectamente con el 28 % de las emisiones globales si se incluye la combustión de carbón (McKinsey, 2021).

Desde el punto de vista práctico, la descarbonización de las operaciones mineras se llevará a cabo a través de mejoras tecnológicas específicas, como la electrificación de las flotas de camiones de acarreo, el cambio a fuentes de energía renovable, la optimización de procesos para lograr eficiencia energética y el paso de diésel a fuentes de energía alternativas, como el hidrógeno. Esta transición ya ha comenzado. Por ejemplo, en mayo de 2022, Anglo American lanzó un camión impulsado por hidrógeno en la mina Mogalakwena en Sudáfrica (“Lanzamientos de Sudáfrica”, 2022). Estos cambios repercutirán de manera directa en los tipos de maquinarias y equipamiento que se utilizan hoy, con lo cual el personal que opera tales máquinas deberá readaptarse a un nuevo equipamiento.

Es de esperar que surja un conjunto de oportunidades a partir de las transformaciones para ecologizar las operaciones mineras. Un ejemplo es la operación y el mantenimiento de la energía renovable, y las soluciones de almacenamiento, que no suelen ser comunes en la minería. Estas actividades exigen conocimientos técnicos que es posible que aún no existan o no necesariamente se relacionen con la industria minera. No obstante, se espera que la necesidad de adquirir estos conocimientos cobre una importancia mayor al acelerarse los procesos de descarbonización. Esto requerirá un abordaje coordinado entre los Gobiernos y las empresas mineras a fin de desarrollar estrategias para anticipar los trabajos y, por ende, las competencias que se necesitarán para preparar la fuerza laboral minera del futuro. Para lograr que sean efectivamente inclusivas, estas estrategias deberán tener en cuenta las brechas de género y los desafíos que las minas enfrentan actualmente respecto a su fuerza laboral para poder abordarlos oportunamente.

Es probable que la creciente demanda de los minerales y metales necesarios para llevar a cabo la transición genere nuevas oportunidades para las mujeres. En Sudáfrica, el paso a energías limpias incrementará la demanda de cromo, manganeso y hierro, lo que repercutirá en la demanda de fuerza laboral. En el informe de Sudáfrica queda claro que el mayor porcentaje de mujeres empleadas por mineral se dio en el cromo y el hierro. Le siguieron el



diamante, el carbón y el manganeso, cada uno con igual porcentaje promedio. En Mongolia, las mujeres se desempeñaban principalmente en trabajos relacionados con minerales metalíferos, algunos de los cuales tendrán una gran demanda en el futuro; seguidos de minerales industriales, como la antracita y el lignito, y en menor medida en otras mineras y en explotación de canteras.

La transición de los combustibles fósiles tendrá implicancias significativas en los tipos posibles de minerales que serán explotados. Si bien está fuera del alcance de este informe, es probable que la minería de carbón disminuya gradualmente con el correr del tiempo. Los datos de Australia, Mongolia y Sudáfrica sugieren que las mujeres están menos representadas en la minería de carbón que en la de otros minerales. En Australia, la menor participación en el carbón podría atribuirse a los efectos de la prohibición del empleo de mujeres en las minas subterráneas. Por su parte, el informe de Canadá también reveló que la minería de carbón tenía el porcentaje más bajo, con la salvedad de que los datos de la muestra son escasos, lo que demuestra la dificultad que supone obtener datos sobre el empleo de mujeres por subsector minero. Las mujeres que están actualmente trabajando se verán afectadas; por lo tanto, es imprescindible encontrar soluciones que aseguren una transición justa a fin de evitar consecuencias negativas en los medios de vida y el agravamiento de los niveles de pobreza. Si bien no hay suficientes datos disponibles para sugerir que existe una tendencia en ese sentido, vale la pena mencionarlo, especialmente si se tiene en cuenta el futuro de la minería y la próxima reducción gradual del carbón.

### **Característica 3: Adaptación al cambio climático**

Además de las dos características ya mencionadas, la industria minera deberá incorporar medidas proactivas para adaptar los procesos actuales y así evitar las consecuencias no deseadas del cambio climático, como las condiciones climáticas extremas. Durante las últimas décadas, todos los países han experimentado los efectos generales del calentamiento global, en particular a través de los cambios sistémicos observados en los ecosistemas naturales, como la desaparición de cuerpos de agua, el avance de la desertificación o la pérdida del permafrost. Además, hay acontecimientos extremos cada vez más frecuentes e intensos, como sequías, lluvias intensas o huracanes, que afectan seriamente a las infraestructuras.

En general, se espera que estos acontecimientos recurrentes afecten a mujeres y hombres de distintas maneras. Por ejemplo, las mujeres corren más riesgo de caer en la pobreza como consecuencia del cambio climático, ya que dependen de los recursos naturales para su subsistencia y a menudo tienen una capacidad de reacción limitada ante los acontecimientos climáticos. En una comunidad determinada, los diversos grupos suelen tener también diferentes usos y necesidades de los recursos naturales, así como distintos conocimientos y roles con respecto a su manejo (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2022).

Gestionar adecuadamente la interrelación entre las actividades mineras y las comunidades es de vital importancia ante el aumento de la competencia por ciertos recursos escasos, como el agua y la tierra. En muchas ocasiones, las minas suponen el uso de grandes cantidades de agua, y el acceso a la tierra y el agua puede generar conflictos con otros grupos de usuarios, como los pastores, los productores, y las industrias y viviendas locales. Muchas empresas están invirtiendo en tecnologías de ahorro de agua y reciclaje eficiente para mejorar sus propios procesos y evitar posibles disputas con las comunidades.



De igual modo, a fin de adoptar soluciones de energía renovable, es posible que estos nuevos procesos requieran conocimientos específicos para manejar y conservar la nueva maquinaria. Algunas ocupaciones ya existentes, como las de los hidrólogos e ingenieros, trabajarán en estos nuevos procesos, mientras que también surgirán otras oportunidades para las nuevas tareas relacionadas con las tecnologías correspondientes integradas en la nueva maquinaria. Como ya se mencionó, habrá consecuencias diferenciadas por género en relación con los tipos de competencias que se necesitarán para operar las maquinarias y los nuevos procesos.

Es posible que los acontecimientos extremos afecten la sostenibilidad de los proyectos mineros. Las duras condiciones climáticas pueden afectar la integridad de las instalaciones, la estabilidad de los taludes en minas a cielo abierto y, en particular, las instalaciones de almacenamiento de relaves, cuyas rupturas podrían tener consecuencias potencialmente catastróficas para comunidades enteras.

### **PUNTO DESTACADO #19: LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS EN AUSTRALIA CUESTAN MILLONES A LAS MINAS**

El clima en Australia puede ser muy variable. A menudo se lo considera un continente "seco", no obstante, está sujeto a una variabilidad significativa, con algunos períodos de lluvias fuertes y otros más secos (Oficina de Meteorología de Australia, 2012). Ciertas regiones, como Queensland, Nueva Gales del Sur y Australia Occidental, se han visto seriamente afectadas por las condiciones climáticas extremas, con consecuencias importantes para las operaciones mineras y la producción de minerales. Las pérdidas relacionadas con las inundaciones de 2010 y 2011 en Queensland fueron de AUD 30.000 millones; solo para la industria minera fueron de AUD 2.500 millones (Easdown, 2011).

Para evitar accidentes y catástrofes, cada vez más se exige que las empresas mineras incorporen la planificación y gestión de los fenómenos meteorológicos extremos y que tengan en cuenta los impactos del cambio climático en el diseño, el desarrollo y la construcción de los proyectos, en su explotación y procesamiento, y las fases posminería, como el cierre y la rehabilitación. Sin lugar a dudas, esto requiere un conjunto completamente nuevo de competencias y conocimientos a lo largo de todo el ciclo de vida útil de la mina, con repercusiones de género en la fuerza laboral, incluida la seguridad de sus trabajadores. Para poder gestionar de manera segura, las empresas mineras deberán contratar especialistas en climatología y meteorología.

La necesidad de contrarrestar las emisiones de carbono, de mitigar los impactos del cambio climático y de rehabilitar los sitios mineros ponen de manifiesto la importancia de adquirir conocimientos en el campo ambiental para poder abordar los efectos negativos asociados a los desastres climáticos y recuperar el ambiente natural que se ha visto alterado por las actividades mineras.

Varios de los estudios de línea base sugieren que las mujeres con títulos STEM tienden a estar más concentradas en ciertos campos de conocimiento, como las ciencias ambientales. Una mayor demanda de experiencia en esos campos podría generar oportunidades para aumentar su presencia en esas ocupaciones. Asimismo, los indicios de una mayor participación de las mujeres en cuestiones de cierre de minas, por ejemplo, sugiere que los trabajos de la minería del futuro podrían provocar una mayor presencia de las mujeres.



Además, las operaciones mineras están siendo evaluadas cada vez más en función de su huella ambiental y las relaciones que entablan con las comunidades. Esto exige inversiones en recursos humanos que se dediquen a la participación comunitaria permanente, en especial para gestionar y evitar posibles conflictos sobre los recursos escasos o el territorio. Estas ocupaciones requerirán una cabal comprensión de la dinámica de género a nivel comunitario si se busca incluir plenamente a las mujeres en los procesos de consulta y la toma de decisiones, tanto para recopilar y difundir conocimientos locales sobre la gestión de los recursos naturales como para reconocer las necesidades y capacidades específicas de los diferentes grupos con respecto al uso de la tierra y los recursos.

La tabla 7 ofrece ejemplos del impacto previsto del cambio climático y la descarbonización en las ocupaciones y las competencias requeridas.



**TABLA 7.** Posibles impactos por la creciente demanda de minerales, la descarbonización y el cambio climático en el mercado laboral

Característica	Causas del cambio	Impacto sobre la industria	Impacto sobre el mercado laboral
<b>Demanda creciente de minerales</b>	Exploración nueva/tipo <i>greenfield</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de exploración innovadoras y geofísica adicional.</li> <li>Posiblemente nuevas fronteras de exploración (zonas árticas, minería en lechos marinos, exploración en lugares remotos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geólogos, geofísicos, perforistas para exploración y producción, trabajadores conexos, analistas de datos y científicos.</li> <li>Científicos en detección remota.</li> <li>Tareas adicionales generadas por el uso de la inteligencia artificial y dispositivos vinculados.</li> </ul>
	Nuevos proyectos mineros en cartera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesitarán más minas, lo que implicará más procesos de obtención de permisos, más construcciones de minas, entrega de plantas y realización de pruebas.</li> <li>Se necesitará una infraestructura adicional para que el mineral llegue a los consumidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda creciente de la fuerza laboral minera.</li> <li>Trabajadores de la construcción y ocupaciones requeridas en las operaciones mineras habituales.</li> <li>Es posible que el uso de nuevas tecnologías requiera diferentes tipos de competencias y conocimientos.</li> </ul>
	Ampliación de la huella geográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibles conflictos con las comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias en recursos humanos con personal dedicado a procesos de consulta y relacionamiento con las comunidades, y a gestionar conflictos.</li> </ul>
	Reprocesamiento de relaves (incluida la búsqueda de minerales críticos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesitarán conocimientos en metalurgia avanzada y, probablemente, equipamiento nuevo para procesar los estériles.</li> <li>También se deberá llevar a cabo una exploración avanzada y procesos metalúrgicos para separar los minerales de interés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requerirá experiencia en gestión de estériles, desechos y relaves, en gestión y análisis de agua y otros análisis químicos, entre otros.</li> <li>También se requerirán geólogos, geofísicos y trabajadores conexos, así como metalúrgicos y profesionales asociados.</li> <li>Expertos en riesgos ambientales.</li> <li>Climatólogos y meteorólogos para anticipar condiciones climáticas extremas.</li> </ul>





Característica	Causas del cambio	Impacto sobre la industria	Impacto sobre el mercado laboral
<b>Descarbonización</b>	Desinversión en las operaciones con altas emisiones de gases de efecto invernadero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio de propiedad desde empresas responsables en gobernanza ambiental y social (ESG) hacia otras menos responsables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es posible que los trabajadores se vean afectados por el cambio de propiedad y la reestructuración de las actividades.</li> </ul>
	Electrificación de las flotas mineras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrificación de la operación minera. Se necesitarán baterías y electricistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánicos y reparadores de vehículos.</li> <li>El nuevo equipamiento, como las baterías y los puntos de carga, requerirá técnicos para mantenimiento y reparaciones.</li> <li>Los vehículos eléctricos necesitarán técnicos que gestionen, supervisen y reparen los equipos nuevos.</li> </ul>
	Paso de generación por combustibles pesados a energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación y gestión de la energía renovable (paneles solares y aerogeneradores).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores de plantas de generación y técnicos en ingeniería mecánica.</li> <li>Nuevos conocimientos para gestionar, mantener y reparar las energías renovables.</li> </ul>
	Rehabilitación de los sitios mineros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reforestación, agricultura regenerativa y revegetación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especialistas en campos relacionados con el medio ambiente.</li> <li>Profesionales en protección del ambiente. Ingenieros ambientales; biólogos; botánicos; zoólogos y profesionales relacionados; asesores en agricultura, silvicultura y pesca; y arquitectos paisajistas.</li> <li>Técnicos forestales.</li> <li>Inspectores.</li> <li>Expertos en planificación territorial.</li> <li>Científicos de la naturaleza y la conservación.</li> </ul>



Característica	Causas del cambio	Impacto sobre la industria	Impacto sobre el mercado laboral
<b>Adaptación al cambio climático</b>	Gestión y reciclaje del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de ahorro de agua, minería sin agua, minería de circuito cerrado, procesos de reciclaje de agua y tratamientos adicionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores de plantas de tratamiento de agua.</li> <li>Químicos, biólogos e inspectores de calidad del agua.</li> <li>Hidrólogos.</li> <li>Especialistas en clima.</li> </ul>
	Gestión de las instalaciones de almacenamiento de relaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos geotécnicos y supervisión de las instalaciones de almacenamiento de relaves actuales y cerradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meteorólogos, ingenieros civiles, ingenieros geotécnicos e ingenieros estructurales.</li> </ul>

Fuente: Análisis propio.



## Observaciones finales

¿Logrará la fuerza laboral minera la paridad de género a través de la transformación de lo que se extrae, dónde se extrae y cómo se extrae? El paso del carbón a energías más limpias o la implementación de tecnologías más sofisticadas pueden generar más oportunidades para las mujeres, pero este optimismo depende del contexto específico y de muchos otros factores.

En líneas generales, al dejar atrás la herencia masculinizada de la minería de carbón y centrarse en minerales que prometen un futuro mejor, el sector minero puede atraer jóvenes talentos, incluidas las mujeres. Sin embargo, esto depende de diversas variables, en particular, de la cultura y las condiciones laborales que las empresas mineras decidan perpetuar o transformar.

Por último, para lograr una mayor paridad de género en la fuerza laboral minera de los países ricos en recursos minerales, se necesitará una estrategia integral, a fin de reorganizar y modernizar las competencias actuales, y medidas que ayuden a capacitar, reconvertir y perfeccionar a los trabajadores. Al mismo tiempo, se necesitarán programas para desarrollar nuevas habilidades, en particular para las mujeres en las comunidades locales, ya que el futuro de la minería ofrecerá nuevas oportunidades en campos que tradicionalmente no están asociados a ella.

La Fase 2 del proyecto Mujeres y la Mina del Futuro analizará cuáles son las competencias necesarias para preparar a las comunidades locales —en particular a las mujeres, los y las jóvenes, y otros grupos menos representados en estas comunidades— para la transición que ya está en marcha. Para que el sector de la minería a gran escala pueda contribuir a la obtención de los ODS 5 y 8 (relativos a la igualdad de género y el trabajo decente), los Gobiernos y la industria minera deberán priorizar políticas de equidad de género basadas en evidencia y en datos, y adaptadas al contexto en particular. A su vez, las organizaciones de trabajadores y las organizaciones WiM deberán promover estas políticas en todo el mundo. El próximo capítulo explica las brechas, los desafíos y el margen de mejora disponible para recopilar, analizar y supervisar mejor los datos desagregados por género que son necesarios para tales políticas.



## 3.0 Deficiencias y desafíos en materia de datos

### La importancia de la recopilación de datos para el diseño de políticas públicas y empresariales

Los datos son esenciales para el funcionamiento de los gobiernos y las empresas por igual. Sin embargo, para que la información sea eficaz, debe ser precisa, oportuna y creíble para permitir el diseño de políticas con base empírica y, en el caso de los gobiernos, contribuir a un proceso de desarrollo sólido del que los responsables de las políticas puedan aprender de sus errores y rendir cuentas (Banco Mundial, 2000). Como se explica en detalle en el capítulo 2, las competencias requeridas por el sector minero están cambiando de manera significativa en el contexto de las tendencias impulsadas por el cambio climático, las tecnologías disruptivas y la creciente demanda para una explotación más responsable y equitativa.

Estas dinámicas de rápida evolución tienen implicaciones importantes para el trabajo del futuro. Las ocupaciones en la minería a gran escala serán diferentes (se perderán algunos puestos de trabajo, los existentes se desempeñarán de nuevas maneras y serán necesarios nuevos empleos que actualmente no se consideran mineros). Es necesario comprender las oportunidades y los desafíos para acabar con el sesgo de género en el empleo minero y desarrollar políticas públicas y empresariales para promover la equidad de género en este sector. Este esfuerzo dependerá en gran medida de la disponibilidad, calidad y confiabilidad de los datos sobre los tipos de ocupaciones, el conjunto de nuevas competencias diferentes, que se necesitan para realizar trabajos mineros, y los cambios en las condiciones y el entorno de trabajo que se tendrán que producir.

En la práctica, sin embargo, la disponibilidad de buenos datos es, en el mejor de los casos, desigual, especialmente las estadísticas laborales desglosadas por sexo y sector. Si bien muchos países pueden producir estadísticas laborales fiables, no es raro encontrar conjuntos de datos incompletos o inexistentes, como también se explica en los capítulos 1 y 2 de este informe. Cuando se trata de datos públicos, esto generalmente se reduce a la necesidad de mayores inversiones en los organismos de estadística, desde la dotación de personal hasta la disponibilidad de tecnología moderna. Un organismo de estadística fuerte debe ser capaz de “proporcionar información relevante para las políticas actuales y futuras, dotarse de



credibilidad a sí mismo y a sus datos, y ser respetado y merecer la confianza de aquellos cuya información obtiene” (Straf, 2001).

En cuanto a los datos que se recopilan, cuando se tabulan por separado para hombres y mujeres, los responsables de las políticas tienen la posibilidad de evaluar con mayor precisión las diferencias en las situaciones de cada sexo en varias dimensiones sociales y económicas. Con datos desglosados por sexo, es posible construir estadísticas de género que reflejen los roles de género, las relaciones y las desigualdades en la sociedad (Instituto Europeo de la Igualdad de Género, 2022). Cuando este tipo de datos no está disponible, se abre la puerta a supuestos generales y genéricos (así como a atajos), lo que impide la evaluación precisa de las situaciones. Además, la capacidad de medir, adelantarse y responder a los desafíos se ve obstaculizada, lo que socava el diseño de respuestas eficaces a los impactos. Para que el sector de la minería a gran escala contribuya al logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 5 sobre igualdad de género y al Objetivo de Desarrollo Sostenible 8 sobre trabajo decente, es necesario abordar estas deficiencias de análisis y datos.

## Desafíos en materia de datos

La investigación llevada a cabo para este proyecto reveló muchos desafíos con respecto a los datos y su fiabilidad. Como punto de partida, se utilizaron los datos puestos a disposición de la OIT por sus Estados miembros. Cabe subrayar que los datos sobre el empleo se recopilan mediante encuestas de población activa o encuestas de hogares. Las respuestas de estas encuestas nacionales no están necesariamente desglosadas por sexo. Algunos países no los recopilan de manera habitual y utilizan sus propias clasificaciones nacionales, que pueden no estar estandarizadas con las clasificaciones internacionales. En consecuencia, las estadísticas nacionales de empleo presentadas a la OIT no siempre tienen el mismo nivel de detalle. Esta fue una limitación importante, ya que no contábamos con el mismo nivel de análisis de datos para todos los países encuestados para este proyecto.

Como se muestra en el capítulo 1, no todos los países disponen de información estadística desglosada por sexo. En algunos países, los datos cuantitativos que describen el sector minero están muy fragmentados. A veces los recopilan varios organismos, lo que dificulta la obtención de un panorama comparable y completo —por no hablar del género— de la fuerza laboral. Cuando no se disponía de datos cuantitativos, o estos no eran suficientemente fiables, el análisis se complementó con datos informados por las empresas mineras a sus consejos o asociaciones industriales o se obtuvieron previa solicitud (IGF, 2022e).

Además, no todos los datos recopilados son de dominio público. Las leyes nacionales sobre privacidad de datos, como sucede en Perú (IGF, 2022g), por ejemplo, hacen que sea difícil acceder a los datos y, en consecuencia, evaluar y comprender las especificidades de género del sector minero en algunos países. Y, aunque los datos recopilados directamente por las empresas en sus minas podrían proporcionar una comprensión más detallada de la minería, rara vez son de dominio público.

En ocasiones se dispone de los datos empresariales desglosados por sexo recopilados por el sector minero, pero no necesariamente se los filtra y analiza para la formulación de políticas. Un ejemplo particular es Mongolia. Al solicitar este estudio, algunas empresas filtraron datos —como hombres y mujeres empleados que reciben capacitación o niveles de competencias desglosados por sexo— de sus sistemas de registro de recursos humanos. Si



se informaran mejor, esos datos podrían usarse para la formulación e implementación de políticas, así como para evaluar los impactos de las políticas y programas (IGF, 2022f).

Otro desafío encontrado en muchos países analizados en este informe es la falta de análisis cualitativo y con perspectiva de género. Parte de este desafío se relaciona con la falta de estandarización que convierta los datos a un formato común que permita a los usuarios procesarlos y analizarlos. Esto es fundamental para complementar y ayudar a interpretar los datos estadísticos recopilados por los sistemas de registro de recursos humanos. Por lo tanto, la ausencia de un buen análisis cualitativo provoca a veces una desconexión (e incluso contradicciones) en los informes de sostenibilidad de las empresas sobre sus logros y la paridad de género (IGF, 2022c). Esto dificulta descubrir la dimensión con perspectiva de género de las prácticas de contratación y retención. Además de esto, los datos de dominio público sobre la discriminación y el acoso en el lugar de trabajo son en gran medida invisibles, ya que las empresas mineras no mencionan estos incidentes en los informes de sostenibilidad (IGF, 2022c), aunque con algunas excepciones señaladas en este informe.

Otra limitación observada en los conjuntos de datos se refiere a las definiciones de sexo y género. En todos los países, con excepción de Canadá, los datos recopilados y representados en las estadísticas nacionales están desglosados por sexo y no son sensibles a la medición de personas trans o no binarias, lo que hace imposible formular políticas públicas y empresariales totalmente inclusivas. Si bien el gobierno canadiense tiene una paridad objetivo del 50 % para la representación de género y del 30 % para los grupos merecedores de equidad, que incluyen a los Pueblos Indígenas, las minorías visibles, las personas con discapacidad y los miembros de la comunidad 2SLGBTQ+<sup>23</sup>, los datos de dominio público en el momento de escribir este informe no incluyeron dicho desglose en el análisis (IGF, 2022c).

En general, estos hallazgos confirman que, a pesar de los esfuerzos realizados, es importante reconocer que existen fallas en el sistema estadístico y que el desarrollo de las capacidades de los países para producir y utilizar estadísticas es esencial para contribuir a la identificación de las necesidades de los diferentes grupos y el diseño de políticas adecuadas en el sector minero.

Los desafíos con respecto a la recopilación y el uso de datos pueden diferir, pero de acuerdo con los hallazgos del proyecto WMF y aprovechando la experiencia de la OIT, es posible identificar áreas comunes de preocupación:

## 1. Dotación de personal

Para utilizar los datos de manera adecuada y responsable, es necesario mejorar la capacidad de los profesionales responsables de recopilar y analizar datos en habilidades y competencias relacionadas con los datos. Es importante que tanto los Gobiernos como las empresas mineras entiendan cómo usar los datos para la elaboración de políticas, cómo fomentar las competencias técnicas para administrar y analizar datos, y cómo perfeccionar las habilidades de comunicación capaces de presentar los hallazgos a una amplia gama de audiencias.

La investigación llevada a cabo por el Gobierno de Australia demostró que las competencias en materia de datos son esenciales para "apoyar la toma de decisiones informada y con base

---

<sup>23</sup> 2SLGBTQ+ es un acrónimo que significa personas biespirituales, lesbianas, gays, bisexuales, transexuales, queer o inseguras y otras orientaciones sexuales e identidades de género.



empírica, ya sea en la elaboración de políticas, la gestión de programas o la prestación de servicios" (Gobierno de Australia, 2016). El país se ha comprometido a promover el uso y las capacidades de datos para fomentar la eficiencia del sector público. Prevé que se necesitarán más analistas de datos, expertos en política y legislación de datos, científicos de datos, ingenieros de infraestructura de datos y arquitectos de datos. Al mismo tiempo, el informe nacional de Australia muestra los datos más detallados y comparables desglosados por sexo y también analizados en función de múltiples indicadores (p. ej., edad-género-ocupaciones; brecha salarial-género-ocupaciones, etc.).

Deben perfeccionarse las competencias y capacidades técnicas para permitir la recopilación, el acceso y el intercambio responsables de datos. Esto también incluye "promover la alfabetización de datos en el público y aumentar la capacidad de los ciudadanos para comprender las cuestiones pertinentes de la gobernanza de datos y ejercer sus derechos" (OCDE, 2021).

## 2. Accesibilidad de los datos

Si bien puede haber datos disponibles, la tecnología obsoleta y la falta de coordinación entre los organismos de estadística contribuyen a dificultar la extracción de información (y su uso). En varios estudios de referencia, los datos notificados eran similares a los recopilados y notificados por las empresas mineras a las oficinas nacionales de estadística. Los datos también se veían limitados por la frecuencia de los censos y las encuestas sobre la población activa, y servían de base para la elección de los períodos de estudio para cada informe nacional. Otra dificultad en la recopilación y el análisis de los datos fue la presencia de variaciones regionales en un mismo país. La legislación relativa a la minería puede ser regional y no nacional, lo que hace más compleja la recopilación de datos en todo el país, el análisis y la identificación de tendencias nacionales.

Las empresas privadas han podido aprovechar cantidades increíbles de información mediante blogs, redes sociales, redes de sensores, datos de imágenes y otras formas de datos. Si bien no existe una definición universal de "macrodatos" (*big data*), es un término "que se utiliza para describir el proceso de aplicar una gran potencia informática —lo último en aprendizaje automático e inteligencia artificial— a conjuntos de información masivos y a menudo muy complejos" (IBM, 2013).

Los gobiernos ahora están accediendo a los macrodatos e incorporándolos a las estadísticas oficiales para que sean "más precisos, fáciles de recopilar y más atentos a las comunidades geográficamente remotas o marginadas" (Johns et al., 2018). En una evaluación de 93 oficinas nacionales de estadística realizada por la Comisión de Estadística de la ONU, la mayoría de los países se mostraron interesados en utilizar los macrodatos para "estadísticas más rápidas y oportunas, reduciendo la carga de respuesta y creando nuevos productos y servicios" (Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina, 2017).

Sin embargo, existen cuestiones relacionadas con el uso de los macrodatos en el contexto de las políticas públicas. Los datos privados no se pueden auditar, los métodos utilizados para la recopilación pueden no ser directos, los organismos de estadística oficiales dependen de la infraestructura de propiedad privada y los datos recopilados pueden no ser adecuados para fines estatales. Más allá del uso por parte de los gobiernos, los macrodatos han sido una de las herramientas de la industria minera para apoyar las medidas para reducir el costo de las operaciones y mejorar la eficiencia. Los macrodatos no solo pueden ayudar a refinar las



operaciones comerciales, sino que también pueden ayudar a reducir el tiempo de inactividad y aumentar la eficiencia de los equipos, respaldar la gestión de las personas, brindar información sobre las operaciones futuras y minimizar los riesgos (Mining, 2020).

### 3. Calidad de los datos

Los datos recopilados a menudo pueden ser inexactos, incompletos o fragmentados, lo que compromete la precisión de la información obtenida. Esto complica no solo la fiabilidad de los datos, sino también cualquier decisión que se tome en función de ellos. Si bien este es un desafío común, adquiere mayor importancia al considerar datos desglosados por género.

Para generar estadísticas de alta calidad y contribuir positivamente a los análisis con perspectiva de género, el sesgo de género debe eliminarse de los datos de la encuesta, los métodos utilizados para su recopilación y las estadísticas producidas. El sesgo de género se puede arrastrar a través del error estadístico "relativo a la adecuación de la muestra de una encuesta a la población de interés y a la adecuación de los conceptos estadísticos a los sujetos, objetos y fenómenos que representan" (OIT, 2022).

A la inversa, el sesgo de género también puede presentarse debido a puntos ciegos u omisiones. Esto es particularmente relevante en el campo de las estadísticas laborales, donde los estereotipos de roles que se asignan comúnmente a cada sexo pueden sesgar lo que se mide, se cuenta y se hace visible en las estadísticas. En el sector minero, por ejemplo, donde no es tan común que haya trabajadoras mujeres, las estadísticas pueden verse sesgadas por el pequeño tamaño de la muestra disponible, incluso si los datos se recopilaron correctamente. Esto sucedió al acceder a los datos de Argentina para este documento. La información obtenida parecía insignificante desde el punto de vista estadístico, dado el tamaño de la muestra de mujeres declarada, lo que quizá requiriera medidas adicionales para generar datos fiables que pudieran ilustrar adecuadamente la situación de las mujeres en el sector minero.

### 4. Intercambio de datos

Las nuevas tecnologías nos han permitido generar más datos que nunca. Sin embargo, para obtener el máximo valor de los datos recopilados, deben compartirse entre organismos y países. Con ese fin, hay aspectos técnicos que se deben tener en cuenta, así como cuestiones de privacidad y seguridad de los datos.

En el aspecto técnico, los sistemas deben ser interoperables, lo que significa que se debe establecer un ecosistema de intercambio de datos mediante el cual los diversos sistemas informáticos puedan intercambiar y utilizar de manera efectiva los datos existentes. En Europa, por ejemplo, donde los Gobiernos están muy digitalizados, es necesario garantizar un flujo fácil de datos para proporcionar servicios electrónicos eficientes. Esto significa que los sistemas de información deben ser capaces de comunicarse y dar sentido a los datos.

Con respecto a la privacidad, los Gobiernos y las empresas deben ser transparentes sobre cómo se recopilan y comparten los datos. Deben dotarse de confianza para fomentar una cultura de acceso, intercambio y uso de datos eficaz y responsable.

La capacidad de acceder a los datos de dominio público es esencial para analizar el sector e identificar tendencias y necesidades. Esto se hizo evidente durante la investigación para este documento, cuando los datos puestos a disposición por el Gobierno australiano permitieron cruzar información, lo que condujo a importantes análisis con perspectiva de género. Los





requisitos nacionales de protección de datos en Perú, por otro lado, hicieron imposible llegar a datos de empleo anonimizados y agregados, lo que afectó el nivel de detalle del análisis que podría hacerse a los fines de las políticas.

A finales de 2021, la OCDE adoptó una *Recomendación sobre la mejora del acceso e intercambio de datos (2021)* que estableció un “conjunto de principios y directrices de políticas sobre cómo los Gobiernos pueden maximizar los beneficios intersectoriales de todo tipo de datos —personales, no personales, abiertos, objeto de derechos de propiedad industrial, públicos y privados— al tiempo que protegen los derechos de las personas y las organizaciones”. Si bien se espera que el intercambio de datos permita la colaboración y la reutilización innovadora de datos para el crecimiento y el bienestar, aún no se han observado los efectos y la viabilidad de esta recomendación en los países miembros y no miembros de la OCDE.

## Comentarios finales

La recopilación y aplicación de datos precisos, fiables y desglosados por género son invaluable tanto para los Gobiernos como para las empresas que buscan promover el cambio y crear mejores oportunidades para las mujeres en la industria minera. El acceso a los datos adecuados puede ayudar a definir las políticas necesarias para crear un entorno de trabajo que vea y fomente a las mujeres, y puede contribuir con el objetivo del sector minero a gran escala de apoyar el desarrollo de las personas, las comunidades y el planeta.



## 4.0 Principales hallazgos y recomendaciones

### Principales hallazgos

**#1: La participación de las mujeres en la fuerza laboral minera, por lo general, tiende a aumentar, pero a paso lento. Sin embargo, las desigualdades estructurales continúan.**

A partir de la información recabada en este estudio, se demuestra que la representación de las mujeres en la industria está aumentando de a poco, pero hay desigualdades estructurales y persistentes que han permanecido iguales a lo largo de la última década. Es fundamental comprender las tendencias y particularidades de cada país y región sobre el empleo de mujeres en el sector para seleccionar e implementar estrategias con base empírica que eliminen las barreras profundamente enquistadas que impiden que las mujeres gocen de iguales oportunidades laborales en el sector.

Un hallazgo que llama mucho la atención en este estudio es el nivel educativo superior de las mujeres en casi todas las ocupaciones mineras. Esto se observó en casi todos los países, independientemente de sus niveles de desarrollo. Sin embargo, se observaron diferencias entre los campos de educación. En todos los países del estudio, se destacó una menor presencia de mujeres en ocupaciones mineras relacionadas con carreras STEM —tendencia que también se observó a nivel nacional—.

Un tema importante surgió en países como Canadá, Australia, Suecia y Sudáfrica, donde más mujeres estudiaron carreras STEM. Sin embargo, no eligen trabajar en el sector minero a pesar de que ofrece mejores sueldos.

Además, los hallazgos permitieron entender mejor los pormenores del vínculo entre la educación (es decir, la cantidad de años cursados) y las competencias (es decir, aquellas desarrolladas en función del campo de estudio elegido). A pesar de que las mujeres ingresan al sector con un nivel educativo mayor, hay una desproporción en cuanto a las competencias que hacen falta para determinadas ocupaciones. Esto es particularmente



relevante para ocupaciones que exigen formación técnica y profesional, para las que hay una gran cantidad de oportunidades de empleo en las minas.

Si bien hay más mujeres en puestos de tiempo parcial, no implica que trabajen menos en general. Por el contrario, realizan más labores no remuneradas, como el cuidado de los niños o de la casa, que deja menos tiempo para tareas remuneradas.

Además, si se tiene en cuenta que las mujeres mineras tienden a dejar el trabajo a una determinada edad, podemos inferir que tendrán mayores riesgos financieros cuando envejecan. De hecho, esto es consecuencia no solo de la falta de remuneración formal o la disparidad en los salarios, sino también del retiro anticipado o los hiatos en sus carreras laborales. El abandono precoz del mercado laboral o las interrupciones en la carrera implican una merma en los derechos laborales, ya que se traducen en una menor contribución al sistema de pensiones y, por ende, menor protección y nivel de beneficios jubilatorios. Con menos dinero para ahorrar e invertir, estas brechas se acumulan y las mujeres quedan, por lo tanto, frente a un mayor riesgo de pobreza, mayor desigualdad y exclusión social a medida que envejecen. Condiciones laborales más adaptables y más licencias por asuntos familiares ayudarían a equilibrar los intereses laborales y personales, y evitarían tener que elegir entre el trabajo y la familia.

Por último, los puntos destacados en este informe confirmaron que hay una fuga mundial de talentos en el sector minero a gran escala, por la cual las mujeres abandonan el sector a una edad más temprana que los hombres. Los resultados son bastante similares en todos los países, por lo que podemos subrayar que hay un problema real en cuanto a la tasa de retención de las mujeres en la industria minera a gran escala.

## **#2: Comprender las barreras estructurales que impiden la equidad de género en el sector minero es fundamental para la formulación de políticas.**

Los datos ponen de manifiesto que la actual falta de mujeres en el sector no es necesariamente un problema de oferta. Lo que en realidad provoca este problema son las barreras estructurales y específicas del sector minero a gran escala. Los estudios cuantitativos realizados en Sudáfrica, Mongolia y Brasil para este proyecto aportaron evidencia importante para entender la raíz de los problemas que deben enfrentar las mujeres. Estos hallazgos son importantes para ayudar a los ejecutivos y funcionarios a formular políticas y programas que permitan superar los problemas de género en la mina del futuro. Los puntos clave que la investigación puso de relieve son:

- Las condiciones laborales que dificultan que las mujeres alcancen un equilibrio entre la vida personal y laboral debido a los roles de género y la división del trabajo (es decir, la falta de licencias parentales y servicios de cuidado de niños, lejanía de los lugares de trabajo, horarios de trabajo inflexibles).
- Las culturas corporativas masculinas que toleran altos niveles de toxicidad en el ambiente laboral, como el racismo, el acoso sexual y la violencia de género. Esta situación tiene su origen en la hipermasculinidad de la cultura minera y cómo acepta estas prácticas —e incluso las refuerza— por solidaridad entre hombres y tolerancia a nivel organizacional.



- Las condiciones de trabajo que no priorizan la salud y la seguridad de las mujeres, como la falta de EPP de su talla, vestuarios y baños exclusivos para hombres, o falta de medidas de protección para mujeres embarazadas o lactantes.
- Menos oportunidades laborales, más brechas salariales que tienden a ser mayores cuánto más competentes son las mujeres, baja tasa de empleo de las mujeres, falta de desarrollo profesional, menos oportunidades de patrocinio y mentoría, sobrerrepresentación en trabajos administrativos, menos oportunidades de aprender trabajando, menos presencia en puestos ejecutivos, etc.

A pesar de la persistencia de estos desafíos, la incorporación gradual de programas y políticas, públicas y corporativas, que buscan desarrollar determinadas competencias y cambiar la cultura de trabajo han empezado a tener algunos cambios positivos. En los últimos años, se han visto tendencias esperanzadoras, como una mayor cantidad de mujeres locales en puestos técnicos, como operación de maquinarias, o más mujeres en trabajos emergentes, como ingenieras ambientales, trabajadoras sociales y especialistas en conservación. Además, las organizaciones de mujeres en la minería, que por lo general son dirigidas por voluntarias mujeres, muchas de las cuales también trabajan a tiempo completo en la industria minera, ofrecen servicios importantes como becas, premios, eventos para establecer vínculos, conferencias, educación y capacitación, y extensión a la comunidad —fundamentales para superar estos desafíos estructurales—.

### **#3: Las tendencias mundiales que afectan al sector minero a gran escala exigen políticas y programas con perspectiva de género para reconvertir o elevar las competencias, y capacitar a la fuerza laboral minera con un enfoque específico en las mujeres.**

Mientras que los trabajos del futuro exigirán nuevas tecnologías y permitirán que la minería responda a los problemas relacionados con el cambio climático, el alcance y la velocidad a la cual se producen estas transiciones pueden variar mucho dependiendo del contexto. Para asegurar que las transiciones en la minería sean justas y equitativas para las poblaciones locales, las políticas sobre competencias e intervenciones deberán ir a la par de otras políticas activas de mercado laboral y sistemas de protección social.

En el caso de nuevas tecnologías, habrá despidos debido a la incorporación de tecnologías automatizadas. El capítulo 2 menciona las ocupaciones que corren más riesgo de desaparecer por la reestructuración, algunas de las cuales son, en su mayoría, desempeñadas por mujeres. Será necesario, siempre que sea posible, gestionar transiciones hacia otras ocupaciones mineras. También sería importante encontrar otras fuentes decentes de ingreso en caso de que estas ocupaciones desaparezcan de la minería. En otros casos, habrá cada vez menos demanda para ciertas ocupaciones. Para este escenario serán necesarios programas de capacitación dedicados y orientados por género para reconvertir, actualizar o elevar las competencias de las trabajadoras para que puedan manipular equipos nuevos o con más tecnología.

Cuando surjan nuevos trabajos (a medida que las empresas mineras se adaptan a las exigencias para mitigar los impactos del cambio climático), habrá una mayor necesidad de buscar nuevos talentos y competencias, incluso en sectores distintos del minero. En todos estos casos, harán falta capacitaciones periódicas en el trabajo, ya que la industria minera tendrá que adaptarse continuamente a las actualizaciones tecnológicas.



Sin embargo, es necesario un abordaje proactivo que involucre a los Gobiernos, las empresas mineras y a los trabajadores entre sí, para combatir las brechas actuales en las competencias y la formación, y que identifiquen nuevas competencias y, de esa forma, preparar a la fuerza laboral (y en especial a las mujeres del sector o aquellas que pueden formar parte de él) para los trabajos emergentes o cambiantes de la minería y otros sectores económicos. De hecho, la falta de mujeres, histórica y actual, en las carreras de ingeniería y tecnologías relacionadas, IT y las ciencias físicas y naturales, y en ocupaciones relacionadas con las carreras STEM, exige medidas urgentes para mitigar la falta de participación.

#### **#4: La profundidad del análisis de género de la fuerza laboral minera está íntimamente relacionada con la calidad, la confiabilidad y la accesibilidad de los datos, que varía entre países.**

Como se destacó en el capítulo 3, un análisis sólido solo es posible cuando los datos disponibles también son sólidos. Esto implica que sean rigurosos, fehacientes, accesibles, detallados y (de preferencia) comparables. Uno de los hallazgos de este proyecto fue la incongruencia de estas características entre los países. A no ser que se aborde en todos los niveles, es decir, que los Gobiernos, empresas mineras, y organizaciones internacionales aporten datos comparables a nivel mundial, la continua falta de un análisis de datos base coherentes y detallados sobre la equidad de género en el ambiente laboral de la minería a gran escala persistirá e impedirá el diseño y la aplicación de políticas apropiadas, o de las reformas que den respuesta a los cambios potenciales en el empleo del futuro.

Otro desafío fue la inclusividad y la interseccionalidad de los datos. No hubo acceso a datos desglosados por género en ninguno de los países, porque son recopilados y almacenados por categorías de sexo binario, que torna imposible desarrollar y promover políticas con base empírica que tengan en cuenta a las personas no binarias o trans. De manera similar, en muchos países, no se recabaron datos relacionados con características específicas como indigeneidad, etnicidad, estatus socioeconómico, etc. y los datos relacionados con la edad, la educación y las ocupaciones no son necesariamente comparables entre sí, lo cual dificulta un análisis profundo en general.



## Recomendaciones de políticas para superar desafíos y generar oportunidades

Estas recomendaciones de políticas son una síntesis de los datos específicos de cada país y del análisis realizado en el proyecto WMF. Están dirigidas a los Gobiernos, pero también son relevantes para las empresas, y buscan aprovechar el potencial de las mujeres en el sector minero a gran escala, ahora y en el futuro.

**TABLA 8.** Recomendaciones de políticas para superar desafíos y generar oportunidades

Desafío/opportunidad	Política recomendada
<b>Desafío: Cultura y prácticas de trabajo que no favorecen el empleo y la retención de las mujeres.</b>	
<p>Discriminación, acoso y violencia laboral que afectan principalmente a las mujeres en la minería.</p> <p>Los problemas de seguridad física de las mujeres no se suelen denunciar ni resolver.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos deben tener una estrategia de género para la minería y un plan de acción (para implementar esa estrategia). El enfoque de esos planes debe incluir disposiciones sobre la creación de competencias, empleo y retención.</li> <li>• Los Gobiernos deben introducir políticas y legislación que incorporen y aborden la resolución de incidentes de discriminación, violencia y acoso en el trabajo mediante normas de salud y seguridad del trabajo o como políticas individuales, mejorando así el acceso a la justicia por parte de las mujeres en la minería y aumentando la transparencia de los incidentes de seguridad psicológica.</li> <li>• Los Gobiernos que aún adhieren al Convenio N.º 45 sobre trabajo subterráneo (de mujeres) de la OIT que prohíbe que las mujeres trabajen en minas subterráneas, deben denunciar el convenio y tomar medidas apropiadas para revocar esa ley y considerar la ratificación del Convenio N.º 176 de la OIT sobre seguridad y salud en las minas, y otros convenios de la OIT. Los Gobiernos también deben ratificar el Convenio contra la violencia y el acoso (N.º 190).</li> <li>• También deben promover la designación de funcionarias públicas en puestos clave relacionados con la minería e impulsar la equidad de género en la participación y la representación en sus delegaciones en eventos y plataformas.</li> <li>• Las empresas deben incorporar políticas y capacitaciones contra la discriminación y el acoso para que los incidentes que afecten la seguridad psicológica sean gestionados a través de programas y sistemas de salud y seguridad, y mecanismos de reclamo, para que haya más transparencia y confianza en estos sistemas de denuncia.</li> </ul>



Desafío/oportunidad	Política recomendada
<p>Discriminación, acoso y violencia laboral que afectan principalmente a las mujeres en la minería.</p> <p>Los problemas de seguridad física de las mujeres no se suelen denunciar ni resolver.</p> <p>(cont.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este contexto, la relación entre empresas y contratistas merece atención especial. Las empresas deben exigir que sus contratistas establezcan políticas contra la discriminación y el acoso, y deben proponer acciones para la implementación de estas políticas.</li> <li>• Las empresas deben garantizar los aspectos relacionados con la seguridad y los derechos humanos de sus trabajadores, y esto incluye capacitar a todo el personal contra el acoso, brindar acompañamiento psicológico y otras asistencias a sobrevivientes de violencia sexual y de género, y asegurar que los mecanismos de reclamo estén diseñados y gestionados para facilitar la denuncia de este tipo de actos violentos con un enfoque centrado en el sobreviviente<sup>24</sup>.</li> </ul>
<p>Las políticas laborales que no tienen en cuenta el género hacen que sea más difícil para hombres y mujeres alcanzar un equilibrio entre el trabajo y la vida privada debido a los roles y la división del trabajo según el género.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos deben controlar la adhesión a las normas mínimas nacionales sobre políticas parentales. Debe haber medidas de aplicación para abordar el incumplimiento.</li> <li>• Los Gobiernos deben incentivar al sector minero para que implemente buenas prácticas internacionales como se ejemplifica en el kit de herramientas de la Corporación Financiera Internacional <a href="#">Promoviendo oportunidades para las mujeres y el sector privado</a>.</li> <li>• Las empresas deben diseñar e implementar políticas corporativas para superar los conceptos socioculturales de diferencia de género que están institucionalizados.</li> <li>• Las empresas deben realizar entrevistas de salida para medir el impacto de las políticas actuales y mejorarlas.</li> <li>• Las empresas deben tener licencias parentales que apoyen a las mujeres y sean inclusivas para los hombres. Lo ideal es que se incentive a los hombres a utilizar la licencia por paternidad sobre una base de igualdad, y debe ser inclusiva para las parejas LGBTQIA+, así como licencias de adaptación y duelo.</li> <li>• Las empresas deben implementar políticas corporativas que aseguren que la licencia parental no impacte en el progreso de la carrera de un empleado de la empresa, por ejemplo, asegurando que los ascensos no se otorguen sobre la base de métricas que pongan en desventaja a quienes tomaron una licencia parental.</li> <li>• Durante el embarazo, es pertinente que las políticas de la empresa garanticen la seguridad de las embarazadas y que ofrezcan un plan de regreso al trabajo que sea seguro y propicio (es decir, puestos fuera de la mina, disponibilidad y accesibilidad de salas de lactancia y guarderías cercanas al trabajo, y/o asignación de bonos o incentivos para contratar servicios de guardería).</li> </ul>

<sup>24</sup> Remitirse a la [Nota sobre buenas prácticas del Banco Mundial](#) para más información sobre los mecanismos de denuncia centrados en la persona sobreviviente.



Desafío/oportunidad	Política recomendada
<p>La brecha salarial de género reduce el poder adquisitivo de las mujeres en la minería y, combinada con las escasas posibilidades de avance en la carrera, hace difícil que las mujeres quieran trabajar o permanecer en el sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos deben incorporar políticas que promuevan activamente el control y la denuncia de cualquier falta de equidad salarial en las empresas mineras. Estas políticas deben ser supervisadas y revisadas regularmente.</li> <li>• Las empresas deben adoptar revisiones anuales de equidad salarial que identifiquen y aborden las brechas salariales de género.</li> <li>• Las empresas deben adoptar políticas que apunten a tratar a las mujeres sin sesgos respecto del desarrollo de competencias y planificación del desarrollo de sus carreras.</li> <li>• Las empresas deben publicar su desempeño en los informes de sostenibilidad desglosando por edad, etnia, indigeneidad, educación, ocupación, brechas salariales (incluido el desglose de género de nuevas contrataciones, ascensos, puestos altos de liderazgo, juntas directivas, comités directivos, etc.) y utilizar normas de la OIT, u otras internacionales adecuadas, para facilitar la comparación.</li> <li>• Las empresas deben comunicar claramente la escala salarial para el puesto publicado, para incentivar a las mujeres a negociar su salario. Esto ayuda a quien se postula a saber qué esperar y negociar razonablemente.</li> </ul>
<p>La salud y la seguridad de las mujeres no se priorizan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos deben adoptar normas mínimas y controlar su implementación para que la industria garantice EPP idóneos para cada actividad, instalaciones sanitarias seguras y separadas, y servicios de salud adecuados por género para las trabajadoras. Los Gobiernos deben exigir al sector privado que convierta las normas mínimas en políticas corporativas.</li> <li>• Las empresas deben garantizar que las mujeres tengan EPP idóneos para cada actividad y que tengan acceso a instalaciones sanitarias seguras y separadas, y a servicios de salud adecuados por género. Las empresas deben asegurarse de que todos los empleados cuenten con EPP apropiados según el género y para casos de embarazo, problemas de motricidad o incapacidad, y otras necesidades culturales o religiosas específicas. Deben garantizar que las instalaciones y los baños tengan en cuenta la seguridad de las mujeres y se adapten a las realidades de diversidad sexual y de género, y las necesidades de los trabajadores de la mina. Las empresas deben consultar a sus empleados para conocer sus necesidades. Se aconseja que las empresas realicen auditorías cada 3 a 5 años, idealmente cada 2, para asegurar que sus ámbitos de trabajo sean inclusivos.</li> </ul>





Desafío/oportunidad	Política recomendada
<p><b>Desafío: Pese a su mayor nivel educativo, las mujeres en la minería por lo general no tienen ciertas competencias y están menos representadas en algunos campos académicos que son importantes para avanzar en la carrera y tener mejores perspectivas laborales.</b></p>	
<p>A nivel nacional, las mujeres y las niñas están menos inclinadas a seguir carreras STEM en áreas que son esenciales para la mina del futuro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos, en colaboración con organizaciones de empleados y trabajadores, deberían diseñar una estrategia nacional para aumentar la participación de las mujeres en carreras STEM, comenzando desde la primera infancia, prestando atención a los estereotipos de género desde una edad temprana.</li> <li>• En este marco, los Gobiernos, las industrias (incluida la industria minera) y los trabajadores deben colaborar para identificar las áreas de especialización que seguramente estarán en demanda en el corto y mediano plazo con respecto a las competencias relacionadas con carreras STEM.</li> <li>• Partiendo del análisis de la brecha y las competencias, los Gobiernos, los sectores industriales (incluido el minero) y las organizaciones de trabajadores deben diseñar programas de desarrollo de competencias a medida, orientados a grupos específicos para aumentar la inscripción de mujeres en los campos relacionados con carreras STEM.</li> <li>• Esto debe ir de la mano de campañas de concientización (llevadas a cabo por actores gubernamentales e industriales) en escuelas, institutos y universidades, sobre potenciales empleos, prácticas laborales, capacitaciones, becas, incluso oportunidades de apoyo financiero y mentoría para niñas.</li> <li>• Debe haber estrategias y programas iniciados por Gobiernos y empresas mineras o a través de colaboraciones, orientados a las mujeres de comunidades mineras rurales.</li> <li>• Los desafíos relacionados con las mujeres de grupos que históricamente han estado en desventaja, tales como las mujeres indígenas de grupos étnicos minoritarios, generalmente no son tenidos en cuenta en las estrategias y políticas gubernamentales y corporativas. Debe haber programas hechos a medida en educación, formación técnica y mentoría con una perspectiva de largo plazo, así como esquemas de inserción laboral para conectarlas con las diferentes ocupaciones del sector minero. Este trabajo debería hacerse en colaboración con grupos de mujeres, indígenas y otros actores relevantes para garantizar que participen en las decisiones que les conciernen.</li> </ul>



Desafío/oportunidad	Política recomendada
<p>Las mujeres, y en particular, las de países en desarrollo, están menos representadas en ocupaciones que exigen formación técnica y profesional, para las que hay una gran cantidad de oportunidades laborales en las minas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos y las empresas, en diálogo con los trabajadores y sus organizaciones, deben invertir en la capacitación de las mujeres en la minería a gran escala, sobre todo de aquellas provenientes de las comunidades, con un enfoque en las tecnologías, tales como inteligencia artificial y digitalización y soluciones de transición energética. El desarrollo de competencias en áreas como la ingeniería de procesos y recursos, IT y programación, análisis de datos, diseño de sistemas, así como oficios, competencias técnicas, operación de maquinarias, debería estar orientado a las mujeres en la minería.</li> <li>• Asimismo, los programas de capacitación en las competencias necesarias para adaptarse a los impactos del cambio climático y mitigarlo, en áreas tales como ingeniería ambiental, ingeniería geotécnica y conservación y restauración del ambiente, deben estar orientados a mujeres.</li> <li>• Las empresas deben priorizar e incentivar a sus empleadas para beneficiarse igualmente de las oportunidades de capacitación en el trabajo y apoyarlas para mejorar sus competencias tecnológicas.</li> <li>• Las empresas mineras, los Gobiernos locales y otras industrias del lugar deben colaborar con organizaciones de trabajadores y de la sociedad civil para proporcionar competencias digitales a las comunidades mineras. Esto debe hacerse incentivando a las mujeres para abordar la brecha digital de género.</li> <li>• Las empresas mineras, las industrias y Gobiernos locales deben brindar y/o compartir la infraestructura necesaria para apoyar la ciencia, la tecnología y la innovación. Esto incluye equipos de electrónica e ingeniería, suministro energético, servicios confiables de internet y buenos sistemas de transporte y comunicaciones. Son importantes para garantizar que la fuerza laboral se beneficie de nuevas formas de trabajar (como el teletrabajo) y son factores fundamentales para garantizar que las mujeres locales aumenten sus posibilidades laborales.</li> <li>• Las medidas citadas arriba deberían servir también para abordar desafíos culturales.</li> </ul>



Desafío/oportunidad	Política recomendada
<p><b>Desafío: La disponibilidad, la transparencia y la calidad (y la accesibilidad) de los datos desglosados por género no es adecuada para medir el progreso en el avance las mujeres en la minería.</b></p>	
<p>Las bases de datos no ofrecen datos sectoriales granulares desglosados por género.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos deben considerar poner en práctica un sistema repositorio de datos centralizado con indicadores normalizados de género para todos los sectores económicos y que puedan utilizarlo todos los grupos interesados. Esta plataforma debe brindar acceso público a los datos centralizados desglosados por género de todos los sectores.</li> <li>• Los Gobiernos deben garantizar que sus oficinas de estadísticas y todos los organismos de información relacionados sean capaces de recopilar e informar sobre los datos sectoriales desagregados por género.</li> <li>• Los Gobiernos y las empresas deben ponerse de acuerdo en el uso de normas de la OIT u otras normas internacionales apropiadas para establecer los parámetros con los cuales se deberían recopilar y analizar los datos desglosados por género, tales como:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación y retención</li> <li>• Ocupación</li> <li>• Empleo local</li> <li>• Remuneración y brecha salarial</li> <li>• Nivel de competencias</li> <li>• Desarrollo, capacitación y mentoría en competencias</li> <li>• Salud y seguridad</li> <li>• Adquisición local</li> <li>• Participación de las mujeres en la toma de decisiones</li> </ul> </li> </ul>
<p>Las bases de datos actuales carecen de enfoque inclusivo e interseccional, por eso dificultan la investigación de los impactos de las políticas en los grupos y las personas marginalizadas o con baja representación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos, las juntas directivas y las bolsas de comercio pueden obligar a las empresas a presentar tablas de datos desglosados que permitan realizar informes de acuerdo con el género, en lugar del sexo, y que incluyan otros indicadores cuando sea ética, legal y culturalmente pertinente (tales como la indigeneidad, raza, etnia, discapacidad, etc.). Cuando se recopila ese tipo de información, debe hacerse con sumo respeto para garantizar el anonimato y la protección de los datos personales.</li> <li>• Las empresas pueden adoptar medidas voluntarias para informar datos desglosados que permitan informar sobre género, en lugar de sexo, y que incluyan otros indicadores cuando sea ética, legal y culturalmente pertinente (tales como la indigeneidad, raza, etnia, discapacidad, etc.).</li> </ul>



Oportunidad	Política recomendada
<p>Las organizaciones de mujeres, como Women in Mining, pueden brindar apoyo, educación y conexiones para las mujeres en la minería y otras aliadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Gobiernos pueden ofrecer financiamiento para que las organizaciones de mujeres contraten y retengan personal, para reducir la dependencia y el riesgo de rotación de voluntarios.</li> <li>• Las empresas pueden financiar a las organizaciones de mujeres directamente, apoyar al personal para que contribuya con estas organizaciones mediante horas pagas de voluntariado, y reconocer las actividades de voluntariado en los informes de desempeño anual de su personal.</li> <li>• Las empresas pueden colaborar con organizaciones que trabajan para mejorar las políticas de equidad de género en el sector minero, como las organizaciones de Mujeres en la Minería, para brindar los servicios y capacitaciones relacionados con la equidad, la diversidad y la inclusión que faltan en sus empresas.</li> </ul>
<p>Hay cada vez más interés por parte del sector privado para diseñar e implementar proyectos y programas piloto orientados a resolver los desafíos enumerados en este informe, pero no hay control ni información disponibles para medir el impacto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los procedimientos y políticas corporativas relacionados con la inclusión de género y su aplicación deben ser revisados y evaluados internamente, incluso por parte de directores, accionistas y revisores externos. Las empresas mineras deben tener procesos de gestión del desempeño y estrategias, y un mecanismo de informes regulares. Sobre la base de los datos recopilados y monitoreados, deben hacerse informes periódicos sobre las estrategias, acciones y el desempeño con respecto a la contratación y la retención, la capacitación, y la brecha salarial.</li> <li>• Los acuerdos de divulgación que se pueden realizar al inicio de las negociaciones de inversión minera son fundamentales para garantizar la transparencia y la fiabilidad y, sobre todo, para elevar los estándares de desempeño.</li> <li>• Las empresas pueden adherir a cuerpos normativos mundialmente reconocidos como los Principios para el Empoderamiento de la Mujer o el Sello de Igualdad de Género de la ONU.</li> <li>• Los Gobiernos y la comunidad internacional pueden incorporar y promover las buenas prácticas.</li> </ul>



## Comentarios finales

Las recomendaciones de la primera fase del proyecto WMF incluyen acciones y políticas que los Gobiernos y las empresas pueden implementar para aumentar la representación y la retención de las mujeres que trabajan en el sector minero a gran escala, que está evolucionando a una velocidad sin precedentes.

Es difícil predecir con precisión cómo se verá la mina del futuro cuando las industrias y su fuerza laboral están en medio de una transición impulsada por la innovación tecnológica y la puja por una economía más verde. Esta primera fase del proyecto Mina del Futuro se enfoca en el análisis de las tendencias actuales en las ocupaciones y la composición de la fuerza laboral en países seleccionados, para comprender la situación de las ocupaciones y la formación profesional en relación con las cuestiones de género. La Fase 2 del proyecto WMF marcará los cambios desglosados por género en las estructuras ocupacionales y las competencias requeridas para trabajos futuros en la minería a gran escala a fin de profundizar las recomendaciones de la Fase 1. La Fase 3 del proyecto pondrá de relieve las implicancias de los cambios en el sector minero y las cadenas locales de suministro, con énfasis en las mujeres.



## Bibliografía

- Abrahamson, L., Segerstedt, E., Nygren, M., Johansson, J., Johansson, B., Edeman, I., y Åkerlund, A. (2014). Género, diversidad y condiciones laborales en la minería. Universidad Tecnológica de Luleå. <https://internationalwim.org/iwim-reports/gender-diversity-and-work-conditions-in-mining/>
- Academias Nacionales de Ciencias, Ingeniería y Medicina. (2017). Innovaciones en las estadísticas federales: Combinar las fuentes de datos protegiendo la privacidad. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK425876/>
- Agencia Internacional de la Energía. (2021). El papel de los minerales críticos en las transiciones hacia energías limpias. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>
- Agencia Internacional de Energías Renovables. (2022). Anuario 2022 sobre energías renovables y empleo.
- Agencia para la Igualdad de Género en el trabajo, Gobierno de Australia. (2019). Segregación de género en la fuerza laboral australiana. <https://www.wgea.gov.au/publications/gender-segregation-in-australias-workforce#gender-seg-leadership>
- Al Jazeera. (2022). Sudáfrica lanza el camión propulsado a hidrógeno más grande del mundo. <https://www.aljazeera.com/news/2022/5/6/s-africa-launches-the-worlds-biggest-hydrogen-fueled-truck>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, A/RES/70/1. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/93/PDF/N1529193.pdf?OpenElement>
- Banco Mundial. (2000). Indicadores de desarrollo del Banco Mundial, 2000.
- Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional. (2009). Minería conjunta: La minería a gran escala se encuentra con la minería artesanal. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/12458>
- Buró de Meteorología de Australia. (2012). Sobre los análisis de climas extremos—Índices de temperaturas extremas. <http://www.bom.gov.au/climate/change/about/extremes.shtml>
- Cámara de Minerales y Energía de Australia Occidental. *Diversidad en el sector de recursos de Australia Occidental. Informe de 2019*. [https://internationalwim.org/wp-content/uploads/2021/01/CME\\_Diversity-in-the-Western-Australian-Resources-Sector-2019-Report-FINAL-2.pdf](https://internationalwim.org/wp-content/uploads/2021/01/CME_Diversity-in-the-Western-Australian-Resources-Sector-2019-Report-FINAL-2.pdf)
- Chenjerai, E. (2019). ¿Es posible que los mitos sobre la menstruación estén expulsando a algunas mujeres de la industria minera de Zimbabue?. <https://globalpressjournal.com/africa/zimbabwe/myths-menstruation-pushing-women-zimbabwes-mining-industry/>
- Consejo Internacional de Minería y Metales. (2020). Papel de la minería en economías nacionales: Índice de contribución minera (5ª edición). [https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/social-performance/2020/research\\_mci-5.pdf](https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/social-performance/2020/research_mci-5.pdf)
- Consejo Internacional de Minería y Metales. (2021). *Declaración del ICMM sobre cambio climático: Nuestro compromiso de alcanzar cero emisiones netas de carbono a más tardar el año 2050*. <https://www.icmm.com/es/gestion-ambiental/cambio-climatico/declaracion-del-icmm-sobre-cambio-climatico>



- Consejo Internacional de Minería y Metales. (2022). Papel de la minería en economías nacionales: Índice de contribución minera (6ª edición). <https://www.icmm.com/en-gb/research/social-performance/2022/role-of-mining-in-national-economies>
- Consejo de Recursos Humanos de la Industria Minera (2021). El COVID-19 y la volatilidad del mercado laboral en la industria minera canadiense. <https://mihrc.ca/wp-content/uploads/2021/03/MIHR-Covid-19-Labour-Market-Volatility-Report-E-web.pdf>
- Consejo de Minerales de Sudáfrica. (2020). Ficha sobre la mujer y la minería en Sudáfrica. <https://internationalwim.org/wp-content/uploads/2020/06/minerals-council-women-in-mining-sa.pdf>
- Convenio marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático. (2022). Dimensiones y ejemplos de los impactos del cambio climático diferenciados por género, el papel de las mujeres como agentes de cambio y oportunidades para las mujeres. <https://unfccc.int/documents/494455>
- Corporación Financiera Internacional. (2018). *Promoviendo oportunidades para las mujeres y el sector privado*. [https://www.commddev.org/wp-content/uploads/pdf/publications/Promoviendo\\_Oportunidades\\_Para\\_Las\\_Mujeres\\_y\\_el\\_Sector\\_Privado\\_IFC\\_Feb2019.pdf](https://www.commddev.org/wp-content/uploads/pdf/publications/Promoviendo_Oportunidades_Para_Las_Mujeres_y_el_Sector_Privado_IFC_Feb2019.pdf)
- Easdown, G. (2011, 15 de enero). Contabilización de los costos de las inundaciones de Queensland. *Herald Sun*.
- Eftimie, A., Heller, K. y Strongman, J. (2009). Dimensiones de género de las industrias extractivas: Buscar la equidad en las minas (Serie #8 Industrias extractivas y desarrollo). Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18236/511140NWPOextr10Box342018B01PUBLIC1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Elizabeth Broderick & Co. (2022). Informe sobre la cultura laboral en Rio Tinto. <https://www.riotinto.com/news/releases/2022/Rio-Tinto-releases-external-review-of-workplace-culture>
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2019). Nueva tecnología, nuevo negocio: Evaluación de los impactos de la tecnología. <https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/new-tech-new-deal-technology.pdf>
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2021). *Nueva tecnología, nuevo negocio: Opciones de políticas mineras frente a las nuevas tecnologías*. <https://www.iisd.org/system/files/2021-09/new-mining-technology-policy-options-summary-es.pdf>
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022a). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Australia.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022b). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Brasil.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022c). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Canadá.



- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022d). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Chile.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022e). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Ghana.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022f). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Mongolia.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022g). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Perú.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022 h). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Sudáfrica.
- Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible. (2022i). Análisis del empleo con perspectiva de género y competencias en el sector minero a gran escala: Suecia.
- Foro Económico Mundial. (2016). El futuro del trabajo: estrategia de empleo, competencias y fuerza laboral para la cuarta revolución industrial. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)
- Foro Económico Mundial. (2020). Informe sobre el Futuro del Empleo. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)
- Fundación World Wide Web. (2020). Derechos de la mujer en línea: cerrar la brecha digital de género para un mundo más igualitario. Versión abreviada en español disponible en: [webfoundation.org/docs/2020/10/Executive-Summary-Spanish.pdf](http://webfoundation.org/docs/2020/10/Executive-Summary-Spanish.pdf)
- Gibbs, M. (2017). *¿Cómo cambia la nueva tecnología el diseño de los puestos de trabajo?* IZA World of Labor 2017. <https://wol.iza.org/uploads/articles/344/pdfs/how-is-new-technology-changing-job-design.one-pager.es.pdf>
- Gobierno de Australia (2016). *Competencias digitales y aptitud en la función pública australiana*.
- Harrier. (2019). La fuga de talentos: Diversidad de género en la industria de la minería y los recursos de Australia. <https://internationalwim.org/wp-content/uploads/2020/12/InDepth-Gender-Diversity-in-Australias-Mining-and-Resources-Industry-2019.pdf>
- Hill, R. y Köhler, T. (2020). Cuidado con la brecha: Análisis de los efectos del confinamiento nacional en la desigualdad salarial de género (Estudio nacional sudafricano de la dinámica de ingresos-encuesta rápida sobre el coronavirus por teléfono móvil [NIDS-CRAM] documento de políticas N.º 7). [https://www.researchgate.net/publication/344450363\\_Mind\\_the\\_gap\\_Analysing\\_the\\_effects\\_of\\_South\\_Africa's\\_national\\_lockdown\\_on\\_gender\\_wage\\_inequality](https://www.researchgate.net/publication/344450363_Mind_the_gap_Analysing_the_effects_of_South_Africa's_national_lockdown_on_gender_wage_inequality)
- Hogan Lovells. (2015). Equipamiento de protección personal para mujeres mineras. <https://www.hoganlovells.com/en/publications/personal-protective-equipment-for-women-miners>





- IBM. (2013). ¿Qué son los “big data”? : incorporar los “big data” a las empresas. <http://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/>
- ILOSTAT. (2022). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE)*. <https://ilostat.ilo.org/es/resources/concepts-and-definitions/classification-education/>
- Instituto Europeo de Igualdad de Género. (2022). Datos desglosados por género. <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/methods-tools/sex-disaggregated-data>
- Johns, F., Compton, C. y Wobcke, W. (2018, 11 de noviembre). La promesa y los problemas de incluir “big data” en estadísticas oficiales del Gobierno. *The Conversation*. <https://theconversation.com/the-promise-and-problems-of-including-big-data-in-official-government-statistics-106440>
- Kenan Insight. 2021. Reparar la fuga de talentos por desigualdad de género. <https://kenaninstitute.unc.edu/kenan-insight/fixing-the-leaky-gender-equality-pipeline/>
- Kotsadam, A., Østby, G., Rustad, S. 2016. Cambio estructural y violencia contra las esposas: estudio desglosado de la violencia en las minas y los hogares en África Subsahariana, 1999-2013. *Political Geography*, 56, 53–65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0962629816300452>
- LeanIn.org y McKinsey & Company. (2021). Mujeres en el entorno laboral. <https://leanin.org/women-in-the-workplace-report-2021>
- Macdonald, C. (2017). El rol del género en las industrias extractivas (Documentos de trabajo WIDER 2017/52). [https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/wp2017-52\\_0.pdf](https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/wp2017-52_0.pdf)
- Manyika, J. (2017). Tecnología, empleos y el futuro del trabajo (Resumen ejecutivo). McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/technology-jobs-and-the-future-of-work>
- Maphatsoe, K. (2021). EPP diseñado para mujeres, ahora más accesible. *Mining Weekly*. <https://www.miningweekly.com/print-version/ppe-designed-for-women-now-more-accessible-2021-09-03>
- McKinsey & Co. (2021a). Crear la mina con cero emisiones de carbono. <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/creating-the-zero-carbon-mine>
- McKinsey & Co. (2021b). Por qué las mujeres abandonan la industria minera y qué pueden hacer las empresas al respecto. <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/why-women-are-leaving-the-mining-industry-and-what-mining-companies-can-do-about-it>
- McKinsey Global Institute. (2014). Criterios para la producción minera.
- McKinsey Global Institute. (2018). Cambios en las competencias: la automatización y el futuro de la fuerza laboral. (Documento de debate). <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shiftautomation-and-the-future-of-the-workforce>
- Mining. (2020, 17 de mayo). Aprovechar los BIG DATA en la industria minera <https://miningdigital.com/digital-mining/leveraging-big-data-mining-industry>
- Organización Internacional del Trabajo. (1935). *C045 - Convenio sobre el trabajo subterráneo (mujeres)*. [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:P12100\\_ILO\\_CODE:C045](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:P12100_ILO_CODE:C045)



- Organización Internacional del Trabajo. (2012). CIUO-08, Volumen 1. *Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones: Estructura, definiciones grupales y tablas de correspondencia*. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms\\_172572.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_172572.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (2018). La economía de la inteligencia artificial: Consecuencias para el futuro del trabajo (Documento de investigación N.º 5). Documentos de Investigación de la OIT sobre el Futuro del trabajo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms\\_647306.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_647306.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *La mujer en la minería: Hacia la igualdad de género*. [https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS\\_830690/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_830690/lang--es/index.htm)
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Romper los prejuicios para obtener mejores datos sobre el género*. <https://ilostat.ilo.org/es/breaking-the-bias-for-better-gender-data/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). *Panorama de las pensiones 2021: Perfiles de los países – Colombia* <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Panorama-de-las-Pensiones-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). Recomendación del Consejo para mejorar el acceso y la difusión de los datos. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0463>
- Osler. (2021). Diversidad entre los directores y ejecutivos en la industria minera canadiense. <https://www.osler.com/en/resources/governance/2019/diversity-among-directors-and-executives-in-canadas-mining-industry>
- Pagés, C. (2019). *Instituciones, políticas y tecnologías para enfrentar con éxito el futuro del trabajo*. <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/instituciones-politicas-y-tecnologias-para-enfrentar-con-exito-futuro-del-trabajo/>
- Parlamento Europeo. (2022). *Comprender la brecha salarial de género: definición y causas*. Dirección General de Comunicación del Parlamento Europeo. [https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/1/story/20200109STO69925/20200109STO69925\\_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/1/story/20200109STO69925/20200109STO69925_es.pdf)
- Portal de Datos de Género del Banco Mundial. (2022). Porcentaje del total de graduados por campo de estudio, mujeres (%). <https://genderdata.worldbank.org/indicators/se-ter-grad-fe-zs>
- Responsible Mining Foundation (2022). Índice de Minería Responsable. <https://2022.responsibleminingindex.org/en/results/thematic/1454>
- Rio Tinto y Elizabeth Broderick & Co. (2022). Informe sobre la cultura del ámbito de trabajo en Rio Tinto. <https://www.riotinto.com/news/releases/2022/Rio-Tinto-releases-external-review-of-workplace-culture>
- Saunders, S. y Easteal, P. (2013). La naturaleza, omnipresencia y manifestaciones del acoso sexual en las áreas rurales de Australia: ¿Influye la “masculinidad” del ambiente de trabajo? *Women’s Studies International Forum*, 40. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277539513000927>
- Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera. (2021). La Minería en números. <https://www.argentina.gob.ar/produccion/mineria/siacam>



- Straf, M. (2001). Estadísticas de los Gobiernos. Enciclopedia internacional de las ciencias sociales y el comportamiento. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0080430767004393?via%3Dihub>
- Usman, Z. y Landry, D. (2021). Diversificación económica en África: Cómo y por qué importa. Carnegie Endowment for International Peace. Versión abreviada en español disponible en: <https://iap.unido.org/es/articles/diversificacion-economica-en-africa-como-alcanzarla-y-por-que-es-importante>
- Women in Mining Brasil. (2021). Medimos lo que valoramos. [https://www.wimbrasil.org/wp-content/uploads/2021/10/Indicadores-WIM-Brasil\\_Ano-1.pdf](https://www.wimbrasil.org/wp-content/uploads/2021/10/Indicadores-WIM-Brasil_Ano-1.pdf)
- Women in Mining Brasil; EY (2021). Informe de progreso del plan de acción para el avance de las mujeres en la industria minera. Octubre. [https://wimbrasil.org/wp-content/uploads/2021/10/Indicadores-WIM-Brasil\\_Ano-1.pdf](https://wimbrasil.org/wp-content/uploads/2021/10/Indicadores-WIM-Brasil_Ano-1.pdf)
- Women in Mining (Gran Bretaña) y PwC. (2015). Minería del Talento 2012-2014: Informe sobre mujeres en directorios en la industria minera. <https://www.pwc.co.uk/assets/pdf/women-in-mining-2015.pdf>



## Apéndice A. Nota sobre la metodología

La nota sobre la metodología incluye una descripción detallada de cada paso que llevó al análisis comparativo de países. El informe mundial se basó en la preparación de estudios base sobre 12 países seleccionados: Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Ghana, Mongolia, Perú, Sudáfrica, Suecia y Zambia, diseñados específicamente para poder analizar diferentes bases de datos y contextos nacionales. El conjunto de estudios incluyó:

1. Perfiles de datos de cada país desglosados por género, recogidos por la OIT, en las Encuestas de Población Activa y censos de hogares, y a través de las oficinas nacionales de estadísticas.
2. Informes de cada país con su respectivo diagnóstico sobre las políticas y los datos referidos al empleo, los niveles de educación, edad, formación, brecha salarial y otros perfiles críticos de mujeres y hombres en el sector minero a gran escala.

La metodología única utilizada para cada uno de los pasos descriptos se detalla a continuación, incluso la metodología utilizada para preparar el informe mundial final.

### 1. Perfiles de datos de países desglosados por género

Con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se prepararon perfiles de datos laborales desglosados por género en el sector minero de los 12 países seleccionados.

Para generar estos perfiles, se extrajeron los siguientes datos y definiciones de la base de la OIT:

1. La minería como una industria, según la definición del CIIU.
2. Ocupaciones relevantes para el sector minero, según la definición de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO).

Los datos utilizados fueron extraídos de las Encuestas de Población Activa (EPA), llevadas a cabo por los institutos de estadísticas nacionales y elevadas a la OIT. Las EPA son de las principales encuestas de hogares realizadas por los países a nivel nacional. Están diseñadas con el objetivo de producir estadísticas oficiales sobre la fuerza laboral, el empleo y el desempleo. La OIT armoniza los datos de todos los países para asegurar la coherencia en su comparación. Las EPA normalmente requieren grandes muestras con un diseño muestral complejo. El análisis de estos datos exige el uso de ponderaciones nacionales y la evaluación de los errores de muestreo asociados.

En los casos en que hubo información disponible, los datos de empleo de la industria minera se basaron en el Código B del CIIU para minas y canteras, e incluyó los incisos (05) Minería de carbón y lignito; (07) Minería de metales; (08) otras actividades en minas y canteras y (09) servicios para la minería, pero no incluyó el inciso (06) sobre extracción de petróleo y gas natural. Se realizó un análisis de series temporales para los años 2012, 2014, 2016, 2018, y 2020.

Los perfiles de países se prepararon a nivel del sector, según la definición del código CIIU, excepto los de Canadá y Australia, donde los datos no estaban disponibles. Argentina fue sumada como país de interés con posterioridad, pero los datos fueron descartados porque la muestra era demasiado pequeña, y los resultados no se consideraron representativos. Los



perfiles de país describieron a los trabajadores mineros por edad, educación, urbano/rural, trabajo a tiempo parcial/completo, contrato permanente/temporario, sector público/privado, situación en el empleo y grupo ocupacional (1 dígito CIUO), formalidad del trabajo y (si está disponible) horas, ingresos y situación migratoria. Todos fueron desglosados por sexo.

El paso final fue examinar los códigos (CIUO) para identificar y analizar las ocupaciones detalladas presentes en la minería en tres países: Brasil, Mongolia y Sudáfrica. Estos países disponían de datos detallados a nivel 4 dígitos CIUO. Los datos se analizaron en una serie temporal de los años 2012, 2014, 2016, 2018 y 2020 para evaluar el movimiento relativo de las ocupaciones en el tiempo dentro de la industria minera. Este ejercicio se repitió con todas las industrias a nivel nacional, como referencia, para dar una imagen de los grupos principales de ocupaciones en esos países en niveles de 1 y 2 dígitos CIUO. Asimismo, se prepararon informes dentro de la serie temporal sobre todas las mujeres a nivel nacional y en la minería. Sin embargo, la muestra para mujeres en la minería muchas veces fue demasiado pequeña y poco representativa, pero, donde fue posible, se describieron las ocupaciones en esta cohorte.

Los datos extraídos de estos países describen las ocupaciones y su prevalencia en la cohorte de trabajadores mineros. Son un punto de partida para rastrear cambios en algunas ocupaciones puntuales de interés para esta industria. Sin embargo, este análisis tiene limitaciones. Primero, los cambios grandes obvios tardan en salir a la luz y, por ende, es difícil obtener conclusiones sobre las tendencias para el período estudiado. Además, el código CIUO se actualiza cada 20 años, lo que significa que como las competencias de cada ocupación evolucionan con el tiempo no se reflejan en la clasificación de este período. La última actualización del CIUO se realizó en 2008.

## 2. Informes base de países

Se contrataron consultores nacionales con experiencia en el sector minero, en investigación, análisis de datos, preparación de informes y fluidez en los idiomas nacionales, para recopilar datos para sus respectivos análisis de base e informes preliminares de país. Los consultores debieron completar las siguientes tareas:

1. Preparar un informe inicial que explique la metodología y la estructura de la recolección de datos para el estudio.
2. Recopilar datos desglosados por género sobre el perfil de los trabajadores de la minería a gran escala de acuerdo con las funciones o roles de sus ocupaciones, niveles de responsabilidad, edad, educación y capacidades técnicas. Cuando sea posible, deben incluir brechas salariales de género.
3. Analizar la situación actual del empleo de las mujeres en la minería a gran escala.
4. Analizar las condiciones de las mujeres en el ambiente laboral, incluso la protección social y de la salud y la seguridad, y cualquier prohibición/exclusión particular, de ser relevante, incluso en marcos legales y regulatorios nacionales e internacionales, incluidos los convenios adheridos.
5. Analizar las brechas y discrepancias observadas durante la recopilación de los datos en todas las fuentes y sugerir estrategias para mejorar su recopilación y categorización.



6. Preparar un informe de país que resuma:
  - i. El contexto regulatorio y las políticas del país.
  - ii. Hallazgos del análisis de datos.
  - iii. Brechas y desafíos que deben enfrentar las mujeres en el sector minero.
  - iv. Buenas prácticas implementadas por empresas mineras y Gobiernos para superar las barreras que enfrentan las mujeres.
  - v. Recomendaciones de políticas y pautas para mejorar la participación de las mujeres en el sector.

Los consultores participaron en reuniones periódicas de coordinación con el IGF para informar el progreso, exponer sus observaciones y recibir guías sobre la investigación y el análisis. Los informes tienen un promedio de 30 páginas (sin contar anexos y referencias) y cada uno incluye un resumen ejecutivo. Fueron revisados por el equipo de proyecto antes de ser completados y publicados.

Cada informe de país detalla los principales problemas encontrados al elaborar sus análisis de base y los obstáculos específicos que debían superar (o no). Enumeran las faltas de información, políticas y prácticas en cada país y su contexto específico. Sin embargo, el problema más frecuente en el desarrollo de los informes finales fue la (escasa) disponibilidad de datos. Los consultores partieron de los datos recabados e informados por organismos oficiales y estadísticas nacionales para obtener un retrato de la participación de las mujeres en la minería a gran escala. Para la mayoría de los informes fue posible encontrar información sobre la cantidad de mujeres en la minería, desglosada por edad, nivel educativo, nivel ocupacional y competencias en los últimos 10 años. Esta es la base que permite comparar los diferentes países seleccionados. Sin embargo, no todos los informes contienen información desglosada sobre algunos datos puntuales, como la distribución geográfica de los empleados hombres y mujeres, la participación de las mujeres en la minería por fase del ciclo minero o las brechas salariales, porque no estaban disponibles. En algunos casos, se utilizaron datos cercanos. Por ejemplo, en Suecia, la segregación educativa no estaba disponible para el sector minero, así que en su lugar se estudiaron datos no específicos del sector para entender la representación de las mujeres en áreas STEM relacionadas con la minería. En Ghana, se realizaron preguntas específicas para ese país para poder obtener datos granulares. En Perú, debido a las limitaciones sobre divulgación de datos, se tomaron los datos de la OIT y el Consejo de Minerales.

Los datos demográficos recopilados a nivel nacional generalmente hacen referencia al sexo, en lugar de género, y, por ende, no captan la identidad ni la diversidad dentro de la industria minera. Esto significa que las personas con diversidad de género como, por ejemplo, las personas trans o no-binarias, no se ven reflejadas en los datos, como tampoco la realidad social y los estándares que afectan la manera en que son percibidas y tratadas en el trabajo. Los análisis de los informes de país —y, por ende, del informe mundial— están mayormente divididos por el eje hombre-mujer.

Desde la elaboración del informe mundial, se completaron los informes de país de Argentina, Australia, Brasil, Chile, Canadá, Ghana, Mongolia, Perú, Sudáfrica y Suecia.



# Apéndice B. Revisión de la literatura sobre la participación de las mujeres en la fuerza laboral de la minería a gran escala.

## Descripción del contexto

La adopción de nuevas tecnologías, pese a no ser algo nuevo en la minería, cambiará fundamentalmente los modelos de negocio y operaciones de las empresas mineras. Las nuevas tecnologías también afectarán el espectro de oportunidades para los proveedores locales y el desarrollo de contenidos locales y el valor agregado dentro del país, aunque no es claro cuál será el balance de los beneficios que contrarrestarán estos problemas. Mientras que algunas tecnologías pueden contribuir a reducir la huella de carbono de las operaciones mineras y a que la minería sea más segura para los trabajadores al disminuir la exposición a riesgos y accidentes laborales, pueden traer impactos significativos en el desarrollo económico y social de las comunidades locales por haber menos oportunidades de empleo y contratación local.

La ausencia de datos coherentes, granulares y desglosados por género hace difícil pronosticar los impactos de la disrupción tecnológica y el aumento de las actividades mineras en la participación de las mujeres en la fuerza laboral minera, en las cadenas de suministro de la minería y en las comunidades. También imposibilita que se revele el potencial de las mujeres como impulsoras de la transición a un futuro con baja emisión de carbono en el sector minero y así promover una industria equitativa y sostenible para las personas, las economías y el ambiente. Sin embargo, pese a la carencia de líneas base comparables y sistemáticas, muchos proyectos de investigación y estudios han intentado abordar la situación de las mujeres en la industria minera e identificar ciertas dinámicas que le dan forma a las oportunidades y los desafíos de su participación en el sector. Se revisó la bibliografía antes de redactar el Informe Mundial WMF. Es importante destacar que los datos para la revisión de la bibliografía no estaban disponibles por igual en todas las regiones y desgraciadamente no representan a todos los países y contextos presentes en el informe mundial. Sin embargo, sirvieron de sinopsis de lo que se sabe sobre la participación de las mujeres en la minería y para indicar las carencias en los datos de la bibliografía disponible.

## Dominación histórica de los hombres

En la historia, las mujeres han trabajado o han estado relacionadas con la minería desde principios de la era moderna (OIT, 2021). A fines del siglo XIX, sin embargo, la minería sufrió cambios drásticos durante la industrialización y la mecanización del trabajo, provocando la exclusión gradual de las mujeres de la fuerza laboral minera. Esto encuentra una explicación parcial en las ideas sobre qué se consideraba una correcta división del trabajo entre mujeres y hombres, que lentamente se arraigaron en la industria minera. Se agravó con el surgimiento de leyes cuyo objetivo era proteger la seguridad de las mujeres y los niños en el trabajo, y así gradualmente se fue asociando la minería con el trabajo de hombres (OIT, 2021).



En 1935, se adoptó el Convenio de la OIT sobre trabajo subterráneo (mujeres) (N.º 45) para prohibir el empleo de mujeres en minas subterráneas. Hasta la década de los 90, el Convenio contaba con la firma de 98 países, que adoptaron diferentes marcos legales que limitaban o directamente prohibían la participación de las mujeres en la minería, especialmente la subterránea (OIT, 1935). Para muchos, esta prohibición fue vista como un gran paso para salvaguardar la salud y el bienestar de las mujeres (OIT, 2021). Sin embargo, en retrospectiva, los convenios deben proteger a los hombres y a las mujeres por igual, y, por lo tanto, fue derogado en favor del Convenio sobre seguridad y salud en las minas (N.º 176) en 1995, que intenta salvaguardar a los mineros independientemente de su sexo. Pese a que 30 países han denunciado el Convenio sobre el trabajo subterráneo (mujeres) (N.º 45), continúa vigente en muchos otros<sup>25</sup>.

La prohibición histórica ha afectado profundamente la naturaleza y el alcance de la participación de las mujeres en la minería. Incluso hoy día, se la ve como un trabajo de hombres y permanece entre los sectores más asociados con los hombres y dominado por ellos. Muchos estudios han intentado determinar el alcance de la participación de las mujeres en la minería a gran escala. En 2009, el Banco Mundial estimó que las mujeres constituían entre el 5 y 10 % de los trabajadores formales en las industrias extractivas en general, incluida la del petróleo y gas (Eftimie y otros, 2009). En investigaciones más recientes se han estudiado los datos disponibles sobre la participación de las mujeres en las industrias extractivas en Canadá, Australia y Sudáfrica. Los hallazgos de esos informes ponen de relieve la escasa presencia de las mujeres en la minería, incluso en comparación con otros países. En su punto más alto, parece que el techo para la participación de las mujeres en las industrias extractivas es del 20 %, un quinto de la fuerza laboral<sup>26</sup>.

La proporción de mujeres que trabajan en la minería aun es desconocida en su mayoría, ya que solo algunos Gobiernos o industrias han invertido los recursos necesarios para recabar esos datos (Macdonald, 2017). Incluso en países donde se recaban y publican datos sobre el empleo de las mujeres en la minería, hay falta de coherencia en la metodología y la categorización de las ocupaciones, lo que dificulta la comparación entre países.

## Desglose del empleo de las mujeres por tipo de ocupación

Los datos disponibles de Australia, Canadá y Sudáfrica indican que las mujeres tienden a estar muy poco presentes en ciertas ocupaciones. Por ejemplo, las mujeres tenían baja representación en los puestos técnicos, oficios, operación de maquinarias y conducción de vehículos, mientras que estaban más concentradas en puestos administrativos y de oficina<sup>27</sup>. Esto sugiere que las tasas de participación general de las mujeres en la fuerza laboral minera esconden dinámicas de división del trabajo por género. Los hombres tienden a realizar trabajos que exigen más fuerza física o que requieren conocimientos de mecánica o técnica.

25 La lista completa de los países que han ratificado o denunciado el Convenio se encuentra [aquí](#).

26 En Canadá, datos de 2012 indican que las mujeres representaban el 17 % de la fuerza laboral minera (Macdonald, 2017). En Australia, las mujeres constituyeron el 16 % de la fuerza laboral minera en 2018 (Work Gender Equality Agency, 2019). La Cámara de Minerales y Energía de Australia Occidental (CMEWA) (2019) halló que la participación de las mujeres en las industrias extractivas era del 20 %. El Consejo de Minerales de Sudáfrica (2020) informó que, en 2019, las mujeres representaban el 12 % de la fuerza laboral minera.

27 En Australia, pese a constituir el 16 % de la fuerza laboral minera, las mujeres solo ocupaban un 4,5 % de los puestos técnicos. En Australia Occidental, las mujeres ocupaban el 75 % de los puestos administrativos y solo el 5 % de los puestos técnicos y los oficios (CMEWA, 2019).





Las ocupaciones que exigen presencia en el campo también están más dominadas por los hombres (IGF, 2021).

Desafortunadamente, previo a la investigación del proyecto WMF, era imposible realizar un análisis más profundo de la participación de las mujeres en la industria minera por tipo de ocupación en diferentes países debido a la ausencia de datos comparables. Muy pocos países recaban datos desglosados por género que incluyan los tipos de ocupación y educación. Cuando se recopilan datos, se utilizan diferentes metodologías y categorías de ocupaciones, lo cual complica cualquier intento de comparación entre países y hace muy difícil identificar tendencias coherentemente (IGF, 2021).

## La fuga de talentos

La fuga de talentos se refiere a una tendencia observada en profesiones especializadas para las cuales los puestos iniciales tienen un balance de género más equitativo, pero la representación de las mujeres decrece a medida que avanzan en esas carreras (Kenan Insight, 2021). Estudios anteriores sobre el fenómeno en el ámbito académico y corporativo indicaron que las altas tasas de deserción no se debían únicamente a las preferencias personales de las mujeres; se han atribuido a sesgos implícitos en las políticas institucionales y los sistemas de ascensos, la prevalencia de discriminación y acoso, y una cultura de trabajo que rechaza a las mujeres. En el sector minero, hay datos limitados disponibles de países (en su mayoría occidentales), pero los estudios existentes demuestran la presencia de una tasa de abandono por parte de las mujeres desde los puestos iniciales hasta altos cargos directivos (McKinsey, 2021b). De hecho, las mujeres que ingresan a la fuerza laboral minera abandonan el sector cuando alcanzan un determinado punto de sus carreras. En una muestra de 1000 empleados hombres y mujeres de Australia, Brasil, Canadá y los Estados Unidos, McKinsey (2021b) halló que las mujeres abandonan principalmente porque encuentran menos oportunidades de avanzar en sus carreras, especialmente en los puestos técnicos y gerenciales. El relevamiento también indicó que las mujeres son más propensas a abandonar el sector antes de llegar a puestos de gerencia media, lo cual significa que las mujeres que están en el comienzo de sus carreras y su especialización en el sector son las que más probablemente consideren abandonarlo (McKinsey, 2021b). Este relevamiento fue crucial para identificar la potencial presencia de una fuga de talento en la minería, pero la bibliografía disponible todavía carece de suficientes datos granulares y representativos para comprender el alcance total de la fuga o su presencia a una escala mundial.

El grupo Harrier, un grupo privado australiano que trabaja en la gestión de capital humano, publicó un informe en 2019 que analizaba la gestión de talento y la inclusión de las mujeres en la minería. Hallaron que, en toda Australia, los hombres superaban a las mujeres en casi todas las ocupaciones y mucho más en los puestos presenciales en la mina y los de liderazgo (Harrier, 2019). Estimaron que los esquemas de roster con transporte aéreo y los traslados representaban un desafío para el avance de las mujeres en el sector. También hallaron que la mayoría de las personas en puestos ejecutivos y altos puestos operativos habían escalado desde puestos técnicos, lo que indica que la alta tasa de abandono de las mujeres en el sector podría llevar a una falta de diversidad de género en los niveles gerenciales más altos.



## Brecha salarial en la minería

La brecha salarial de género, definida por la Agenda 2030 de la ONU como la diferencia entre los salarios de las mujeres y los hombres por un trabajo de idéntico valor, fue objeto de estudio recientemente (Asamblea General de la ONU, 2015). Las razones de su existencia se pueden atribuir a la exclusión histórica en la industria y a políticas laborales inadecuadas, sumadas a la discriminación estructural actual contra las mujeres (OIT, 2021). Mientas que la bibliografía disponible es limitada y no se puede encontrar en diferentes regiones y contextos, los estudios existentes indican la presencia de una brecha salarial de género en la industria minera en Australia y en el Reino Unido. Por ejemplo, se estimó que la brecha salarial mediana en la minería del Reino Unido fue del 25 % (McKinsey, 2021b).

En Australia, la Cámara de Minerales y Energía de Australia Occidental (CMEWA) compiló datos de la Agencia de Igualdad de Género en el Ámbito Laboral que indicaban que la brecha salarial era de 13,8 % en 2019. Los datos de la CMEWA dan una idea de las variaciones en la brecha salarial de todas las profesiones y tipos de contratos. El análisis muestra que el sector de recursos tiene menor brecha salarial que los promedios de la industria nacional en todas las ocupaciones excepto en las administrativas, donde la mayoría del personal son mujeres. También hubo una brecha significativa en los trabajadores de medio tiempo, la mayoría de los cuales eran mujeres (Macdonald, 2017; Agencia de Igualdad de Género en el Ámbito Laboral, 2015). Pese a que los datos del CMEWA muestran que la brecha salarial en la minería era menor que el promedio de otras 19 industrias, puede no ser la representación más precisa de la brecha salarial minera en otras regiones o países. La CMEWA realiza auditorías anuales de equidad salarial de género como un indicador del progreso de sus relevamientos de diversidad, y, según lo informado, gracias a ellas las empresas están adoptando políticas y estrategias sobre brecha salarial de género. (Macdonald, 2017)<sup>28</sup>. Es fundamental hacer un análisis pormenorizado de la brecha salarial de género desglosada por ocupación, edad y tipo de contrato en otras regiones y países para comprender las dinámicas de género y los desafíos de retención en el sector.

## Condiciones laborales

Las condiciones laborales de las minas son bastante expulsivas para las mujeres. Los esquemas de roster con transporte aéreo, que exigen que los trabajadores se ausenten de sus casas por prolongados períodos de tiempo, no son particularmente atractivos para las mujeres, que frecuentemente deben hacerse cargo de otras responsabilidades o expectativas en el hogar respecto de tareas no remuneradas, como el cuidado de familiares o niños. Las largas jornadas, los riesgos para la seguridad y los lugares remotos de trabajo también son factores que contribuyen a que la minería no sea una opción atractiva para las mujeres (IGF, 2021).

La ausencia de servicios e instalaciones para mujeres también hace que la minería les sea un ambiente hostil. Esto incluye la ya mencionada falta de equipos de protección personal (EPP)

---

<sup>28</sup> Los datos de la Cámara de Minerales y Energía de Australia Occidental podrían ser una excepción a las tendencias de brecha salarial de género en el sector. Entre las atribuciones de la CMEWA, está la de controlar a las empresas mediante auditorías de equidad, y su estrategia ha provocado un aumento enorme en la cantidad de empresas que llevan a cabo análisis de brecha salarial de género, que duplicaron entre 2013 y 2019, y representan el doble del promedio de todas las demás industrias (CMEWA, 2015, 2019).



adecuados, por ejemplo, cascos para mujeres, que muchas veces usan los tamaños pequeños para hombre sin que se tenga en cuenta ningún tipo de cuestión higiénica. En 2022, el Índice de Minería Responsable (RMI) informó que solo un cuarto de las 30 empresas supervisadas pudo demostrar que tenía sistemas para asegurar que las mujeres contaran con el equipo adecuado (Responsible Mining Foundation, 2022). La falta de EPP femenino es consecuencia de que las compañías compran el equipo al por mayor para reducir costos, o debido a que las empresas necesitan el EPP de acuerdo con el tipo de riesgo o peligro encontrado, en lugar de hacerlo según las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres (Hogan Lovells, 2015; Maphatsoe, 2021).

Además, las empresas no siempre tienen instalaciones para las mujeres, como baños, vestuarios o dormitorios, un hecho que quedó plasmado en el informe RMI 2022, que destacó que solo un puñado de empresas podían demostrar que tenían instalaciones sanitarias apropiadas para cada género. Tampoco hay otro tipo de instalaciones que harían de la minería un ámbito más receptivo para las mujeres, tales como guarderías o salas de lactancia (IGF, 2021; McKinsey 2021b).

La ausencia de EPP e instalaciones adecuadas, agravada por un ambiente laboral altamente masculinizado, también propician una mayor violencia de género contra las mujeres (IGF, 2021). Este hecho parece sobresalir en el informe RMI, que halló que solo la mitad de las empresas supervisadas mencionaban tener sistemas que protejan a las trabajadoras de la intimidación, el acoso, el acoso sexual y la violencia de género (RMI, 2022).

## Cultura del ámbito de trabajo

Hay estudios que documentan la recurrente discriminación contra las mujeres y otros obstáculos que ellas deben enfrentar en una industria dominada por hombres. A partir de diferentes estudios y fuentes publicadas a lo largo de la década de los años 2000, Abrahamson y otros (2014) hallaron que las mujeres en la minería corren riesgo de acoso sexual personal, ya que son sujetas a comportamientos ofensivos grupales, y generalmente los ambientes laborales son sexistas. Estos hallazgos fueron confirmados recientemente por una revisión externa llevada a cabo por la minera Río Tinto (Elizabeth Broderick & Co., 2022). El acoso tiene consecuencias en las mujeres, que frecuentemente denuncian sentirse inseguras u obligadas a cambiar su comportamiento para hacerse más fuertes o “actuar como hombres” (Abrahamson y otros, 2014; Saunders & Eastal, 2013). Anderson (2012, citado por Abrahamson y otros, 2014) informó resultados similares en su investigación en las minas de Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag. Además de sentirse aisladas de otras mujeres, recibían comentarios sexistas que insinuaban que la minería era demasiado peligrosa, demandante o técnica para ellas. Se sabe que el acoso crea ambientes inseguros, desfavorables y hasta amenazantes para las mujeres. Provoca incomodidad, perturba la concentración, tiene un impacto negativo en el bienestar de los empleados y aumenta la deserción del personal (Corporación Financiera Internacional, 2018).

Otras formas de discriminación incluyen mitos extendidos sobre las mujeres en la minería. Por ejemplo, en algunas regiones del mundo, se considera de mala suerte que las mujeres trabajen en las minas subterráneas y se cree que provocan desgracias en las minas. Los mitos se pueden asociar a la menstruación, a creencias de que las mujeres son de mala suerte durante su período, e influyen en que las mujeres no se sientan cómodas o capaces de trabajar en la minería (Chenjerai, 2019).



Como se mencionó anteriormente, parece haber una correlación entre la cultura de trabajo y la retención del personal femenino en la minería. McKinsey (2021b) notó que las mujeres encuestadas mencionaban que “no pertenecer al club de los muchachos” era un factor que contribuía a su desmotivación y a no sentirse parte. Las mujeres también expresaron que les resultaba doblemente difícil adaptarse a la cultura de la minería, en comparación con los hombres, y aquellas que sentían que el ámbito laboral no respetaba la diversidad, tenían el doble de posibilidades de querer abandonar el sector.

## **Las nuevas tecnologías, la transición energética, los requisitos ambientales, sociales y gubernamentales y sus impactos esperables en las mujeres.**

La bibliografía sobre la adopción de tecnologías nuevas y disruptivas en el sector minero parece sugerir que estas tendrán impactos de género y afectarán la ya desigual participación de las mujeres en esa fuerza laboral. Se espera que las operaciones mineras requieran menos mano de obra y tengan una menor exigencia física, ya que las tecnologías realizarían las tareas más pesadas. Como muchos países todavía prohíben que las mujeres trabajen en minas subterráneas, las operaciones remotas mejorarían el acceso a ciertos tipos de trabajos y operaciones. Podrían alterar la forma en que opera la mina y reemplazar el roster de transporte aéreo junto con otros desafíos que encuentran las mujeres en áreas remotas, como la falta de instalaciones adaptadas a sus necesidades.

Al mismo tiempo, las nuevas tecnologías tienen el potencial de traer aparejadas nuevas desigualdades (o aumentar las ya existentes). Las nuevas tecnologías mineras podrían aumentar la demanda de empleados con una educación o competencias STEM, donde las mujeres solo constituyen el 27 % de los graduados en el mundo (WEF, 2016). La distribución de las graduadas en carreras STEM también varía enormemente entre países. Por ejemplo, en Sudáfrica, las mujeres constituían el 43 % de los graduados en carreras STEM en 2017, mientras que en Chile este porcentaje era de solo 19 % (Portal de datos de género del Banco Mundial, 2022). Otro impacto que se espera de las nuevas tecnologías en las mujeres dentro del sector minero es que tendrán que aprender a usar computadoras y tener acceso a Internet. Hay una brecha digital entre mujeres y hombres que afecta los conocimientos digitales de las mujeres. Mundialmente, se estima que los hombres tienen mucho más acceso a teléfonos celulares y a la Internet (IGF, 2021). Esta brecha es más pronunciada en países en desarrollo (Fundación World Wide Web, 2020). Mientras que las nuevas tecnologías podrían presentar una oportunidad para las mujeres con educación y competencias superiores, tal vez no ofrezcan esas oportunidades para las mujeres de las comunidades mineras (IGF, 2021). Para citar el informe de la IGF sobre el impacto de las nuevas tecnologías titulado “New Tech, New Deal” (en inglés), estas dinámicas nos llevan a preguntarnos “si estaremos simplemente reemplazando un sector minero tradicionalmente masculino [...] por una nueva forma de masculinidad que se manifiesta en conocimientos, competencias y recursos digitales” (IGF, 2021).



## Conclusiones

La bibliografía actual pinta un cuadro, si bien incompleto, de las dinámicas de poder basadas en el género presentes en la minería. Se pueden enumerar algunos supuestos a partir de lo que se sabe sobre la representación de las mujeres en la minería:

1. El sector minero a gran escala es pequeño en comparación con otros sectores económicos.
2. La minería a gran escala es un sector altamente masculinizado.
3. Las condiciones laborales en el sector minero no son aptas para emplear mujeres.
4. Las mujeres tienen poca presencia en ciertas ocupaciones, y demasiada en otras.
5. Las mujeres carecen de la educación y las competencias necesarias para la minería.
6. Las mujeres abandonan el sector minero a gran escala a temprana edad.
7. La brecha salarial de género persiste entre la fuerza laboral minera.

Comprender el estado actual de la participación de las mujeres, los obstáculos que encuentran y sus motivos para no ingresar en el sector o abandonarlo es el primer paso para identificar las principales dinámicas detrás de la ausencia de mujeres en la minería. El informe busca utilizar los datos generados para completar y pormenorizar lo que se sabe sobre las mujeres en la minería y encontrar nuevos hallazgos a partir de los datos de empleo de las mujeres.



## Apéndice C. Políticas de licencia por maternidad

**TABLA C1.** Resumen de las disposiciones sobre maternidad, paternidad, lactancia y licencia parental en los países estudiados

País	Licencia maternidad	Licencia paternidad	Licencia parental	Interrupción para lactancia
Argentina	12 semanas	2 días	52 semanas, cualquiera de los dos	2 descansos de media hora
Australia	18 semanas	2 semanas	52 semanas, cualquiera de los dos	Ninguna
Brasil	120 días Ext. 180 días	5 días Ext. 20 días	Ninguna	2 descansos de media hora hasta el 6to. mes
Canadá	17 semanas (15 en Alberta)	Derecho a licencia parental	40 semanas, cualquiera de los dos	Permitido, sin paga
Chile	18 semanas	5 días	12 semanas	1 hora de descanso hasta los 2 años
Colombia	14 semanas	8 días	Ninguna	2 descansos de media hora hasta el 6to. mes
Ghana	12 semanas	Ninguna	Ninguna	1 hora hasta los 12 meses.
Mongolia	120 días	Ninguna	N/C	2 horas hasta los 6 meses; 1 hora hasta el año
Perú	14 semanas	4-10 días	Ninguna	1 hora hasta el año
Sudáfrica	4 meses	3 días	Ninguna	2 descansos de media hora



País	Licencia maternidad	Licencia paternidad	Licencia parental	Interrupción para lactancia
Suecia	90 días	90 días	480 días divididos entre los padres, menos 90 días reservados para cada uno.	Garantizado sin límite de edad del niño
Zambia	12 semanas	Ninguna	Ninguna	2 descansos de media hora hasta el 6to. mes

**TABLA C2.** Políticas parentales de empresas mineras que operan en los países bajo estudio (2022)

Compañía	Cobertura	Licencia maternidad	Licencia paternidad	Licencia parental	Interrupción para lactancia
Anglo American	Australia	18 semanas	2 semanas		
BHP	Mundial	18 semanas	2 semanas	Divisible entre ambos si trabajan los dos para BHP	
CODELCO	Chile	18 semanas Ext. a 24 semanas	5 días		2 descansos de media hora hasta los 2 años
Compañía Minera Poderosa S.A.	Perú	98 días	10 días		
Río Tinto	Mundial	18 semanas	1 semana*	*A partir de 2023, con derecho a 18 meses p/cuidado secundario.	
Vale	Brasil	180 días	20 días		
	Australia	120 días	14 días		



**IGF**

INTERGOVERNMENTAL FORUM  
on Mining, Minerals, Metals and  
Sustainable Development