



CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
GILBERTO BOSQUES

Panamá, Panamá

5 Y 6 DE MAYO DE 2022

**REUNIÓN DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA Y MINAS DEL PARLAMENTO
LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO**



SERIE
AMÉRICA
Nº30



CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
GILBERTO BOSQUES
DIPLOMACIA PARLAMENTARIA



REUNIÓN DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA Y MINAS DEL PARLAMENTO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO

Ciudad de Panamá, Panamá
5 y 6 de mayo de 2022



Serie: América

N° 30



REUNIÓN DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA Y MINAS DEL PARLAMENTO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO

Ciudad de Panamá, Panamá
5 y 6 de mayo de 2022

ÍNDICE

I. Programa de la Reunión	3
II. El Parlamento Latinoamericano y Caribeño (Parlatino)	6
III. Documentos de Apoyo	15
• Resumen del Acta de la Reunión Semipresencial de la Comisión de Energía y Minas del Parlatino. 18 de noviembre de 2021.	16
• Nota Informativa. Energía Asequible No Contaminante: Estado de Cumplimiento del ODS 7. Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado mexicano.	17
• Nota Informativa. Estrategias Energéticas para las Próximas Dos Décadas: Investigación, Prospección y Desarrollo. Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado mexicano.	27
• Nota Informativa. Seguridad Minera. Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado mexicano.	35



I. Programa de la Reunión



**Reunión de la Comisión de Energía y Minas
Sede Permanente del Parlamento Latinoamericano, Panamá
5 y 6 de mayo de 2022**

-Actualmente Panamá y México tienen el mismo horario-

04 de mayo	
LLEGADA DE LOS PARLAMENTARIOS-TRASLADO AL HOTEL	
05 de mayo	
08:00	Traslado de los parlamentarios a la Sede Permanente.
09:00	Acto de Instalación: Saludo de la Sen. Silvia Giacoppo- Presidenta del Parlatino. Palabras del Sen. Ricardo Velázquez, Secretario de Comisiones. Secretario Ejecutivo, Elías A. Castillo G. Presidencia (Chile) POR DESIGNAR. Sen. Raúl Bolaños Cacho Cue (México) 1er Vicepresidente. Dip. Vicente A de Oliveira Jr. (Brasil) 2do Vicepresidente. Dip. Martha Ruiz Flores (Bolivia) Secretaria.
10:00	Inicio de la Reunión Designación de un secretario relator Tema I. Energía asequible, no contaminante y el estado de abordaje de esta problemática de cara a la agenda 2030 (CEPAL por confirmar).
11:00	Receso para refrigerio.
11:15	Continuación de los trabajos Debate Conclusiones
13:00	Almuerzo.

14:30	Continuación de los trabajos Tema II. Estrategias energéticas para las próximas dos décadas investigación, prospección y desarrollo - informe por país.
16:00	Receso para refrigerio.
16:15	Continuación de los trabajos Debate Conclusiones
18:00	Fin de la Jornada.
06 de mayo	
8:30	Traslado de los legisladores a la sede de Parlatino.
09:00	Tema III. Seguridad Minera.
11:00	Receso para refrigerio Debate y conclusiones finales Fin de la Jornada

II. El Parlamento Latinoamericano y Caribeño (Parlatino)

Nota informativa que describe al Parlamento Latinoamericano y Caribeño y su composición, así como la participación de México en dicho Foro.

EL PARLAMENTO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO (PARLATINO)

Nota Informativa¹

El Parlamento Latinoamericano y Caribeño (PARLATINO) es un organismo autónomo de carácter regional que, desde su fundación, buscó ser un mediador en los distintos conflictos entre sus países integrantes. Es también un defensor de los principios de integración, no intervención y autodeterminación de los pueblos que se encuentran en el centro de la política exterior de sus miembros.

Este foro se constituyó formalmente el 10 de diciembre de 1964 mediante la Declaración de Lima, y el 16 de noviembre de 1987 se firmó el Tratado de Institucionalización del Parlamento Latinoamericano, en cuyo Artículo 1° quedó establecido como “(...) un organismo regional, permanente y unicameral, integrado por los Parlamentos Nacionales de los países soberanos e independientes de América Latina y el Caribe, elegidos democráticamente mediante sufragio popular (...)”. Sus principios permanentes son:

- La defensa de la democracia.
- La integración latinoamericana y caribeña.
- La no intervención.
- La autodeterminación de los pueblos.
- La pluralidad política e ideológica como base de una comunidad latinoamericana democráticamente organizada.
- La igualdad jurídica de los Estados.
- La condena a la amenaza y al uso de la fuerza contra la independencia política y la integridad territorial de cualquier Estado.
- La solución pacífica, justa y negociada de las controversias internacionales.
- La prevalencia de los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados.

Los propósitos del PARLATINO son:

- Velar por el estricto respeto a los derechos humanos.
- Defender la plena vigencia de la libertad, la justicia social, la independencia económica y el ejercicio de la democracia representativa y participativa, con elecciones libres y transparentes y con estricto apego a los principios de la no intervención y de la libre autodeterminación de los pueblos y la vigencia del Estado de Derecho.
- Fomentar el desarrollo económico y social de la comunidad latinoamericana y pugnar porque alcance la plena integración económica, política, social y cultural de sus pueblos;

¹ Elaborada en el Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado mexicano.

- Luchar por la supresión de toda forma de colonialismo, neocolonialismo, racismo y cualquier otra clase de discriminación en América Latina y el Caribe.
- Estudiar, debatir y formular políticas de solución a los problemas sociales, económicos, culturales, ambientales y de política exterior de la comunidad latinoamericana y caribeña.
- Contribuir a la consecución de la paz, la seguridad y el orden jurídico internacionales, denunciando y combatiendo el armamentismo y la agresión de quienes sustenten la política de la fuerza, que son incompatibles con el desarrollo económico, social, cultural, tecnológico y ambiental de los pueblos de América Latina y el Caribe.
- Propugnar por el fortalecimiento de los parlamentos de América Latina y el Caribe, garantizando así la vida constitucional y democrática de los Estados.
- Impulsar la armonización legislativa mediante la elaboración de proyectos de leyes modelo.

Los idiomas oficiales de trabajo son el español y el portugués, y su sede actualmente se encuentra en Panamá.

Cabe mencionar que sus principios no son sólo una declaración abstracta puesto que se ven materializados en propuestas legislativas por medio de Leyes Modelo.

Actualmente, el PARLATINO cuenta con 23 países miembros: Argentina, Aruba, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curazao, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Isla de San Martín, Surinam, Uruguay y Venezuela.

Descripción general del Tratado de Institucionalización del Parlamento Latinoamericano

El Tratado consta de nueve artículos, a saber: Artículo I. El Parlamento; Artículo II. Principios; Artículo III. Propósitos; Artículo IV. Los Miembros; Artículo V. Órganos; Artículo VI. Personalidad y Prerrogativas; Artículo VII. Gastos; Artículo VIII. Sede; y Artículo IX. Clausulas Finales.²

El Artículo V, denominado “Órganos”, estipula la composición y las funciones de los órganos que compondrán el PARLATINO: la Asamblea, la Junta Directiva, las Comisiones Permanentes y la Secretaría General. A continuación, se presenta un resumen de las funciones de cada uno de éstos:

² Parlamento Latinoamericano y Caribeño. *Tratado de Institucionalización del Parlamento Latinoamericano*. Consultado el 3 de agosto de 2020 en la URL: <https://bit.ly/3i1c3tm>

La Asamblea

La Asamblea es el órgano principal del PARLATINO y está integrada por todos los Estados partes del Tratado de Institucionalización, los cuales se reúnen ordinariamente cada año en la sede permanente. Las delegaciones nacionales están compuestas por un número máximo de doce miembros que deben ser proporcionales a los partidos políticos o grupos parlamentarios de sus respectivas legislaturas, las cuales cuentan con derecho a voto.³

Para sesionar, la Asamblea requiere de la asistencia de más de la mitad de los Parlamentos miembros, cuyos delegados representen, por lo menos, un tercio del total de votos.

En el ámbito de sus atribuciones, la Asamblea aprueba los acuerdos, las recomendaciones o resoluciones, además tiene la facultad de suspender a un Parlamento miembro cuando no se cumplan los requisitos establecidos en el Tratado.⁴

La Asamblea elige al presidente, al presidente alterno, al secretario general, al secretario general alterno, al secretario de comisiones, al secretario de relaciones interparlamentarias y al secretario de relaciones interinstitucionales del Parlamento Latinoamericano y Caribeño.

La Asamblea tiene entre sus funciones las de:

- a) Fijar las líneas generales y prioritarias de actuación del organismo.
- b) Resolver, por las dos terceras partes de los votos presentes, las solicitudes de admisión o ingreso de Parlamentos nacionales.
- c) Resolver, por las dos terceras partes de los votos presentes, las solicitudes que le haga llegar la Mesa Directiva, referentes a la suspensión de un Parlamento miembro.
- d) Resolver, por las dos terceras partes de los votos presentes, a solicitud de por lo menos cinco Parlamentos miembros, lo referente a la destitución de los miembros que integran la Mesa Directiva.
- e) Aprobar las cuotas de contribución de los Parlamentos nacionales para el funcionamiento del PARLATINO.
- f) Elegir los miembros del Consejo Consultivo.⁵

³ Parlamento Latinoamericano y Caribeño (PARLATINO). *Órganos principales*. Consultado el 3 de agosto de 2020 en la URL: <https://bit.ly/33I3uWf>

⁴ *Ídem*.

⁵ *Ídem*.

La Junta Directiva

La Junta Directiva está integrada por un presidente, un presidente alterno, un secretario general, un secretario general alterno, un secretario de comisiones, un secretario de relaciones interparlamentarias, un secretario de relaciones interinstitucionales, un presidente delegado y 23 vicepresidentes (uno por cada Congreso miembro).⁶ La Junta se reúne dos veces al año y es la máxima autoridad cuando no esté sesionando la Asamblea.⁷

Como parte de sus funciones exclusivas, la Junta Directiva deberá promover el acercamiento e ingreso de los Parlamentos Nacionales de los Estados latinoamericanos y caribeños que no forman parte de la organización; resolver las solicitudes de admisión o ingreso; transmitir a la Asamblea la solicitud de suspensión por cinco o más Parlamentos miembros en contra de algún otro Parlamento; y elaborar o encomendar la preparación de los documentos de trabajo sobre los temas de las agendas.⁸

Miembros de la Mesa Directiva 2022-2023⁹	
Presidencia	Senadora Silvia Del Rosario Giacoppo (Argentina).
Presidencia Alternativa	Diputado Rolando González Patricio (Cuba).
Secretaría General	Diputado Juan Martín Rodríguez (Uruguay).
Secretaría General Alterna	Asambleísta Dina Maribel Farinango (Ecuador).
Secretaría de Comisiones	Senador Ricardo Velázquez Meza (México).
Secretaría Alternativa de Comisiones	Diputado Leandro Ávila (Panamá).
Secretaría de Relaciones Interparlamentarias	Diputada Shirley Joanna Rivera (Guatemala).
Secretaría de Relaciones Interinstitucionales	Senadora Daniella Ribeiro (Brasil).

Las Comisiones Permanentes

Existen trece Comisiones Permanentes que son consideradas, en su conjunto, “el órgano especializado y tienen funciones de análisis, estudio e investigación sobre temas políticos, sociales, económicos, educativos, culturales, jurídicos, laborales,

⁶ La vicepresidenta por México es la senadora Beatriz Paredes Rangel.

⁷ PARLATINO. *Junta Directiva*. Consultado el 3 de agosto de 2020 en la URL: <https://bit.ly/3fsElv0>

⁸ *Ídem*.

⁹ PARLATINO. *Senadora Silvia Giacoppo de Argentina electa presidenta del PARLATINO*. 11 de febrero de 2022. Consultado el 8 de marzo de 2022, en la URL: <https://parlatino.org/news/senadora-silvia-giacoppo-de-argentina-electa-presidenta-del-parlatino/>

derechos fundamentales, sanitarios, ambientales, agropecuarios, servicios públicos, corrupción, seguridad y asuntos referentes a la mujer, el niño, la juventud, la tercera edad, las etnias, la igualdad de género, la seguridad social, la salud, la vivienda, el desarrollo sostenible y todos aquellos que en común interesan a la América Latina y el Caribe.¹⁰

Están integradas por un presidente y por dos vicepresidentes designados por la Junta Directiva para un periodo de dos años. Cabe mencionar que, por resolución de la XIX Asamblea Ordinaria del PARLATINO, celebrada los días 7 y 8 de noviembre del 2002 en São Paulo, Brasil, la Junta Directiva decidió reducir de 21 a 13 Comisiones Permanentes. A continuación, se enlistan las Comisiones Permanentes y sus respectivos objetivos.

Comisión de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Objetivo:

La Comisión está encargada de buscar el desarrollo agropecuario, agroindustrial, forestal, ictícola, biotecnológico del cultivo de la tierra, de los ríos y del mar en cada uno de los países o en la región, en su conjunto.

Comisión de Asuntos Económicos, Deuda Social y Desarrollo Regional.

Objetivo:

Se encarga del análisis de cuestiones como las estructuras económicas en los niveles nacional y regional, procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios en distintos sectores, políticas de desarrollo, crecimiento y bienestar, planificación para superar la pobreza, procesos de integración económica, comercio exterior, reconversión industrial, financiamiento general, gasto público, inversión privada, precios y salarios, entre otras.

Comisión de Asuntos Políticos, Municipales y de la Integración.

Objetivo:

Se enfoca en el estudio de la integración entre los municipios y su vinculación con las respectivas Asambleas estatales, departamentales y con el Parlamento nacional. De igual forma, acuerda lo relativo a la estabilidad, evolución y desarrollo del régimen democrático en América Latina y el Caribe.

Comisión de Derechos Humanos, Justicia y Políticas Carcelarias.

Objetivo:

Busca analizar lo relativo a la promoción, resguardo, protección y defensa de los derechos fundamentales de las personas en la región. Al mismo tiempo, elabora

¹⁰ PARLATINO. *Estatuto del Parlamento Latinoamericano y Caribeño*. Consultado el 3 de agosto de 2020 en la URL: <https://bit.ly/3i7Z1tV>

propuestas sobre políticas de prevención del delito, humanización de la justicia penal, tratamiento del delincuente y regímenes carcelarios.

Comisión de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Comunicación.

Objetivo:

La Comisión tiene competencias en asuntos como la creación y desarrollo de los valores culturales, la producción y acceso a bienes culturales, la defensa del patrimonio cultural de los pueblos, la protección de las diversidades culturales autóctonas, el progreso de los sistemas educativos, el desarrollo de la ciencia y la tecnología y la promoción de los intercambios en estos temas.

Comisión de Energía y Minas.

Objetivo:

Es competente en el estudio y generación de recomendaciones en torno a la amplia gama de actividades relacionadas con la electricidad, carbón, gas, petróleo y derivados, energía nuclear, geotérmica, eólica y solar, y demás fuentes energéticas, así como las políticas públicas sustentables en energía y minería. Analiza además el aprovechamiento sustentable de los recursos, el impacto ambiental, la integración energética y la interconexión eléctrica.

Comisión de Asuntos Laborales, Previsión Social y Asuntos Jurídicos.

Objetivo:

Esta Comisión se encarga de los asuntos relacionados con políticas de empleo, salarios, la seguridad social universal, así como el papel del Estado y de los actores sociales públicos y privados en la garantía de los derechos laborales.

Comisión de Medio Ambiente y Turismo.

Objetivo:

Tiene a su cargo temas como la promoción y salvaguarda de la biodiversidad y el equilibrio ecológico, la prevención de los desastres naturales, las consecuencias del cambio climático y la contaminación, y el turismo.

Comisión de Igualdad de Género, Niñez y Juventud.

Objetivo:

Busca lograr la plena participación de la mujer, en igualdad de oportunidades y derechos en esferas como el trabajo, educación, política, maternidad y derecho de la familia. También vela por la protección de los derechos humanos de la juventud y la infancia.

Comisión de Pueblos Indígenas, Afrodescendientes y Etnias.

Objetivo:

Su principal propósito es contribuir a la participación de las comunidades indígenas y otras etnias en los países de América Latina y Caribe. Ofrece prioridad a la promoción de estudios sobre estos grupos, así como al rescate y desarrollo de sus distintas manifestaciones culturales.

Comisión de Salud.

Objetivo:

Su tarea central es la prevención y recuperación de la salud de la población de América Latina y el Caribe. Analiza temáticas como la salud pública, el saneamiento ambiental, los impactos de las enfermedades, las propuestas de reformas a los sistemas sanitarios y la situación alimentaria.

Comisión de Servicios Públicos y Defensa del Usuario y el Consumidor

Objetivo:

Estudia el desarrollo de las estructuras para garantizar la prestación y regulación de los servicios básicos, centrándose en los derechos humanos de los consumidores y usuarios. Se ocupa de temas como el acceso al agua potable, los servicios sanitarios, la infraestructura de energía y el cobro abusivo en las tarifas.

Comisión de Seguridad Ciudadana, Combate y Prevención al Narcotráfico, Terrorismo y el Crimen Organizado.

Objetivo:

Dicha Comisión hace recomendaciones sobre políticas para luchar contra la producción, el comercio y el consumo ilegal de estupefacientes, las diversas formas de delincuencia organizada actos, el terrorismo y la corrupción. También promueve políticas públicas para prevenir y combatir la violencia urbana, así como garantizar la seguridad ciudadana.

Proyectos de Leyes Marco o Leyes Modelo aprobadas por el PARLATINO¹¹

Una de las acciones más significativas y complejas que realiza el PARLATINO es la armonización y homologación legislativa, mediante la elaboración y aprobación de las distintas Leyes Marco o Leyes Modelo por parte de las Comisiones Permanentes y que reciben del apoyo de los diversos organismos regionales e internacionales con los que se han suscrito acuerdos de cooperación interinstitucional. De esta forma, se ha aprobado Leyes Marco o Leyes Modelo en temas tan diversos como la salud, el crimen cibernético, comunidades indígenas, pueblos afrodescendientes, derechos de la Madre Tierra, gestión de riesgo de desastres, protección contra la violencia feminicida, derecho a la alimentación, combate y prevención de la trata de personas, cambio climático y pesca artesanal entre muchas otras.

México en el PARLATINO

México es un parte del PARLATINO desde su fundación y tiene un papel preponderante dentro de las Comisiones y los órganos directivos, siendo promotor de distintas Leyes Modelo.

El Congreso mexicano ha presidido el PARLATINO en tres ocasiones: la primera fue del 25 de abril de 1977 al 16 de julio de 1979, con el Diputado Augusto Gómez Villanueva y sustituido por el Diputado Víctor Manzanilla Schaffer. La segunda ocasión en que México presidió el organismo fue del 18 de marzo de 2000 al 8 de noviembre de 2002, con la entonces Senadora Beatriz Paredes Rangel. La tercera ocasión estuvo a cargo de la entonces Senadora Blanca Alcalá Ruiz (2015-2017).

México ha ocupado la Secretaría General en dos periodos consecutivos del 2011 al 2012 y del 2012 al 2015, así como la Secretaría de Comisiones a través de la Senadora María de los Ángeles Moreno Uriegas del 2006 al 2010. Asimismo, ocupó la Secretaría de Relaciones Interparlamentarias con la entonces Senadora María del Rocío Pineda Gochi (noviembre de 2017-agosto de 2018). En la XXXV Asamblea Ordinaria, la Senadora Lucía Virginia Meza Guzmán fue electa Secretaria General Alterna para el periodo 2019-2021, quien posteriormente ocupó el cargo de Secretaria General hasta inicios de 2022. En la XXXVI Asamblea Ordinaria, el Senador Ricardo Velázquez Meza fue elegido como Secretario de Comisiones para el periodo 2022-2023.

¹¹ Una Ley Modelo, también equiparada con la expresión Ley Marco, es un instrumento de armonización legislativa. Se define como “todo acto legislativo aprobado por la Asamblea del Parlamento Latinoamericano y Caribeño, destinado a recomendar a los Parlamentos que integran el Organismo un texto legal que establezca criterios normativos mínimos y equivalentes a alcanzarse en la Región sobre una materia determinada, y que en el marco de un proceso de integración y cooperación sirva como aporte para la elaboración de normas de avanzada en el derecho interno, tendientes a reafirmar los principios y propósitos del PARLATINO y la defensa de los derechos humanos”. PARLATINO. *Diccionario de comisiones del PARLATINO*. 2019. Consultado el 3 de agosto de 2020 en la URL: <https://bit.ly/2DrNNSa>

III. Documentos de Apoyo

Este apartado se encuentra integrado por un resumen del Acta de la reunión anterior de la Comisión y notas informativas relacionadas con los temas incluidos en la agenda elaboradas por el CEIGB.

RESUMEN DEL ACTA DE LA REUNIÓN SEMIPRESENCIAL DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA Y MINAS DEL PARLATINO

18 de noviembre de 2021

El 18 de noviembre de 2021 se llevó a cabo de forma semipresencial la Reunión de la Comisión de Energía y Minas del Parlamento Latinoamericano y Caribeño, cuya agenda estuvo compuesta por los temas sobre seguridad minera subterránea y la mitigación de los impactos ambientales de la actividad minera. En la reunión participaron legisladores de Aruba, Argentina, Bolivia, Ecuador, Nicaragua y Uruguay.

Al inicio del encuentro, la senadora Silvia Giacoppo, entonces secretaria alterna del Parlatino, señaló que la actividad minera subterránea es una de las de más alto riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, por lo que apuntó que es necesario establecer una red de seguridad que integre diversas tipificaciones para evaluar los riesgos de accidentes y/o enfermedades derivadas de esta actividad.

Por su parte, el especialista Rafael Castro Meza, abogado y asesor legislativo y del Ministerio de Minería de Chile, refirió que respecto a la seguridad minera es importante tener en cuenta el concepto de Cero Daño, es decir, “sin fatalidades, sin lesiones, sin defectos de procesos y sin daños en las instalaciones o equipos”. Recordó el Proyecto de Ley Marco de Seguridad Minera del Parlatino de 2016 que tiene la finalidad de generar una cultura de seguridad que permita reducir el riesgo y el número de accidentes, así como fortalecer la normativa de seguridad minera local.

Mencionó algunos de los desafíos ambientales de la minería en la región como la contaminación del agua, el aire y el suelo en los procesos de extracción, fundición y transporte; la competencia por el uso del agua, la destrucción de hábitat y zonas protegidas; y el alto riesgo de la actividad informal e ilegal. Además, aseveró que América Latina y el Caribe es la región con más conflictos socioambientales de explotación minera.

ENERGÍA ASEQUIBLE NO CONTAMINANTE: ESTADO DE CUMPLIMIENTO DEL ODS 7

Nota Informativa¹²

Resumen

La Agenda 2030 es el intento más ambicioso para alcanzar un desarrollo sostenible a lo largo del mundo con el objetivo de que los Estados generen dinámicas, instituciones y políticas centradas en el mejoramiento de la calidad de vida general de todas las poblaciones. Sus metas abordan distintas materias, desde educación, el acceso a energía, la búsqueda de reducción de desigualdad monetaria y de género o la construcción de instituciones que brinden una mejor transparencia, justicia y, en consecuencia, paz.

Esta nota aborda el objetivo número 7 de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible y los avances que se han visto dentro de la región latinoamericana y dentro de México, considerando los indicadores de Naciones Unidas, de organismos regionales y de los Estados. Igualmente, se presentan algunas estadísticas acerca de la producción de energía y la manera en que han cambiado a lo largo de los últimos años. Por último, se describe el caso específico de México y su avance en el cumplimiento del objetivo 7.

Introducción

El crecimiento poblacional que se ha experimentado en las últimas décadas ha hecho invertir cada vez más recursos en la generación de energía y electricidad para las diferentes funciones esenciales de la vida diaria de las personas y para las labores de la industria. Esta necesidad de energía cada vez mayor ha causado que las emisiones de dióxido de carbono se multipliquen con graves consecuencias para el medio ambiente. Lo anterior ha hecho que la obtención de energía a través de medios renovables sea algo esencial, además de ser un compromiso mundial para reducir considerablemente las emisiones hacia 2030.

En 2015, se aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, que contiene 17 objetivos creados con el fin de mejorar la calidad de vida de la población mundial y sin dejar a nadie atrás, además de generar prácticas para medir el progreso de cada Estado dentro de los objetivos estipulados.

Dentro de los 17 objetivos se tienen en consideración temas como la reducción de la desigualdad, salud, alimentación, acceso al agua, educación y trabajo, equidad de género, energía y conservación climática, desarrollo sostenible y consumo

¹² Elaborada en el Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado de la República con información citada.

responsable, protección de vida silvestre, paz, justicia y conformación de instituciones¹³.

A ocho años de la fecha objetivo y según las Naciones Unidas, a pesar de que se están dando avances en muchos lugares, en general, “las medidas encaminadas a lograr los Objetivos no se están desarrollando a la velocidad ni en la escala necesarias”. En este contexto, en 2019, el secretario general de las Naciones Unidas, António Guterres, apeló a todos los sectores de la sociedad para que se movilizaran a lo largo de esta década en tres niveles¹⁴:

- Acciones a nivel mundial: con el objetivo de garantizar un mayor liderazgo, así como más recursos y soluciones más inteligentes.
- Acciones a nivel local: que incluyan las transiciones necesarias en las políticas, presupuestos, instituciones y marcos reguladores de gobiernos, ciudades y autoridades locales.
- Acciones de la población: con el objetivo de generar un movimiento que impulse las transformaciones necesarias.

Posteriormente, en septiembre de 2021, el secretario general declaró que “el acceso a la energía limpia y renovable es, sencillamente, la diferencia entre la vida y la muerte”, además indicó que “debemos resolver estos retos esta década. Sin una profunda y rápida descarbonización de nuestros sistemas energéticos en los próximos 10 años, no alcanzaremos el objetivo del Acuerdo de París de limitar el aumento de la temperatura a 1.5 grados”. Igualmente, recalcó que se tiene una doble tarea: “acabar con la pobreza energética y, al mismo tiempo, limitar el cambio climático”. En su opinión, no ha habido avances relevantes que permitan concluir que los objetivos se cumplirán para 2030¹⁵.

El Objetivo 7- Energía Asequible y No Contaminante

Según las Naciones Unidas, el acceso a la energía limpia y a la electricidad ha crecido con los años, especialmente dentro de los países en vías de desarrollo, sin embargo, destacan que, en la actualidad, aproximadamente el 13% de la población mundial aún no tiene acceso a servicios modernos de electricidad, además de que 3 mil millones de personas siguen dependiendo de la madera, el carbón o los desechos de origen animal para cocinar y calentar la comida. Se calcula que la energía es el factor principal del cambio climático, representando el 60% de todas

¹³ Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado el 25 de marzo de 2022, en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

¹⁴ Naciones Unidas. Diez años para transformar el mundo. Consultado el 25 de marzo de 2022, en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/decade-of-action/>

¹⁵ United Nations. New Commitments at UN energy summit a major stride towards affordable and clean energy, but much work ahead to halve energy access gap by 2025. 24 de septiembre de 2021. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://www.un.org/en/hlde-2021/page/new-commitments-un-energy-summit>

las emisiones mundiales de efecto invernadero. En el 2015, solo el 17.5% del consumo de energía provenía de fuentes renovables, demostrando la oportunidad de crecimiento de mercado y de reducción de emisiones que se pueden lograr¹⁶.

El objetivo número 7: Energía Asequible y No Contaminante tiene cinco objetivos secundarios a 2030:

1. Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
2. Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
3. Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
4. Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.
5. Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

Naciones Unidas considera que el mundo debería de triplicar su inversión anual en infraestructuras de energía sostenible (de 400 mil millones de dólares a 1.25 billones de dólares) para 2030, especialmente en las regiones con el mayor déficit energético como África Subsahariana y Asia Meridional¹⁷. Dentro del reporte de financiamiento e inversión de las Naciones Unidas, se destaca el impacto que tuvo el COVID-19, debilitando la situación financiera de muchas entidades nacionales, así como el de las empresas. Menciona la necesidad de colaboración entre los Estados y las empresas para impactar de una manera más eficiente dentro de las políticas y programas sociales, especialmente en el contexto de la recuperación postpandemia¹⁸.

Regionalmente, el logro del objetivo número 7 de la Agenda 2030 se ha intentado impulsar a través de diferentes métodos, entre ellos el propuesto por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que consiste en el

¹⁶ Naciones Unidas. Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Consultado el 25 de marzo de 2022, en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

¹⁷ Naciones Unidas. Energía Asequible y No Contaminante: Por qué es importante. Consultado el 28 de marzo de 2022, en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/7_Spanish_Why_it_Matters.pdf

¹⁸ United Nations. Theme Report on Finance and Investment. 2021. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2021-twg_5-062421.pdf

Observatorio Regional de Energías Sostenibles (ROSE, por sus siglas en inglés), el cual busca integrar las iniciativas ya existentes en el sector energético para lograr cumplir los objetivos estipulados en la agenda 2030¹⁹. A través del observatorio, se ha publicado un perfil energético regional y otros enfocados en los Estados de la región referentes a la eficiencia energética, población con acceso a la electricidad, tipo de tecnología de combustión, tipo de energía primaria renovable, transacciones e inversiones públicas en energías renovables y demás indicadores relevantes para lograr el objetivo de la agenda.

Situación regional

Para el 2017, el 98% de la región latinoamericana y caribeña contaba con acceso a electricidad²⁰. En relación con las estadísticas relacionadas con el objetivo de desarrollo sostenible número 7, en promedio, la población de los miembros de Parlatino genera el 28.25 % de su energía total de energías renovables, además de recibir \$106,676 millones de dólares en inversiones internacionales para la promoción de este tipo de energías, como la creación de parques solares, centrales eólicas o infraestructura hidroeléctrica, además de que los países de la región promedian 374.86 watts per cápita consumidos²¹ (Ver tabla en anexo).

En el análisis regional desarrollado por Naciones Unidas, se menciona la importancia de adaptar las medidas dependiendo de la situación de cada uno de los países. Condiciones como las características socioeconómicas, el nivel de desarrollo y capacidad económica del Estado, la ubicación geográfica de las zonas a desarrollar, así como las tecnologías energéticas disponibles, deben ser tomadas en cuenta para formular un plan adecuado y que logre aprovechar todas las vertientes de la manera más eficiente²².

Dentro de la región se ha instalado una plataforma de acción climática, la Red de Seguimiento, Evaluación y Sistematización de Latinoamérica y el Caribe (RELAC), creada en 2019 en el marco de la Cumbre de Acción Climática, conformada por 12 países: Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. Esta plataforma se desarrolló con el objetivo de afianzar la voluntad política para la transición energética y poder canalizar la asistencia técnica internacional, así como alcanzar el 70 % de

¹⁹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Observatorio Regional de Energías Sostenibles (ROSE). 1 de enero de 2018. Consultado el 31 de marzo de 2022, en: <https://www.cepal.org/es/rose>

²⁰ Sustainable Development Goals Overview. Ensure access to affordable, reliable, sustainable, and modern energy for all. Consultado el 28 de marzo de 2022, en: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-07/>

²¹ Tracking SDG7. The Energy Progress Report. Consultado el 28 de marzo de 2022, en: <https://trackingsdg7.esmap.org/>

²² United Nations. Accelerating SDG7 Achievement in the Time of Covid-19. 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26235UNFINALFINAL.pdf>

penetración de la energía renovable para 2030. RELAC representa la primera ocasión que un grupo de países de la región acuerdan voluntariamente promover las energías renovables con metas concretas a nivel regional, un esquema de monitoreo robusto y una estructura de funcionamiento diseñada para apoyar a los países en el proceso²³.

Según los indicadores de regulación para la energía sostenible (RISE por sus siglas en inglés), la región latinoamericana y del Caribe tuvieron el avance más significativo en materia de regulaciones y políticas de energía renovable en los últimos dos años, en donde destacan Colombia y Costa Rica²⁴. En materia de eficiencia energética, destacan Panamá, Ecuador y Costa Rica²⁵.

Según un reporte de seguimiento del objetivo número 7 de las Naciones Unidas, se prevé que la región cumplirá con el objetivo de que el 100% de la población tenga electricidad, aunque especifica que se requiere que los Estados se centren más en las zonas rurales que cuentan con un 85% de acceso a la electricidad. Sobre las cocinas limpias, señala que, en muchos países de la región (Guatemala, Honduras, Paraguay, Nicaragua, Guyana, Perú, Bolivia, México y Panamá) más del 10% de la población no tiene acceso a tecnologías limpias para cocinar y concluyen que alrededor de 83 millones de personas aún no tienen acceso a estas fuentes, por lo que estima que es poco probable que la región alcance la meta de 2030 en este ámbito²⁶.

Asimismo, menciona que la región ha seguido avanzando significativamente en la incorporación de energías renovables. La capacidad instalada de energía hidráulica aumentó de 154 gigawatts (GW) a 191.2 GW entre 2010 y 2018. La energía eólica se ha convertido en la mayor fuente de generación renovable, con 25 GW instalados en 2018. Las fuentes de energía solar también están registrando un progreso significativo, alcanzando 8.7 GW en ese mismo año²⁷. En el año 2020, los miembros del Parlatino representaron 21,400 megawatts (MW) de energía creados a partir de

²³ Banco Interamericano de Desarrollo. Un plan para lograr el 70% de energía renovable en la matriz eléctrica de 2030. 22 de septiembre de 2021. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://blogs.iadb.org/energia/es/un-plan-para-lograr-el-70-de-energia-renovable-en-la-matriz-electrica-al-2030/>

²⁴ Regulatory Indicators for Sustainable Energy. Sustaining the Momentum. 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://rise.esmap.org/data/files/reports/rise-renewableenergy.pdf>

²⁵ Regulatory Indicators for Sustainable Energy. Sustaining the Momentum. 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://rise.esmap.org/data/files/reports/rise-energyefficiency.pdf>

²⁶ United Nations. Accelerating SDG7 Achievement in the Time of Covid-19. Op. Cit.

²⁷ Ídem.

la bioenergía²⁸, en 2019, 1,653 MW en energía geotérmica²⁹, 25,684 GWh en energía solar³⁰ y 94,948 GWh a través de la energía eólica³¹.

Dentro del Caribe, la organización *Sustainable Energy for All* (SEforALL) destaca que uno de los mayores retos en materia de energía sostenible para la región es la transición de las economías basadas en los combustibles fósiles hacia los recursos energéticos más limpios, resistentes y abundantes³².

Remarca que, además de los elevados costos de la electricidad, los sistemas eléctricos predominantemente centralizados del Caribe han demostrado ser débiles durante las temporadas de huracanes y otros fenómenos meteorológicos extremos. Los sistemas fuera de la red pueden mantener las luces de las comunidades cuando el sistema centralizado falla y garantizar la prestación de servicios críticos³³.

La Agencia Internacional de Energía Renovable asegura que más del 50% de la energía dentro de Centroamérica se produce a través de medios renovables, y espera que el porcentaje continúe avanzando debido a la generación de competencia y costos accesibles en la región, además de la diversificación de las fuentes de obtención de energía. Asimismo, destaca que la región ha tomado en cuenta la correlación entre las necesidades de energías renovables y el crecimiento económico y, por esto, han logrado hacer avances sorprendentes en la búsqueda del logro del objetivo 7 de la Agenda 2030³⁴.

Según estimaciones de esta agencia, Centroamérica podría obtener el 75 % de su energía a través de medios renovables para el año 2030 y el 90 % para 2050, teniendo en consideración que se espera que la población y la industria de la región crecerá significativamente durante este periodo de tiempo³⁵.

La cooperación se volverá esencial para la región y el mantenimiento del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) para

²⁸ International Renewable Energy Agency. Bioenergy Data. 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://www.irena.org/bioenergy>

²⁹ International Renewable Energy Agency. Geothermal energy. 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://www.irena.org/geothermal>

³⁰ International Renewable Energy Agency. Solar energy. 2020. Consultado el 30 de marzo de 2022, en: <https://www.irena.org/solar>

³¹ International Renewable Energy Agency. Wind energy. 2020. Consultado el 30 de marzo de 2022, en: <https://www.irena.org/wind>

³² Sustainable Energy for All. The recover better with sustainable energy guide for Caribbean Countries. 2020. Consultado el 30 de marzo de 2022, en: https://www.seforall.org/system/files/2020-08/RB-Caribbean-SEforALL_0.pdf

³³ Ídem.

³⁴ International Renewable Energy Agency. Renewable Energy Roadmap for Central América: Towards a regional energy transition. Marzo de 2022. Consultado el 30 de marzo de 2022, en: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Mar/IRENA_Renewable_Roadmap_Central_America_2022.pdf

³⁵ Ídem.

mantener los precios bajos y una distribución de electricidad continua. La agencia considera que, incluso, se podría expandir la capacidad eléctrica de la red para brindar más conectividad y más interdependencia entre los países.³⁶

Francisco La Camera, director general del *International Renewable Energy Agency* (IRENA) mencionó que Centroamérica está entrando en una década crucial para decidir como coordinará el futuro de su sistema energético y añadió que la región tiene una oportunidad única de mitigar el uso de los combustibles fósiles y reducir los costos, al mismo tiempo que se recupera de la crisis del COVID-19³⁷.

En Sudamérica, el déficit es menor que en el Caribe y que en Centroamérica, según la CEPAL, y menciona que pronto lograrán la meta de universalizar el acceso a la electricidad. Destaca que se necesitan avances más acelerados en el establecimiento de energías limpias, ya que actualmente se calcula que el 29 % de toda la energía producida en Sudamérica proviene de este tipo de medios³⁸. Se especifica que se necesita un gran avance en la promoción de las cocinas limpias y en una mayor diversificación de las fuentes de aprovechamiento energético³⁹.

Recomendaciones generales y regionales

Naciones Unidas ha desarrollado recomendaciones generales para lograr un mayor acceso de la población a la energía y electricidad⁴⁰:

- Alinear la política energética y la inversión con vías de transición que logren el acceso universal a electricidad y coordinar los compromisos políticos y la financiación para acelerar el acceso a la cocina limpia para 2030.
- El acceso universal a la energía debe posicionarse como un facilitador e impulsor clave de la recuperación y el crecimiento económico inclusivo, sostenible y resiliente y como parte integrante de una transición energética justa.
- Los esfuerzos para lograr el acceso universal a la energía deben tener como centro a las personas.

³⁶ Ídem.

³⁷ International Renewable Energy Agency. Decarbonizing Energy Pathway More Cost Effective than Polluting Alternatives in Central America. 16 de marzo de 2022. Consultado el 30 de marzo de 2022, en: <https://www.irena.org/newsroom/pressreleases/2022/Mar/Decarbonised-Energy-Pathway-More-Cost-Effective-than-Polluting-Alternatives-in-Central-America>

³⁸ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Informe regional sobre el ODS7 de sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe. 2021. Consultado el 31 de marzo de 2022, en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47674/1/S2100754_es.pdf

³⁹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. América Latina y el Caribe: perfil regional energético. 2021. Consultado el 31 de marzo de 2022, en: <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/perfil-regional.html?theme=4&lang=es>

⁴⁰ United Nations. Theme report on energy access: Towards the achievement of SDG 7 and net-zero emissions. 2021. Consultado el 28 de marzo de 2022, en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2021-twg_1-091021.pdf

- Hay que apoyar a las empresas con modelos de negocio de acceso a la energía innovadores, rentables y escalables para que puedan ampliar sus operaciones y acelerar rápidamente el acceso.
- El ritmo del intercambio de conocimientos, la creación de capacidades, la creación de asociaciones y la innovación debe acelerar en consonancia con los esfuerzos de acceso a la energía más rápidos.
- Para lograr y seguir los resultados será necesario mejorar la disponibilidad y la calidad de la información y los datos energéticos.

Recomendaciones específicas para Latinoamérica y el Caribe⁴¹:

- Reforzar el papel activo de los gobiernos como facilitadores del desarrollo del sector energético para permitir que las ventajas comparativas de cada país se conviertan en una ventaja competitiva.
- Promover la inclusión de las tecnologías de energías renovables en las políticas, programas y proyectos de acceso a la energía, especialmente en las zonas rurales, e implementar políticas gubernamentales que fomenten el desarrollo de las energías renovables.
- Profundizar en la implementación de programas nacionales de promoción del uso de cocinas de leña eficientes y limpias, con énfasis en el cuidado del medio ambiente, así como apoyar con el tiempo la sustitución de la biomasa tradicional en los usos de cocina y calefacción por fuentes modernas.
- Promover el desarrollo de Planes Nacionales de Eficiencia Energética que definan objetivos, proporcionen instrumentos y cuenten con los recursos necesarios para su implementación.

México

El país ha avanzado en el objetivo 7 de la agenda 2030, ha logrado hacer que el 100 % de la población tenga acceso a la electricidad, sin embargo, la situación en los otros indicadores da muestra que se deberán aumentar los esfuerzos para poder lograr las metas propuestas en el objetivo de desarrollo sostenible. Actualmente, el 85 % de la población tiene acceso a una cocina limpia; cabe destacar, que este dato no ha visto modificaciones desde el año 2010⁴².

Otro indicador en el cual México está atrasado es el porcentaje de energía consumida proveniente de fuentes renovables. El dato más reciente es del 2018 y representa el 10 % de todo el consumo del país. Este dato, de hecho, se ha reducido

⁴¹ United Nations. Accelerating SDG7 Achievement in the Time of Covid-19. Op. Cit.

⁴² Tracking SDG7. México. Consultado el 31 de marzo de 2022, en: <https://trackingsdg7.esmap.org/country/mexico>

con el paso del tiempo, llegando a ser del 14.4 % en 1990 hasta el 10 % en la actualidad⁴³.

México ha sido mencionado por Naciones Unidas como uno de los líderes regionales junto con Chile, Brasil y Uruguay en términos de eficiencia energética. El organismo remarcó la importancia de la colaboración cercana del Estado como facilitador en el desarrollo del sector energético y en el suministro de energía limpia y accesible⁴⁴.

Regulatory Indicators for Sustainable Energy (RISE) calificó a México con un puntaje de 89 sobre 100 para el año 2019, siendo el mejor evaluado de toda Latinoamérica. Dentro de este índice se ha tenido un excelente avance en los últimos doce años, ya que México tenía un puntaje de 34 en 2010. El informe realizado por esta organización destaca que uno de los puntos que mejor se encuentra es el monitoreo del precio del carbón y, considera que el punto en el cual se debe mejorar considerablemente es en los incentivos y soporte regulatorio para las energías renovables⁴⁵.

Anexo

Miembro Parlantino	% Cocina limpia	% de energía limpia del total	Inversión internacional para energías limpias (millones de dólares)	Capacidad de generación de energía (W per cápita)
Argentina	100	10.5	498	283
Aruba	NA	8	NA	358
Bolivia	86	7.6	84	90
Brasil	96	47.1	385	673
Chile	100	25.5	NA	606
Colombia	94	30.7	147	246
Costa Rica	96	35.7	30	623
Cuba	NA	20.9	7	70
Curazao	NA	NA	NA	NA
Ecuador	94	16.3	1	304
El Salvador	89	23.2	59	228
Guatemala	49	64.1	12	163
Honduras	45	50.1	85	179
México	85	9.6	388	201
Nicaragua	55	50.2	20	112
Panamá	100	24.4	0	541
Paraguay	68	59.2	133	1,254
Perú	83	27.9	71	203

⁴³ Ídem.

⁴⁴ United Nations. Accelerating SDG7 Achievement in the Time of Covid-19. Op. Cit.

⁴⁵ Regulatory Indicators for Sustainable Energy. México. 2020. Consultado el 31 de marzo de 2022, en: https://rise.esmap.org/data/files/reports/rise_2020_country_profiles.pdf

República Dominicana	91	16.1	0	122
San Martín	NA	0.1	NA	3
Surinam	94	19.2	0	325
Uruguay	100	60.7	NA	1,081
Venezuela	97	14.6	0	582
Promedio	85.36%	28.25%	\$106.66	374.86 W per cápita

Nota: Elaboración propia con información de <https://trackingsdg7.esmap.org/>

ESTRATEGIAS ENERGÉTICAS PARA LAS PRÓXIMAS DOS DÉCADAS: INVESTIGACIÓN, PROSPECCIÓN Y DESARROLLO

Nota Informativa⁴⁶

Resumen

En esta nota se abordan los principales retos energéticos para América Latina y el Caribe, especialmente tomando en cuenta el crecimiento poblacional y la gran cantidad de emisiones que deben ser eliminadas para reducir el calentamiento global y lograr los objetivos planteados en la Agenda 2030. Del mismo modo se destaca la importancia de la innovación dentro de los países para evolucionar de una manera positiva al salir de la pandemia de COVID-19 y la gran oportunidad que tienen de aprovechar y cambiar sus políticas en un periodo tan complejo como el actual. De igual manera, se aborda la situación energética regional y algunas recomendaciones emitidas por organismos para hacer más eficiente la explotación de la electricidad.

Introducción

A lo largo de los próximos años, se pronostica que la población mundial crecerá hasta llegar a los 9.1 mil millones de personas en 2040, de los cuales la gran mayoría provendría de países en vías de desarrollo y especialmente de África, una región vulnerable y con déficit de apoyo para lograr avanzar en el desarrollo de infraestructura y demás servicios para poder acoger a la explosión de población en los próximos años⁴⁷.

Según datos del Banco Mundial, se espera que para 2100, más del 80 % de la población mundial se ubique en dos continentes: Asia y África.

En América Latina, se espera que la población crezca 23.6% (150 millones de personas más) para 2040, sin embargo, se tiene una ventaja, la cual es que para 2017 el 98% de la población de la región ya contaba con acceso a la electricidad⁴⁸ y se espera que el porcentaje llegue al 100% en los próximos años para cumplir con la Agenda 2030⁴⁹.

⁴⁶ Elaborada en el Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado de la República con información citada.

⁴⁷ Banco Mundial. La población mundial en el futuro en cuatro gráficos. 11 de agosto de 2015. Consultado el 4 de abril de 2022, en: <https://blogs.worldbank.org/es/opendata/la-poblacion-mundial-en-el-futuro-en-cuatro-graficos>

⁴⁸ Sustainable Development Goals Overview. Ensure access to affordable, reliable, sustainable, and modern energy for all. Consultado el 28 de marzo de 2022, en: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-07/>

⁴⁹ United Nations. Accelerating SDG7 Achievement in the Time of Covid-19. 2020. Consultado el 29 de marzo de 2022, en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26235UNFINALFINAL.pdf>

El aumento de población traerá consigo más presión sobre el ambiente y la explotación que se mantiene actualmente sobre éste, los niveles de contaminación subirán, la tierra será sobreexplotada y perderá los minerales esenciales para que se pueda producir comida eficientemente y la presión sobre los sistemas y redes eléctricos alrededor del globo aumentarán considerablemente. Por esto y otras cuestiones, es esencial aumentar las capacidades eléctricas e innovar sobre nuevos tipos de tecnologías que sean capaces de ayudar a ser más eficiente, verde y barato posible. La innovación será clave para poder tener una estabilidad energética en las décadas por venir.

La innovación es prioridad

Según la *International Renewable Energy Agency*, si se quisieran lograr los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, las energías renovables deberían de crecer a un ritmo seis veces mayor al actual, lo cual ocasiona que las innovaciones y desarrollos tecnológicos sean prioridad para intentar cumplir lo estipulado en la Agenda⁵⁰.

La población del planeta depende de un acceso oportuno, seguro y viable a la energía y especialmente a la electricidad para subsistir, desarrollarse y prosperar. De igual manera, el acceso a la electricidad promueve que las personas puedan establecer una economía estable y generar oportunidades con los que consigan ingresos. Actualmente, la gran mayoría de la electricidad proviene de la quema de energías sucias y contaminantes como el petróleo, carbón y en menor medida el gas natural; la transición será compleja, especialmente para los países en vías de desarrollo y los Estados con una pobreza generalizada y que, además, no cuentan con la infraestructura necesaria implementada.

Según Naciones Unidas, para 2030, se espera que la demanda energética mundial aumentará entre 60% y 85%, cuestión que pondría en evidente crisis ecológica al planeta. Considera que el mundo necesita de otra revolución industrial que sea liderada por los recursos de energía sostenibles, accesibles y asequibles⁵¹.

En 2016, la producción eléctrica del planeta era principalmente dominada por la quema del carbón y representaba aproximadamente 25,000 TWh. Según estimaciones de la *International Energy Agency*, esto se mantendrá hasta el 2025, donde la producción de las fuentes renovables alcanzará los 9,316 TWh. Para el año 2040, se espera que la producción de energía a través de medios renovables alcance los 15,684 TWh, mientras que la del carbón se mantendría estable a lo largo de los años, rondando entre los 9,282 TWh y 10,086 TWh para alcanzar un total de

⁵⁰ International Renewable Energy Agency. Transformación energética mundial. 2018. Consultado el 5 de abril de 2022, en: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_Global_Energy_Transformation_2018_summary_ES.pdf?la=en&hash=A5492C2AAC7D8E7A7CBF71A460649A8DEDDB48A82

⁵¹ Naciones Unidas. La energía urbana sostenible es el futuro. Consultado el 4 de abril de 2022, en: <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-energia-urbana-sostenible-es-el-futuro>

producción eléctrica de 39,290 TWh en 2040, de lo cual 15,683 TWh serían producidos a través de medios renovables⁵².

A lo largo de los años se han desarrollado estrategias y planes con el objetivo de aumentar la capacidad energética de los países, así como el eventual abandono de los métodos contaminantes y sucios.

El Consejo Europeo para una Economía Eficiente en Europa destaca varios espacios dentro de áreas de la sociedad que podrían ser modificados o creados para lograr una mayor eficiencia energética, y considera que, con estas modificaciones, se podrían crear nuevos tipos de tecnología y, eventualmente, alcanzar a reducir la pobreza energética, especialmente de los países en vías de desarrollo⁵³.

Sus estrategias tienen en cuenta modificaciones a edificios y viviendas e implementar sistemas de manejo de agua, residuos y carbono, con mejores aisladores externos que permitan vivir dentro sin encender calefactores, así como que los gobiernos establezcan regulaciones en torno a que las nuevas casas y edificios que estén en construcción o que serán construidos, cuenten con este tipo de características, reduciendo el uso de energía considerablemente. Además de estas implementaciones, busca la posibilidad de utilizar el agua de la lluvia para diversas actividades diarias y las nuevas tecnologías en experimentación, como ventanas con celdas solares, las cuales, además de cubrir del sol, contribuirían a la obtención de energía⁵⁴.

Dentro de las opciones, se encuentra la posibilidad de que las empresas fabriquen refrigeradores más eficientes y de baja energía, además de equipos electrodomésticos que no empleen una cantidad de electricidad tan alta, reduciendo la cuota eléctrica de los hogares y reduciendo las emisiones de los Estados. Se hace un llamado a las industrias para que estas colaboren en la reducción de emisiones, así como en la implementación de medidas similares, además de que las empresas de transportación utilicen vehículos menos contaminantes⁵⁵.

Por su parte, algunas empresas productoras y distribuidoras de energía eléctrica consideran que se necesita adoptar un enfoque multinivel a través de cuatro puntos principales⁵⁶:

- Adopción de movilidad electrónica.

⁵² Iberdrola. Op. Cit.

⁵³ European Council for an Energy Efficient Economy. 12 estrategias para aumentar la eficiencia energética mundial. Noviembre de 2019. Consultado el 5 de abril de 2022, en: <https://www.eceee.org/static/media/uploads/site-2/policy-areas/globalaction/12-eeestrategiasfor-ieahighlevel-es.pdf>

⁵⁴ Ídem.

⁵⁵ Ídem.

⁵⁶ Enel. Electrify 2030. Agosto de 2018. Consultado el 5 de abril de 2022, en: https://www.enelx.com/content/dam/enel-x/electrify2030_report_2018_en.pdf

- Establecer una transición de movilidad a nivel nacional y local, teniendo en cuenta el número de vehículos eléctricos, infraestructura de recarga, así como un plan de retirada de los vehículos más contaminantes.
- Mejorar el proceso de instalación de puntos de recarga, sean públicos o privados, al igual que eliminar todos los obstáculos normativos y legislativos para lograr su instalación.
- Establecer objetivos para la adquisición de vehículos limpios por parte de las flotas públicas como policías.
- Despliegue de la eficiencia energética.
 - Dar continuidad a mecanismos de incentivación.
 - Aumentar la concientización de la población en general, especialmente de los propietarios de viviendas.
 - Diseñar planes financieros innovadores: por ejemplo, combinar la hipoteca tradicional con un préstamo para tecnologías de eficiencia energética.
- Potenciar la colaboración entre empresas y redes de investigación. Crear un laboratorio nacional de transferencia de tecnología centrado en aquellas de electrificación.
- Reforzar las capacidades nacionales en materia de tecnologías eléctricas de vanguardia.
 - Lanzar programas nacionales para las empresas que operan en el sector y colaborar entre el sector público y el privado.
 - Implementar un bono de impacto tecnológico para sostener iniciativas de investigación con impacto social y económico.

Existen diversos procesos que se han intentado implementar a nivel mundial y regionalmente para contribuir con la reducción de residuos, de emisiones y un aumento de energía renovable. Una de estas técnicas es la digestión anaeróbica, proceso por el cual se descomponen los desechos biodegradables en ausencia de oxígeno, generando biogás rico en metano, el cual se puede utilizar para la producción de energía eléctrica o para motores de combustión interna, además de poder utilizar el remanente como fertilizante, de manera que se puede reducir la demanda de vertederos⁵⁷.

Para Naciones Unidas, es esencial que se adecuen a las viviendas y edificios actuales para que se pueda emplear todo el potencial en la obtención de energía y captación de agua, algunos ejemplos son la instalación de infraestructura que capte el agua de lluvia, paneles solares, instrumentos que ayuden a aprovechar el viento

⁵⁷ Naciones Unidas. La energía urbana sostenible es el futuro. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-energia-urbana-sostenible-es-el-futuro>

y un buen manejo de los residuos; estos serán clave en la reducción de emisiones y en el objetivo de hacer a las sociedades más sostenibles y eficientes⁵⁸.

La época actual es de las de mayor avance tecnológico de la historia y una evolución cada vez más rápida de innovación, cuestión que ha permitido implementar algunos de estos descubrimientos dentro del combate en contra del cambio climático. Laboratorios de investigación a lo largo del planeta han encontrado nuevas maneras de obtener energía a través de nuevos métodos y de manera no tan invasiva. Uno de estos nuevos avances es la tinta fotovoltaica, la cual puede ser impresa en una superficie y que tiene la capacidad de dar energía eléctrica mediante el sol. Otros métodos en desarrollo y que se están empezando a implementar a lo largo del mundo incluye paneles solares flotantes con turbinas eólicas, la obtención de energía a través de las bacterias, energía volcánica y un intento de copiar la fotosíntesis de los organismos vegetales⁵⁹.

La implementación de nuevas tecnologías en las ciudades hará que eventualmente se reemplacen ciertas áreas, especialmente las vías peatonales para instalar materiales piezoeléctricos, los cuales generan energía al ser pisados⁶⁰.

De acuerdo con algunos especialistas, uno de los métodos con más crecimiento en los últimos años para la obtención de energía más limpia es el hidrógeno, el cual se puede generar a partir de fuentes renovables, además de tener la capacidad de ser almacenado. En los países desarrollados, el hidrógeno ha sido utilizado mediante un sistema doméstico para la obtención de combustible y aprovechar el proceso en la generación de electricidad y agua caliente, incluso en Alemania, ya se han puesto en funcionamiento trenes impulsados por pilas de hidrógeno⁶¹.

Regionalmente, las acciones se han basado en la promoción del cambio tecnológico y cambio de comportamiento del usuario del servicio eléctrico, la implementación del marco legal para promover el ahorro energético y su uso eficiente, así como crear conciencia en los usuarios del problema del abuso indiscriminado de ésta, para ello se necesita de una difusión de mejores prácticas del uso de la tecnología e incentivos económicos para fomentar la adopción de hábitos, penalización económica y no económica cuando el uso ineficiente es comprobado, así como la implementación de tarifas no lineales con respecto al consumo. Cada una de las opciones deben de ser ajustadas a las realidades y circunstancias de los países

⁵⁸ Ídem.

⁵⁹ BBVA. Innovaciones para hacer las energías renovables más sostenibles. 20 de octubre de 2020. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/medioambiente/innovaciones-energias-renovables-mas-sostenibles/>

⁶⁰ El País. El futuro de la nueva energía. 3 de enero de 2022. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://elpais.com/sociedad/somos-futuro/2022-01-03/el-futuro-de-la-nueva-energia.html>

⁶¹ The Conversation. Ya está aquí el hidrógeno, la energía del futuro. 27 de noviembre de 2019. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://theconversation.com/ya-esta-aqui-el-hidrogeno-la-energia-del-futuro-124796>

individuales e incluso regionalmente o a nivel local, de manera que se tomen en cuenta las cuestiones económicas, políticas y sociales⁶².

Según un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo, para llegar al 70% de producción renovable en la matriz eléctrica para 2030, en Latinoamérica se requiere de aproximadamente 30 mil millones de dólares al año en inversiones, lo que implica un aumento del 30% con respecto a lo que se invierte actualmente⁶³.

La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) destaca dos tipos de programas que podrían ayudar a reducir el consumo de energía y lograr una mayor eficiencia energética. Éstos son respuesta para reducir la demanda del sistema durante los periodos pico en el sistema, mientras que el de un programa de eficiencia energética es reducir el consumo de energía del sistema durante todo el año⁶⁴.

En la mayoría de los países en Centroamérica existen planes donde se han considerado los impactos de la transición energética, lo que implica, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), un aprovechamiento creciente de las energías renovables, así como impactos en la oferta y la demanda en la búsqueda de una sustitución de energéticos⁶⁵.

El SICA ha desarrollado ciertas directrices como: diseñar un plan operativo en cada uno de los países, contar con políticas públicas, marcos regulatorios claros y estables, diseñar un plan operativo de inversiones en cada uno de los países para alcanzar los ODS, así como un plan de desarrollo energético en el cual se establezcan objetivos y metas para 2030⁶⁶.

En la región, la cantidad de dinero dedicado a la investigación y a la innovación no ha ido en aumento a lo largo del tiempo, e incluso, ha ido en descenso desde 2016. La inversión regional representa solo el 2.8% del total del planeta, ya que, en promedio en la última década, la región ha invertido entre el .6% y .7% de su PIB, muy por debajo de los porcentajes de los países desarrollados de 4%. Incluso, la UNESCO ha llamado en varias ocasiones a la región para que aumente la cantidad

⁶² Universidad Nacional de Entre Ríos. Nuevas estrategias para un Plan de Uso Eficiente de la Energía Eléctrica. 2017. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://www.redalyc.org/journal/145/14551170003/html/>

⁶³ Banco Interamericano de Desarrollo. Un plan para lograr el 70% de energía renovable en la matriz eléctrica al 2030. 22 de septiembre de 2021. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://blogs.iadb.org/energia/es/un-plan-para-lograr-el-70-de-energia-renovable-en-la-matriz-electrica-al-2030/>

⁶⁴ Banco Interamericano de Desarrollo. Diseño de programas de eficiencia energética. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/cg00357.pdf>

⁶⁵ Sistema de la Integración Centroamericana. Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA. Noviembre de 2022. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://www.sica.int/download/?124775>

⁶⁶ Idem.

de inversión que se le dedica a la ciencia, especialmente desde la aparición del COVID-19 hace dos años, además, destacaban que la brecha en la educación puede en parte ser solventada con una mayor inversión en las ciencias y en la innovación⁶⁷.

México

La Secretaría de Energía contempla que la demanda para el Sistema Eléctrico Nacional en 2024 será un 6.8% más alto que el de 2020⁶⁸, dato que permite identificar el potencial energético del país en un futuro y lograr establecer políticas adecuadas y adaptadas a la futura realidad. Esta dependencia emitió, en 2020, el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2020-2034, programa que expone la actualidad energética, así como los posibles escenarios en un futuro a mediano plazo.

Según este programa, el mexicano promedio consume 2,329 kilovatio hora (KWh), un 28.6% menos que el promedio mundial, y espera que para 2034 el porcentaje de energía producido a través de medios renovables sea de 42.4%, con un aumento anual de 4.2% al año. El Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía plantea el comportamiento posible del consumo final o los requerimientos de energía en sus distintas fuentes. Bajo estas condiciones, se espera que el consumo bruto energético aumentará a una tasa anual de 1.9% hasta 2035, para alcanzar los 364,636 GWh⁶⁹.

La compra de vehículos eléctricos e híbridos ha ido en aumento en los últimos años, así como la utilización de camiones eléctricos como transporte público, principalmente en la Ciudad de México, en el Estado de México, Jalisco y Nuevo León, reduciendo considerablemente las emisiones y ahorrando energía. La prospección que maneja el programa señala que se tienen tres escenarios, el primero y el mayor, considera que la tasa media de crecimiento anual (tmca) aumentará en 3.2%, 2.7% para el escenario medio y 2.3% para el escenario bajo. En cuanto al consumo final de energía, las estimaciones se sitúan en un crecimiento de 3.1%, superior al 2.7% que se estima para el PIB⁷⁰.

Con respecto a la utilización de autos eléctricos dentro del país, se manejan dos escenarios, el escenario contempla la integración de 3.46 millones de vehículos

⁶⁷ Forbes México. AL debe invertir más en ciencia para superar pandemia: UNESCO. 26 de abril de 2021. Consultado el 6 de abril de 2022, en: <https://www.forbes.com.mx/america-latina-debe-invertir-mas-ciencia-superar-pandemia-unesco/>

⁶⁸ Forbes México. Viable, la proyección en consumo de energía eléctrica para 2024: especialista. 17 de febrero de 2021. Consultado el 7 de abril de 2022, en: <https://www.forbes.com.mx/negocios-viable-la-proyeccion-en-consumo-de-energia-electrica-para-2024-experto/>

⁶⁹ Secretaría de Energía. PRODESEN 2020-2034 Capítulo 5. Consultado el 7 de abril de 2022, en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/610959/Cap5_-_Demanda_y_Consumo_2020_-_2034_WEB.pdf

⁷⁰ Ídem.



eléctricos (28.1% de los vehículos automotores) y un escenario menor, donde se contempla la incorporación de 2.39 millones de autos eléctricos⁷¹.

⁷¹ Ídem.

SEGURIDAD MINERA

Nota Informativa⁷²

Resumen

La nota informativa ofrece un panorama general de la minería, incluidos aspectos relacionados con el empleo y los riesgos de accidentes. Se resumen los elementos relevantes de la Ley Modelo de Seguridad Minera (2016) que impone obligaciones a las autoridades competentes, los propietarios o responsables de las actividades y los trabajadores. Posteriormente, aborda experiencias nacionales en materia de seguridad minera en América Latina, incluido un apartado sobre la legislación y normatividad en México.

Introducción

La minería ha estado presente a lo largo de la evolución de la humanidad y, todavía hoy, la extracción de minerales y metales es la parte inicial de diversas cadenas para la producción de bienes. Los recursos extraídos son componentes esenciales de objetos utilizados en las vidas cotidianas de las personas, desde computadoras, celulares hasta materiales de construcción.⁷³ Evidentemente, los procesos productivos relacionados con la industria minera son esenciales en términos económicos al ser fuente de empleo y polos de atracción de la inversión.

La minería se define como “el conjunto de actividades que se llevan a cabo en un yacimiento para obtener recursos de una mina, a través de la explotación o extracción de los minerales acumulados en el suelo y subsuelo”.⁷⁴ Luego del descubrimiento, exploración, delineación y evaluación de la concentración de un mineral, elemento o roca con suficiente valor económico el siguiente paso es la selección del método de minería.⁷⁵

El Servicio Geológico Mexicano señala que existen los siguientes métodos de minería: a) minas de superficie o a cielo abierto; b) minas subterráneas; c) pozos de perforación; y d) minería submarina o de dragado.⁷⁶

Además de basarse en consideraciones físicas, económicas y ambientales para la explotación del recurso, el método de minado debe proporcionar la mayor tasa de retorno en la inversión, permitir un ritmo óptimo de extracción bajo las condiciones

⁷² Elaborada en el Centro de Estudios Internacionales Gilberto Bosques del Senado mexicano.

⁷³ Banco Interamericano de Desarrollo (BID). *El futuro del sector minero de América Latina y el Caribe es clave para combatir el cambio climático*. 2019. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3D7ujMr>

⁷⁴ México minero. *¿Qué es la minería?* s. l. s. f. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3EUbi0C>

⁷⁵ Servicio Geológico Mexicano. *Explotación minera*. 2017. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/30erpHz>

⁷⁶ *Ídem*.

geológicas particulares del depósito y, además, satisfacer las condiciones de máxima seguridad.⁷⁷

El Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) estima que la industria minera aporta de manera directa entre un 1% y un 2% aproximadamente al empleo total de un país.⁷⁸ Según cifras disponibles a 2017, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estimaba que la minería y los hidrocarburos empleaban a menos del 1% de la población ocupada en la región.⁷⁹

La minería es una actividad extractiva que tiene impactos en cada uno de los factores que conforman el medio ambiente, tales como el agua, el suelo, el aire, la biodiversidad, la flora y el clima. Sus efectos alcanzan a las personas e inciden en aspectos como la alimentación, la cultura y las costumbres de los pueblos y sociedades, sin olvidar a aquellas que trabajan en esta actividad con elevados riesgos para la salud y bienestar.⁸⁰

A fin de contribuir en el mejoramiento de las condiciones laborales y de vida de las personas dedicadas a la minería, la OIT adoptó el Convenio sobre Seguridad y Salud en las Minas (No. 176) en 1995,⁸¹ así como recomendaciones para llevar a cabo operaciones seguras en minas subterráneas y de superficie.

El PARLATINO cuenta con la Ley Modelo de Seguridad Minera (Panamá, 1 de diciembre 2016) integrada por 22 artículos. Su objetivo es ofrecer un marco regulatorio general de orientación para las distintas legislaciones locales respecto a la Industria Extractiva Minera con los objetivos generales de: a) proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en dicha industria y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella; y b) proteger las instalaciones e infraestructura que hacen posible las operaciones mineras y la continuidad de sus procesos, entendiéndose que esta protección también apunta a la seguridad de las personas (Art.1).⁸²

A continuación, se resumen las obligaciones impuestas a los diversos actores contemplados en este marco regulatorio: autoridades competentes, propietario o responsable de la faena, y trabajadores.

⁷⁷ *Ídem.*

⁷⁸ International Institute for Sustainable Development (IISD). *Los efectos del COVID-19 sobre el empleo en la minería*. Junio de 2020. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3wzu3Ui>

⁷⁹ De La Puente, Lorena. *Mujeres y empleo extractivo en América Latina*. Revista de Ciencia Política. 2017. Consultado el 9 de noviembre de 2021 en la URL: <https://bit.ly/30euUxN>

⁸⁰ Secretaría de Economía. *Minería y medio ambiente*. 2012. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/306QnbA>

⁸¹ El Convenio sobre seguridad y salud en las minas (núm. 176) ha sido ratificado por 34 Estados. En esta región, el instrumento solo está en vigor en Brasil, Perú y Uruguay. OIT. *Ratificación del C176 - Convenio sobre seguridad y salud en las minas, 1995 (núm. 176)*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/38akkeT>

⁸² PARLATINO. *Proyecto de Ley Marco de Seguridad Minera*. Consultado el 8 de noviembre de 2021 en la URL: <https://bit.ly/3IZEvcl>

<p>Capítulo 2. Marco regulatorio y autoridad competente (Arts. 3-8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada Estado contará con un marco regulatorio al cual deben someterse las faenas mineras para proteger la vida e integridad física de las personas. Este debe definir cuáles son las condiciones de seguridad y salubridad en la operación de las faenas mineras. • Cada Estado debe designar a la autoridad encargada de vigilar y regular los diversos aspectos de la seguridad y la salubridad en las minas, sin perjuicio de las atribuciones que la legislación confiera a otros organismos fiscalizadores. • La autoridad competente, en forma exclusiva, tendrá las siguientes funciones y atribuciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Controlar el cumplimiento de las normas establecidas por la legislación nacional. ○ Fiscalizar la idoneidad del personal que manipula explosivos, como así el abastecimiento, transporte, distribución, almacenamiento, y utilización de éstos y de otras sustancias peligrosas, junto con la disposición de estériles, desechos y residuos, y la apertura y desarrollo de túneles, excavaciones, construcciones y obras civiles. ○ Ordenar la ejecución de medidas preventivas de accidentes mineros, así como investigar los accidentes del trabajo, con lesiones a las personas y daños graves a la propiedad que estime conveniente. ○ Hacer cumplir las normas, instructivos, circulares y/o desarrollar todo tipo de actividades de carácter preventivo. ○ Aprobar las tecnologías a aplicarse en los procesos mineros. • Además, se contempla una etapa de post-fiscalización para revisar si el propietario o responsable de la faena ha adoptado y cumplido con las instrucciones antes impartidas. • Finalmente, la autoridad competente tendrá facultades para suspender o restringir, por motivos de seguridad y salud, las actividades mineras; recopilar y sistematizar antecedentes referidos a las causas de los accidentes mineros; proponer buenas prácticas en materia de prevención de riesgos y propiciar la participación de los trabajadores en este tema.
<p>Capítulo 3. Deberes del propietario o responsable de la faena (Arts. 9-15)</p>	<p>Algunas de las obligaciones más relevantes del propietario o responsable de la faena son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoptar las medidas necesarias para garantizar la integridad de los trabajadores propios y de terceros, así como de los equipos, maquinarias e instalaciones. • Incorporar medidas de seguridad en las instalaciones y maquinarias. • Informar a los trabajadores de los riesgos relacionados con su trabajo, y de las medidas de prevención y protección aplicables.

	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar y mantener, para los trabajadores, el equipo, la ropa según sea necesario y otros dispositivos de protección adecuados que se definan en la legislación nacional. • Llevar a cabo, de acuerdo con la legislación vigente, la vigilancia y el control adecuados en cada turno. • Determinar con precisión y en cualquier momento los nombres de todas las personas que están en turno y dentro de la faena, así como la localización probable de las mismas. • Informar a la autoridad de los accidentes del trabajo con lesiones a las personas o que hayan causado la muerte de algún trabajador, o que hubiere afectado o pudiese afectar a terceros, o que genere daños graves a la propiedad. • Mantener permanentemente los elementos necesarios de primeros auxilios y transporte de lesionados. • Proporcionar y mantener en condiciones apropiadas respiradores de autosalvamento para quienes trabajan en minas subterráneas y, siempre que sea posible, mantener dos vías de salida. • Elaborar, desarrollar y mantener reglamentos internos específicos de las operaciones críticas, que garanticen la integridad física de los trabajadores, el cuidado del entorno de trabajo y del medio ambiente. • Mantener bajo permanente control las emisiones de contaminantes al ambiente en cualquiera de sus formas, cuyos índices deben permanecer bajo las concentraciones máximas que señale la autoridad ambiental.
<p>Capítulo 4. De las obligaciones de los trabajadores (Arts. 16 -20)</p>	<p>Algunas de las obligaciones más relevantes de los trabajadores son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar y cumplir todas las normas que le conciernen directamente o afecten su conducta, prescritas en la ley marco, en la legislación internacional vigente o que se hayan impartido como instrucciones u órdenes. • Verificar, al inicio de su jornada de trabajo, el buen funcionamiento de los equipos, maquinarias y elementos de control y el buen estado de las estructuras, fortificación, materiales y el orden y limpieza del lugar de trabajo, dando cuenta a sus superiores. • Se prohíbe a los trabajadores, cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y/o sistemas de transmisión descubiertos, utilizar elementos sueltos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles de dicha maquinaria. • Conocer y hacer cumplir todos los protocolos de seguridad. • Comunicar a su superior jerárquico y/o representante legal, cualquier tipo de riesgo inminente o predecible en el transcurso de la explotación o faena minera.
<p>Capítulo Quinto. De las obligaciones comunes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tanto empleadores como trabajadores y aquellas personas que se vinculen con la actividad minera deberán respetar las normas nacionales e internacionales vigentes que regulan la

(Arts. 21 – 22).	presentación en los recintos de trabajo y en particular de una faena minera, bajo la influencia del alcohol, de drogas, o estupefacientes. <ul style="list-style-type: none">• Velar por un trabajo seguro y el desarrollo de la actividad minera en armonía con la normativa vigente.
------------------	--

Experiencias nacionales en materia de seguridad minera en América Latina

La seguridad y la salud en el trabajo de la minería han sido preocupaciones constantes para los países y para América Latina, las cuales pueden encontrar soluciones a través de estrategias de prevención de accidentes y enfermedades laborales, apoyadas en un diálogo entre los gobiernos, los empleadores y los trabajadores. En la región, los sectores de la minería, construcción, agricultura y pesca figuran entre aquellos en los que se produce la mayor incidencia de accidentes.⁸³

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que, aunque la minería representa un 1% de la fuerza laboral mundial, registra alrededor del 8% de los accidentes mortales en el trabajo. Igualmente, hay más personas empleadas en la minería de pequeña escala, que suele ser informal, en los que persisten empleos precarios y sin cumplir las normas del trabajo internacionales y nacionales. Estos en comparación con el sector de la minería formal.⁸⁴

En muchos países en desarrollo, la pequeña minería creció en forma rápida e incontrolable, empleando a mujeres y niños en condiciones peligrosas, lo que provocó una tasa de mortalidad de los accidentes del trabajo 90 veces superior a la registrada en las minas de los países industrializados.⁸⁵

De esta forma, la OIT estimaba que las tasas de accidentes en las minas de pequeña escala “son habitualmente 6 o 7 veces más altas que en las operaciones de mayor escala, incluso en los países industrializados”.⁸⁶

Evidentemente, las actividades del sector minero siempre conllevan riesgos, aunque la minería subterránea presenta características que la hacen más peligrosa y con altos riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. En este caso, el acceso a los recursos se efectúa por galerías y pozos que conectan con la superficie. También puede realizarse en espacios confinados y en construcciones de roca natural que no es un material apto para la ingeniería. Además, la exposición

⁸³ OIT. *Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/35j6cih>

⁸⁴ OIT. *La minería: un trabajo peligroso*. 2015. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3bUbgtc>

⁸⁵ OIT. *Al crecer la pequeña minería en los países en desarrollo*. 1999. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3NxonIQ>

⁸⁶ OIT. *La minería: un trabajo peligroso*. Op. cit.

a gases y contaminantes biológicos y químicos, como la sílice y el polvo de carbón, produce enfermedades en los mineros.

La Agencia Nacional de Minería de Colombia define “seguridad minera” como el “conjunto de elementos interrelacionados que tienen por objeto establecer una política de seguridad minera, a fin de prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos, a partir de la mejora de las condiciones de trabajo en la actividad...”.⁸⁷

En el tema particular, cada país establece las normativas y los lineamientos en materia de seguridad y salud en la minería dependiendo de sus necesidades. Entre las experiencias nacionales, Colombia cuenta con el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto (1993) que contempla las responsabilidades del explotador, la obligación de crear un Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, las condiciones de trabajo y alojamiento, los servicios médicos y paramédicos, la investigación de accidentes, los explosivos, el transporte, el almacenamiento de materiales y combustibles, la electrificación, las máquinas y equipos, talleres y herramientas en general y la prevención y control de incendios.⁸⁸

El marco jurídico de Colombia se complementa con el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas (2015) que establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos en la minería subterránea y adopta los procedimientos para efectuar la inspección, vigilancia y control a fin de preservar las condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.⁸⁹

En otro modelo, Chile cuenta con un Reglamento de Seguridad Minera (2002) que establece un marco regulatorio general para la industria extractiva minera nacional a fin de proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en estas faenas, así como las instalaciones e infraestructura de las operaciones mineras. El Título III regula específicamente la explotación de minas subterráneas, incluidos aspectos como el establecimiento de reglamentos sobre el control de ingreso de personas; el transporte, uso y manejo de explosivos, sustancias y elementos peligrosos; el tránsito y operación de equipos en interior de mina; la fortificación y las emergencias, entre otros temas.⁹⁰

En otros términos, en Perú existe el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (2017), cuyo objetivo es prevenir la ocurrencia de incidentes, incidentes

⁸⁷ Agencia Nacional de Minería de Colombia. *Seguridad minera. Instructivo*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3ux2NoQ>

⁸⁸ Agencia Nacional de Minería de Colombia. *Decreto 2222 de 1993 “Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto”*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/35hNV4U>

⁸⁹ Ministerio de Minas y Energía de Colombia. *Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3qsPVjb>

⁹⁰ Servicio Nacional de Geología y Minería. *Normativa de seguridad minera*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3C1t008>

peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera, mediante la participación de los trabajadores, empleadores y el Estado. El Capítulo I del Título Cuarto “Gestión de las operaciones mineras” contiene los estándares de las operaciones mineras subterráneas.⁹¹

En forma similar, Argentina aprobó el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera (2007) que contiene disposiciones aplicables a la minería subterránea, incluidas medidas generales de prevención, los medios de acceso y salida del lugar de trabajo, el transporte de carga en el interior de la mina, la ventilación y fortificaciones, entre otras.⁹²

En su caso, Brasil tiene la Orden Núm. 2037, de 15 de diciembre de 1999, por la que se modifica la Norma Reglamentaria (NR) 22, que dispone sobre los trabajos subterráneos. Integra los preceptos en torno a la organización y el ambiente de trabajo con el fin de compatibilizar el desarrollo y práctica de la actividad minera con la seguridad y la salud de los trabajadores.⁹³

A su vez, en 2014, el gobierno de Uruguay promulgó la Ley 19.198, que incluye en la normativa de ese país el Convenio Internacional de Trabajo de la OIT sobre labores mineras, incluidos los emplazamientos subterráneos. Así se integraron las disposiciones sobre la vigilancia de la seguridad y la salud, la inspección por funcionarios designados por la autoridad competente, la notificación e investigación de los accidentes y la facultad para suspender o restringir las actividades mineras por irregularidades. Se reconocen las responsabilidades de los empleadores para eliminar o reducir al mínimo los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como los derechos y obligaciones de estos últimos.⁹⁴

Cabe mencionar que la CEPAL observa que en América Latina persisten desafíos en la minería relacionados con la contaminación del agua, aire y suelo de los procesos de extracción, fundición y transporte; la competencia por el uso del agua; la destrucción de hábitat y zonas protegidas; la superposición de zonas mineras sobre áreas de importancia para la biodiversidad; numerosos pasivos

⁹¹ Ministerio de Energía y Minas de Perú. *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3wDF6f1>

⁹² Gobierno de Argentina. *Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3CWNDMt>

⁹³ OIT. *Brazil. Specific categories of workers*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3H5PDEA>

⁹⁴ Gobierno de Uruguay. *Gobierno actualizó el marco jurídico para los trabajadores de actividades mineras*. 2014. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3C7KAA0>

ambientales⁹⁵; y actividades de alto riesgo informales e ilegales relacionadas con el mercurio. Es la región con más conflictos socioambientales de explotación minera.⁹⁶

Según el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina, “en los últimos años, México ha encabezado la lista de países con el mayor número de conflictos mineros en América Latina con 55 casos, por encima de Chile (49) y Perú (42)”.⁹⁷

A la par, la minería artesanal y de pequeña escala, en ocasiones desarrollada de manera informal, con limitados recursos económicos y poco acceso a la información y conocimientos es más propensa a registrar altos índices de incidentes y accidentes.⁹⁸

En el caso particular, México brinda especial atención al uso de mercurio para la minería de oro artesanal y en pequeña escala, pues debido a su informalidad, es una actividad altamente riesgosa que requiere de lineamientos legales a fin de proteger la salud humana y prevenir la contaminación del medio ambiente.⁹⁹

La utilización del mercurio en la minería artesanal e ilegal de oro persiste a nivel regional, acompañada de serias consecuencias para la salud de las personas que trabajan en este sector, principalmente pertenecientes a poblaciones vulnerables. Este es un tema de preocupación para diversos países de Sudamérica y, como un avance, en 2018, Colombia prohibió el uso de este metal pesado en la minería.¹⁰⁰

⁹⁵ Los pasivos ambientales son “áreas ambientalmente afectadas por actividades de minería donde finalizó el proceso de extracción y las minas quedaron inactivas o abandonadas sin un cierre verificado, reglamentado y certificado por la institución o autoridad respectiva. Por lo cual se hace necesario la implementación de procesos de restauración, mitigación, remediación y/o compensación a los afectados por el deterioro ambiental que pone en riesgo por contaminación o fragilidad del terreno los bienes públicos o privados, la calidad de vida y la salud de los habitantes de la zona”. Virtual Pro. *Pasivos ambientales de la minería, un reto por resolver en el continente*. 23 de noviembre de 2021. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3Le14eK>

⁹⁶ CEPAL. *Estado de situación de la minería en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades para un desarrollo más sostenible*. 2018. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3IRIhUS>

⁹⁷ Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina. *Conflictos Mineros en América Latina, Extracción, Saqueo y Agresión: la minería avanza -Estado de situación en 2020-*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3DkK4AL>

⁹⁸ Organización Solidaridad. *Guía de buenas prácticas en seguridad y salud ocupacional para minería aluvial*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3iGYOAm>

⁹⁹ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Emisiones y liberaciones de mercurio debidas a la minería de oro artesanal y de pequeña escala en México*. 2021. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3NrcyNV>

¹⁰⁰ Deutsche Welle. *Mercurio, el veneno de la minería artesanal en Sudamérica*. 13 de junio de 2019. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/36vXYEj>

México

México es el primer lugar en la producción de plata a nivel mundial y se ubica entre los 10 principales productores de 17 diferentes minerales, entre ellos, fluorita, celestita, sulfato de sodio, wollastonita, bismuto, molibdeno, plomo, cadmio, sulfato de magnesio, zinc, diatomita, barita, yeso, sal, oro y cobre. En América Latina, es el principal destino de la inversión en exploración con 25% del total mundial.¹⁰¹

Al cierre de 2020, el sector de la minería en México reportó un total de 367 mil 935 trabajadores, de los cuales 57 mil 826 eran mujeres (15.7%).¹⁰² Por otra parte, las actividades minero-metalúrgicas contribuyen con el 2.3% del Producto Interno Bruto.¹⁰³

México tiene un amplio marco para regular los diversos aspectos en los que impacta la minería, tales como la inversión, las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, y la protección del medio ambiente. Se incluyen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917), la Ley Minera (1992), la Ley de Inversión Extranjera (1993), la Ley Federal del Trabajo (1970), el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (2014), la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988), entre otras disposiciones.¹⁰⁴

La aplicación de la Ley Minera, reglamentaria del artículo 27 constitucional, corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía (Art. 1). Esta dependencia, junto con otras autoridades, tiene la atribución de participar en la elaboración de las normas oficiales mexicanas y las normas mexicanas relativas a la industria minero-metalúrgica en materia de higiene y seguridad en las minas, salud ocupacional y de equilibrio ecológico y protección al ambiente (Art. 7, fracción IV).¹⁰⁵

México cuenta con la NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud-, así como con la NOM-032-STPS-2008, Seguridad para minas subterráneas de carbón.¹⁰⁶

¹⁰¹ Secretaría de Economía. *Minería*. 4 de noviembre de 2021. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/2Yu3aEr>

¹⁰² CAMIMEX. *Informe Anual CAMIMEX 2021*. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3wt3srT>

¹⁰³ Secretaría de Economía. *Op. cit.*

¹⁰⁴ Secretaría de Economía. *Minería. Legislación, normatividad y convenios internacionales*. 27 de agosto de 2020. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3j0qLU9>

¹⁰⁵ Cámara de Diputados. *Ley Minera*. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1992. Consultada el 9 de noviembre de 2021 en la URL: <https://bit.ly/3D0GH0t>

¹⁰⁶ Secretaría de Economía. *Minería / Legislación, normatividad y convenios internacionales*. 27 de agosto de 2020. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3wuZ2k5>

Al respecto, el 11 de octubre de 2012, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) publicó la NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto – Condiciones de seguridad y salud en el Trabajo, en el Diario Oficial de la Federación. Esta norma entró en vigor en 2013 y se aplica a todos los centros de trabajo donde se desarrollen actividades relacionadas con la exploración y explotación en operaciones mineras subterráneas o a cielo abierto, independientemente del tipo y escala.¹⁰⁷

La STPS publicó una guía informativa de la NOM-023-STPS-2012 que detalla las obligaciones tanto del patrón como de los trabajadores. Se incluyen ámbitos relativos al análisis y control de riesgos; la planeación de las actividades; los procedimientos de seguridad; los ciclos de trabajo, los trabajos de mantenimiento, inspección y/o reparación; la formulación de planes de atención a emergencias; y el registro e investigación de los accidentes y siniestros. Se incluyen aspectos como la vigilancia a la salud de los trabajadores y su capacitación y adiestramiento.¹⁰⁸

En un tema específico, la NOM-032-STPS-2008, Seguridad para minas subterráneas de carbón rige en todo el territorio nacional y su objetivo es “establecer condiciones y requisitos de seguridad en las instalaciones y funcionamiento de las minas subterráneas de carbón para prevenir riesgos a los trabajadores que laboren en ellas”.¹⁰⁹

La Cámara Minera de México (CAMIMEX) expone que la seguridad y la protección a los trabajadores de la minería son temas de la mayor relevancia para los ámbitos de la legislación, la tecnología e innovación en los procesos, la capacitación de las personas trabajadoras y la cultura de la prevención en el entorno laboral. Una tarea constante para el sector minero radica en la implementación de estrategias y herramientas innovadoras que permitan trabajos más seguros y procesos eficientes. En conjunto, ambos son esenciales para lograr la reducción de accidentes mortales.¹¹⁰

En cuanto a las buenas prácticas identificadas por la Cámara Minera de México, acordes con la NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto, se encuentran:¹¹¹

- La existencia de sistemas de registro por cada turno de trabajo, del acceso y salida de los trabajadores.

¹⁰⁷ Guía informativa. *NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud*. Enero de 2021. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3bTL0iz>

¹⁰⁸ *Ídem*.

¹⁰⁹ STPS. *Norma Oficial Mexicana NOM-032-STPS-2008, Seguridad para minas subterráneas de carbón*. 2008. Consultado el 9 de noviembre de 2021 en la URL: <https://bit.ly/3kiDule>

¹¹⁰ Cámara Minera de México (CAMIMEX). *La seguridad en las minas de México*. 2019. Consultado el 28 de marzo de 2022 en la URL: <https://bit.ly/3H6aNSX>

¹¹¹ *Ídem*.

- La identificación en todo momento de su ubicación, por áreas o zonas, en un plano, preferentemente en tiempo real.
- La realización de estudios que demuestren que todos los trabajadores pueden salir de los sitios más alejados de la mina en el tiempo que dura un autorrescatador (aparatos personales, de protección respiratoria, diseñados para escapar de atmósferas contaminadas o con deficiencia de oxígeno) en uso o establecer lugares dotados de repuesto.
- La recomendación de instalar y tener disponibles para su uso refugios fijos o móviles al interior de las minas subterráneas.

En su informe anual 2021, la CAMIMEX resaltó que, en 2020, las empresas afiliadas a este organismo reportaron una tasa de incidencia de accidentes de 1.01, con una reducción de 18.5% respecto de 2019, producto de la inversión de recursos y tiempo para llegar a la meta de “cero accidentes”. En 2020, el sector minero en México invirtió 114.46 millones de dólares en el rubro de seguridad y salud en el trabajo y proyectaba que en 2021 ascendería a 131.83 millones de dólares.¹¹²

¹¹² CAMIMEX. *Informe Anual CAMIMEX 2021. Op. cit.*



CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
GILBERTO BOSQUES
DIPLOMACIA PARLAMENTARIA

Coordinadora General
Aliza Klip Moshinsky

Directora General
María Rosa López González

Colaboraron en la elaboración de este documento:

Miguel Venegas Ramírez
Gabriela Guerrero Valencia
Alejandro Osornio Ramos
Andrés Santillán Reich