

# PLAN SECTORIAL SECTOR DE ENERGÍA Y MINAS

2021 - 2025

Ministerio de Energía y Minas



República  
del Ecuador



Juntos  
lo logramos

# INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>2. MARCO NORMATIVO</b> .....	4
<b>3. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	7
<b>4. PERIODICIDAD Y ALCANCE</b> .....	10
<b>5. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR</b> .....	10
<b>ÁMBITO DE HIDROCARBUROS.</b> .....	21
DETERMINANTES DEL ÁMBITO HIDROCARBURÍFERO:.....	45
<b>ÁMBITO DE MINERÍA.</b> .....	48
DETERMINANTES DEL ÁMBITO MINERO:.....	64
<b>ÁMBITO DE ELECTRICIDAD.</b> .....	67
DETERMINANTES DEL ÁMBITO DE ELECTRICIDAD:.....	90
<b>6. PROPUESTA</b> .....	93
6.1 Objetivos sectoriales:.....	93
6.2 Indicadores:.....	93
6.3 Metas Sectoriales:.....	94
<b>7. MODELO DE GESTIÓN:</b> .....	95
7.1. Responsable por Objetivo y Meta Sectorial.....	95
7.2. Presupuesto referencial .....	96
<b>8. PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS</b> .....	97
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	98
<b>10. SIGLAS Y ACRÓNIMOS</b> .....	100
<b>11. GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	101
<b>12. INDICE DE FIGURAS:</b> .....	106
<b>13. INDICE DE TABLAS</b> .....	107
<b>14. ANEXOS</b> .....	108

## 1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador en el artículo 275 establece que el Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución.

El Plan Nacional de Desarrollo “Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025” es la máxima directriz política y administrativa para el diseño y aplicación de la política pública en Ecuador, tiene una vigencia de cuatro años e integra una visión nacional, a la cual se vincula el sector de energía y minas.

La Constitución de la República del Ecuador establece como sector estratégico la energía en todas sus formas y los recursos naturales no renovables, los mismos que deben ser administrados, regulados, controlados y gestionados con responsabilidad, calidad y eficiencia, estableciendo políticas y medidas oportunas que generen beneficios en el aprovechamiento de estos recursos.

El Código de Planificación y Finanzas Públicas en su artículo 40.2 señala que los planes sectoriales del Ejecutivo con incidencia en el territorio serán emitidos por los ministerios correspondientes y se deberán articular con el Plan Nacional de Desarrollo y su Estrategia Territorial Nacional; definiéndose al plan sectorial, de acuerdo a la Norma Técnica del Sistema Nacional de Planificación Participativa, como un instrumento de planificación en el cual, a partir de las políticas y metas del Plan Nacional de Desarrollo, se definen objetivos sectoriales, indicadores y metas para su seguimiento y evaluación.

El Ministerio de Energía y Minas, trabajó de manera coordinada con las entidades adscritas, dependientes y relacionadas para la formulación del Plan Sectorial 2021 – 2025, desarrollando el contenido de este documento, conforme los lineamientos establecidos en la “Guía Metodológica para la formulación de Planes Sectoriales” emitido por la Secretaría Nacional de Planificación.

Los ejes de gestión del sector estarán basados en continuar impulsando las políticas públicas del sector energético y minero promovidas por el Gobierno del Encuentro y lideradas por el Presidente Guillermo Lasso, con altos parámetros técnicos, sociales, ambientales y de transparencia.

El presente Plan Sectorial de Energía y Minas se constituye el eje de la planificación del sector hasta el año 2025, coadyuvando al cumplimiento de las políticas y metas del Plan Nacional de Desarrollo, mediante el establecimiento de objetivos sectoriales y metas que serán de cumplimiento y responsabilidad de las entidades que conforman el sector, cada una desde su ámbito de competencia. Este documento estará sujeto además, a un permanente seguimiento y evaluación.

Ing. Xavier Fernando Vera Grunaue  
**MINISTRO DE ENERGÍA Y MINAS**

## 2. MARCO NORMATIVO

### **Marco Normativo que rige la Planificación Sectorial.**

La **Constitución de la República del Ecuador** en el artículo 275 establece que “El Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución. La planificación propiciará la equidad social y territorial, promoverá la concertación, y será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente.”

El Plan Nacional de Desarrollo se reconoce dentro de la misma Constitución, en el artículo 280, como un “instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores”; en cuanto a la formulación y la ejecución del Presupuesto General del Estado, el artículo 293 establece que estos se sujetarán al Plan Nacional de Desarrollo.

El **Código de Planificación y Finanzas Públicas** en su artículo 34 define al Plan Nacional de Desarrollo como la máxima directriz política y administrativa para el diseño y aplicación de la política pública y todos los instrumentos, y de observancia obligatoria para el sector público, al cual se sujetarán las acciones, programas y proyectos públicos, el endeudamiento público, la cooperación internacional, la programación, formulación, aprobación y ejecución del Presupuesto General del Estado.

El artículo 40.2 del referido Código señala “De los planes sectoriales del Ejecutivo con incidencia en el territorio. - Serán emitidos por los ministerios correspondientes y se deberán articular con el Plan Nacional de Desarrollo y su Estrategia Territorial Nacional. El ente rector de planificación nacional expedirá los lineamientos, metodologías y las regulaciones nacionales correspondientes para su formulación, reporte, validación, actualización, seguimiento y evaluación, así como para la articulación con los otros niveles de gobierno. Los planes sectoriales del Ejecutivo con incidencia en el territorio contendrán, al menos, un diagnóstico del sector, la propuesta, el modelo de gestión, la planificación de los servicios públicos y el presupuesto respectivo del plan. El ente rector de la planificación nacional definirá el contenido de cada componente.”

El artículo 20 del **Reglamento al Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas** dispone que los Planes Sectoriales serán emitidos por los ministerios correspondientes y también deberán articularse con la Estrategia Territorial Nacional.

La **Norma Técnica del Sistema Nacional de Planificación Participativa**, en su artículo 12 señala que “los planes sectoriales son instrumentos de planificación en los cuales, a partir de las políticas y metas del Plan Nacional de Desarrollo, se definen objetivos sectoriales, indicadores y metas para su seguimiento y evaluación.”

La misma Norma Técnica en su artículo 14 señala que “les corresponde a los ministerios rectores, aprobar el Plan Sectorial y de la emisión del informe de validación técnica realizado por el ente rector de planificación nacional”; y en su artículo 16 manifiesta que “para el proceso de

construcción de los Planes Sectoriales, las entidades se sujetarán a los instrumentos metodológicos establecidos por el ente rector de la planificación nacional.”

Mediante **Acuerdo Nro. SNP-SNP-2022-0015-A** del 4 de marzo del 2022, la Secretaría Nacional de Planificación aprobó y expidió la Guía Metodológica para la formulación de los Planes Sectoriales 2021-2025, publicada en Registro Oficial – Suplemento Nro. 28 del 24 de marzo de 2022.

### **Marco Normativo que rige al sector.**

El sector de energía y minas se rige a los siguientes artículos que establece la Constitución de la República del Ecuador:

**Art. 1.-** (...) Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible.

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. (...)

**Art. 85.-** La formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas y servicios públicos que garanticen los derechos reconocidos por la Constitución, se regularán de acuerdo con las siguientes disposiciones:

1. Las políticas públicas y la prestación de bienes y servicios públicos se orientarán a hacer efectivos el buen vivir y todos los derechos, y se formularán a partir del principio de solidaridad.
2. Sin perjuicio de la prevalencia del interés general sobre el interés particular, cuando los efectos de la ejecución de las políticas públicas o prestación de bienes o servicios públicos vulneren o amenacen con vulnerar derechos constitucionales, la política o prestación deberá reformularse o se adoptarán medidas alternativas que concilien los derechos en conflicto.
3. El Estado garantizará la distribución equitativa y solidaria del presupuesto para la ejecución de las políticas públicas y la prestación de bienes y servicios públicos.

En la formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas y servicios públicos se garantizará la participación de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades.

**Art. 261.-** El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: (...) 11. Los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales.

**Art. 313.-** El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.

**Art. 314.-** El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

**Art. 316.-** El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico.

El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley.

**Art. 317.-** Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. (...)

**Art. 407.-** Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

**Art. 408.-** Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico.

Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota.

El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

**Art. 413.-** El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

**Art. 423.-** La integración, en especial con los países de Latinoamérica y el Caribe será un objetivo estratégico del Estado. En todas las instancias y procesos de integración, el Estado ecuatoriano se comprometerá a: (...) 2. Promover estrategias conjuntas de manejo sustentable del patrimonio natural, en especial la regulación de la actividad extractiva; la cooperación y complementación energética sustentable; la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y el agua; la investigación, el desarrollo científico y el intercambio de conocimiento y tecnología; y la implementación de estrategias coordinadas de soberanía alimentaria.

Adicionalmente, el sector se encuentra principalmente regido por las siguientes normativas:

- Ley de Hidrocarburos.
- Ley de Minería.
- Ley Orgánica de Eficiencia Energética
- Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.
- Ley de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.
- Reglamento de aplicación de la Ley de Hidrocarburos.
- Reglamento General de la Ley de Minería.
- Reglamento General de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética.
- Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Seguridad Radiológica.

### **3. MARCO CONCEPTUAL**

El desarrollo del presente Plan Sectorial considera las siguientes definiciones establecidas en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, la Norma Técnica del Sistema Nacional de Planificación Participativa vigente y otras propias de cada sector:

**Plan Nacional de Desarrollo.** - Es la máxima directriz política y administrativa para el diseño y aplicación de la política pública y todos los instrumentos, dentro del ámbito definido en este código. Su observancia es obligatoria para el sector público e indicativa para los demás sectores. (Art. 34 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas)

**Estrategia Territorial Nacional.** - Es la expresión de la política pública nacional en el territorio y es un instrumento de ordenamiento territorial a escala nacional, que comprende los criterios, directrices y guías de actuación sobre el ordenamiento del territorio, sus recursos naturales, sus grandes infraestructuras, los asentamientos humanos, las actividades económicas, los grandes equipamientos y la protección del patrimonio natural y cultural, sobre la base de los objetivos y políticas nacionales contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo. (Art. 36.1. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas)

**Inversión pública.** - Es el conjunto de egresos y/o transacciones que se realizan con recursos públicos para mantener o incrementar la riqueza y capacidades sociales y del Estado, con la finalidad de cumplir los objetivos de la planificación. (Art. 55. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas)

A continuación se detallan las definiciones pertinentes a este documento, establecidas en el Artículo 3 de la Norma Técnica del Sistema Nacional de Planificación Participativa:

**Enfoque territorial:** Consideración del territorio como eje de las intervenciones y actuaciones; por tanto, la política pública deberá estimar las siguientes características:

- **Ubicación:** lugar donde se realizará la intervención pública.
- **Cobertura:** área de influencia donde la política pública se desarrolla a través de una infraestructura o servicio.
- **Pertinencia territorial:** Consideración de las características específicas sociales, culturales, ambientales, económicas, y políticas del área de influencia que garantiza la optimización de los recursos y la sostenibilidad de la política pública.

**Entidad adscrita:** Institución con autonomía administrativa y financiera, que por sus competencias se debe a una entidad rectora, posee estructura jurídica que le permite cumplir actividades específicas bajo los lineamientos de política pública establecidos por la entidad rectora.

**Entidad dependiente:** Entidad pública que tiene como nivel gobernante un cuerpo colegiado presidido por una entidad que tiene rectoría. Este cuerpo gobernante define los lineamientos para la gestión de la entidad.

**Entidad rectora:** Entidad que tiene competencia para emitir políticas públicas y mecanismos de ejecución que encaminen la gestión de las entidades al logro de los objetivos y metas del desarrollo.

**Indicador de resultado:** Mide los cambios, en el corto y mediano plazo, de los beneficiarios una vez que han recibido los bienes y/o servicios producto de una intervención pública.

**Instrumento de planificación:** Herramientas que hace posible el proceso de planificación.

**Meta:** Se define como la expresión concreta y cuantificable de lo que se busca alcanzar en un período definido, sean estos impactos, resultado o gestión.

**Ordenamiento territorial:** El ordenamiento territorial es el proceso y resultado de organizar espacial y funcionalmente las actividades y recursos en el territorio, para viabilizar la aplicación y concreción de políticas públicas democráticas y facilitar el logro de los objetivos de desarrollo.

**Plan:** Conjunto de orientaciones y prioridades definidas en el ámbito técnico y político, que permiten establecer objetivos y metas de corto, mediano o largo plazo, así como las acciones para alcanzarlas.

**Plan Sectorial:** Instrumento de planificación en el cual, a partir de las políticas y metas del Plan Nacional de Desarrollo, se definen objetivos sectoriales, indicadores y metas para su seguimiento y evaluación.

**Planificación:** Es el proceso que utiliza la administración pública para determinar el curso de las acciones y decisiones en tiempo presente y, establecer un rumbo a los acontecimientos del futuro en el corto, mediano y largo plazo. La planificación se puede definir como el diseño de una hoja de ruta que permite construir un futuro deseado, en concordancia con las prioridades nacionales y políticas.

**Sector:** Se entiende por sector al conjunto de instituciones que se organizan en torno las áreas de intervención y responsabilidad que desarrolla el Estado.

**Territorio:** Es una construcción social de carácter multidimensional y dinámico, el cual se concibe como producto de las interrelaciones del espacio físico con la población que se asienta en él, la infraestructura que se implementa para el desarrollo de sus diferentes actividades, y los mecanismos de gestión políticos e institucionales que se aplican, en base a una identidad colectiva que propicia su dinamismo y su relación con agentes externos.

A continuación, el marco conceptual propio del sector, vinculado a la política pública:

**Política de Hidrocarburos:** Corresponde a la Función Ejecutiva la formulación de la política de hidrocarburos. Para el desarrollo de dicha política, su ejecución y la aplicación de esta Ley; el Estado obrará a través del Ministerio del Ramo (...) (Art. 6. Ley de Hidrocarburos).

**Política Minera:** Es atribución y deber de la Presidenta o Presidente de la República, la definición y dirección de la política minera del Estado. Para el desarrollo de dicha política, su ejecución y aplicación, el Estado obrará por intermedio del Ministerio Sectorial y las entidades y organismos que se determinan en esta ley. El Estado será el encargado de administrar, regular, controlar y gestionar el desarrollo de la industria minera, priorizando el desarrollo sustentable y el fomento de la participación social. (Art. 4. Ley de Minería).

**Política del sector Eléctrico:** Corresponde a la Función Ejecutiva la formulación, definición y dirección de las políticas públicas y servicios públicos que garanticen los derechos reconocidos por la Constitución, para los participantes y consumidores o usuarios finales. Para tales efectos, la Función Ejecutiva actuará por intermedio del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

y demás organismos que se determinan en esta ley. (Art. 8. Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica).

#### **4. PERIODICIDAD Y ALCANCE**

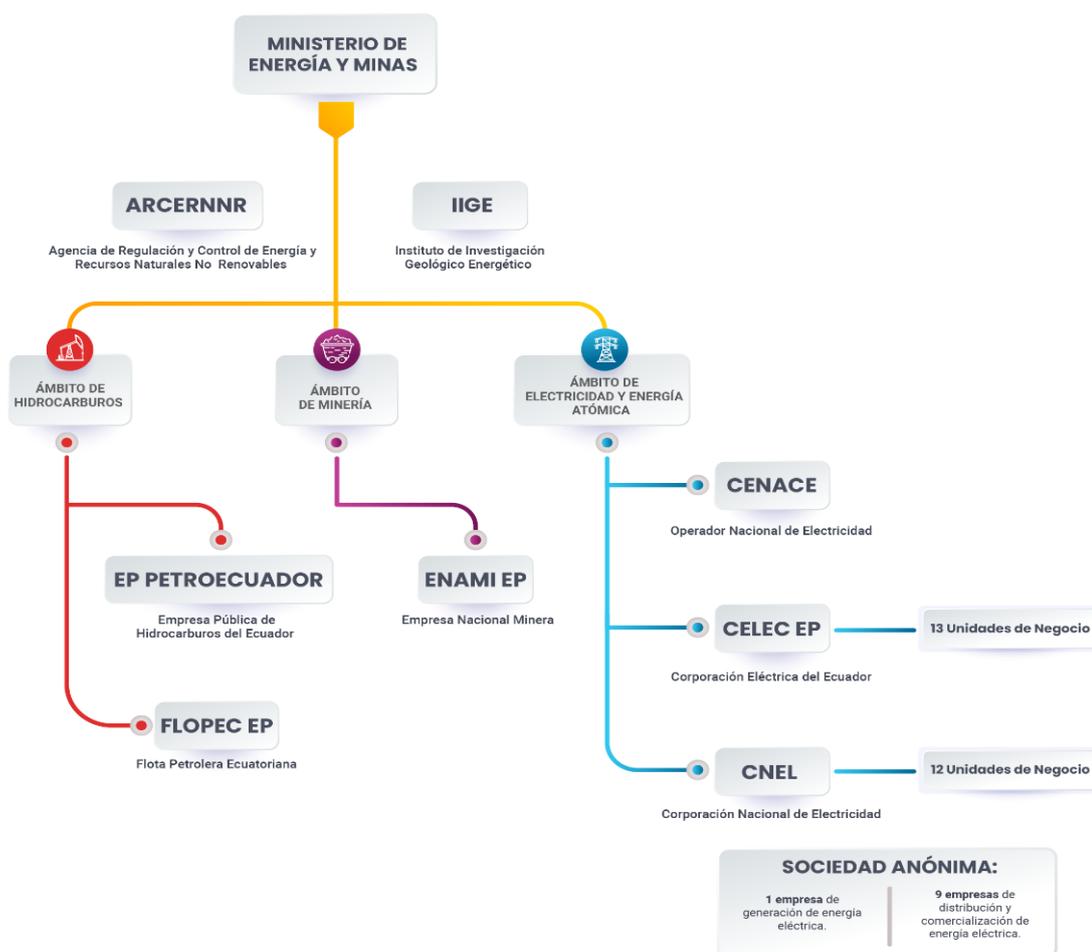
El Plan Sectorial tendrá una vigencia de cuatro años con sujeción al Plan Nacional de Desarrollo 2021 – 2025, y su alcance se relaciona a las entidades que forman parte del sector de energía y minas.

El Plan Sectorial se articula con la Planificación Nacional – Plan de Creación de Oportunidades 2021 -2025, la Estrategia Territorial Nacional y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, así como en la planificación institucional de la entidades adscritas y dependientes del sector; de este modo, se genera como un instrumento de planificación, que motiva a corto plazo, para orientar el desarrollo del sector, a través de la gestión pública de sus instituciones.

#### **5. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR**

El sector de energía y minas se encuentra estructurado de la siguiente forma:

**Figura 1: Estructura del Sector Energía y Minas**



A continuación se identifica a las entidades que forman parte del sector, el relacionamiento o la articulación existente y las acciones conjuntas que se ejecutan. De igual forma, se identifican las acciones que se realizan en coordinación con instituciones de otros sectores, otros niveles de gobierno u otras funciones del Estado.

**Tabla 1: Mapa de Actores Sectoriales**

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones del Ente Rector de Energía y Minas
Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables	Regulación y control de actividades del sector público estratégico de energía eléctrica, hidrocarburos y minería.	Regular y controlar las actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, precautelando los intereses del consumidor o usuario final.	Evaluar que la regulación y control se cumpla para estructurar un eficiente servicio de energía eléctrica.  Dar seguimiento a que la regulación y control se cumpla para estructurar un eficiente aprovechamiento

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones del Ente Rector de Energía y Minas
		Vigilar, auditar, intervenir y controlar las fases de la actividad hidrocarburífera y minera.	de los recursos hidrocarburíferos y mineros.
Empresa Nacional Minera	Desarrollo responsable de las actividades mineras a nivel nacional	Gestionar la actividad minera para el aprovechamiento responsable de los recursos.	Ejecutar mecanismos de participación y consulta social referentes a la actividad minera.
Empresas Públicas del Sector Hidrocarburos	Desarrollo responsable de las actividades hidrocarburíferas a nivel nacional	Ejecutar las fases de exploración y explotación de los hidrocarburos; así como del transporte, almacenamiento, refinación, comercialización interna y externa de crudo, derivados y gas natural.	Emitir políticas públicas hidrocarburíferas para el desarrollo de programas y proyectos del sector.
Empresas Públicas y Privadas del Sector de Electricidad	Implementación del suministro de energía eléctrica limpia para el aparato productivo y mejorar la calidad de vida de los habitantes.	Suministrar energía eléctrica limpia para minimizar el aparato productivo y mejorar la calidad de vida de los habitantes.	Establecer parámetros e indicadores para el seguimiento y evaluación de la gestión de las entidades y empresas del sector eléctrico.
Entidades Adscritas y Empresas Públicas del sector	Formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de la Política Pública del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Receptar e implementar las políticas públicas del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Definir las políticas, lineamientos, planes programas y proyectos en el sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Instituto de Investigación Geológico y Energético	Investigación científica y tecnológica y el uso de las mejores prácticas, en el sector de Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Desarrollar la investigación científica y tecnológica, y el uso de las mejores prácticas, en el sector de Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Emitir políticas, estrategias, planes, programas y proyectos para impulsar la investigación científica y tecnológica en el sector de Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Operador Nacional de Electricidad	Coordinación para la Operación y la administración del funcionamiento técnico y comercial del Sistema Nacional Interconectado - SNI y de las interconexiones internacionales, con criterios de seguridad, calidad y al mínimo costo posible.	Operar técnicamente el Sistema Nacional Interconectado - SNI y administrar en el ámbito comercial las transacciones de bloques energéticos.  Abastecer continuamente de energía eléctrica al mínimo costo posible, preservando la eficiencia global del sector.	Aprobar el presupuesto anual operativo y de inversiones del CENACE.

**Tabla 2: Mapa de otros actores vinculados a la gestión del sector**

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
Asamblea Nacional	Información relacionada con temas vinculados al sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Fiscalizar los actos relacionados al sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Entregar información relacionada a temas vinculados al sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIFEN)	Articular la promoción y desarrollo de acciones para consolidar la interacción ciencia-política y el fortalecimiento de los servicios hidroclimáticos y oceánicos a fin de contribuir en la gestión de los riesgos y la adaptación frente al cambio y la variabilidad climática	Promueve y desarrolla acciones para consolidar la interacción ciencia-política y el fortalecimiento de los servicios hidroclimáticos y oceánicos a fin de contribuir en la gestión de los riesgos y la adaptación frente al cambio y la variabilidad climática.	Elaborar Planes de Contingencia frente a la presencia del fenómeno del Niño, para salvaguardar la infraestructura de hidrocarburos, electricidad y minería.
Comunidades, pueblos y nacionalidades, Organizaciones sociales de base y Actores sociales.	Relación y articulación de diálogo entre actores del gobierno, de territorio y del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.  Desarrollo responsable de las actividades extractivas a nivel nacional.	Precautelar intereses del grupo de personas que presentan afectación por factores ambientales o sociales en las zonas de intervención de la actividad del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Articular canales de diálogo.
Entidades del Estado Ejecutoras de Obras Públicas.	Desarrollo responsable de las actividades mineras a nivel nacional.	Ejercer el libre aprovechamiento de manera responsable y en el marco legal y ambiental vigente de los materiales de construcción para obras públicas en beneficio de la ciudadanía.	Autorizar el libre aprovechamiento temporal de materiales de construcción para obras públicas.
Gabinete Sectorial de lo Económico	Coordinación de acciones intersectoriales para la formulación y el cumplimiento de la política pública en el ámbito de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Coordinar acciones destinadas a la revisión, actualización y coordinación de la política intersectorial dentro de su ámbito y sujetos al Plan Nacional de Desarrollo	Ejecutar acciones para la formulación y el cumplimiento de la política pública en el ámbito de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Gobiernos Autónomos Descentralizados	Articulación y gestión de acciones de intervención en las zonas de influencia, a fin de prevenir conflictos.	Ejecutar acciones de intervención en las zonas de influencia de las actividades del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Coordinar acciones de intervención en las zonas de influencia de las actividades del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
		Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos que se encuentran en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.	
Hospitales, clínicas y consultorios que utilizan fuentes de radiación ionizante	Operación y/o uso de fuentes de radiación ionizante.	Instituciones de carácter público y privado que operan y/o utilizan fuentes de radiación ionizante.	Regulación y control de los equipos o fuentes de radiación ionizante que se encuentren en operación.
Industrias que utilizan fuentes de radiación ionizante	Instalaciones dedicadas a la utilización de fuentes de radiación ionizante	Solicitar autorización para operar y/o utilizar fuentes de radiación ionizante	Realizar la regulación y control de los equipos o fuentes de radiación ionizante que se encuentren en operación.  Autorizar la operación o el uso de fuentes de radiación ionizante.
Instituciones Educativas de Nivel Superior	Establecer un marco de cooperación interinstitucional entre el MEM y la academia para el desarrollo de actividades de interés mutuo.	Promover una participación activa y responsable de estudiantes y personal docente para aportar en el desarrollo de los proyectos que contribuyan al sector de Energía y Minas.	Facilitar y promover espacios que contribuyan al desarrollo profesional de los estudiantes, coadyuvar esfuerzos para el desarrollo de investigaciones, y fomentar la innovación y la transferencia de conocimientos.
Instituto Espacial Ecuatoriano (ex CLIRSEN)	Coordinar la investigación, generación de geo-información y transferencia de conocimiento y tecnología en la gestión de riesgos y en el manejo de imágenes de satélite para monitoreo y control.	Elaborar cartografía temática, necesaria para el sector de Energía y Minas.	Gestionar la elaboración de cartografía temática para determinar las zonas de riesgo en la infraestructura de hidrocarburos, electricidad y minería.
Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional	Vigilancia permanente de las amenazas sísmicas y volcánicas para la reducción del impacto negativo en el Ecuador (Alerta Temprana).	Asesoría y asistencia técnica en consultas sobre la evolución de fenómenos sísmicos y volcánicos que puedan afectar la infraestructura de las instalaciones de los sectores de Hidrocarburos, Electricidad y Minería.	Facilitar el acceso a técnicos del EPN, y la ubicación de equipos de monitoreo sísmico y de telecomunicaciones, de acuerdo a requerimientos de la EPN.
Instituto Geográfico Militar	Coordinar la investigación y generación de geo-información y transferencia de conocimiento y tecnología en los ámbitos de geodesia, geomática, cartografía y desarrollo tecnológico, necesaria para el sector de Energía y Minas.	Elaborar la cartografía base oficial y el archivo de datos geográficos y cartográficos que sean de utilidad para el sector de Energía y Minas.	Gestionar la elaboración de cartografía base para determinar las zonas de riesgo en la infraestructura de hidrocarburos, electricidad y minería.

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	Coordinar la generación de información e investigación hidrometeorológica, necesaria para aplicar en el sector de Energía y Minas, como parte de los sectores estratégicos de la economía nacional.	Generar información hidrometeorológica, para aplicar en el sector de Energía y Minas.	Utilizar la información generada por el INAMI como insumo para la elaboración de Planes y Proyectos de Contingencia para asegurar la infraestructura del sector de Energía y Minas.
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural	Implementación de Políticas Públicas para la preservación, conservación, apropiación y uso adecuado del patrimonio material e inmaterial en las zonas de influencia de los proyectos del sector de Energía y Minas.	Proteger y promover la diversidad de las expresiones culturales; incentivar la libre creación artística y la producción, difusión, distribución y disfrute de bienes y servicios culturales; y salvaguarda de la memoria social y el patrimonio cultural.	Articular acciones para la protección cultural y salvaguardar la memoria social acordes a la ejecución de proyectos.
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Gestión para títulos de propiedad de tierras en procesos de reversión y servidumbres.	Rectoría del sector agropecuario para la articulación de los servicios financieros y no financieros, garantizando la soberanía alimentaria.	Garantizar la implementación por parte de los operadores públicos y privados de los procesos de reversión y servidumbres.
Ministerio de Cultura y Patrimonio	Ejecución de políticas del sector de Hidrocarburos, Electricidad y Minería, conforme a la norma legal vigente.	Proteger y promover la diversidad de las expresiones culturales; incentivar la libre creación artística y la producción, difusión, distribución y disfrute de bienes y servicios culturales; y salvaguarda de la memoria social y el patrimonio cultural.	Articular acciones para la protección cultural y salvaguardar la memoria social acordes a la ejecución de proyectos en el sector energético y minero.
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	Coordinación interinstitucional para la implementación del programa Casa para Todos en las comunidades del área de influencia de los proyectos del Sector de Energía y Minas.	Rectoría e implementación de la política pública de las ciudades, garantizando el acceso al hábitat seguro y saludable.	Coordinar el desarrollo del hábitat seguro de las comunidades en las áreas de influencia de los proyectos del sector.
Ministerio de Economía y Finanzas	Coordinación y cumplimiento del ciclo presupuestario.	Dictar normas, manuales, instructivos, directrices, y otros instrumentos de cumplimiento obligatorio para el funcionamiento del Sistema Nacional de Finanzas Públicas.  Aprobar el presupuesto institucional y seguimiento a su ejecución.	Aplicar normas, manuales, instructivos, directrices, y otros instrumentos de cumplimiento obligatorio para el funcionamiento del Sistema Nacional de Finanzas Públicas.  Realizar la programación, formulación, aprobación, ejecución, evaluación y seguimiento, clausura y liquidación presupuestaria.

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
		<p>Ejecutar incrementos / disminuciones al presupuesto institucional.</p> <p>Emitir políticas y lineamientos para la ejecución de la política fiscal de ingresos, gastos y financiamiento público.</p>	<p>Gestionar los recursos financieros, aplicando las políticas y lineamientos de ingreso, gasto y financiamiento público.</p>
Ministerio de Educación	Articulación de las políticas para el desarrollo de proyectos educativos o mejora de instalaciones educativas en las zonas de influencia del Sector Energético y Minero.	Garantizar el acceso y calidad de la educación inicial, básica y bachillerato a los habitantes del territorio nacional.	Articular canales de diálogo interinstitucional que permitan ejecutar los proyectos educativos en las zonas de influencia del Sector Energético y Minero.
<p>Ministerio de Gobierno</p> <p>Ministerio de Defensa Nacional</p> <p>Secretaría de Inteligencia</p>	Implementación de la política social y de seguridad para la operación y desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	<p>Implementar planes de acción de seguridad para el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.</p> <p>Emitir lineamientos de la política social del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.</p> <p>Coordinar el reconocimiento y garantía del derecho colectivo a la consulta previa libre e informada de planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos naturales no renovables de las comunidades que se encuentran en las zonas de influencia de las actividades mineras.</p>	<p>Solicitar el soporte y acompañamiento en seguridad para el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.</p> <p>Planificar, ejecutar, controlar y evaluar la implementación de la política social para facilitar el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.</p>
Ministerio de Inclusión Económica y Social	Implementación de Políticas Públicas y ejecución de programas y servicios para grupos de atención prioritaria (niños, adultos mayores) en las áreas de influencia de los proyectos estratégicos	Ejecutar programas y servicios, encaminados al desarrollo económico y social de la población vulnerable.	Articular con el MIES la ejecución de las Políticas Públicas en las áreas de influencia de los proyectos estratégicos, a fin de reducir los niveles de conflictividad social.
Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca	Actividades de coordinación para el acompañamiento a las operadoras o empresas, así como a las comunidades de influencia de los proyectos para que desarrollen sus habilidades y	Formular y ejecutar políticas públicas, para la transformación del patrón de especialización industrial, que genere condiciones	Establecer parámetros e indicadores para el desarrollo de actividades productivas e industrias.

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
	competencias en otros ámbitos que generen encadenamientos productivos propios a las zonas	favorables para el Buen Vivir.	
Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana	Coordinación para la implementación de la política exterior para el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Formular y dar lineamiento de políticas exteriores para el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Implementar políticas exteriores para el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Ministerio de Salud Pública	Implementación de la regulación, planificación, coordinación, control y gestión de la Salud Pública Ecuatoriana a través de la gobernanza y vigilancia y control sanitario y garantizar que las competencias del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería cumplan conforme a la norma legal vigente.	Garantizar el derecho a la Salud a través de la provisión de servicios de atención individual, prevención de enfermedades, promoción de la salud e igualdad	Cumplir con las políticas públicas de salud, en las actividades hidrocarburíferas, mineras, eléctricas y de energía atómica.
Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información	Implementación de Políticas Públicas y ejecución de programas y servicios para facilitar el acceso de la población de las áreas de influencia de los proyectos estratégicos a las Tecnologías de la Información y Comunicación.	Proveer el servicio de conectividad, talento humano y equipos.	Articular con MINTEL la provisión de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las comunidades de las áreas de influencia de los proyectos estratégicos.
Ministerio de Transporte y Obras Públicas	Aplicación de la política pública de regulación de transporte y obras públicas.	Formular, implementar y evaluar políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garanticen una red de Transporte seguro y competitivo.	Coordinar la aplicación de la política pública en lo referente al transporte y obras públicas.
Ministerio de Turismo	Implementación de Políticas Públicas, y ejecución de programas y servicios para difundir los atractivos turísticos que hay en las áreas de influencia de los proyectos estratégicos.	Posicionar los atractivos turísticos que hay en las áreas de influencia de los proyectos estratégicos; y capacitar a los miembros de las comunidades prestadoras de servicios turísticos.	Articular con MINTUR los procesos de capacitación para miembros de las comunidades que cuentan con atractivos turísticos y que están ubicadas en las áreas de influencia de los proyectos estratégicos; y para la difusión de dichos atractivos

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
Ministerio de Trabajo	Diseño de políticas públicas de trabajo, empleo y del talento humano del servicio público, que regula y controla el cumplimiento de las obligaciones laborales.	Emitir normas, manuales, instructivos, directrices, y otros instrumentos de cumplimiento obligatorio para la administración del Talento Humano.  Realizar supervisiones o evaluaciones de la gestión administrativa, orientados a vigilar el estricto cumplimiento legal y normativo relacionado al Talento Humano.	Aplicar normas, manuales, instructivos, directrices, y otros instrumentos de cumplimiento obligatorio para la administración del Talento Humano.  Cumplir con la política pública de trabajo, empleo y el talento humano del servicio público.
ONG que utilizan fuentes de radiación ionizante	Operación y/o uso de las fuentes de radiación ionizante.	Operar y/o utilizar las fuentes de radiación ionizante.	Regular y controlar los equipos o fuentes de radiación ionizante que operen.
Operadores hidrocarburíferos privados/Personas Naturales o Jurídicas	Solicitud y entrega de servicios ministeriales.	Solicitar:  Calificación y autorización para realizar actividades de comercialización de derivados de hidrocarburos.  Otorgamiento de personalidad jurídica relacionada con el sector hidrocarburífero.  Sustanciación de recursos administrativos extraordinario de revisión de actos administrativos hidrocarburíferos.  Sustanciación de recursos de apelación de actos administrativos hidrocarburíferos. Información del Ministerio de Hidrocarburos y la actividad Hidrocarburífera.  Soporte en la prevención y gestión de conflictos.	Entregar:  Calificación y autorización para realizar actividades de comercialización de derivados de hidrocarburos.  Otorgamiento de personalidad jurídica relacionada con el sector hidrocarburífero.  Sustanciación de recursos administrativos extraordinario de revisión de actos administrativos hidrocarburíferos.  Sustanciación de recursos de apelación de actos administrativos hidrocarburíferos.  Información del Ministerio de Hidrocarburos y la actividad Hidrocarburífera.  Soporte en la prevención y gestión de conflictos.

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
Organismos Internacionales	Coordinación y seguimiento para el cumplimiento de políticas, compromisos e instrumentos internacionales.	Coordinar la suscripción de acuerdos y convenios; realizar el seguimiento multilateral de las relaciones internacionales en el ámbito del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Dar seguimiento y ejecutar los compromisos y políticas internacionales.  Captación, apoyo y seguimiento a la firma de instrumentos internacionales.
Países de la Comunidad Andina	Formulación, ejecución y evaluación de la política de integración subregional andina en materia de comercio e inversiones.	Fomentar un desarrollo integral, más equilibrado y autónomo, mediante la integración andina, sudamericana e hispanoamericana.	Promover el desarrollo integral con los países de la comunidad andina.
Presidencia	Articulación de las políticas para el desarrollo de las actividades del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Aprobar y emitir las políticas y lineamientos del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Formular y ejecutar el seguimiento y evaluación de las políticas públicas del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.  Evaluar la política pública en el ámbito social, ambiental y riesgos, vinculados al sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Procuraduría General del Estado	Defensa jurídica a nivel nacional e internacional, en temas relacionados con la Industria del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Emitir los lineamientos jurídicos para la defensa jurídica a nivel nacional e internacional, en temas relacionados con la Industria del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.  Articular y gestionar las acciones de intervención en controversias generadas ante compromisos adquiridos por instituciones gubernamentales, a fin de prevenir conflictos en las zonas de influencia del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Realizar la defensa jurídica a nivel nacional e internacional, en temas relacionados con la Industria del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Secretaría de Derechos Humanos	Soporte y acompañamiento jurídico para el desarrollo del sector de Hidrocarburos,	Coordinar e implementar políticas de Derechos Humanos en los proyectos del sector de Hidrocarburos,	Solicitar el soporte y acompañamiento jurídico para el desarrollo del sector de Hidrocarburos,

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
	Electricidad, Energía Atómica y Minería.	Electricidad, Energía Atómica y Minería, en zonas de influencia de pueblos y nacionalidades indígenas.	Electricidad, Energía Atómica y Minería.
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Aplicación de las políticas ambientales para garantizar el desarrollo sostenible de los recursos naturales estratégicos, e implementación de las políticas, estrategias y planes que permitan una gestión integral e integrada de los Recursos Hídricos en las Cuencas Hidrográficas con el involucramiento y fortalecimiento de los actores sociales en todo el territorio nacional.	Emitir políticas y lineamientos de la gestión ambiental.  Articular la gestión ambiental en territorios donde se realizan actividades para el desarrollo del sector de Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería, y articular la gestión del derecho al acceso al agua en territorios donde se realizan actividades hidrocarburíferas y mineras.  Coordinar el control y uso del recurso hídrico para la generación de energía eléctrica.	Coordinar el cumplimiento de las políticas y lineamientos de la gestión ambiental y cumplir con la normativa de uso del recurso hídrico en las actividades hidrocarburíferas, mineras y de generación eléctrica.
Secretaría Nacional de Planificación	Ejecución de planes, programas y proyectos.  Diseño de las políticas públicas que articula las perspectivas sectoriales y territoriales.  Diseño de planificación institucional alineada al PND.	Coordinar acciones para el cumplimiento de las Metas y Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.  Formular metodologías y herramientas para la elaboración de planes, programas y proyectos.  Planificar la inversión para el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.	Formular políticas, indicadores y metas sectoriales para el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.  Formular e implementar planes, programas y proyectos en el ámbito de los Hidrocarburos, Electricidad, Energía Atómica y Minería vinculados al PND.
Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica	Articulación de responsabilidad social de las empresas públicas y privadas para el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables.	Gestionar la planificación integral participativa mediante procesos de integración comunitaria para preservar el desarrollo sustentable de la Amazonia.	Promover la implementación de políticas que fomentan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales no renovables y la justa distribución de las rentas de los sectores estratégicos para el desarrollo local.
Servicio Nacional de Aduana del Ecuador	Controla eficientemente al Comercio Exterior que promueve una competencia justa en los sectores económicos.	Mejora los servicios aduaneros con todos los procesos automatizados e íntegros.	Relacionamiento con la institución según lo determine la Constitución y demás normativa vigente relacionada con el

Actor	Relacionamiento/ Articulación	Rol/Acciones del Actor	Rol/Acciones de la Entidad Sectorial
			contrabando de los derivados de hidrocarburos y minería.
Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias	Protección de las personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico.	<p>Promuevan capacidades orientadas a identificar, analizar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastre, y su recuperación.</p> <p>Brindar asesoría técnica para el desarrollo de los planes de gestión de riesgo que incluye la identificación de los escenarios de riesgos, vulnerabilidades, capacidades, y protocolos de respuesta.</p>	<p>Gestionar los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades de la Gestión de Riesgos.</p> <p>Disposición para la identificación de los escenarios de riesgos, vulnerabilidades, capacidades, y articulación de la respuesta con los actores del SNDGR.</p>
Titulares de Derechos Mineros	Desarrollo responsable de las actividades mineras a nivel nacional.	Ejercer actividades mineras demostrando su idoneidad técnica, económica y legal para ejecutarlas conforme a la normativa vigente y con la autorización expresa del ministerio sectorial.	Ejecutar mecanismos de participación y consulta social referentes a la actividad minera.

A continuación, se detalla un análisis integral de la situación actual del sector.

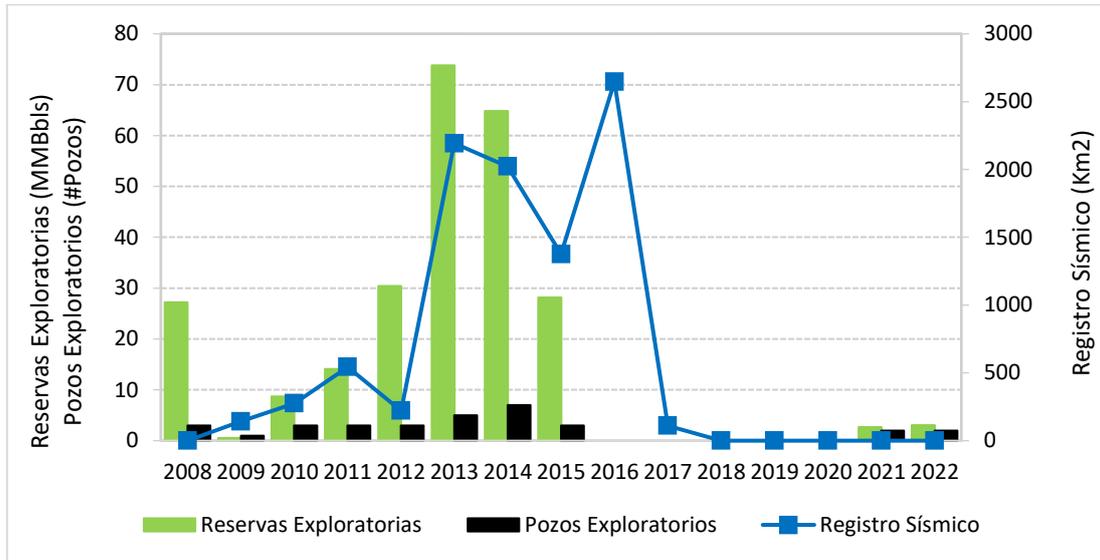
## DIAGNÓSTICO DEL SECTOR: ÁMBITO DE HIDROCARBUROS.

### ADQUISICIÓN DE DATOS PETROLEROS

En el período 2007 - 2017, en el Ecuador se adquirió 11.475 Km<sup>2</sup> de registro sísmicos, de los cuales 9.551 Km<sup>2</sup> corresponden a la Empresa Pública y 1.924 Km<sup>2</sup> a las Compañías Privadas, perforándose un total de 28 pozos exploratorios.

Como se observa en la siguiente figura, a partir de 2016, no se han realizado actividades de exploración.

**Figura 2: Reservas Exploratorias, Pozos Exploratorios y Registro Sísmico de EP PETROECUADOR**



**Fuente: EP Petroecuador**

El 22 de mayo de 2019, el Estado ecuatoriano suscribió 7 contratos de participación para la exploración y explotación de hidrocarburos (Petróleo Crudo) en los Bloques de la Ronda Intracampos I. La suscripción de estos contratos permitirá la ejecución de actividades exploratorias encaminadas al incremento de reservas y producción.

El 10 de noviembre de 2021, mediante Resolución Nro. MAAE-SCA-DRA-2021-018, el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica otorgó la licencia ambiental a favor del Consorcio Frontera - GeoPark Bloque Perico, dando lugar al inicio de la perforación del primer pozo exploratorio Jandaya-1 el 7 de diciembre de 2021; y, del pozo exploratorio Tui-1 el 28 de enero de 2022.

El pozo Jandaya-1 obtuvo una producción de 925 BPPD de la arenisca Hollín Inferior y de aproximadamente 28 grados API.

El pozo Tui-1 fue perforado aproximadamente a 7 km del pozo Jandaya-1, a la profundidad de 10.975 pies encontró un total de 125 pies de zona productiva en siete yacimientos que contienen hidrocarburos, incluidas las areniscas Hollín, Basal Tena, T y U y las calizas A, B y M2, conforme información emitida por la contratista; el pozo produce aproximadamente 1.200 BPPD, de petróleo liviano de 27,2 grados API y 5,2% de BSW.

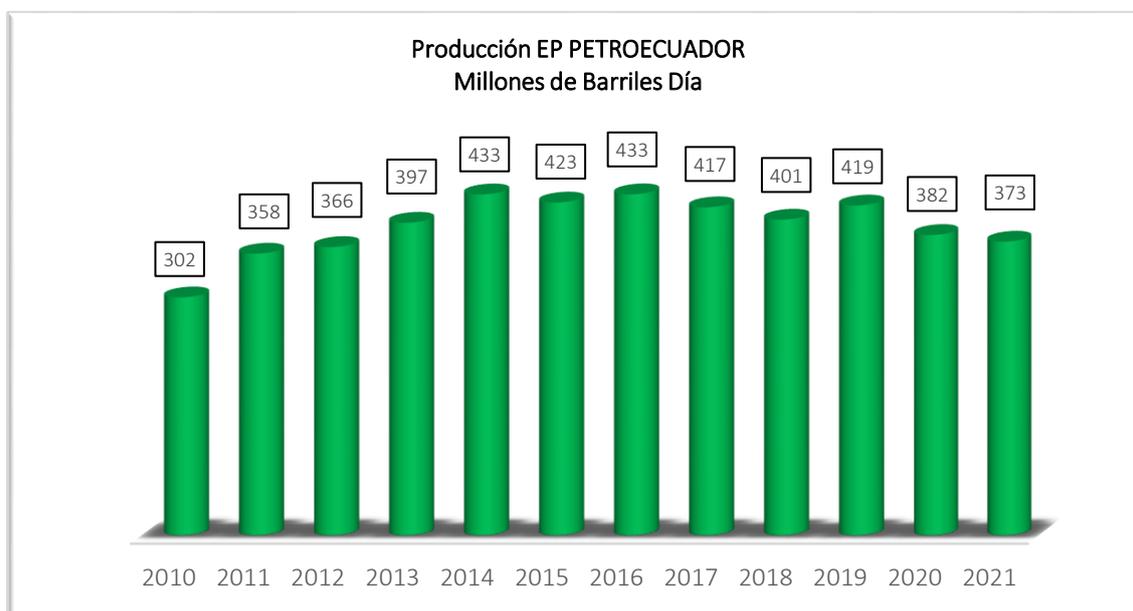
## PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO

### Producción de Petróleo EP Petroecuador

Entre el 2010 – diciembre 2021 la producción de petróleo pasó de un promedio anual de 88 MBPPD a 373 MBPPD, debido a la incorporación de los Bloques 7, 18 y 21, y de aquellos que venían siendo operados por la ex Petroproducción; y, del bloque 60, operado por Río Napo CEM; así como, a la incorporación del Bloque 43-ITT.

La producción de la EP PETROECUADOR a diciembre de 2021, representa alrededor del 80% de la producción nacional, alcanzando un promedio de 373 MBPPD (136 MMBBL anual).

**Figura 3: Producción de Petróleo EP Petroecuador**



**Fuente:** Discoverer – ARCERNNR

EP Petroecuador con Oficio Nro. PETRO-PGG-2022-0384-O del 11 de marzo de 2022 en referencia al cumplimiento de las metas de producción establecidas por la Presidencia de la República en el Plan Nacional de Desarrollo se remitió el perfil de producción sin limitaciones de: licencias ambientales, facilidades, generación, contractuales, legales y presupuesto, mismo que consideraba:

- Perforación en los campos por parte de consorcios 75 y por parte de la EP Petroecuador 112:

Activo Edén Yuturi – Apaika Nenke – ITT 55 pozos

Activo Oso Yuralpa 38 pozos

Activo Palo Azul 3 pozos

Activo Auca 12 pozos

Activo Shushufindi 12 pozos

Activo Libertador 1 pozo

Activo Lago Agrio 9 pozos

Activo Cuyabeno 14 pozos

Activo Sacha 37 pozos

Activo Amistad (Pacoa) 6 pozos

- Construcción, re-potenciación y reemplazo en las Facilidades de Superficie y Estaciones de Procesamiento de Crudo y Plantas de Generación Eléctrica de dichos Bloques.

Consideraciones 2022:

- ISHPINGO: Se adelanta la perforación en las plataformas A y B (no se encuentran en zona de amortiguamiento) con un total de (4) cuatro taladros de perforación. Se debe contar con todos los cellars para la perforación con las 4 torres, adicional se incluye la perforación en la plataforma C (zona de amortiguamiento) con (2) dos torres de

perforación a partir de septiembre 2022, para lo cual se debe contar con la Licencia Ambiental de manera inmediata para las construcciones respectivas de superficie, plataforma y cellars.

- GACELA: Se adelanta perforación en Gacela (7 pozos productores) en las plataformas F y D, para lo cual se deberá tener la Licencia Ambiental de la ampliación y construcción de las plataformas de manera inmediata.
- PAYAMINO: Se adelanta perforación en Payamino (7 pozos productores) en las plataformas G y S con 2 torres de perforación, para lo cual se deberá tener la Licencia Ambiental de ampliación y construcción de las plataformas de manera inmediata.
- AUCA: Se adelanta perforación en Yulebra (3 pozos) y Chonta Sur (1 pozo dual) con 2 torres de perforación, para lo cual se deberá tener la Licencia Ambiental de la ampliación y construcción de las plataformas de manera inmediata. Adicionalmente, al ser perforación por parte del consorcio se deberá llevar a Comité Ejecutivo para aprobación.
- CUYABENO: Se incluye la perforación de 2 pozos adicionales, y al ser perforación por parte del consorcio, se deberá llevar a Comité Ejecutivo para aprobación.
- SACHA: Se contempla el cronograma de perforación con 5 torres de perforación para las plataformas 390, 460, 513, 352, 490, 500, 540 y ampliación de la plataforma 001, para lo cual se debe contar con todas las plataformas y ampliaciones a tiempo para el ingreso de las torres de perforación.

Se contempla la reactivación de 43 completaciones que actualmente no se encuentran en producción (trabajos de alto riesgo asociados a complejidades mecánicas), así como también el ingreso de Torres de WO para la intervención de los pozos mencionados.

Es importante mencionar que el Perfil de Producción para el año 2022 con promedio anual de 428,955 Beppd, será factible, siempre y cuando las premisas expuestas se gestionen oportunamente entre las Entidades Gubernamentales competentes y en virtud de lo establecido en el artículo 28 del Código Orgánico Administrativo, referente al Principio de Colaboración.

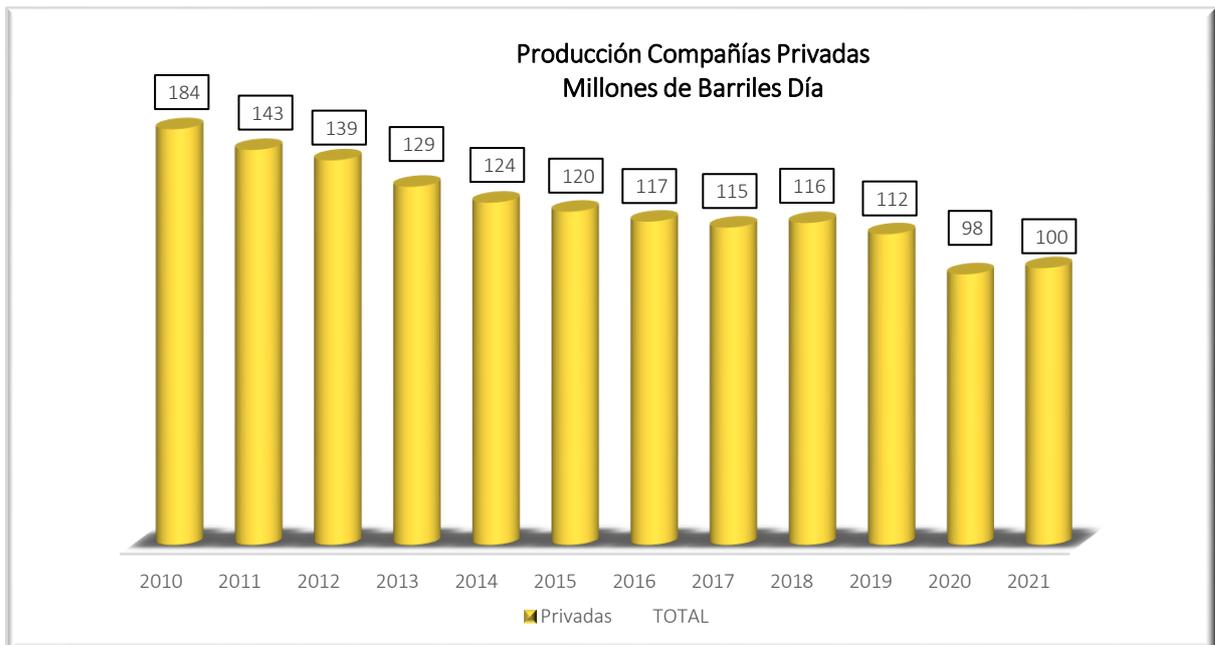
### **Producción de Petróleo Empresas Privadas**

La producción de las Empresas Privadas representa el 21% del total nacional, que en el período enero a diciembre de 2021, alcanzó un total de 36,5 MMBBL, equivalentes a un promedio de 100 MBPPD.

Estas Empresas para compensar la declinación natural de sus campos, han venido realizando actividades, tales como: perforación de pozos, cambios de zona, completaciones duales, desarrollo de nuevos proyectos como recuperación secundaria.

En la siguiente figura, se observa la producción de las Empresas Privadas.

**Figura 4: Producción de Petróleo Empresas Privadas**

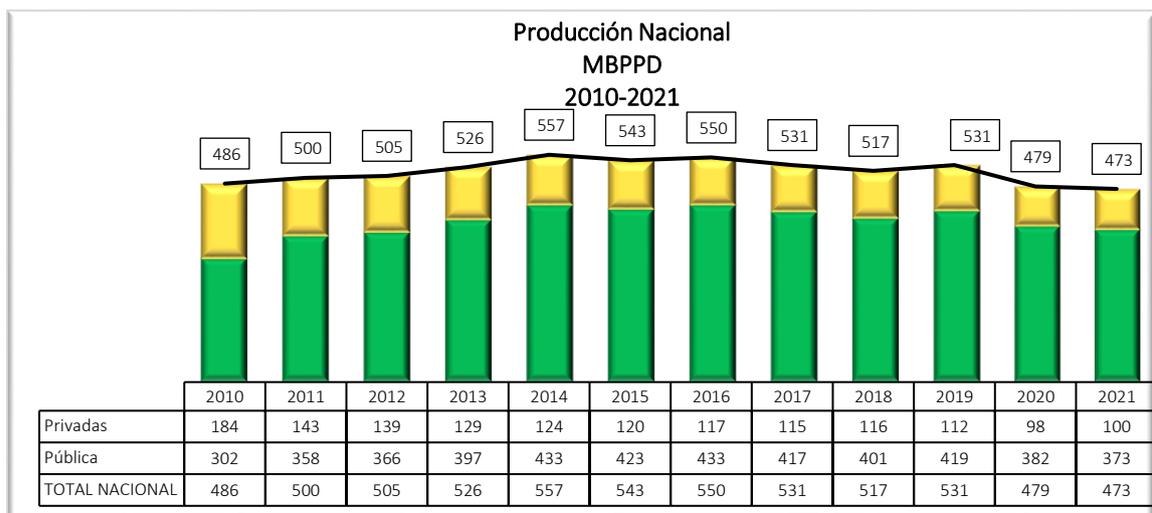


**Fuente:** Discoverer – ARCERNNR

**Producción Nacional de Petróleo**

La producción nacional a diciembre de 2021, alcanzó un acumulado de 173 MMBLS, con un promedio diario de 473 MMBLS, de los cuales 79% corresponde a la EP Petroecuador y la diferencia a las Empresas Privadas, tal como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 5: Producción Nacional de Petróleo (EP Petroecuador + Empresas Privadas)**



**Fuente:** Discoverer ARCERNNR

Para mantener o incrementar la producción tanto la Empresa Pública como las Privadas, deben realizar actividades Opex y Capex, que involucren perforación, reacondicionamientos e implementación de nuevas tecnologías como la ampliación de proyectos de recuperación mejorada.

Por ello, con el objeto de incrementar el volumen de reservas y producción con inversión privada, se debe evaluar las modalidades contractuales vigentes, a fin de lograr acuerdos que incentiven la inversión en nuevos proyectos.

## **EVENTOS ADVERSOS**

Debido a la situación que atravesó los sistemas de transporte SOTE y OCP en el sector de Piedra Fina, se declaró la Fuerza Mayor para las Operadoras de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, por lo que, la producción Nacional durante el mes de diciembre de 2021 fue de 246 MMBPPD.

La erosión regresiva en el Río Quijos - Provincia de Napo, suspendió las operaciones de transporte de crudo por OCP y SOTE, del 10 al 30 de diciembre de 2021.

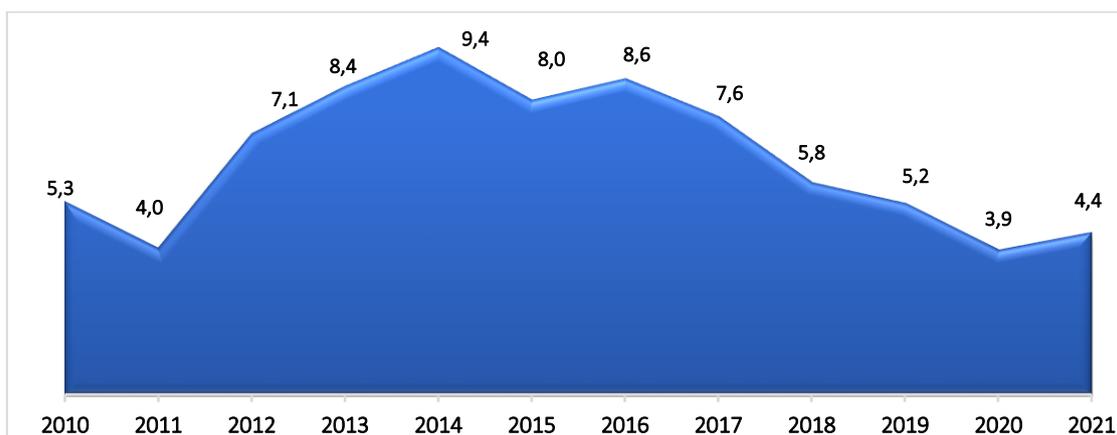


En el período del 28 de enero al 7 de febrero de 2022, en el sector del río Piedra Fina se produjo un segundo evento, con la rotura del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP), por lo que la EP Petroecuador, se encuentra trabajando en una solución definitiva para evitar futuros inconvenientes que afecten la producción nacional y la economía no poder transportar la producción de crudo de cada uno de los Campo en Desarrollo.

## **Producción Nacional de Gas Natural**

La producción de Gas Natural del país proviene del Campo Amistad, ubicado en el Golfo de Guayaquil. Existen 5 pozos activos con una producción promedio durante el año 2021 de 26 MMPCD, equivalentes a 4.492 BEPD. En la siguiente figura, se observa que hay una reducción permanente de la producción de gas natural; en el Campo no se han ejecutado actividades de inversión.

**Figura 6: Producción Nacional de Gas Natural, en BEPPD**



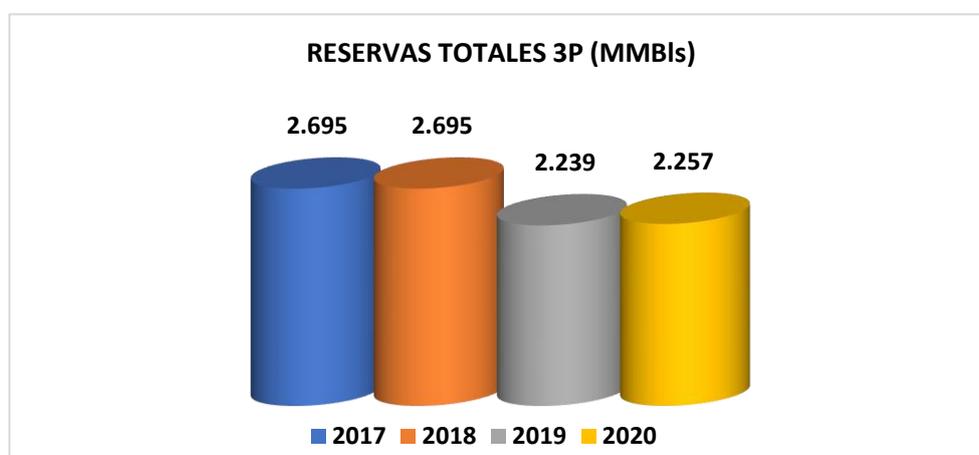
**Fuente:** Discoverer ARCERNNR

### RESERVAS Y RECURSOS TOTAL PAÍS

Con Resolución No. 0013 del 06 de enero de 2017, se adoptó la metodología Internacional “Petroleum Resources Management System” (PRMS), para la valoración, clasificación y categorización de los volúmenes de hidrocarburos existentes en el País. Esta metodología fue aprobada por la Comisión de la Society of Petroleum Engineers (SPE) y avalada por la American Association of Petroleum Geologists (AAPG), el World Petroleum Council (WPC), la Society of Petroleum Evaluation Engineers (SPEE). De acuerdo al Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas vigente, Artículo 22 - Estimación de Reservas y Recursos de Hidrocarburos establece: “Con el objeto de que el Ministerio del Ramo establezca las cifras estimadas oficiales de Reservas Probadas, Probables, Posibles y los Recursos Contingentes y Prospectivos con corte al treinta y uno (31) de diciembre de cada año, los Sujetos de Control deberán presentar, hasta el treinta y uno (31) de enero del siguiente año (...)”.

Las Reservas 3P del País para el año 2020, son de 2.257 MMBLS, al 2019 se observa una declinación de estas cifras y al 2020 un incremento que se debe principalmente a los buenos resultados de la perforación de pozos y la recuperación mejorada.

**Figura 7: Reservas y Recursos Total País**

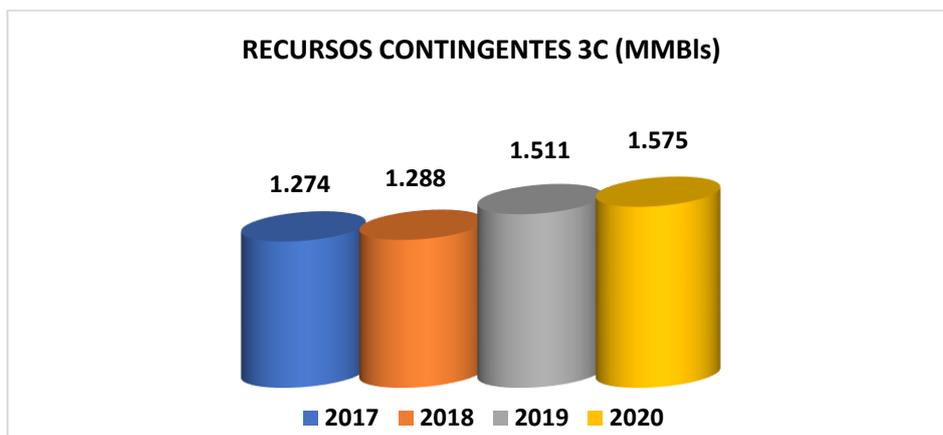


**Fuente:** Informe Anual del Potencial Hidrocarburífero del Ecuador 2017, 2018, 2019 y 2020

## Recursos Contingentes

Los Recursos Contingentes de la EP Petroecuador para el año 2020, son de 1.398 millones de barriles, los cuales podrían desarrollarse con inversiones futuras o en condiciones viables de mercado (mejor precio del barril de petróleo). A continuación se muestran los recursos contingentes públicos y privados:

**Figura 8: Recursos Contingentes**



**Fuente:** Informe Anual del Potencial Hidrocarburífero del Ecuador 2017, 2018, 2019 y 2020

Como se observa en la figura, se evidencia un incremento de estos Recursos entre el 2017 – 2020, debido a la incorporación de volúmenes en el área del Bloque 43 ITT.

## Recursos Prospectivos

A continuación, se observa para los años 2018 al 2019, un incremento en estos recursos, seguido de una ligera reducción al 2020:

**Figura 9: Recursos Prospectivos**



**Fuente:** Informe Anual del Potencial Hidrocarburífero del Ecuador 2017, 2018, 2019 y 2020

La reducción de los volúmenes en el 2020, se debe a que en el año 2019 los campos de la EP Petroecuador fueron revertidos al Estado para formar parte de la Ronda Intracampos I.

El incremento de volúmenes entre el 2017 y 2018 se debe a la incorporación de nuevos prospectos por parte de la EP Petroecuador.

Uno de los puntos fundamentales para el incremento de reservas y recursos, sobre todo para el desarrollo de los diferentes campos, son las Regularizaciones Ambientales.

El siguiente cuadro muestra ejemplos de tiempos para la emisión de la licencia ambiental, conforme los procesos señalados el tiempo promedio es alrededor de 3 años.

**Tabla 3: Tiempos de obtención de Licencias ambientales**

PROYECTO	FECHA DE INGRESO	CÓDIGO	LICENCIA	FECHA DE OTORGAMIENTO	TIEMPO TRANSCURRIDO
“ALCANCE A LA REEVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL CAMPO SHUSHUFINDI PARA LA AMPLIACIÓN Y PERFORACIÓN ADICIONAL DE POZOS DE DESARROLLO EN LA PLATAFORMA AGUARICO 05, AMPLIACIÓN DE LAS PLATAFORMAS SHUSHUFINDI 34, SHUSHUFINDI 51, SHUSHUFINDI 138, Y ESTACIÓN AGUARICO, BLOQUE 57”	12 de mayo de 2016	MAE-RA-2016-247542	Resolución No. MAAE-SCA-DRA-2021-011	01 de septiembre del 2021	5 años 4 meses
EIA Y PMA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA PAKA NORTE B, PERFORACIÓN DE 10 POZOS EN FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN, VÍA DE ACCESO, DERECHO DE VÍA E INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE FLUJO.	13 de septiembre de 2018	-	Resolución MAAE-SCA-2022-0006-R	07 de marzo de 2022	3 años 6 meses
ESTUDIO COMPLEMENTARIO A LA RESOLUCIÓN 586, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 26 PLATAFORMAS, 10 ESTACIONES, AMPLIACIÓN DE 39 PLATAFORMAS Y ESTACIONES, CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO Y DERECHO DE VIAS, INSTALACIÓN DE LÍNEAS DE FLUJO, LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA Y PERFORACIÓN DE POZOS	17 de abril de 2020	-	Pronunciamiento favorable a la parte técnica.	10 de marzo de 2022	1 año 11 meses
REEVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EX POST DEL COMPLEJO COCA – BLOQUE 7	17 de noviembre de 2017	MAE-RA-2017-329203	Resolución No. MAAE-SCA-2022-0008-R	11 de marzo de 2022	4 años 4 meses
<b>Tiempo promedio emisión licencia</b>					<b>3 años</b>

**Fuente:** Subgerencia de Seguridad Salud y Ambiente EP Petroecuador.

## ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA PARA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN – SECTOR PÚBLICO

En el año 2021, se contó hasta el 1 de diciembre con el presupuesto prorrogado, incrementando el mismo a partir del 2 de diciembre de 2021 con la aprobación mediante resolución No. DIR-EPP-13-2021-12-02 como se detalla a continuación:

**Tabla 4: Presupuesto 2021 de EP Petroecuador**

Detalle	Presupuesto Prorrogado hasta 1 de diciembre de 2021	Presupuesto Codificado 2021	Comprometido 2021	Presupuesto Ejecutado 2021	Cumplimiento Anual
Presupuesto de inversiones	1.403.227.775	1.819.970.247	1.616.904.633	1.555.984.365	85,5%
Presupuesto de Costos y Gastos	740.164.865	750.375.900	741.291.216	698.418.279	93,1%

**Fuente:** Subgerencia de Finanzas EP Petroecuador

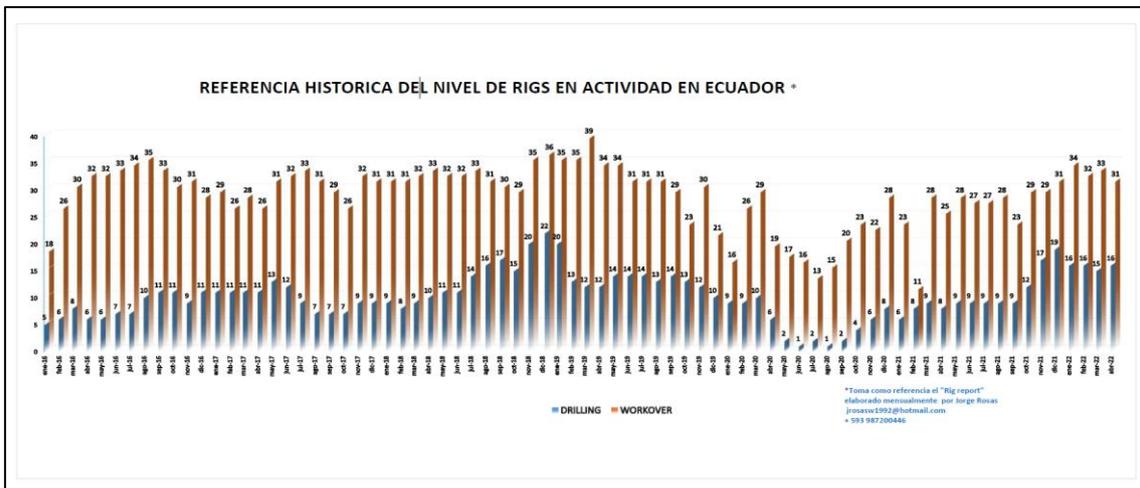
Los fondos OPEX y CAPEX asignados a la Gerencia de Exploración y Producción de la EP Petroecuador y sus áreas adscritas en el año 2021, son destinadas para atender principalmente actividades de:

- Costos de Capital de Inversión (CAPEX) de: perforación, cambios de zona, facilidades, activos fijos y tarifas de contratos especiales.
- Costos y Gastos de Operación (OPEX): Reacondicionamientos (Workover y Pulling), Ingeniería de Operaciones (trabajos sin torre), Tratamiento químico y de agua, Combustibles, Levantamiento artificial, Energía, Mantenimiento de Facilidades de la empresa, tarifa contrato Shaya, entre otros.

**Disponibilidad de equipos de perforación y reacondicionamiento en el mercado**

Tomando como referencia la fuente bibliográfica del Reporte Ecuador Drilling Rigs (RIGREPECUAPR01-2022.pdf) de abril 2022, Fuente: Rosas,W., reporte informativo de difusión pública se observa el histórico de los taladros de Reacondionamiento (Workover) y Perforación (Drilling), evidenciando a partir de noviembre de 2021 un incremento en la actividad de perforación y reacondicionamiento de los diferentes campos petróleo operados en el Ecuador.

**Figura 10: Taladros de Workover**



**Fuente:** Reporte Ecuador Drilling Rigs (RIGREPECUAPR01-2022.pdf) de abril 2022

## CONFLICTOS DE ÍNDOLE SOCIAL A NIVEL DE LAS COMUNIDADES DE LAS ÁREAS DE OPERACIÓN

Por intereses políticos de grupos de oposición, bajo nivel (histórico) de respuesta estatal, frente a demandas de la población, intereses económicos gremiales y particulares; se producen paralización de las operaciones, pérdida de producción o de continuidad en los cronogramas de los proyectos.

A continuación, se describe los Bloques en donde se desarrolla la actividad hidrocarburífera con alta conflictividad y con tendencia a escalar:

**Bloque 12 Edén Yuturi:** Luego de la paralización de 45 días con exigencias como: la renovación de un convenio de compensación social, por actividades que legalmente fueron compensadas e indemnizadas.

**Bloque 43 ITT:** Las relaciones con las comunidades se han deteriorado por la injerencia de actores políticos e intereses económicos de “empresarios locales” y asesores. Existen diferencias territoriales entre las nacionalidades kichwa y waorani, en razón de que, en la zona el territorio waorani de Kawymeno no está legalmente delimitado. A pesar del convenio firmado para facilitar las actividades en ISHPINGO, las posiciones extremas de los dirigentes waorani dificultan en gran medida la gestión social. A mediados de marzo de 2022 se produce la primera paralización seria de las operaciones por parte de la Comuna Kichwa Boca Tiputini.

**Bloque 55 Armadillo:** Bloque en conflicto permanente a causa de fricciones entre las empresas contratistas y los nativos waorani de Dikapare, quienes, a pesar de los convenios firmados y las compensaciones sociales cumplidas, persisten en exigencias de todo tipo y pasan a la paralización sin argumentos razonables. Al momento la situación está controlada, pero el conflicto siempre está latente.

**Bloque 57 Shushufindi:** Son intensas y permanentes las presiones de los gremios, las empresas de transporte y servicios varios, que se identifican como “locales” y hasta “comunitarias”. Las autoridades locales se hacen eco de todos los reclamos, bajo una particular interpretación de la denominada Ley Amazónica. A pesar de que la EP Petroecuador y sus contratistas demuestran de manera documentada el cumplimiento de la normativa, las paralizaciones y “plantones” son frecuentes, llegando de manera reiterativa a exigir se den de baja procesos de contratación legalmente adjudicados, cuando los resultados no les son favorables. Se están evidenciando fricciones internas incluso entre asociaciones y gremios que en el mismo cantón entran en pugna por los contratos.

**Bloque 60 Sacha:** Una vez iniciada la campaña de perforación en el Campo Sacha, dirigentes y activistas claramente identificados instigan a las comunidades a oponerse a las actividades de la EP Petroecuador y SINOPEC, generando paralizaciones que bloquean la operación y el movimiento de los taladros, en plataformas que se encuentran legalmente liberadas, indemnizadas y compensadas, a las cuales se llega por vías de uso público.

**Bloque 61 Auca:** Los “empresarios locales” presionan cada vez más por tener prácticamente la exclusividad en la prestación de servicios. Para la EP Petroecuador, Shaya y sus subcontratistas el inicio de cada actividad o proyecto representa un verdadero reto en el manejo social, las exigencias de la población son crecientes por conseguir todas las plazas de trabajo disponibles. Se han producido incidentes delincuenciales como el secuestro de funcionarios y vehículos, como medida de presión para que se comprometieran plazas de trabajo que no se requieren en los proyectos. Los actos urgentes y las acciones legales interpuestas por la Operadora y las contratistas no prosperan y no se evidencia un efectivo apoyo de la institucionalidad. Incluso la población ha identificado el mecanismo de paralizar las actividades de la Empresa, para exigir el cumplimiento de compromisos de otras entidades del Estado.

## **Dictamen de la Corte Constitucional - actividades limitadas en la zona amortiguamiento de Ishpingo debido a acción de protección de grupo "YASUNIDOS".**

Las actividades de Exploración y Producción que la EP Petroecuador se desarrollan, en su mayor parte, en las provincias de Sucumbíos, Orellana y Napo, que se caracterizan por tener una población rural con los más altos índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI). Esto provoca que la población local y las comunidades presionen la atención a sus necesidades a través de la obstrucción y paralización de las actividades de la EP Petroecuador.

La falta de claridad en la aplicación de la Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica (LOPICTEA), ha provocado que cada comunidad, cada sector y cada GAD, interprete la Ley a su conveniencia, limitando de manera radical la operatividad y generando una serie de conflictos y exigencias siempre crecientes de inclusión laboral y contratación de servicios locales, desalentando en muchos casos la inversión privada.

La presencia de grupos y organizaciones de activistas opuestos a la industria hidrocarburífera, promueven de manera permanente la oposición de los actores políticos y sociales a las actividades que permitirán el incremento de la producción.

### **FUENTES DE CONTAMINACIÓN HIDROCARBURÍFERAS REMEDIADAS Y AVALADAS.**

La operación hidrocarburífera de épocas pasadas generó fuentes de contaminación como derrames, piscinas y fosas, que derivaron en la conformación de pasivos ambientales, resultados de procesos inadecuados durante la operación y perforación de pozos petroleros, eventos ambientales no remediados o mal remediados, y disposición inadecuada de desechos peligrosos.

La presencia de fuentes de contaminación a nivel nacional es una problemática social y ambiental de gran complejidad, por lo que el Estado en cumplimiento de lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador, sobre el derecho de la naturaleza a la restauración y de las comunidades a vivir en un ambiente sano, estableció diversas estrategias para la remediación ambiental desde el año 2005 a través de las empresas públicas de hidrocarburos.

EP PETROECUADOR en el año 2012 planificó el Plan de Restructuración Integral de Pasivos Ambientales en el Distrito Amazónico (PRIPA), hasta enero del año 2013 donde mediante Decreto Ejecutivo 1351-A publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial Nro. 8601, la extinta Petroamazonas EP asumió exclusivamente las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

A partir de la vigencia de dicho decreto, se definió que la eliminación de fuentes de contaminación en el Distrito Amazónico se realizaría a cargo de Petroamazonas EP, mientras que las fuentes de contaminación de las gerencias a cargo de la EP PETROECUADOR (Transporte, Refinación y Comercialización), serían realizadas por la Jefatura de Restauración Ambiental.

El 01 de julio de 2013, el Directorio de Petroamazonas EP aprobó la creación de la Gerencia del Proyecto "Amazonía Limpia", hoy "Amazonía Viva" en su Orgánico Funcional, estableciendo como alcance la ejecución de las actividades de limpieza, remediación, reconfiguración y reforestación de áreas de operación asumidas por la empresa en siete campos de la Amazonía ecuatoriana: Lago Agrio Bloque 56, Libertador Bloque 57, Cuyabeno Bloque 58, Marginal Bermejo- Lumbaqui Bloques 49-11, Shushufindi Bloque 57, Sacha Bloque 60 y Auca Bloque 61.

A través del Oficio Nro. MAE-SCA-2014-1234, de 03 de junio de 2014, la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), en función de los informes emitidos por su Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), aprobó el

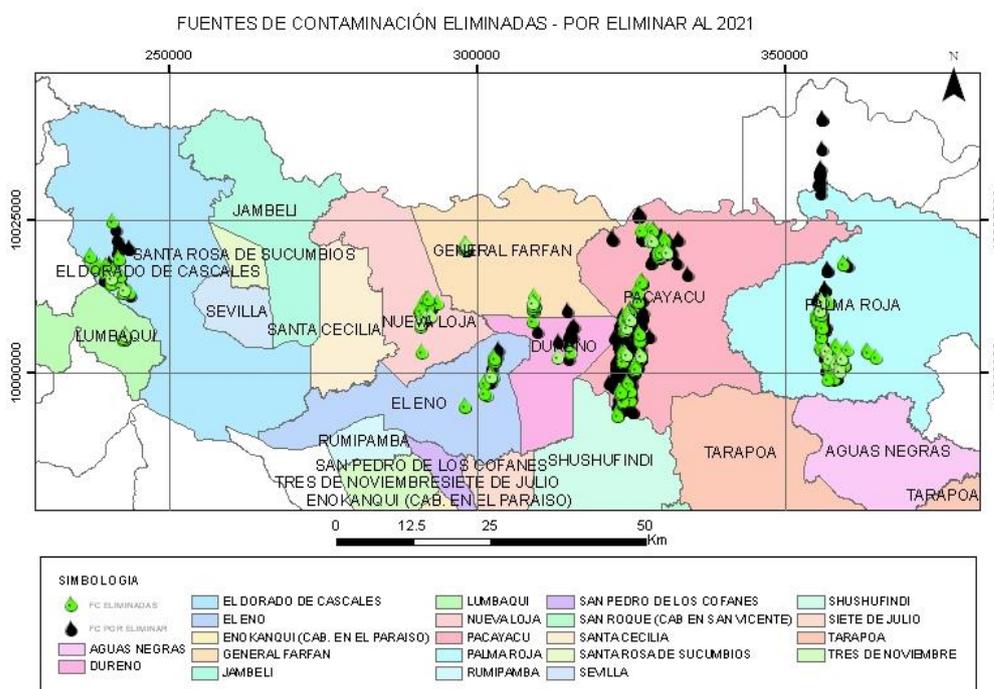
“Proyecto Amazonía Viva”, por lo que desde esa fecha se establecieron Planes Operativos Anuales avalados por la Autoridad Ambiental Nacional para la eliminación de fuentes de contaminación catalogadas en el inventario referencial proporcionado por el PRAS-MAATE.

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1221, de 7 de enero de 2021, el Presidente Constitucional de la República del Ecuador dispuso la fusión por absorción de la Empresa Pública PETROAMAZONAS EP a la Empresa Pública de Hidrocarburos EP PETROECUADOR; en consecuencia, las actividades de remediación ambiental anteriormente detalladas a cargo del Proyecto Amazonía Viva, también fueron asumidas por la EP PETROECUADOR en adición a las fuentes de contaminación a nivel corporativo realizado por parte de la Jefatura de Restauración Ambiental de la Subgerencia de Seguridad Salud y Ambiente de la empresa.

En la actualidad, el Proyecto Amazonía Viva y la Jefatura de Restauración Ambiental de la EP PETROECUADOR disponen de infraestructura, equipamiento especializado y un equipo multidisciplinario de profesionales distribuidos en las provincias amazónicas de Orellana y Sucumbíos (Amazonía Viva) y en las demás provincial del Ecuador (Restauración Ambiental), quienes trabajan en el marco de la legislación ambiental y bajo el enfoque de la Política de Responsabilidad Social y Ambiental de la Empresa Pública.

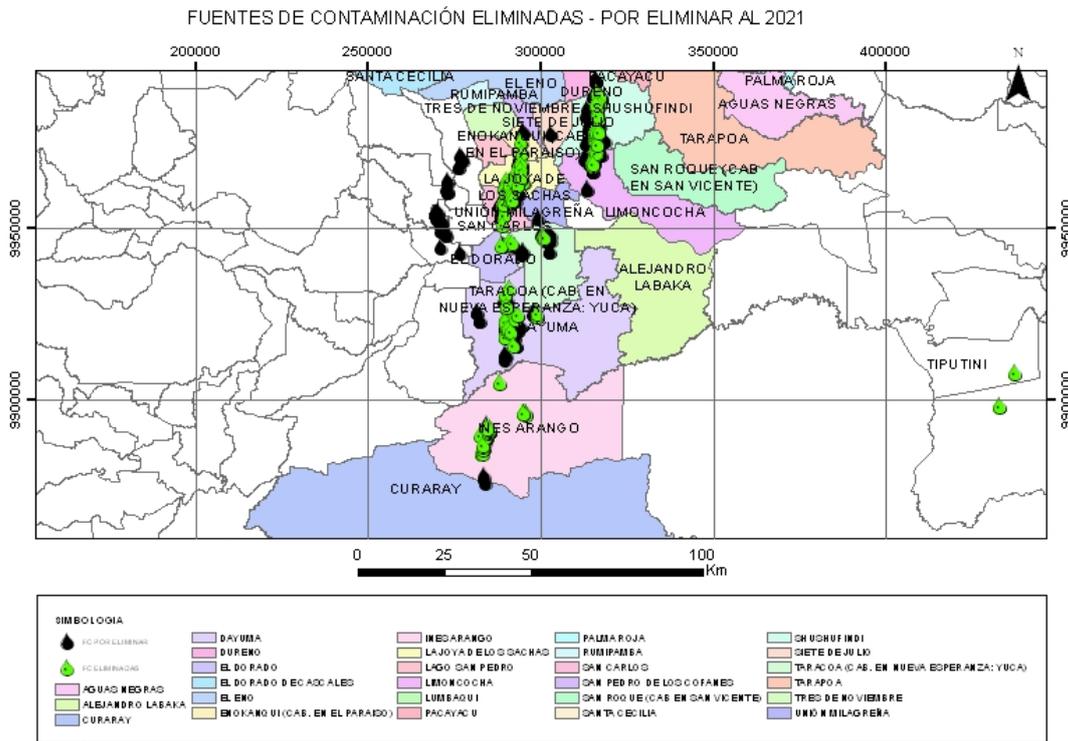
En las siguientes figuras se grafica la distribución de las fuentes de contaminación en los campos de las dos provincias amazónicas que representan en su mayoría la distribución a nivel general de fuentes de contaminación como empresa.

**Figura 11: Distribución fuentes de contaminación en Lago Agrio, Libertador, Cuyabeno y Bermejo**



**Fuente:** Geomática, Proyecto Amazonía Viva - 2022

**Figura 12: Distribución fuentes de contaminación en Shushufindi, Auca y Sacha**



**Fuente:** Geomática, Proyecto Amazonía Viva - 2022

Las fuentes de contaminación están asociadas a infraestructuras petroleras, mismas que se encuentran rodeadas por una diversidad de actividades humanas, entre ellas construcciones de viviendas e infraestructura no hidrocarburífera, lo que genera que actualmente un sector de la población se configure como afectado, y por ello urge tomar medidas para la eliminación de esas fuentes de contaminación.

Esta problemática ambiental y social es producto de:



Elaborado por: EP PETROECUADOR

Dichas viviendas e infraestructura están afectadas por la presencia de pasivos ambientales, por lo que su habitabilidad no se considera segura. No se cuenta con un diagnóstico preciso del número de fuentes de contaminación que presentan esta característica, ya que la información oficial sobre fuentes de contaminación que consta en el inventario referencial otorgado por el MAATE, elaborado por el PRAS en el año 2012 no consideró esta variable.

Las consecuencias derivadas de la presencia de fuentes de contaminación se pueden clasificar en daño ambiental, biofísico, social y moral.

El daño ambiental se podría catalogar como continuado, permanente o progresivo. El daño continuado es aquel que es producto de un proceso dilatado en el tiempo, y por lo tanto su desarrollo no es consecuencia de una única acción localizable en el tiempo, sino que es obra de un conjunto o sucesión de actos, de un mismo o varios autores, en épocas diversas. Si los efectos del daño ambiental continúan en el tiempo, estaríamos en presencia de un daño permanente. Por su parte, el daño progresivo es aquel que es producto de una serie de actos sucesivos, cuya conjugación provoca un daño mayor que la suma de cada uno de los daños individualmente generados por cada acto lesivo; es lo que los científicos denominan procesos de saturación (Ministerio del Ambiente, 2016).

Por otro lado, el daño biofísico se refiere a las afectaciones hechas en el entorno que ocasionan un deterioro de las características propias del recurso natural (Ministerio del Ambiente, 2016).

Otro tipo es el daño social que está relacionado con las afectaciones a la sociedad y se manifiesta en la pérdida de beneficios derivados del recurso natural afectado. Los recursos naturales producen bienes y servicios que son disfrutados por la sociedad (Ministerio del Ambiente, 2016).

Y por último el daño moral colectivo de carácter ambiental, que puede entenderse como aquella disminución en la tranquilidad anímica y espiritual que sufre la comunidad en su totalidad, equivalente a lesión a intereses colectivos no patrimoniales, causada por el daño acontecido en contra de un bien catalogado como de naturaleza común o colectiva (Peña, 2011).

### **Fuentes de contaminación originadas hace más de cuatro décadas en la Amazonía Ecuatoriana**

Durante los procesos de explotación de hidrocarburos desarrollados hace cuatro décadas en la Amazonía Ecuatoriana, se originaron numerosas fuentes de contaminación asociadas a facilidades petroleras y de producción, sin las debidas precauciones ambientales. Estas fuentes de contaminación servían para depositar toda clase de residuos producto de la actividad hidrocarburífera, tales como: crudo de pruebas de producción, lodos, agua de formación y rípios de perforación. Posteriormente muchas de estas fuentes fueron destinadas para el depósito de desechos sólidos inorgánicos como plásticos, metales y otros desperdicios domésticos e industriales.

Adicionalmente, las malas prácticas ambientales pasadas en las actividades de explotación de petróleo, permitieron un inadecuado almacenamiento de los productos generados y sus residuos, dando por resultado la generación de pasivos ambientales que son la consecuencia de la aparición de numerosos emplazamientos contaminados. Estos emplazamientos impiden el aprovechamiento de los recursos naturales, ya que alteran el hábitat de especies, presentan riesgos para la salud humana y causan un gran problema socioambiental (Izquierdo, 2013).

Se entienden a los pasivos ambientales como aquellos daños y/o impactos ambientales negativos generados por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no han sido reparados o restaurados, o aquellos que han sido intervenidos previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúan presentes en el ambiente, constituyendo un riesgo

para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación (derrames, fosas y piscinas) y suele ser mayor con el tiempo (Ministerio del Ambiente, 2016).

### **Expansión demográfica y colonización**

Actualmente y debido a la expansión demográfica y colonización que ha sufrido la Amazonía Ecuatoriana, estas fuentes de contaminación se encuentran cerca de centros poblados y propiedades privadas, causando impactos ambientales negativos como: contaminación del agua para el consumo humano y uso agropecuario debido al transporte y transformación de contaminantes, malos olores, pérdida de biodiversidad, impacto visual negativo por afectación al paisaje, aumento en la probabilidad del desarrollo de enfermedades cancerígenas, entre otras (Ministerio del Ambiente, 2016).

### **Subregistro de fuentes de contaminación no inventariadas**

Para el establecimiento del indicador "Porcentaje de fuentes de contaminación de la industria hidrocarburífera, remediadas por el operador responsable y avaladas por la Autoridad Ambiental Nacional" que se realizó en el año 2017, se efectuó un trabajo en conjunto, en ese entonces, con las operadoras PETROAMAZONAS EP y EP PETROECUADOR, así como con la autoridad ambiental para la definición de una base de datos oficial (BDD homologada) que fue avalada y entregada al entonces Ministerio de Hidrocarburos a través del oficio No. MAE-CGPA-2018-0190-O del 26 de marzo del 2018.

Sin embargo, existe un subregistro de fuentes de contaminación que han sido producto de denuncias, hallazgos del personal técnico mientras se realiza actividades de campo o disposiciones de autoridades del sector, que no forman parte de este registro y que han sido emitidas disposiciones de intervención para la limpieza y remediación de las mismas.

Esto ha provocado que se asigne tiempo y recursos adicionales para la eliminación de fuentes de contaminación que no forman parte de la BDD homologada y por ende de la meta actual del indicador del PND.

A través de los Oficios Nro. MAE-DNCA-2017-3304-O, de 09 de octubre de 2017; y, MAE-DNCA-2017-3986-O, de 24 de noviembre de 2017, la Autoridad Ambiental dispuso: "(...) en el caso de encontrar nuevas fuentes de contaminación durante las actividades de limpieza y remediación ambiental, se comunique de manera inmediata a esta Dependencia Ministerial la información de la fuente identificada en el cuadro a continuación descrito, con el fin de alimentar la base de datos de esta Cartera de Estado y dicha información sea coincidente con la que maneja PETROAMAZONAS".

Adicionalmente, en la reunión de seguimiento efectuada el 12 de febrero de 2020 con la Dirección Nacional de Control Ambiental, se acordó que los reportes de inclusiones y exclusiones de fuentes de contaminación se presentarían en forma trimestral y en el mismo formato establecido en la Base de Datos de las Fuentes de Contaminación de la Industria Hidrocarburífera (BDD\_FC\_PAM\_PEC\_MAE); razón por la cual, el Proyecto Amazonía Viva a partir de noviembre 2017 ha reportado a la Autoridad Ambiental la solicitud para la inclusión de 315 fuentes de contaminación y por parte de la Jefatura de Restauración ambiental 30 fuentes de contaminación, a fin de que sean analizadas por el ente de control e incluidas en la BDD referida. De las 315 fuentes de contaminación que corresponden a subregistros, el Proyecto Amazonía Viva ha realizado trabajos de remediación en 252, quedando pendiente 63 fuentes de

contaminación por intervenir, para el caso de la Jefatura de Restauración ambiental de las 30 fuentes han sido eliminadas 24 y por intervenir 6.

La información actualizada al mes de marzo de 2022 que incluye los subregistros a nivel empresarial se presenta a continuación, en la cual se indican los valores de fuentes registrada en la base de datos a nivel nacional. Se cuenta con un total de 3947 fuentes inventariadas actualmente, de las cuales 345 han sido incorporadas a partir del 2018.

**Tabla 5: Inventario de fuentes de contaminación a nivel nacional - EP PETROECUADOR**

	INVENTARIADAS	CERTIFICADAS MAATE	EN PROCESO DE CERTIFICACIÓN
Total Eliminadas	1814	1631	183
Total por intervenir	984		
Total TEXACO por intervenir	1109		
Por definir operadoras privadas	40		
<b>TOTAL</b>	<b>3947</b>		

**Fuente:** EP Petroecuador, marzo 2022

#### **Impactos ambientales negativos.**

Los pasivos ambientales y fuentes de contaminación generadas por las actividades hidrocarburíferas, han generado varios impactos ambientales, en primera instancia por la insipiente normativa ambiental hace cuatro décadas, lo cual, no permitió un control en el manejo de los productos resultantes de la explotación petrolera; la actividad petrolera causó grandes impactos ambientales, sanitarios y sociales en todo el país (Becerra, et al., 2013).

Los impactos se enmarcan en la afectación a la biodiversidad terrestre y acuática ya que los elementos ajenos a los ecosistemas podrían inducir diferentes respuestas en la composición de la fauna acuática y terrestre a las condiciones ambientales afectadas por la presencia del hidrocarburo en el ecosistema acuático. Además, podrían impactarse los medios de producción y por tanto de subsistencia de estas comunidades, afectando a la fauna de pesca, el turismo, la salud de las personas, etc.

La contaminación acuática, puede incluir la incorporación de elementos o compuestos extraños a los cuerpos de agua, los cuales pueden constituir un riesgo a la calidad de vida de la población, deterioro o alteración de su equilibrio natural (Langston, 1990).

Actualmente en el Ecuador la contaminación de recursos naturales tiene un impacto en cuanto al medio ambiente, diversidad, así como en el área social por tal razón es de prioridad nacional implementar procesos de remediación y restauración para garantizar un ambiente limpio y sano para la población.

#### **Intervención de fuentes de contaminación relacionadas al caso CHEVRON-TEXACO.**

Existen aproximadamente 1.109 fuentes de contaminación relacionadas a la operación de la empresa CHEVRON TEXACO en la Amazonía ecuatoriana, mismas que no han sido eliminadas, debido al pedido de preservación realizado por la Procuraduría General del Estado en el año 2014, por ser evidencia dentro del arbitraje internacional.

A partir de 2019, la Autoridad Ambiental Nacional a través de su Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS) ha generado múltiples reuniones con el fin de definir los mecanismos para la reparación integral de los pasivos ambientales asociados, donde se incluye la eliminación de las fuentes de contaminación. En ese contexto fue creado el “Comité interinstitucional para temas de reparación integral” desde agosto 2019 hasta octubre de 2020 comprendió cuatro mesas técnicas sin llegar a ningún pronunciamiento.

En la actualidad, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica creó el Comité Nacional para la Gestión Ambiental, el cual a su vez aprobó la creación de un Subcomité para la Reparación Integral de Pasivos Ambientales, donde se solicitó la inclusión de la EP PETROECUADOR, a fin de aportar en la construcción de una Propuesta Macro de intervención de los pasivos ambientales asociados a Chevron - Texaco.

EP PETROECUADOR se encuentra a la espera de los lineamientos que la Autoridad Ambiental Nacional, según sus competencias genere; toda vez que el Proyecto Amazonía Viva es de carácter técnico y su alcance establece la eliminación de fuentes de contaminación, mas no está facultado para realizar la reparación integral del pasivo ambiental, ni tampoco indemnizaciones o compensaciones por presencia histórica de las fuentes de contaminación en los territorios afectados.

#### **Falta de normas técnicas aplicadas al sector hidrocarburífero.**

En el mes de diciembre de 2019 se derogó el Reglamento ambiental de operaciones hidrocarburíferas D.E. 1215 con el cual se establecía la normativa ambiental específica para el sector de hidrocarburos en cuanto al manejo y remediación ambiental de componentes ambientales afectados.

Mediante Acuerdo Ministerial 100 A del 1 de abril de 2020 se publicó el nuevo Reglamento Ambiental de Operaciones hidrocarburíferas, el cual en las disposiciones transitorias establece: “PRIMERA: La Autoridad Ambiental Nacional en el plazo máximo de seis (6) meses a partir de la fecha de publicación del presente Reglamento, emitirá las normas técnicas señaladas en este instrumento. Hasta la emisión de dichas normas, se aplicará lo determinado en el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento y en el Acuerdo Ministerial No. 097-A Registro Oficial No. 387 de 4 de noviembre de 2015, en lo que fuere aplicable” (RAOHE, AM 100A, 2020).

Hasta la presente fecha el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición ecológica no ha emitido las normas técnicas, por tal razón los límites establecidos para la remediación ambiental actualmente son los indicados en la Tabla 2, del Anexo 2 del Acuerdo Ministerial 097-A (Acuerdo Ministerial No. 097-A, 2015).

Los parámetros y límites establecidos en el AM 097 A no son específicos para el sector de hidrocarburos, por lo que los niveles actuales establecidos para la remediación se modificaron a menores valores de concentración, lo que representa mayor tiempo y recurso aplicado a la remediación de fuentes de contaminación, lo que puede repercutir en el cumplimiento de metas establecidas.

Por lo indicado, es prioritario para garantizar alcanzar la meta propuesta, contar con normas técnicas aplicada al sector que permitan organizar los trabajos y actividades al año y optimizar recursos para la eliminación de fuentes de contaminación.

### **Demandas ciudadanas fuera del alcance de gestión por parte de la empresa, sentencias judiciales que limitan la ejecución de las actividades.**

La presencia de fuentes de contaminación en la Amazonía ecuatoriana es una problemática social de gran complejidad, debido a fenómenos como crecimiento poblacional, expansión urbana, baja cobertura de servicios básicos, falta de atención de las autoridades locales; ocasionando necesidades insatisfechas en ciertos sectores de la población, mismas que se derivan en demandas ciudadanas que se encuentran fuera del alcance de gestión de la EP PETROECUADOR y que se convierten en condicionantes para el desarrollo de las actividades de remediación ambiental.

### **Reconocimiento social en comunidades.**

La articulación con la comunidad constituye un eje fundamental para la eliminación de fuentes de contaminación, ya que la mayoría de éstas se ubican en predios de propiedad privada, siendo indispensable la posición positiva de los propietarios y de sus comunidades hacia el proyecto; por ello se ejecuta desde 2017 el Plan de Socialización Continua a través del cual se han ejecutado 412 actividades de participación ciudadana, alcanzando 37.500 personas socializadas y 209.000 plantas sembradas en mingas de ornato y reforestación de áreas comunales.

La EP PETROECUADOR desarrolla la remediación ambiental en aplicación de su Política de Responsabilidad Social y Ambiental, siendo Amazonía Viva el referente a nivel nacional. En 2017 alcanzó uno de los hitos principales de su gestión con 1.000.000 de metros cúbicos de suelo remediado; y en 2021 llegó a 1.000 fuentes de contaminación eliminadas, estos logros fueron socializados con las comunidades beneficiadas, lo que ha fortalecido la imagen positiva del proyecto.

En el año 2018, la Empresa Pública ejecutó una campaña de reforestación de alto impacto, con el objetivo de recuperar las riberas de los cuerpos hídricos amazónicos y áreas comunales, mediante la siembra de 83.000 plantas en 28 sitios intervenidos correspondientes a 7 parroquias de las provincias de Orellana y Sucumbíos. Esta actividad involucró a 1.300 personas y se ejecutó en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

En el año 2020, con el proyecto “Gestión Integral de Residuos peligrosos provenientes de fuentes de contaminación de la industria hidrocarburífera en la Amazonía ecuatoriana”, el PAV fue reconocido como parte del ranking de los 500 mejores proyectos sociales y ambientales de Latinoamérica y el Caribe, en los Premios Latinoamérica Verde.

El Proyecto Amazonía Viva involucra a 1.062 trabajadores, de los cuales el 92% corresponden a mano de obra local, siendo un beneficio indirecto que impacta en la dinamización de la economía local, además de un mecanismo de veeduría y participación, ya que las comunidades trabajan en sus territorios y pueden garantizar la eficiencia del trabajo.

### **Innovación y desarrollo de procesos biotecnológicos para optimizar las actividades de remediación.**

La necesidad de remediar suelos contaminados ha llevado al desarrollo de nuevas tecnologías que hacen hincapié en la desintoxicación y la destrucción de los contaminantes, en lugar del enfoque convencional de disposición. Dentro de la amplia gama de tecnologías con el potencial de llegar a la meta de la sostenibilidad, la biorremediación, entendida esta como la aplicación de microorganismos, hongos, plantas o las enzimas derivadas de ellos para la restauración del ambiente, podría ocupar un lugar importante. Esta tecnología actúa a través de las

intervenciones de la diversidad biológica para los propósitos de mitigación (y siempre que sea posible, la eliminación) de los efectos nocivos causados por los contaminantes ambientales en un sitio dado (Garzón, Rodríguez & Hernández, 2017).

Se tiene y se deberá incrementar capacidades, por ejemplo, la producción de una elevada biomasa por parte de plantas hiperacumuladoras podría minimizar ampliamente el tiempo empleado en la fitoextracción de metales pesados contenidos en una matriz contaminada (Diez Lázaro, 2008). Otro ejemplo de innovación en procesos biotecnológicos se refiere a la especificación de microorganismos modificados y su masificación mediante el uso de biorreactores. Una limitante podría ser el efecto inhibitorio en el crecimiento microbiano por la toxicidad frente a concentraciones altas de derivados de petróleo, tales como la gasolina, las nuevas tecnologías, pueden disminuir este efecto. Incrementar la biodisponibilidad mediante la aplicación de productos microbiológicos como por ejemplo las enzimas y otros bioproductos (Jiménez & Guerra, 2016). La tecnificación de la aplicación masiva de procesos aerobios y anaerobios para la reducción de hidrocarburos de petróleo en suelo (Garzón, Rodríguez & Hernández, 2017).

Por lo antes mencionado, el desarrollo de aplicaciones biotecnológicas para potencializar los procesos de remediación de la empresa constituye un hito importante para poder alcanzar metas y objetivos importantes en cuanto a la eliminación de fuentes de contaminación.

#### **AHORRO DE COMBUSTIBLES EN BARRILES EQUIVALENTES DE PETRÓLEO, OPTIMIZANDO EL PROCESO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS.**

La Industria Petrolera demanda mucha energía para mover fluidos (crudo y agua) desde el levantamiento artificial, su procesamiento (separación del agua y crudo) y el bombeo secundario y primario.

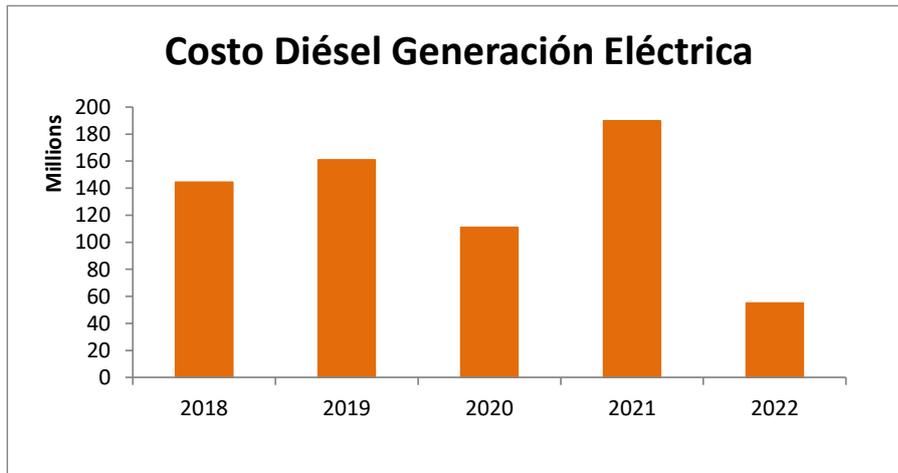
La industria petrolera ecuatoriana cuenta con más de 50 años de historia, dentro de la cual se han desarrollado diferentes esquemas de producción, dichos esquemas pasan desde producción en múltiples puntos de procesamiento (alta dispersión) a estaciones de procesamiento centralizado (CPF por sus siglas en inglés), lo anterior presenta desafíos tecnológicos, para la correcta alimentación de la demanda energética y el aprovechamiento y disposición de los sub productos de la operación petrolera, entre los cuales destaca el gas asociado.

De acuerdo a estimaciones realizadas por el Banco Mundial, se queman en promedio 100 millones de pies cúbicos de Gas Asociado por día, lo que es equivalente a más de 18.000 barriles equivalentes de petróleo por día.

NOTA: El Gas Asociado quemado genera más de 2.000.000 de toneladas de CO<sub>2</sub> por año (equivalente a lo que emiten > 460.000 vehículos).

La importación de diésel utilizado en la generación eléctrica de la producción de crudo representa un rubro elevado en el presupuesto de la empresa, en la siguiente figura se detalla los costos asociados a este combustible:

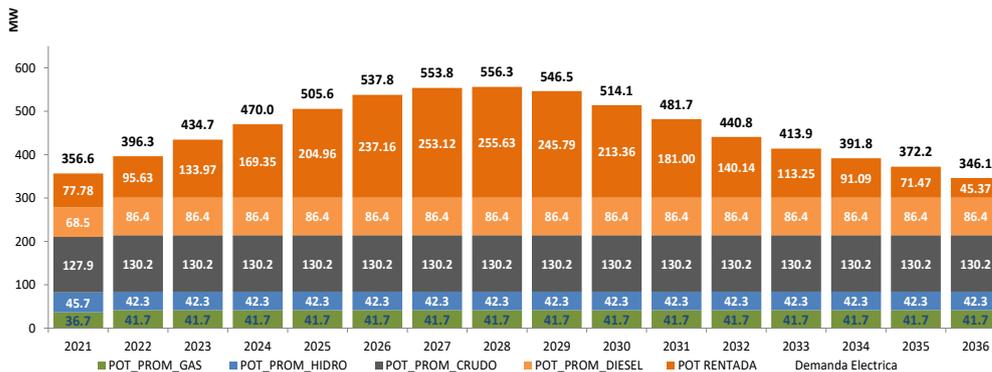
**Figura 13: Costo del Diesel**



**Fuente: EP Petroecuador**

El Programa de Eficiencia Energética comprende el cambio tecnológico de las facilidades de generación y distribución y transmisión de energía eléctrica. Mediante la implementación de esta infraestructura, el Programa ha contribuido a establecer un nuevo modelo de desarrollo energético bajo en emisiones debido a la transformación de la práctica común relacionada con la quema de gas asociado al petróleo y a la óptima utilización de la energía eléctrica renovable, las cuales han disminuido el consumo de combustibles fósiles en la industria petrolera de Ecuador.

**Figura 14: Escenario SIN Programa de Eficiencia Energética: Despacho energético con alto porcentaje de consumo de Combustible diésel**



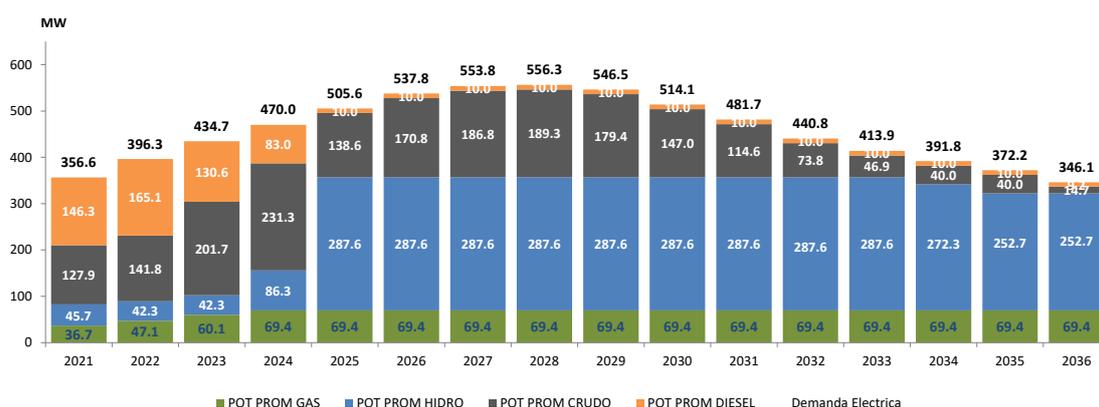
**Fuente: EP Petroecuador**

El gas asociado, considerado comúnmente dentro de la industria como un residuo en la extracción de petróleo, es aprovechado para generar energía eléctrica que será distribuida en el Distrito Amazónico, mediante un Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero Extendido (SEIP-E).

A partir de lo descrito, el Programa de Eficiencia Energética, optimiza el aprovechamiento de combustible fósil (gas asociado) en unidades de generación de electricidad a gas y gas/crudo,

máquinas optimizadas para producción de electricidad y a la vez bi-fuel (gas/crudo). Además, se prevé ampliar la interconexión con el Sistema Nacional Interconectado (SNI) para, adicionalmente, desplazar la utilización de diésel para la producción de energía eléctrica (combustible importado y subsidiado por el Estado), disminuir el consumo de crudo para generación eléctrica y, con la interconexión a la energía hidroeléctrica del SNI, obtener energía limpia y eficiente en todos los campos de producción del distrito Amazónico.

**Figura 15: Escenario con Programa de Eficiencia Energética: Despacho energético con alto porcentaje de consumo de energía hidroeléctrica**



**Fuente:** EP Petroecuador

Para determinar el ahorro del volumen de combustibles se consideran las siguientes variables asociadas a distintos procesos:

- I. Aprovechamiento de gas asociado como combustible para generación eléctrica (desplaza generación a diésel).
- II. Uso de crudo como combustible para generación eléctrica (desplaza generación a diésel).
- III. Aprovechamiento de gas asociado como combustible para generación eléctrica para desplazar crudo.
- IV. Aprovechamiento del calor de los gases de escape de las unidades de generación eléctrica como fuente de energía térmica para procesos de manejo y tratamiento de fluidos (petróleo y agua).
- V. Aprovechamiento de los excedentes de energía hidroeléctrica en horas no pico / épocas lluviosas, desplazando energía eléctrica generada con crudo (de lo contrario estos excedentes no se aprovecharían).

**Optimizar el consumo energético en los procesos productivos a niveles de alta eficiencia y eficacia de dichos procesos.**

El Sistema de Gestión de la Energía es la plataforma tecnológica de seguimiento a los indicadores y resultados de la ejecución del Programa de Eficiencia Energética donde se expone las oportunidades de mejora traducidas a un listado de proyectos conceptualizados y evaluados

hasta su factibilidad, incluyendo presupuestos y expectativas de resultados en la etapa de generación eléctrica del segmento de exploración y producción.

El SGEEn nos permite extender estas acciones al segmento upstream de la cadena productiva de la empresa, identificando las oportunidades de mejora del desempeño energético y optimización de recursos considerando los siguientes aspectos fundamentales:

- i) La energía es gestionada como un activo, en cumplimiento a lo señalado con la Política Energética de la EP PETROECUADOR.
- ii) La información es la base y por tanto, el punto de partida del sistema de gestión de la energía.
- iii) El Sistema de Gestión de la Energía de la EP PETROECUADOR se ajustará a los requerimientos expuestos la norma ISO-50001.
- iv) El Sistema de Gestión de la Energía será práctico y aplicable a la realidad empresarial de la EP PETROECUADOR, tanto en el ámbito técnico, como administrativo, funcional, ambiental y financiero.
- v) Los Planes Operativos a desarrollarse para “operativizar” la política energética y este plan estratégico deberán ajustarse a la posibilidad de progresividad, inversiones, modelos de negocio y orientarse a resultados, aplicables a la EP PETROECUADOR.

En cuanto a los ahorros relacionados con la recuperación de energía térmica en los gases de escape, la EP Petroecuador brindó el apoyo para que el Instituto de Investigación Geológico y Energético IIGE desarrolle el proyecto denominado “Estudio de recuperación de calor en refinerías y pozos referenciales del sector petrolero”, con el objetivo de elaborar los indicadores de medición, cuantificar el consumo energético por unidad de producción; la proporción de cada fuente energética en función del total y las emisiones de gases de combustión, cuantificar el potencial real de calor recuperable de dichos gases para su posterior conversión en electricidad adicional, calor o ciclo combinado, a través de la cogeneración, y sus distintas tecnologías. Dicha información permitirá analizar el parque termoeléctrico petrolero, optimizar sus parámetros de funcionamiento, maximizar la eficiencia térmica del sistema, reducir costos operacionales y minimizar la contaminación térmica y ambiental.

En la primera etapa del proyecto, se priorizaron los bloques de mayor extracción de crudo, estos son B43-ITT, B57-Shushufindi, B57-Libertador, B58-Cuyabeno, B60-Sacha y B61-Auca. Se estableció la metodología de análisis de datos históricos y experimentales a recopilarse. Luego de la firma del convenio específico con la EP Petroecuador (ex Petroamazonas EP), se tabuló y analizó los datos adquiridos in situ, para la evaluación integral de la situación energética. Está pendiente que los resultados de este proyecto puedan ser incorporados al Sistema de Gestión Energética de la EP Petroecuador y la aplicación de los parámetros óptimos de funcionamiento en las centrales de generación.

Se concluye que, no se tiene implementado un sistema de gestión para cuantificar y reportar los ahorros de combustible obtenidos por el sistema de recuperación de calor de gases de escape.

En relación a los ahorros como resultado del aprovechamiento de excedentes de energía hidroeléctrica, sin el desarrollo del Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero - Extendido a nivel de 138 kV, no existen las condiciones para aprovechar los excedentes de energía. Dentro del Plan Estratégico Energético 2021-2026 se encuentra prevista la interconexión del SEIP con el Sistema Nacional Interconectado en los campos petroleros B12-EPF, B58-Cuyabeno y B61-Auca que proporcionará una capacidad de 250 MW adicionales desde el S.N.I. (Sistema Nacional Interconectado) al SEIP (Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero).

Respecto a la alta dispersión geográfica de mecheros que impacta en la captación del gas asociado; la industria petrolera ecuatoriana cuenta con más de 50 años de historia, dentro de la cual se han desarrollado diferentes esquemas de producción, dichos esquemas pasan desde producción en múltiples puntos de procesamiento (alta dispersión) a estaciones de procesamiento centralizado (CPF por sus siglas en inglés), lo anterior presenta desafíos tecnológicos, para la correcta alimentación de la demanda energética y el aprovechamiento y disposición de los sub productos de la operación petrolera, entre los cuales destaca el gas asociado.

Los procesos requeridos para ejecución de las actividades vinculadas al ahorro de combustibles, se encuentran sujetos al cumplimiento de las fechas establecidas en los compromisos interinstitucionales entre CELEC EP y la EP PETROECUADOR, los cuales son:

Convenios vigentes:

- Convenio específico que celebran la empresa pública de exploración y explotación de hidrocarburos Petroamazonas EP y la Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP para el diseño del Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero Ecuatoriano.

Convenios en trámite:

- Convenio específico que celebran la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador y la Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP para el “diseño, procura, construcción, instalación de facilidades para la adecuación de veinte (20) unidades de generación HHI HYUNDAI 9h21/32 de propiedad de CELEC EP que se encuentran instaladas en el bloque 43 para el inicio de operación con los siguientes combustibles, fase i) crudo residual y fase ii) crudo locación”.
- Convenio marco de cooperación institucional y comercial entre CELEC EP y la EP Petroecuador para la entrega de energía eléctrica en los campos petroleros operados por la EP Petroecuador o sus socios estratégicos.

Se identifica además, una falta de asignación presupuestaria plurianual para el desarrollo de los proyectos de aprovechamiento de gas asociado y generación mediante el uso de crudo como combustible; la asignación presupuestaria se dispone de manera anual, por lo tanto se genera incertidumbre en el desarrollo de proyectos que se ejecutan de forma plurianual, es decir, sin la asignación del presupuesto correspondiente se tendría procura de equipos que no pueden ser instalados.

En cuanto a los factores internacionales que impactan directamente en las adjudicaciones de los vínculos contractuales para ejecución de los proyectos; se han realizado reprogramaciones en

la ejecución de vínculos contractuales debido a la escasez de materia prima para elaboración de equipos, lo cual ha afectado directamente la ruta crítica de los proyectos por mayores tiempos de entrega ofertados (de 12 semanas planificadas inicialmente se han modificado hasta a 52 semanas), principalmente para repuestos cuyo origen es Corea del Sur y cuyo componente es el cobre (incertidumbre por la variación del precio del cobre / crisis de semiconductores) (<https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11244900/05/21/La-escasez-mundial-de-chips-semiconductores-esta-al-borde-de-convertirse-en-un-infierno.html>)

Por otra parte, y desde marzo del 2020 la economía mundial se vio obligada a alentarse con el inicio de la pandemia, generando graves complicaciones como los bloques y restricciones en puertos, recortes en cuanto a los trabajadores portuarios, la reducción de barcos en las navieras y el cierre de agencias logísticas. Asimismo, otra principal consecuencia fue la falta de movimiento de contenedores marítimos, la gran parte quedándose estancada en Europa y especialmente, Estados Unidos.

Dadas las circunstancias, no era viable enviar de vuelta a China los contenedores, causando que las exportaciones se demoraran en salir hasta 3 semanas de lo inicialmente planteado, iniciando así un aumento desproporcionado de la oferta y demanda de espacios en contenedores y provocando un impacto negativo en toda la cadena logística. (<https://www.trafimar.com.mx/blog/la-tesis-de-escasez-de-contenedores-su-origen-y-recomendaciones>)

## **DETERMINANTES DEL ÁMBITO HIDROCARBURÍFERO:**

### **Volumen de producción de hidrocarburos**

#### **Problemas/Causas:**

- Falta de inversión pública en exploración y producción petrolera.
- Falta de incentivos para la inversión privada en exploración y producción petrolera.
- Erosión regresiva que afecta al trazado de los oleoductos principales y poliductos.
- Ministerio de Ambiente y Transición Ecológica, no emite licencias y permisos ambientales.
- Limitada asignación presupuestaria y demora en los desembolsos: Ente Rector Ministerio de Economía y Finanzas.
- Posibles conflictos sociales en las áreas de operación del sector de Hidrocarburos.
- Dictamen de la Corte Constitucional que limita las actividades en la zona amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní.

#### **Potencialidades:**

- Nuevo marco jurídico en el sector de hidrocarburos para incentivar y agilizar la participación privada a fin de incrementar las reservas y producción de hidrocarburos.
- Socialización directa con las comunidades en áreas de influencia del sector hidrocarburos, para la implementación de proyectos que permitan su desarrollo.
- Implementación de proyectos de captación y optimización de gas asociado.

#### **Limitaciones:**

- Situaciones atípicas en el mercado internacional, limitan la disponibilidad de equipos de perforación y reacondicionamiento en el mercado.
- Los procedimientos de contrataciones de actividades de Exploración y Explotación de la EP Petroecuador y su reglamento de aplicación, limitan la agilidad de las contrataciones o extienden los tiempos para ejecutarlas.

### **Fuentes de contaminación hidrocarburíferas remediadas y avaladas.**

#### **Problemas/Causas:**

- Fuentes de contaminación originadas hace más de cuatro décadas en la Amazonía Ecuatoriana, algunas se encuentran en centros poblados por la expansión demográfica y colonización.
- Subregistro de fuentes de contaminación no inventariadas, mismas que no está contemplada en la Base Nacional de fuentes de contaminación por lo que demandan recursos adicionales.
- Impactos ambientales negativos como: contaminación del agua, transporte y transformación de contaminantes, malos olores, pérdida de biodiversidad, impacto visual negativo, entre otras.

#### **Potencialidades:**

- Mapeo e identificación de actores sociales relevantes en áreas de influencia, ayuda al desarrollo de actividades en territorio.
- Innovación y desarrollo de procesos biotecnológicos para optimizar las actividades de remediación.

#### **Limitaciones:**

- La autoridad ambiental no emite lineamientos para la intervención de fuentes de contaminación relacionadas a casos judiciales.
- La autoridad ambiental no emite normas técnicas aplicadas al sector hidrocarburífero lo que genera retrasos en la meta establecida (RAOHE AM 100A).
- Demandas ciudadanas fuera del alcance de gestión por parte de la empresa, sentencias judiciales que limitan la ejecución de las actividades.

### **Ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo**

#### **Problemas/Causas:**

- Quema en los últimos 30 años en alrededor de 100 millones de pies cúbicos de gas asociado por día.
- Altos costos para el estado por la importación del diésel para generación eléctrica.
- Elevados niveles de emisión de CO2 al ambiente por quema del gas asociado.

#### **Potencialidades:**

- Reducir la "huella de carbono" por barril de petróleo extraído.

- Optimizar los recursos energéticos disponibles (de menor costo y menor impacto al ambiente) dentro de la Industria Petrolera, como energía eléctrica mediante interconexión o aprovechamiento de gas asociado.
- Diversificar la matriz energética de la empresa.
- Optimizar el consumo energético en los procesos productivos a niveles de alta eficiencia y eficacia de dichos procesos.
- Difusión política de Gas.

**Limitaciones:**

- Alta dispersión geográfica de mecheros que impacta en la captación del gas asociado.
- En los ahorros relacionados con la recuperación de energía térmica en los gases de escape, no se tiene implementado un sistema de gestión para cuantificar y reportar los ahorros de combustible obtenidos por el sistema de recuperación de calor de gases de escape.
- Bajo impacto de las actividades conjuntas entre el sector eléctrico y petrolero para alcanzar objetivos de electrificación en la operación hidrocarburífera.
- Falta de asignación presupuestaria plurianual para el desarrollo de los proyectos de aprovechamiento de gas asociado y generación mediante el uso de crudo como combustible.
- Factores internacionales que impactan directamente en las adjudicaciones de los vínculos contractuales para ejecución de los proyectos.

## **DIAGNÓSTICO DEL SECTOR: ÁMBITO DE MINERÍA.**

La Constitución de la República en el Artículo 1 determina que los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible; y en el Artículo 261, numeral 11, establece que el Estado Central tendrá competencia exclusiva sobre los recursos energéticos; minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales.

Mediante Decreto Ejecutivo N°151 del 5 agosto de 2021, el Presidente de la República, Guillermo Lasso, dispone un Plan de Acción para el sector minero, que tiene como objetivo desarrollar una minería responsable, determinar el potencial geológico local, potenciar la inversión nacional y extranjera e implementar las mejores prácticas para el aprovechamiento de estos recursos. Además, establece el diseño de una estrategia integral para erradicar la extracción ilícita de los minerales en el país.

Además, establece el diseño de una estrategia integral para erradicar la extracción ilícita de los minerales en el país. Esto, bajo 5 pilares: marco normativo y seguridad jurídica; desarrollo minero y nuevas inversiones; erradicación de la explotación ilícita de minerales; transparencia y promoción de la minería legal y responsable.

Bajo este contexto, se ha determinado que el marco regulatorio actual que rige al sector minero necesita una actualización con el fin de adaptarse a las necesidades que presenta y con un enfoque de gobernanza por parte del Estado, que mejore la seguridad jurídica a los proyectos que se desarrollen en el sector; y, adicionalmente elimine la conflictividad social en las zonas de influencia de los proyectos mineros.

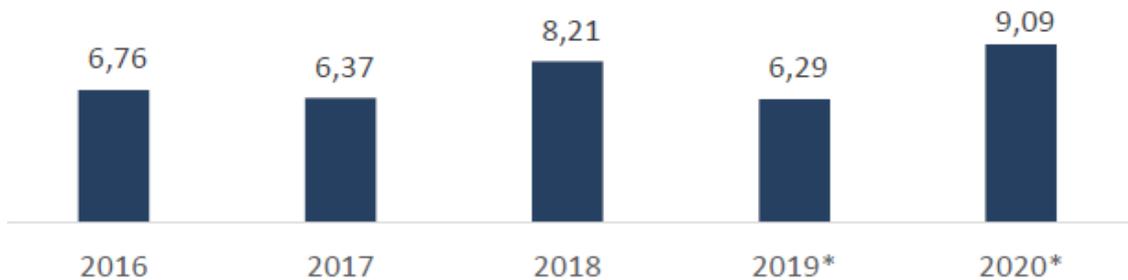
## **PRODUCCIÓN NACIONAL MINERA**

### **Producción de Oro y Concentrado de Oro**

La Pequeña Minería, a lo largo de la historia del Ecuador, ha sido el principal productor de minerales metálicos del país. Las cifras de la producción de oro así lo demuestran, ya que hasta antes de junio de 2019 era responsable de la mayor parte de la producción de minerales metálicos en el país, siendo así que, en la actualidad, existen más de 400 concesiones de Pequeña Minería cuyo mineral principal de producción es el oro.

Una vez que la mina Fruta del Norte inició su producción en noviembre 2019, las proyecciones de producción de oro para el 2020 muestran un crecimiento en la producción, a pesar de las paralizaciones de las actividades por la pandemia.

**Figura 16. Producción – Oro doré (Toneladas) 2016 – 2020**



**Fuente:** ARCERNNR – Viceministerio de Minas \*Proyección (Datos provisionales)

**Figura 17: Producción de Concentrado de Oro (Toneladas) 2016 – 2020**

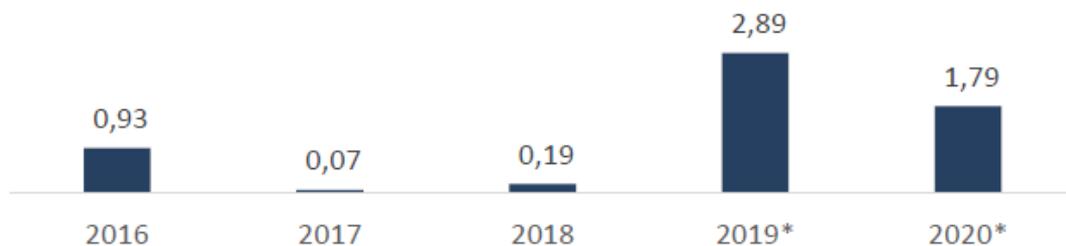


**Fuente:** ARCERNNR – Viceministerio de Minas \*Proyección (Datos provisionales)

### Producción de Plata

La producción de Plata está asociada a la producción de oro, y como se mencionó anteriormente, ésta proviene principalmente de la Pequeña Minería. La producción ha tenido un comportamiento irregular a lo largo del tiempo, es así que la producción estimada para el 2019 se ubicó en 2,89 toneladas:

**Figura 18: Producción de Plata (Toneladas) 2016 – 2020**

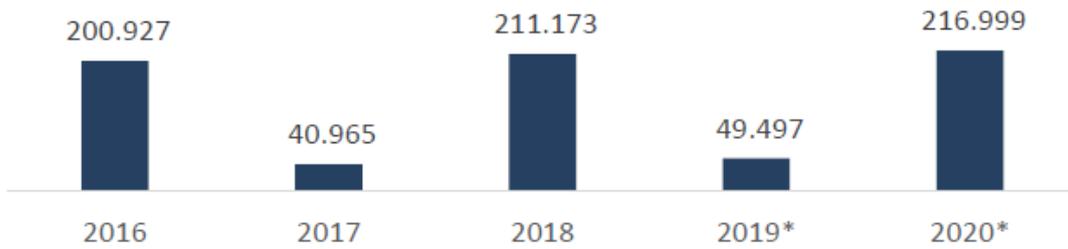


**Fuente:** ARCERNNR – Viceministerio de Minas \*Proyección (Datos provisionales)

### Producción de Concentrado de Cobre

Con el inicio de producción de la Mina Mirador en junio de 2019, el Ecuador entró en la era de la explotación de cobre a gran escala. A pesar de la pandemia y las paralizaciones de las actividades mineras, se muestra un crecimiento en la producción de concentrado de cobre.

**Figura 19: Producción – Concentrado de Cobre (Toneladas) 2016 – 2020**

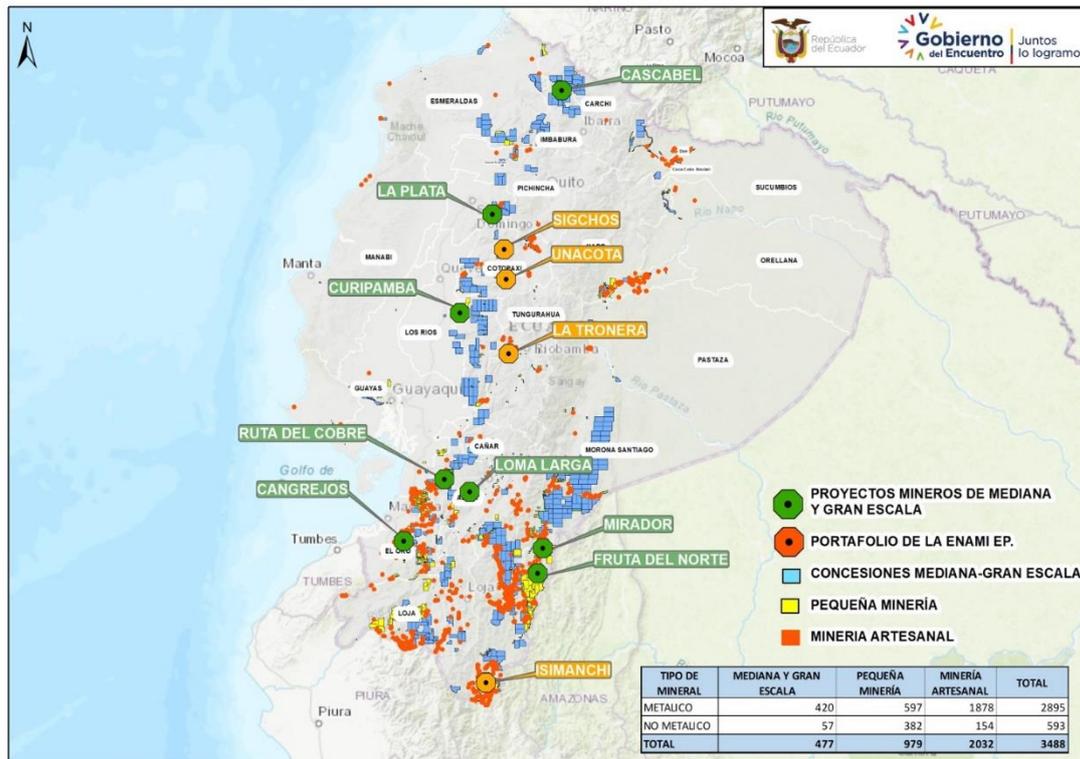


**Fuente:** ARCERNNR – Viceministerio de Minas \*Proyección (Datos provisionales)

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CONCESIONES MINERAS

Una de las principales características de las concesiones mineras es la ubicación, existiendo una gran concentración en la parte sur del Ecuador, específicamente en las provincias de El Oro, Azuay, Zamora Chinchipe y las demás, se distribuyen en el resto del país.

**Figura 20: Mapa de las concesiones mineras**



**Fuente:** Viceministerio de Minería

La minería al igual que cualquier otra actividad económica, genera tanto empleo directo como empleo indirecto, siendo el sector que más empleo genera entre el sector hidrocarburífero y eléctrico.

El sector minero se impulsa a través del desarrollo de proyectos mineros que incrementan y contribuyan al crecimiento de la economía nacional, siendo el único sector en crecimiento durante el año 2020 y 2021.

**Proyectos Mineros a Gran Escala**

Dentro del portafolio del sector minero, se tiene identificado dos minas y tres proyectos considerados estratégicos: Fruta del Norte, Mirador, Loma Larga, Río Blanco y San Carlos Panantza.

- Mina Fruta del Norte

Esta mina aurífera está localizada en la parroquia Los Encuentros, en el cantón Yantzaza, en la provincia de Zamora Chinchipe. El titular minero es Aurelian Ecuador S.A., subsidiaria de la empresa canadiense Lundin Gold. El inicio de producción se realizó el 14 noviembre 2019, con una vida útil de 15 años. La inversión efectivamente realizada entre 2000 - II trimestre 2021 suma un monto total de USD 1.467,92 millones. En junio 2021, contaba con 2.726 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

Se proyectan USD 8.883 millones de exportaciones entre 2019-2034 y USD 2.118 millones de beneficios del Estado para los años 2017 – 2034.

- Mina Mirador

La mina cuprífera está localizada en la parroquia Tundayme, cantón El Pangui, en la provincia de Zamora Chinchipe. El titular minero es Ecuacorriente S.A., subsidiaria de la empresa china CRCC-Tonguan Investment. El inicio de producción se efectuó el 18 junio 2019, con una vida útil de 27-30 años. La inversión efectivamente realizada entre 2000 - II trimestre 2021 sumó un total de USD 1.462 millones. En junio 2021, contaba con 3.235 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

Se proyectan USD 37.647 millones de exportaciones entre 2019 - 2049 y USD 9.748,36 millones de beneficios del Estado para los años 2012 – 2049.

- Proyecto Loma Larga

El proyecto está ubicado en las parroquias de San Gerardo, Chumblín Baños, Victoria del Portete y San Fernando, en los cantones Cuenca, Girón y San Gerardo, en la provincia de Azuay. El titular minero es INV Minerales Ecuador S.A., subsidiaria de la empresa canadiense INV Metals. A inicios de junio de 2021, la empresa Dundee Precious Metals anunció la adquisición de la totalidad de las acciones de INV Metals, asumiendo asimismo la propiedad del proyecto Loma Larga. La mina tendría una vida de 12 años, a partir del inicio de su producción.

La inversión total de capital (CAPEX) es de USD 408,49 millones. Entre 1999 – II trimestre 2021 se ha invertido un total de USD 70,25 millones. En junio 2021, contaba con 144 empleos directos siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

- Proyecto Río Blanco

El proyecto está ubicado en las parroquias Molleturo y Chauca, cantón Cuenca, provincia de Azuay. El titular minero es Ecuagoldmining S.A., subsidiaria de la empresa de Hong Kong Junefield Resources. El proyecto se encuentra paralizado desde el mes de mayo 2018 por una sentencia judicial.

La inversión total esperada para el proyecto Río Blanco es de USD 89 millones, y entre 2010 - 2020 se ha invertido un total de USD 22,70 millones.

- Proyecto San Carlos Panantza

El proyecto está localizado en las parroquias San Miguel de Conchay, Santiago de Panantza y San Carlos de Limón, en los cantones San Juan Bosco y Limón Indanza, de la provincia de Morona Santiago. Concesionado al titular minero es ExplorCobres S.A., subsidiaria de la empresa china CRCC-Tonguan Investment.

La inversión total esperada para el proyecto San Carlos Panantza es de USD 3.032 millones y la inversión efectivamente realizada entre 2010 – II trimestre 2021 representó un total de USD 29,02 millones. Hasta la presente fecha, las 13 concesiones que conforman el proyecto se encuentran suspendidas.

## Proyectos Mineros Segunda Generación

Son 6 los proyectos considerados de Segunda Generación: Cascabel, Llurimagua, Cangrejos, Ruta del Cobre, La Plata y Curipamba, con una inversión efectivamente realizada hasta el II trimestre 2021 por un monto aproximado de USD 386,24 millones.

- Proyecto Cascabel

El proyecto está ubicado en la parroquia de Lita, en el cantón Ibarra, provincia de Imbabura. El titular minero es Exploraciones Novomining S.A., subsidiaria de la empresa australiana SolGold PLC. La vida del proyecto está estimada entre 49 y 66 años, a partir del inicio de su producción.

La inversión total de capital (CAPEX) es entre USD 10.063 y 10.511 millones y la inversión efectivamente realizada entre 2012 – II trimestre 2021 suma un total de USD 208,6 millones. En junio 2021, contaba con 594 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

- Proyecto Cangrejos

El proyecto está ubicado en las parroquias Bella María y San José de Cedro Azul, en el cantón Santa Rosa y Atahualpa, provincia de El Oro. El titular minero es Odin Mining del Ecuador S.A., subsidiaria de Lumina Gold Corporation. La vida del proyecto está estimada en 20 años, a partir del inicio de su producción.

La inversión total de capital (CAPEX) es de USD 1.899,50 millones y entre 2012 – II trimestre 2021 se ha invertido un total de USD 33,05 millones. En junio 2021, contaba con 80 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

- Proyecto Curipamba

El proyecto está ubicado en las parroquias Las Naves, San Luis de Pambil, Zapotal y Echeandia, en los cantones Las naves, Guaranda, Ventanas y Echeandia, en las provincias de Bolívar y los Ríos. El titular minero es Curimining S.A, subsidiaria de Adventus Mining Corporation. La vida del proyecto está estimada en 14 años, a partir del inicio de su producción.

La inversión total de capital (CAPEX) es de USD 289,22 millones y la inversión efectivamente realizada entre 2010 – II trimestre 2021 suma USD 47,63 millones. En junio 2021, contaba con 195 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

- Proyecto La Plata

El proyecto está ubicado en la parroquia Palo Quemado, en el cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi. El titular minero es la Compañía Minera La Plata S.A, subsidiaria de Atico Mining Corporation. La vida del proyecto está estimada en 9 años, a partir del inicio de su producción.

La inversión total de capital (CAPEX) es de USD 117,85 millones y entre 2011 – II trimestre 2021 se ha invertido un total de USD 14,71 millones. En junio 2021, contaba con 345 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

- Proyecto Ruta del Cobre

El proyecto está ubicado en la parroquia Chaucha, en el cantón Cuenca, provincia de Azuay. El titular minero es la Compañía Minera Ruta del Cobre S.A., subsidiaria de Grupo México.

La inversión efectivamente realizada entre 2012 – II trimestre 2021 suma un total de USD 30,97 millones. En junio 2021, contaba con 191 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

- Proyecto Llurimagua

El proyecto está ubicado en las parroquias García Moreno, Peñaherrera en el cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. El titular minero es la Empresa Nacional Minera del Ecuador (ENAMI - EP) en asociación con la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO).

La inversión efectivamente realizada entre 2010 – II trimestre 2021 suma USD 51,28 millones. En junio 2021, contaba con 84 empleos directos, siendo considerados el personal de nómina de la empresa y los contratistas.

## **POTENCIAL MINERO DEL ECUADOR**

La industria minera ecuatoriana se encuentra dentro del panorama de los inversionistas internacionales. Prueba de esto es que Ecuador cuenta con las empresas mineras con mayor prestigio del mundo, reconocidas a nivel internacional por sus buenas prácticas sociales y ambientales, tales como: Anglo American, BHP, Newcrest, Dundee Precious Metals, Fortescue, Solgold, entre otras. Se encuentran en el país por el alto atractivo del innegable potencial minero del Ecuador, tanto por su ubicación privilegiada en el mismo cinturón de cobre y oro que Chile, Perú y Colombia, como por la poca exploración que se ha desarrollado en el país (alrededor de 10% de la superficie del territorio).

En este marco, se han identificado en Ecuador 8 áreas que, por sus características geológicas, mineralógicas y estructurales, tienen un alto potencial minero, las mismas que se han denominado distritos mineros.

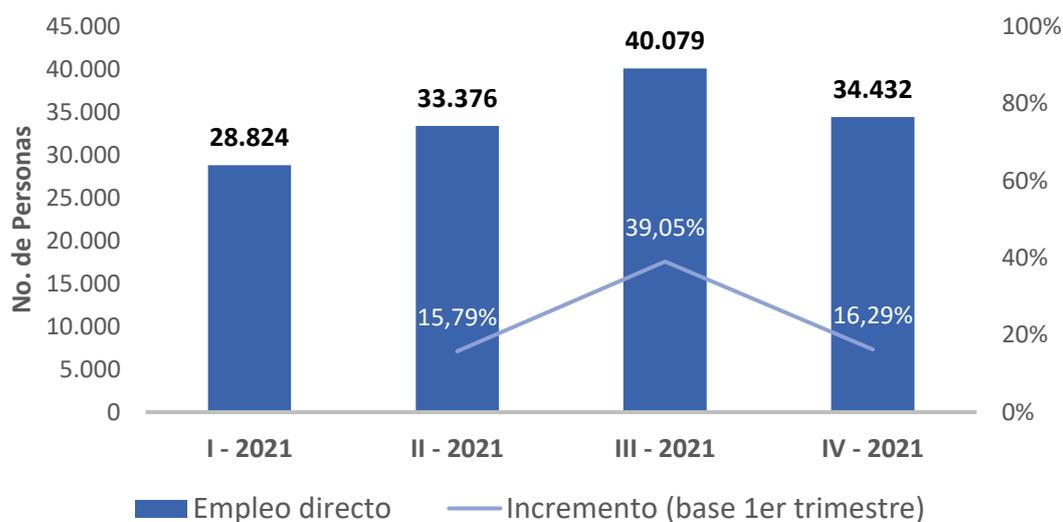
Dentro de estos distritos mineros todavía existe un área muy importante por explorar y concesionar, aproximadamente un total de 3,17 millones de hectáreas que representan el 47,8% de superficie concesionable están por explorar, lo que convierte al Ecuador en un país con grandes oportunidades de desarrollo minero.

Desde el año 2019, el sector minero se ratificó como un sector fundamental dentro de la riqueza natural del país. Únicamente con el inicio de las operaciones de 2 minas de gran escala Mirador y Fruta del Norte.

## **EMPLEO DEL SECTOR MINERO**

El empleo minero directo al cuarto trimestre del 2021 es de 34.432 personas. Si se lo compara con el primer trimestre del 2021 (28.824) se observa un incremento del 16%. Es decir que se generaron 5.608 empleos más que el primer trimestre.

**Figura 21: Empleo generado en el sector minero Trimestral 2021**



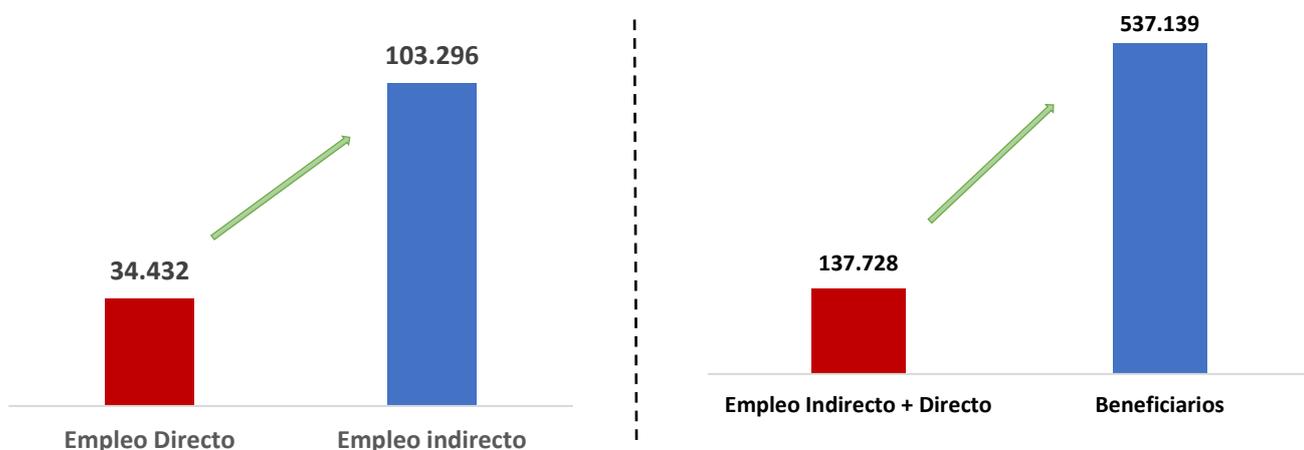
**Fuente:** ENEMDU – INEC Cuarto Trimestre 2021

**Elaboración:** Dirección de Información y Transparencia de las Actividades Mineras.

#### Empleo Indirecto y Beneficiarios:

En el país, al cuarto trimestre del 2021, se estima la existencia de 103.296 empleo indirectos, conllevando a un numero de 137.728 empleos directos e indirectos. De la misma forma, considerando el promedio de personas por hogar (3,9), se puede estimar que las actividades mineras han beneficiado a aproximadamente 537.139 personas a nivel nacional.

**Figura 22: Empleo Minero Indirecto - IV Trimestre 2021**



**Fuente:** ENEMDU – INEC Cuarto Trimestre 2021 (Empleo Directo).

**Elaboración:** Dirección de Información y Transparencia de las Actividades Mineras.

### Empleos Generados en las minas a gran escala:

Los proyectos mineros a Gran Escala en Explotación y Exploración hasta noviembre del 2021 han generado 7.438 empleos directos y se estima que han generado 22.332 empleos indirectos. Se puede apreciar que las Minas Fruta del Norte y Mirador generan el 77% de los empleos directos (considerando que estos proyectos se encuentran en fase de explotación), el resto de proyectos generan el 23% de empleos directos.

**Tabla 6: Empleo directo e indirecto generado en las Minas a Gran Escala**

Empleo Directo - Indirecto Minas a Gran Escala en Exploración y Explotación - III Trimestre 2021			
Tipo de Proyecto	Empleo Directo (b)	Empleo Indirecto estimado (a)	Total C=(a+b)
<b>Minas a Gran Escala en Explotación</b>	<b>5.727</b>	<b>17.181</b>	<b>22.908</b>
Mina Fruta del Norte	2.663	7.989	10.652
Mina Mirador	3.041	9.123	12.164
Mina Río Blanco (*)	23	69	92
<b>Minas a Gran Escala en Exploración</b>	<b>1.711</b>	<b>5.151</b>	<b>6.868</b>
Mina Loma Larga	38	114	152
Mina San Carlos Panantza	20	60	80
Mina Cangrejos	191	591	788
Mina Cascabel	621	1.863	2.484
Mina Curipamba	198	594	792
Mina La Plata	346	1.038	1.384
Mina Llurimagua	84	252	336
Mina Ruta del Cobre	213	639	852
<b>Total</b>	<b>7.438</b>	<b>22.332</b>	<b>29.776</b>

**Fuente:** Fichas de proyectos mineros – Viceministerio de Minas al 15 de noviembre de 2021.

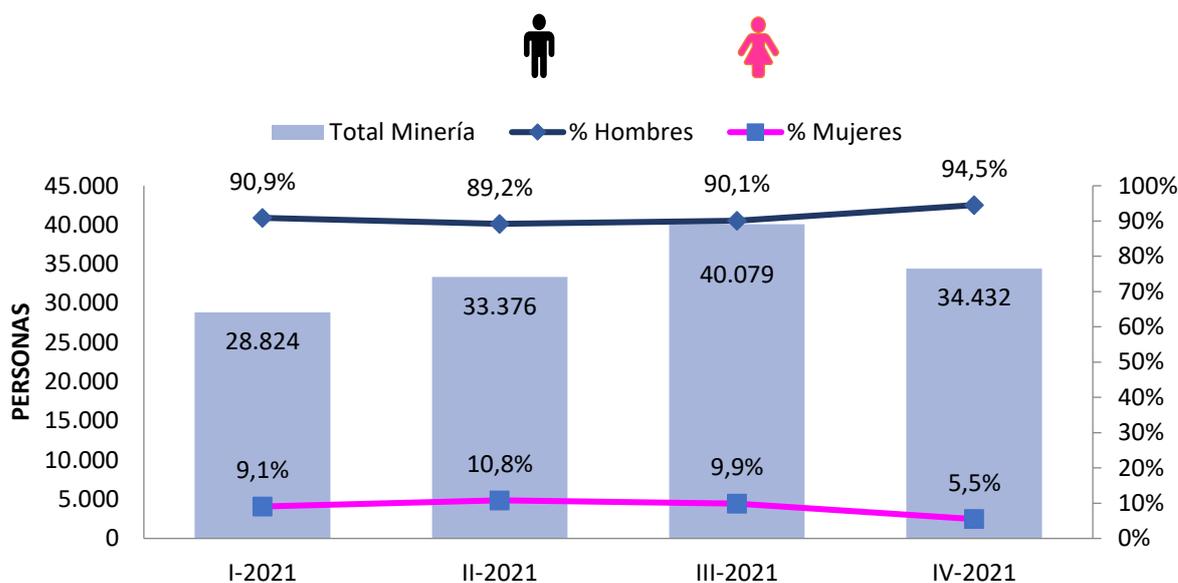
**Elaboración:** Dirección de Información y Transparencia de las Actividades Mineras.

**Nota (\*):** Dato al Tercer Trimestre del 2019

### Empleo minero por género:

En el sector minero la empleabilidad en hombres es superior con respecto a mujeres. Se puede observar que durante el año 2021 en promedio la empleabilidad de la mujer en el sector minero es del 8,8%.

**Figura 23: Evolución del Empleo 2021 en el sector minero por género**



**Fuente:** ENEMDU – INEC Cuarto Trimestre 2021

**Elaboración:** Dirección de Información y Transparencia de las Actividades Mineras.

El sector minero es el que más empleo genera en el país, ya que junto a la agricultura representa el 34% del empleo que se ha generado en el cuarto trimestre del 2021.

A nivel general se puede afirmar que la principal característica del empleo minero es que capta mayor mano de obra comprendida entre los 17 – 25 años de edad, lo que demuestra que es una actividad que recluta a jóvenes del país en las áreas de influencia donde se encuentran ubicadas las minas.

Asimismo, se puede apreciar que existe una falta de capacitación de la mano de obra para el desarrollo de las actividades mineras, las cifras de empleo así lo demuestran, ya que las labores mineras la realizan en su gran mayoría personas jóvenes y con falta de preparación académica.

## SISTEMA DE GESTIÓN MINERA

El Sistema de Gestión Minero (SGM) fue implementado por la ex Agencia de Regulación y Control Minero - ARCOM (actual Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables), con la finalidad de agilizar los procesos sustantivos de Catastro, Registro, Control y Seguimiento de actividades mineras, así como mejorar la atención a los usuarios externos manteniendo la información referente al control minero y permitiendo acceder a los estados de sus trámites. Sin embargo, es un sistema complejo basado en una gran variedad de tecnologías que carece de funcionalidades importantes para el manejo transparente del Catastro Minero, por lo cual no se encuentra actualmente funcionando.

Desde el Viceministerio de Minas se está liderando las acciones correspondientes para el desarrollo de un nuevo sistema de manejo de Catastro Minero que es parte integral del SGM; donde previo a la implementación de la plataforma tecnológica, se debe levantar y actualizar los procesos de negocio conforme la normativa legal vigente.

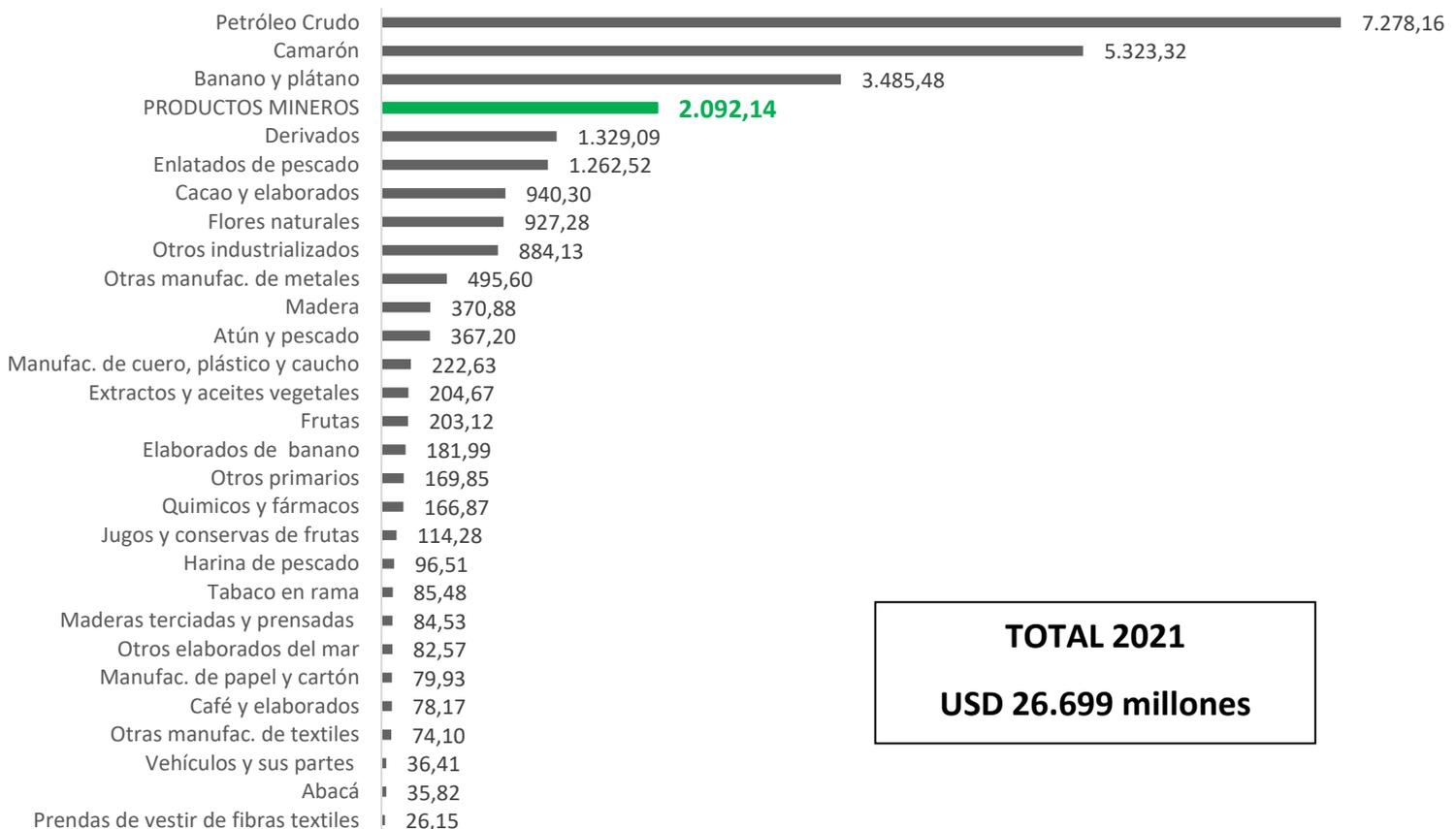
## COMERCIO EXTERIOR

Los productos mineros (excluyendo los productos industrializados provenientes de la minería no metálica, como la cerámica, vidrio, cemento, entre otros) forman parte de las exportaciones primarias no petroleras no tradicionales.

En el año 2019, inició la producción de las minas de gran escala, las cuales empezaron a exportar en diciembre 2019 (caso de Fruta del Norte) y enero 2020 (caso de Mirador). Consecuentemente, el nivel general de las exportaciones mineras ha incrementado sustancialmente a partir del año 2020, además del alza generalizada de los precios de los commodities.

Es así que, entre enero y diciembre 2021, se han exportado USD 2.092,14 millones de productos mineros, 99% superior a lo exportado en el mismo periodo del 2020 siendo el cuarto rubro más exportado de la economía nacional, tercer rubro de exportaciones no petroleras y primer rubro de exportaciones no tradicionales y representando el 7,84% de las exportaciones totales, detrás de Petróleo Crudo, Camarón, Banano y Plátano:

**Figura 24 : Total exportaciones nacionales 2021 (en millones de USD)**



**Fuente:** Elaborado por la Dirección de Información y Transparencia de las Actividades Mineras, en base a la información del BCE

Con las Exportaciones de productos mineros, se desea promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones y las asociaciones público – privadas en el Ecuador; impulsando un sistema económico con reglas claras que fomenten el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y la modernización del sistema financiero nacional.

A futuro se ha estimado la meta de exportaciones mineras considerando las proyecciones que se obtienen de los modelos económicos – financieros de Fruta del Norte, Mirador, Loma Larga y Río Blanco, a los cuales se adicionan las proyecciones lineales de pequeña minería y los inicios de producción de las futuras minas de segunda generación.

Las proyecciones de las exportaciones de productos mineros en el Ecuador hasta el año 2025, se las ha realizado bajo los siguientes supuestos:

- Que las empresas mineras (pequeña minería y minería industrial), realicen las exportaciones de acuerdo a lo planificado.
- Que las minas de Fruta del Norte y Mirador realicen las actividades mineras de acuerdo a su Plan Anual de Trabajo e Inversiones.

Con estas consideraciones se presenta la siguiente previsión de exportaciones mineras:

Año	Meta del indicador
<b>2020 (año base)*</b>	1.050.572.087
2021**	2.092.144.801
2022	2.238.360.750
2023	3.652.778.379
2024	3.652.778.379
<b>2025</b>	4.040.016.198

*\*Exportado realmente. Lo exportado en el año base cambió debido a una actualización de las bases de datos del BCE.*

*\*\*Exportado realmente*

Hasta el año 2025 se estima exportar productos mineros alrededor de USD 4.040 millones. A pesar de la pandemia, el sector minero fue uno de los únicos sectores en crecimiento durante el año 2020.

## ACTOS ADMINISTRATIVOS PREVIOS

La Constitución de la República del Ecuador establece en su artículo 396 que “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. (...)”.

El Gobierno apoya a la industria minera, muestra de esto es la emisión del decreto 151, el mismo que permite la articulación interinstitucional entre el Ministerio Sectorial y Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica; para la emisión de los Actos Administrativos Previos necesarios para la realización de las labores mineras, de acuerdo con la normativa actual.

La articulación entre las instituciones permitirá evitar retraso en las actividades que posibilitan que las concesiones mineras obtengan a tiempo los actos administrativos previos (permiso de ambiente, agua y declaración juramentada), lo que facultaría a que 161 concesiones mineras (otorgadas antes del 2018) desarrollen sus actividades normalmente y acorde a lo planificado.

## **GESTIÓN EN TERRITORIO**

El Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2020 – 2030 exalta el tema del relacionamiento comunitario con los proyectos mineros, planteando sobre todo un nuevo eje fundamental, el de “Sostenibilidad Social y Ambiental”, que permite al país establecer lineamientos claros para una minería económicamente rentable, ambientalmente responsable y socialmente sostenible; es así, que al 2030 se espera que el sector minero se consolide como un pilar de la economía nacional, y que la misma se inscriba como motor de desarrollo nacional, mejorando así la aceptación social que permita el desarrollo de las actividades de exploración y explotación, lo cual incidirá sustancialmente en el nivel de exportación, recaudación tributaria y generación de empleos, entre otros beneficios.

Conjuntamente con las coordinaciones zonales se ha venido brindando socializaciones de las actividades de las empresas en territorio, en búsqueda de transparentar las actividades, así como brindar un acompañamiento a las comunidades.

La conflictividad social en las zonas de influencia es importante gestionarla para que la inversión sea atraída y se desarrollen los proyectos mineros.

El aprovechamiento racional de los recursos energéticos y mineros son determinantes para el crecimiento económico y la transformación social y productiva del Ecuador.

## **RECAUDACIÓN TRIBUTARIA**

En el sector minero se desea promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones, asociación público-privada para impulsar la productividad y la generación de oportunidades laborales.

Con la creciente demanda del sector minero, se pronostica la recaudación del sector minero, bajo los siguientes supuestos:

- Contar que todas las empresas mineras tanto de pequeña como minería industrial realicen sus exportaciones de acuerdo a lo planificado.
- Contar de manera especial que las minas Fruta del Norte y Mirador realicen sus actividades mineras de acuerdo a su Plan Anual de Trabajo e Inversión establecido en sus contratos de explotación minera.
- Mantener una buena relación con las comunidades.
- Reapertura del catastro minero.
- Inicio de las futuras minas de acuerdo a lo planificado.

Año	Meta del indicador
<b>2020 (año base)*</b>	40.283.952
2021**	73.962.058
2022	113.519.320
2023	130.684.109
2024	227.772.560
<b>2025</b>	248.040.057

\*Recaudado realmente. Lo recaudado en el año base cambió debido a una actualización de las bases de datos del SRI.

\*\*Recaudado realmente

Hasta el año 2025 se estima recaudar USD 248.040.057 del sector minero en el Ecuador.

## INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

En los últimos años la Inversión Extranjera Directa (IED) relacionada a la industria minera ha registrado constantes variaciones. Aunque en el 2017 se registró uno de los picos más bajos; en el 2018, según los datos presentados por el Banco Central del Ecuador, esta cifra mostró un importante crecimiento llegando a situarse en USD 808 millones, es decir un incremento del 1.082% con respecto a lo ocurrido durante el año 2017.

En promedio, durante el año 2021, la IED minera representa el 15% de la IED total. En el año 2021 se registra una inversión de USD 72,97 millones, donde la minería ha reducido considerablemente la atracción de capitales extranjeros.

**Tabla 7: Inversión Extranjera Directa en Minería**

Actividades	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	41,89	124,51	69,68	97,90	(10,22)	4,67
Comercio	123,03	100,58	89,12	77,02	99,12	31,33
Construcción	30,46	59,13	88,99	69,23	176,79	93,77
Electricidad, gas y agua	1,19	2,13	8,07	6,71	11,85	0,24
<b>Explotación de minas y canteras</b>	<b>467,23</b>	<b>68,39</b>	<b>808,26</b>	<b>425,63</b>	<b>585,31</b>	<b>72,97</b>
Industria manufacturera	37,99	143,90	104,83	110,07	37,32	138,90
Servicios comunales, sociales y personales	(1,97)	(3,89)	(1,22)	(6,79)	44,02	(2,70)
Servicios prestados a las empresas	25,13	87,55	167,81	95,29	202,43	109,78
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	39,08	47,21	52,91	98,86	3,63	44,07
<b>TOTAL</b>	<b>764,05</b>	<b>629,51</b>	<b>1.388,46</b>	<b>973,92</b>	<b>1.150,24</b>	<b>493,03</b>

**Nota: (\*)** Dato a septiembre de 2021

**Elaborado por:** Dirección de Información y Transparencia de las Actividades Mineras, en base a la información publicada por el Banco Central del Ecuador. Valores en millones de dólares.

## MINERÍA ILEGAL

Es importante recalcar que la minería ilegal es un mal que gangrena el mundo entero. Existen varios estudios, sobre todo en Colombia, que demuestran que la minería ilegal es más rentable que el narcotráfico y trae únicamente resultados negativos para el país (evasión fiscal, trabajo infantil, explotación laboral, contaminación, violencia, delitos y crímenes).

La extracción ilícita de minerales es un delito, y obviamente, al ser un delito, no es competencia del MEM, para eso existe el CECMI (Comisión Especial de Combate a la Minería Ilegal), conformado por varias instancias del Estado. Sin embargo, a través de la ARCERNNR, se realizan controles periódicos donde existen supuestamente actividades ilícitas después de los cuales se activa el CECMI en el caso de confirmarse la existencia de éstas.

Ante el socavón ocurrido en Zaruma, el Gobierno dio una respuesta inmediata, desplegando todo un contingente de profesionales multidisciplinarios para encontrar una solución técnica y duradera al socavón. Pero es muy importante fortalecer a los entes de control para que se puedan identificar esos problemas antes de que ocurran desastres, que son producto de actividades ilícitas.

En el país es muy difícil cuantificar el impacto de la minería ilegal en la atracción de inversión extranjera debido a muchos factores influyentes (como el estado del catastro minero, la seguridad jurídica, el estado político del país, entre otros).

## **DESARROLLO DE LA MINERÍA**

La minería en Ecuador se posiciona cada vez más como un motor de la economía nacional. A pesar de la alta conflictividad social, de la débil institucionalidad, así como de la incompleta normativa, el potencial minero del país traspasó las fronteras nacionales y se consolidó dentro del panorama minero mundial como destino de inversión minera.

Acorde con el desarrollo de los proyectos mineros y la información cartográfica (en el ámbito geológico) que se dispone, Ecuador se encuentra ante una gran oportunidad de atraer capitales de inversión para el desarrollo de la minería. Para el efecto, se requiere de un sector fuerte, que genere riqueza para el desarrollo del país. Es necesario además que la normativa sectorial sea reformada para mejorar, por ejemplo, los actos administrativos previos (Art. 26 de la Ley de Minería); así como la emisión de normativas que permita, por ejemplo, definir y delimitar como se debe realizar el proceso de consulta previa (Art. 87-90 de la Ley de Minería).

- Art.26. LM- Actos administrativos previos: En los años 2016 – 2017 el Ex – Ministerio de Minería otorgó 275 nuevas concesiones con lo que se logró comprometer USD 1.299 millones a cuatro años plazo; de esta inversión solo se ejecutó el 30,54% de la inversión que se esperaba para 2016 y el 22,6% de lo previsto al 2017.
- Art. 87 – 90. LM- Consulta previa, se debe emitir una normativa que defina y delimite como se debe realizar este proceso, en la actualidad no se cuenta con este reglamento lo cual genera conflictos en las áreas de influencia de los proyectos mineros. Con la consecuencia que éstos no puedan desarrollar las actividades e inversiones de acuerdo a lo planificado.

Actualmente, el sector minero no cuenta con una fuente de información centralizada, y la información no se encuentra estandarizada. Por lo tanto, las entidades externas que requieren datos del sector acuden a varias fuentes para obtenerla; fuentes que, de manera general, no coinciden.

De igual manera, no existen manuales de procesos actualizados para la obtención de toda la información que se necesita lo cual representa una dificultad en cuanto a la seguridad y calidad de la información.

Es importante mencionar que la falta de información es lo que da espacio, en gran parte, a la conflictividad social, debido a que una población desinformada sobre la minería responsable, que fomenta el Estado, es una población que rechaza la minería en todas sus formas, incluidos los grandes beneficios que el sector aporta a la economía nacional y a las economías locales.

Los combustibles fósiles (carbón, petróleo), son la principal fuente energética para la producción de electricidad. Sin embargo, la concientización ambiental a nivel mundial ha hecho que las energías renovables se constituyan como el camino hacia un modelo energético sostenible y que respete el medio ambiente. Bajo este contexto, el Banco Mundial y la CEPAL establecen que la transición energética intensificará la demanda de minerales que son vitales para este proceso (cobre y litio); y, con esta perspectiva mundial del mercado de cobre, se generan grandes oportunidades para el sector minero en Ecuador, ya que existen proyectos mineros de cobre que se encuentran en exploración y generarán beneficios para el país (Loma Larga, Ruta del Cobre, Cascabel, Llorimagua, entre otros), con esto se espera que Ecuador al 2030 logre una mayor participación mundial del cobre.

## **INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA Y DISPONIBILIDAD DE OCURRENCIAS DE RECURSOS MINERALES EN TERRITORIO ECUATORIANO**

El proyecto de Investigación Geológica y Disponibilidad de Ocurrencias de Recursos Minerales en Territorio Ecuatoriano, tiene como objetivo “Actualizar y completar el cartografiado geológico geofísico y geoquímico del territorio continental ecuatoriano orientado a la caracterización litológica, mineralógica, estructural del sustrato rocoso para la identificación de ocurrencias minerales”.

Hasta el año 2021 se han levantado 52 hojas geológicas a escala 1:100.000 del territorio continental ecuatoriano, lo cual representa el 34% del territorio; se ha levantado y recopilado información de ocurrencias minerales y de áreas de interés geológico minero de la Cordillera Occidental, Cordillera Oriental y Zona Subandina, mediante el procesamiento de información existente y nueva, referente a geología, geoquímica y geofísica; adicionalmente, se ha dotado e implementado el Banco de Información Geológica del Ecuador con infraestructura física y tecnológica para el almacenamiento, tratamiento, y difusión de la información geocientífica existente y generada en el proyecto.

Para el levantamiento de información geológica se realiza una recopilación de datos históricos de la zona a ser mapeada, seguido se planifica la recopilación de información en campo. Por lo cual, se requiere de personal y a la fecha el proyecto no dispone del número total de técnicos que están considerados en el perfil del proyecto; por lo que, se ha visto afectada la planificación y el avance del mismo, disminuyendo notablemente los resultados.

Por otra parte, también se debe contar con resultados de laboratorio de las muestras que se recopilan en campo. Actualmente, el laboratorio del IIGE no cuenta con la capacidad necesaria para procesar y analizar las muestras del proyecto puesto que también atiende pedidos externos. Para suplir esta necesidad se realiza la contratación de un laboratorio externo acreditado con normas ISO 17025 para determinar la presencia de metales base (36 elementos más oro para rocas y 39 elementos más oro para sedimentos) de las muestras colectadas en campo. De la misma manera, por la asignación presupuestaria no se tiene la capacidad para la ejecución de esta actividad al 100% provocando que se tenga muestras represadas para el análisis, retrasando la entrega de productos programados.

Respecto al componente 3 del proyecto cuyo objetivo es “Dotar e implementar la infraestructura física y tecnológica para el almacenamiento, tratamiento y difusión de la información geocientífica existente y generada en el proyecto” se tiene como limitante la infraestructura tecnológica, la misma que fue adquirida en el año 2014 y en 2022 ya ha culminado su vigencia tecnológica y los medios de almacenamiento se encuentran al límite de su capacidad. En este sentido, se requiere urgente la adquisición de la infraestructura tecnológica de servidores, unidades de almacenamiento y de respaldo compatibles con la infraestructura existente y a su vez la actualización del software que soporta las máquinas virtuales en las que se configura y alberga los sistemas operativos, bases de datos y aplicaciones que son usadas para poder mostrar los módulos del sistema del Banco de Información Geológica del Ecuador.

Es así que, para dar continuidad a la operación del proyecto en el marco de la ejecución de los componentes 1 y 2 para el periodo 2022 al 2025 se requiere la adquisición de infraestructura tecnológica para la repotenciación de los servidores que almacenan y gestionan la información levantada y recopilada por el proyecto, asegurando que las aplicaciones creadas y por crear estén en una infraestructura mixta de alta disponibilidad y rapidez.

Por otra parte, la falta de la implementación de la infraestructura física para el repositorio geológico nacional limita la ejecución de actividades de investigación del proyecto, debido que a que las muestras de roca y sedimento recopiladas a lo largo de la ejecución del proyecto se encuentran almacenadas fuera del instituto y para su revisión los usuarios deben realizar movilizaciones que no están programadas.

Además, la ubicación del Centro de Información Geológica Minero y Ambiental se encuentra fuera de las instalaciones de las sedes principales del IIGE; lo cual, provoca retrasos en el desarrollo de actividades. Es importante para continuar con el desarrollo del proyecto, integrar estos recursos de información en el repositorio geológico cuya implementación aportará en el desarrollo de la investigación, además de ofrecer al público este servicio.

Todas estas limitantes, están atadas a la asignación presupuestaria que cada año ha venido disminuyendo. Lo cual ha obligado al Instituto a priorizar actividades y se ha evidenciado que existen actividades que no se pueden realizar hasta la fecha. Lo cual conlleva, a prolongar el tiempo de ejecución del proyecto, disminuir la contratación de personal, reducir las jornadas de campo y no adquirir los insumos necesarios para cumplir en su totalidad las salidas de campo de cada año así como la recolección de información.

## **DETERMINANTES DEL ÁMBITO MINERO:**

### **Recaudación tributaria anual del sector minero y exportaciones mineras.**

#### **Problemas/Causas:**

- Insuficiente reglamentación y procesos de gestión que permitan viabilizar la generación de proyectos de inversión social y desarrollo territorial provenientes de actividades mineras.

- La normativa minera debe ser reformada para impulsar las actividades del sector, así como generar nueva normativa que permita desarrollar las actividades e inversiones de acuerdo a lo planificado.
- Retraso en inicio de actividades mineras y su inversión por la dificultad en obtención de actos administrativos previos.
- Limitada capacidad operativa de los entes de control y falta de coordinación interinstitucional para el seguimiento, control, monitoreo y operativos.
- La extracción ilícita de minerales viene acompañada de negatividades asociadas como: pérdida de ingresos minerales a través del contrabando, inseguridad alimentaria, contaminación y destrucción de la biodiversidad, problemas sociales, de salud, seguridad, evasión de impuestos, explotación laboral, trata de personas, lavado de activos, entre otras.
- El sector minero no cuenta con una fuente de información centralizada, y la información no se encuentra estandarizada.
- Insuficientes recursos para un avance del levantamiento de la carta geológica nacional significativo.

#### **Potencialidades:**

- La reapertura del catastro minero permitirá recibir nuevas solicitudes de concesiones mineras; y, de esta forma reactivar los procesos para el otorgamiento de los derechos mineros.
- Promover la generación de encadenamientos productivos y la asociatividad y escalonamiento a pequeña minería.
- El sector minero se impulsará a través del desarrollo de proyectos mineros que incrementen y contribuyan al crecimiento de la economía nacional.
- Incremento del valor comercial de los metales a nivel mundial.
- La transición energética intensificará la demanda de minerales que son vitales para este proceso (cobre y litio); y, con esta perspectiva mundial del mercado de cobre, se generan grandes oportunidades para el sector minero en Ecuador.
- La implementación del estándar EITI (Extractive Industries Transparency Initiative), que busca la transparencia de las industrias extractivas del Ecuador, permitirá incrementar los niveles de acceso a la información por parte de la ciudadanía y mejorar los procesos de recaudación y asignación de recursos económicos provenientes del sector extractivo.
- El proyecto de “Investigación Geológica y Disponibilidad de Recursos Minerales en Territorio Ecuatoriano” permitirá identificar los indicios de minerales metálicos y no metálicos (en la Cordillera Occidental, Cordillera oriental y Zona Subandina), lo que permitirá atraer grandes empresas mineras del mundo para que desarrollen las actividades de exploración y explotación de los minerales identificados, ya que, el país no posee el capital ni la tecnología para realizar este proceso.
- Fomento de actividades mineras tecnificadas, eficientes y buenas prácticas ambientales que evite la afectación en la calidad del agua, aire y suelo y genere mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes en zonas de influencia minera.

**Limitaciones:**

- Falta de seguridad jurídica que limita las inversiones e investigación en el sector minero.
- Conflictividad social en el país generada por la falta de información y socialización de los proyectos mineros, además de la existencia de actores anti-mineros.
- Falta de profesionales nacionales con experiencia en minería a gran escala; la actual Ley de Minería exige que la contratación de mano de obra en el sector sea un 80% nacional y el 20% se prefiera al personal técnico especializado ecuatoriano, de no existir, se podrá contratar personal extranjero.
- Falta de diversificación de metales explotados (metálicos, no metálicos y tierras raras).

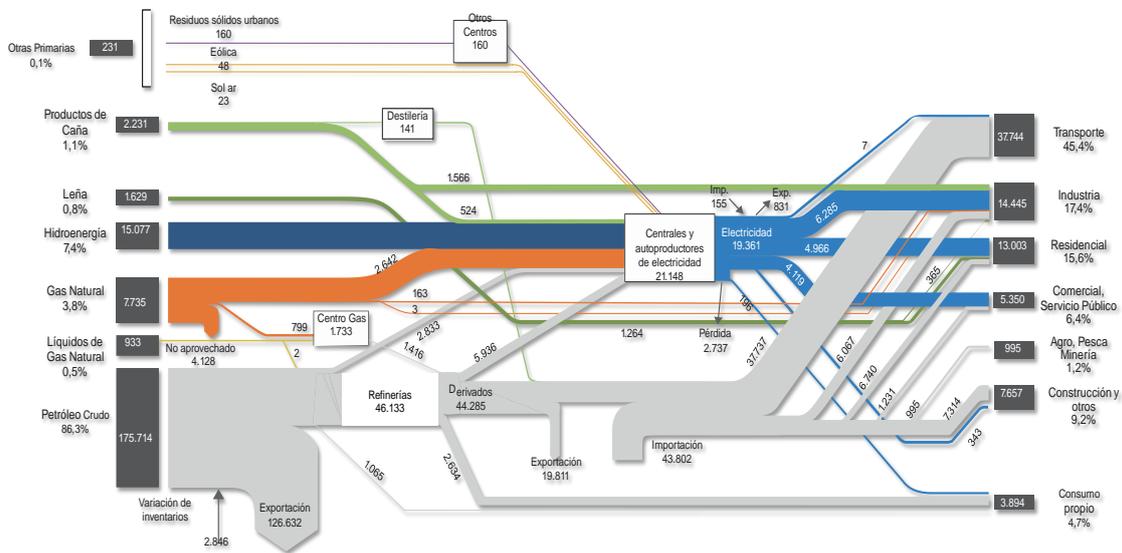
## DIAGNÓSTICO DEL SECTOR: ÁMBITO DE ELECTRICIDAD.

### Producción de energía primaria y secundaria

El Balance Energético Nacional brinda una visión global y dinámica del sector energético, esto con base a integrar la información eléctrica, hidrocarburífera, social y económica, para brindar una visión global y dinámica del sector energético en las etapas de: oferta, transformación, demanda, y consumo de energía en un determinado año, así como las tendencias y comportamientos de los indicadores energéticos en los últimos 10 años.

En el siguiente diagrama de Sankey, se muestra la cadena energética desde las fuentes, pasando por los centros de transformación y llegando a los consumos finales.

**Figura 25: Balance Energético Nacional, diagrama Sankey 2020.**

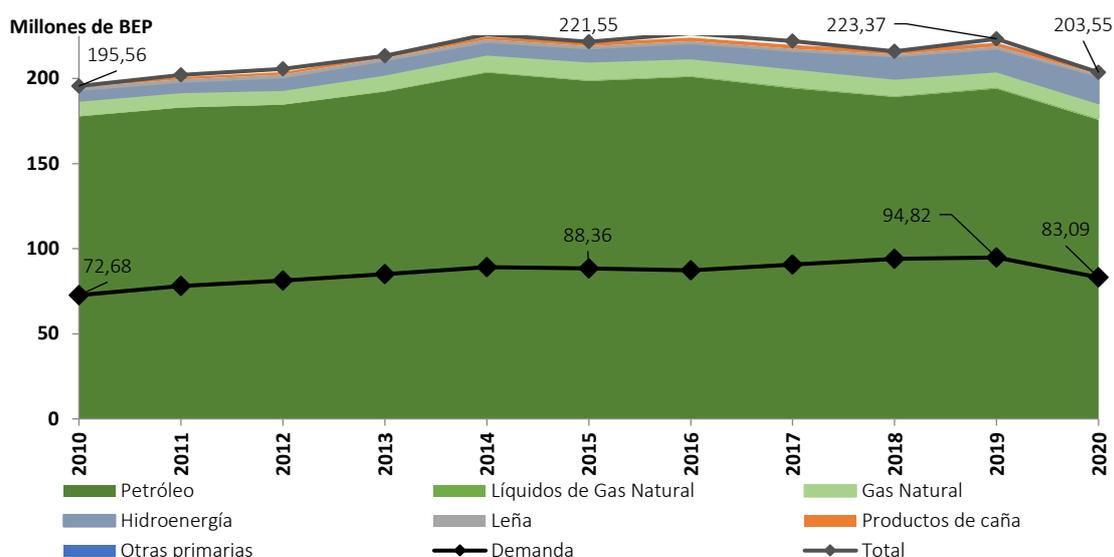


**Fuente: Balance Energético Nacional 2020**

La producción primaria de energía en el año 2020 fue de 203.551 kilo barriles equivalentes de petróleo (kbep) con una reducción de 8,9% (19.819 kbep) respecto del año 2019, esto debido principalmente a la disminución en la producción de petróleo y gas natural, que disminuyeron el 9,5% y 10,9% respectivamente.

La producción de petróleo en el año 2020 fue de 175.714 kbep, 18.392 kbep menor al año 2019. Las exportaciones también se redujeron 7,74% respecto al año 2019. La producción de petróleo se destina aproximadamente un 30% para el consumo interno y el 70% se exporta.

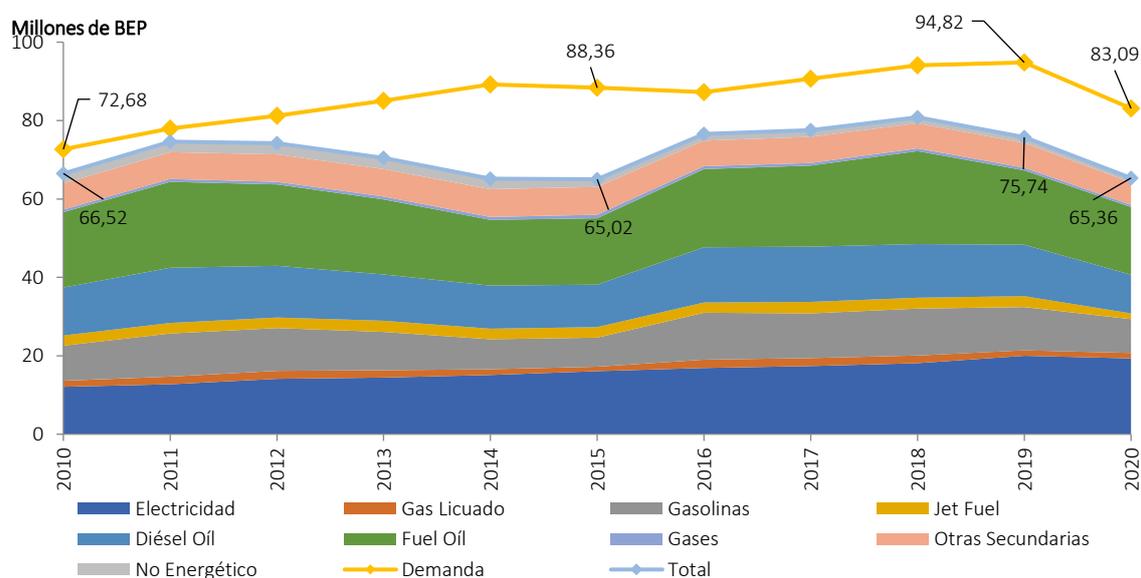
**Figura 26: Producción de energía primaria**



**Fuente: Balance Energético Nacional 2020**

Por otra parte, la producción de hidroenergía decreció 1,4%, así como la energía renovable proveniente de productos de caña en 4,2%. Un contraste diferente se observa en la energía proveniente de fuentes primarias como eólica, fotovoltaica y biogás, que se incrementaron en 2,4% respecto al año 2019.

**Figura 27: Producción de energía secundaria**



**Fuente: Balance Energético Nacional 2020**

En relación a la producción de energía secundaria, en la gráfica se observa que la demanda supera la producción, por lo cual, el país tiene la necesidad de importar, principalmente

combustibles como: gasolina, diésel y GLP, puesto que el país no cuenta con la suficiente capacidad de refinación para procesar derivados de crudo para el consumo interno.

En el año 2020, el energético con la mayor participación en la producción de energía secundaria fue la electricidad con el 29,6%, seguido por el fuel oil con 26,5%. A partir del año 2019, la producción de electricidad mostró un crecimiento mayor respecto a los otros energéticos.

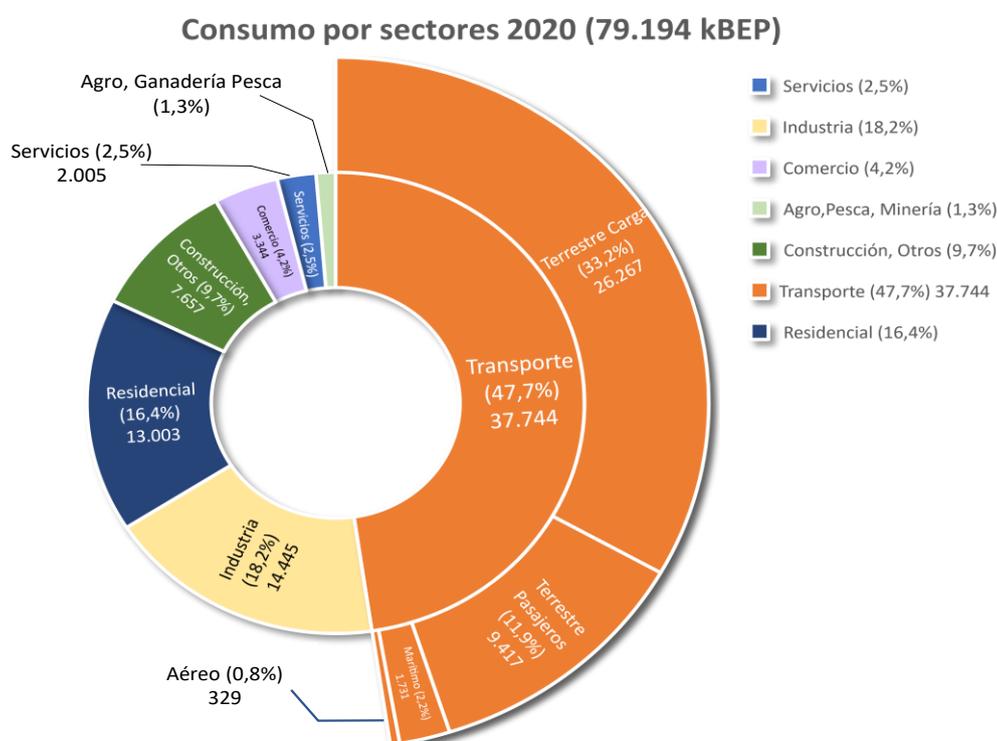
En cuanto a la demanda total de energía a nivel nacional (incluye consumo y pérdidas), en el año 2020 se redujo en 12,37% (11.734 kbep menos que en año 2019), pasando de 94.822 kbep a 83.088 kbep.

### Consumo energético por sectores

El consumo de energía en el año 2020 se redujo 12,4% respecto al año 2019, debido principalmente a una disminución de consumo de combustibles fósiles (gasolinas y diésel) en el sector transporte por efecto del confinamiento decretado por el Gobierno Nacional debido a la pandemia de Covid 19.

La tendencia histórica muestra que el sector transporte es el mayor demandante de energía en el país. En el año 2020, el transporte demandó 45,4% del total de la energía, el sector industrial representó el 17,4% y el sector residencial 15,7%.

**Figura 28: Consumo total de energía por fuente**



**Fuente: Balance Energético Nacional 2020**

El sector transporte utiliza en su gran mayoría combustibles fósiles, principalmente gasolina y diésel, mismos que cuentan con subsidio del Estado. De acuerdo a la EP Petroecuador, entre los años 2010 al 2020 el Estado destinó alrededor de USD 43.935 millones de dólares, mismos que

se hubieran podido destinar para ejecutar proyectos para la implementación y optimización de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia energética en los principales sectores de consumo del país. Tan solo en el año 2020 se requirió USD 1.090,66 millones, mientras que para el año 2022 el Ministerio de Economía y Finanzas proyecta un gasto por concepto de subsidios a los combustibles de USD 1.328 millones de dólares. Al momento se encuentra en revisión las cifras ejecutadas del año 2021.

A continuación, se detalla el gasto por año:

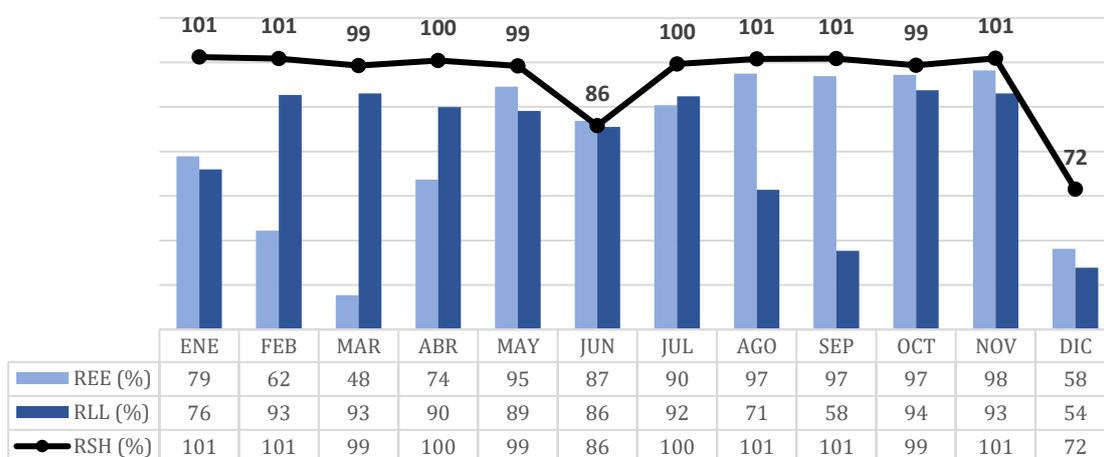
**Tabla 8: Subsidios por combustibles.**

AÑO	VALOR
2010	3.826.774.715,78
2011	6.032.351.603,02
2012	6.791.785.025,28
2013	7.228.930.961,47
2014	6.675.790.126,95
2015	3.035.870.798,97
2016	1.516.621.408,32
2017	2.074.229.095,25
2018	3.328.799.436,80
2019	2.333.211.456,36
2020	1.090.655.017,59

**Fuente:** EP Petroecuador

Un factor destacado y a considerarse es la situación de las refinerías en el país, cuya operación promedio fue del 82% para la Refinería de Esmeraldas (REE), 97% de operatividad para la Refinería de Shushufindi (CIS) y 82% de Refinería La Libertad (RLL).

**Figura 29: Capacidad Operativa en las Refinerías al 2021**



**Fuente:** Informe de Rendición de Cuentas del MERNNR 2021.

Es importante mencionar que la capacidad de las refinerías en el país no satisface la demanda de combustibles, y por tal razón el Estado deba importar derivados para consumo local.

Los subsidios a los combustibles para movilidad, son considerados barreras que se deben analizar para poder facilitar la migración del sector transporte a un nuevo tipo de tecnología, como por ejemplo la electromovilidad.

Con corte a agosto de 2020, en Ecuador existían 485 Vehículos Eléctricos a Batería (BEVs), lo que representa menos del 0,02% del parque automotor matriculado (Fuente AEADE, 2020). No ha habido ningún año en el que la venta de BEVs haya superado el 0,2% del total de ventas totales. Más aún, estas se redujeron fuertemente en el 2020, debido posiblemente a efectos relacionados con la emergencia sanitaria causada por el Covid-19.

En otro aspecto, para lograr una mayor eficiencia en el transporte, es considerar un combustible de transición que podría ser el gas natural, para cuyo efecto se debe realizar una adaptación en los motores de combustión interna; sin embargo, esta transición implica costos que asumirían voluntariamente los usuarios finales.

Otro factor a considerarse como barrera para una transición adecuada en el uso de energías en el sector transporte es que actualmente no existen mayores incentivos de inversión para la infraestructura de transporte público y de pasajeros, actualmente los buses para transporte de pasajeros eléctricos cuestan el doble o hasta tres veces más que uno a Diesel.

De igual forma se considera una restricción, los pocos centros de estaciones de carga (Electrolineras) que actualmente tiene el país; adicionalmente, hay que considerar que tampoco existen incentivos, o facilidades de financiamiento para la importación de vehículos eléctricos y comercialización.

En lo que se refiere al consumo de energía en el sector industrial, se requiere contar con una oferta adicional de potencia y energía eléctrica, que permita atender y cubrir las demandas de este sector (Cargas especiales e industrias básicas). De acuerdo a las primeras estimaciones, para cubrir este sector y su proyección se requiere alrededor de 2000 MW adicionales.

Cabe indicar que los proyectos de generación de gran magnitud toman un tiempo considerable para su construcción, entre la aprobación de estudios, diseño definitivo y construcción (alrededor de 7 años).

### **La energía utilizada en los sectores de consumo.**

Actualmente, y como consecuencia de la reactivación económica, el sector transporte representa aproximadamente el 50% del consumo total de energía. Una de las metas del nuevo gobierno es reducir el consumo de energía en el país.

En este sentido, en el PND se ha planteado disminuir el consumo a 62.917 kBEP, a través de mecanismos de eficiencia energética que permitan una reducción sustancial, en los sectores: industrial, comercial y particularmente en el sector transporte.

Para dar un mayor impulso a la movilidad sostenible, se ha establecido un marco regulatorio que incluye una serie de leyes y disposiciones que benefician la adquisición y operación de vehículos de cero y bajas emisiones. El Plan Nacional de Eficiencia Energética 2016-2035 incluye la incorporación de vehículos eléctricos como una medida clave para aumentar la eficiencia energética en Ecuador. A su vez, la Ley Orgánica de Eficiencia Energética indica que al año 2025, todos los vehículos que se incorporen al transporte público deberán ser vehículos eléctricos, y

que los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) deberán establecer incentivos que fomenten el uso de la movilidad eléctrica.

Con el objetivo de sortear las barreras y acelerar la introducción de la movilidad eléctrica en Ecuador, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), desarrollaron de manera participativa con actores del gobierno la “Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM)”, la cual permitirá al gobierno nacional la coordinación e implementación de programas y acciones relacionadas con el transporte eléctrico, en concordancia con la Política Energética y los compromisos establecidos por el País en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP 21) de reducir el 9% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de energía al año 2025.

La Estrategia Nacional de Electromovilidad, ha previsto la incorporación de vehículos eléctricos, según se muestra a continuación:

**Figura 30: Metas de adopción de la electromovilidad en el parque automotor**



**Fuente:** Estrategia Nacional de Electromovilidad

De acuerdo a esta Estrategia, hasta el año 2040 la transición de tecnología en el sector transporte, traerá como resultado algunos beneficios, tales como: 600 millones de ahorro en salida de divisas por evitar el consumo de diésel y gasolina (41 y 37 millones de barriles, respectivamente), 700 millones por concepto de ahorro por reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, equivalentes a 16,5 millones de toneladas, 143 millones en ahorro por reducción de emisiones de contaminantes (180 mil toneladas de NO<sub>x</sub> y 4 mil toneladas de PM<sub>2.5</sub>) y la generación de 10 mil fuentes de empleo.

Para cumplir con el objetivo general de la estrategia se consideran ejes estratégicos y líneas de acción que surgieron del análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)<sup>1</sup> realizado como parte del “Diagnostico de la electromovilidad en Ecuador”, así como de los resultados de talleres y entrevistas con actores clave del ecosistema. Cada eje estratégico

<sup>1</sup> Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador, BID 2021.

agrupa diferentes líneas de acción que contribuyen individualmente a establecer las bases para un desarrollo integral de la electromovilidad.

### **Marco Legal para el sector eléctrico**

El sector eléctrico ecuatoriano cuenta con un marco normativo y legal fortalecido y debidamente articulado, lo que ha permitido llevar un orden jerárquico, estratégico y sectorial; con una planificación en los distintos ejes de gestión a nivel institucional y empresarial.

De acuerdo a lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador (2008), el artículo 413 determina: *“El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua”*.

Por otra parte, el artículo 314 dispone que: *“El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley”*.

El servicio público de energía se encuentra amparado y garantizado en la Carta Magna, como un derecho inalienable de la ciudadanía. En este sentido, el artículo 375 de la Constitución de la República del Ecuador establece que: *“El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual: ...*

*... 6. Garantizará la dotación ininterrumpida de los servicios públicos de agua potable y electricidad a las escuelas y hospitales públicos”*.

Sobre la base, a través de Registro Oficial Nro. 418 se expide la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica – LOSPEE, misma que en su parte pertinente establece su objeto en el artículo 1: *“La presente ley tiene por objeto garantizar que el servicio público de energía eléctrica cumpla los principios constitucionales de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad,, accesibilidad, regularidad, continuidad, calidad, sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia, para lo cual, corresponde a través del presente instrumento, normar el ejercicio de la responsabilidad del Estado de planificar, ejecutar, regular, controlar y administrar el servicio público de energía eléctrica”*.

Por otra parte, la LOSPEE en su artículo 7 dispone: *“Constituye deber y responsabilidad privativa del Estado, a través del Gobierno Central, satisfacer las necesidades del servicio público de energía eléctrica y alumbrado público general del país, mediante el aprovechamiento eficiente de sus recursos, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Maestro de Electricidad, y los demás planes sectoriales que fueren aplicables”*.

Con el objeto de mantener un orden articulado en la gestión del sector eléctrico, los artículos 9 y 10 de la Ley, definen la estructura del sector en el siguiente orden:

*... “Art. 9.- Estructura institucional. - El sector eléctrico estará estructurado en el ámbito institucional, de la siguiente manera:*

- 1. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER;*
- 2. Agencia de Regulación y Control de Electricidad, ARCONEL;*
- 3. Operador Nacional de Electricidad, CENACE; y,*
- 4. Institutos especializados.*

Art. 10.- Estructura empresarial. - El sector eléctrico, en el ámbito empresarial, actuará a través de:

- a) Empresas públicas;
- b) Empresas de economía mixta;
- c) Empresas privadas;
- d) Consorcios o asociaciones;
- e) Empresas de economía popular y solidaria” ...

En correspondencia a la planificación del sector eléctrico, el artículo 13 de la LOSPEE, dispone:

... “El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable será el responsable de la planificación del sector eléctrico, de las energías renovables y de la eficiencia energética, acorde con las disposiciones de la Constitución de la República, el Plan Nacional de Desarrollo y la política nacional emitida por el Presidente de la República, considerando los siguientes instrumentos, que serán de cumplimiento obligatorio para el sector público e indicativo para el sector privado:

1. El Plan Maestro de Electricidad, PME, será elaborado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en coordinación con las entidades y empresas del sector eléctrico.
2. El Plan Nacional de Eficiencia Energética, PLANEE, será elaborado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en coordinación con las Secretarías de Estado e Instituciones cuyas funciones estén relacionadas con el uso de energías” ...

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, ahora Ministerio de Energía y Minas se encargará de promover el uso de tecnologías limpias, según lo determinado en el artículo 26 de la LOSPEE: “El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable promoverá el uso de tecnologías limpias y energías alternativas, de conformidad con lo señalado en la Constitución que propone desarrollar un sistema eléctrico sostenible, sustentado en el aprovechamiento de los recursos renovables de energía”.

Con el objeto de establecer las disposiciones necesarias para la aplicación de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica -LOSPEE-, cumpliendo los principios constitucionales de accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, y participación; garantizando la transparencia en todas sus etapas y procesos; mediante Registro Oficial Nro. 21 de 20 de agosto de 2019, se expidió el Reglamento a la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica, mismo que se complementará con las regulaciones y normativa emitida por la Agencia de Regulación y Control y el órgano Rector.

La eficiencia energética constituye también un importante factor para el desarrollo sustentable del país, contribuye al fortalecimiento eficiente de las cadenas de producción, así como de movilidad, entre otros.

Mediante Registro Oficial Nro. 449 de 19 de marzo de 2019 se expidió la Ley Orgánica de Eficiencia Energética – LOEE, misma que tiene por objeto ...“establecer el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética – SNEE, y promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas, a fin de incrementar la seguridad energética del país; al ser más eficiente, aumentar la productividad energética, fomentar la competitividad de la economía nacional, construir una cultura de sustentabilidad ambiental y eficiencia energética, aportar a la mitigación del cambio climático y garantizar los derechos de las personas a vivir en un ambiente sano y a tomar decisiones informadas”.

Cabe destacar que el artículo 2 de la LOEE, establece: *“Se declara de interés nacional y como política de Estado, el uso eficiente, racional y sostenible de la energía, en todas sus formas, como elemento clave en el desarrollo de una sociedad solidaria, competitiva en lo productivo y preocupada por la sostenibilidad económica y ambiental”*.

Por otra parte, establece una gestión articulada de la eficiencia energética, a través del Sistema Nacional de Eficiencia Energética, que en su artículo 5 dispone: *“Se establece el Sistema Nacional de Eficiencia Energética como el conjunto de instituciones, políticas, planes y programas de inversión estructurados para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el Plan Nacional de Eficiencia Energética – PLANEE”*.

Con el objeto de desarrollar y estructurar la normativa de eficiencia energética en el país, se expidió mediante Registro Oficial Nro. 575 de 11 de noviembre de 2021, el Reglamento a la LOEE.

### **Oferta de Energía Eléctrica**

A través de la Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP, y concesiones a empresas privadas, se ha desarrollado varios proyectos de generación, provenientes de fuentes renovables, no obstante, se han presentado a lo largo de dicha ejecución algunos problemas, tales como: retraso y/o incumplimiento de contratos por parte de las contratistas, lo que ha desembocado en la terminación unilateral de contratos por parte de la empresa pública. Otro punto a considerarse, es que la tarifa subsidiada dilata la incorporación de nueva generación que permita cubrir la demanda creciente de energía eléctrica.

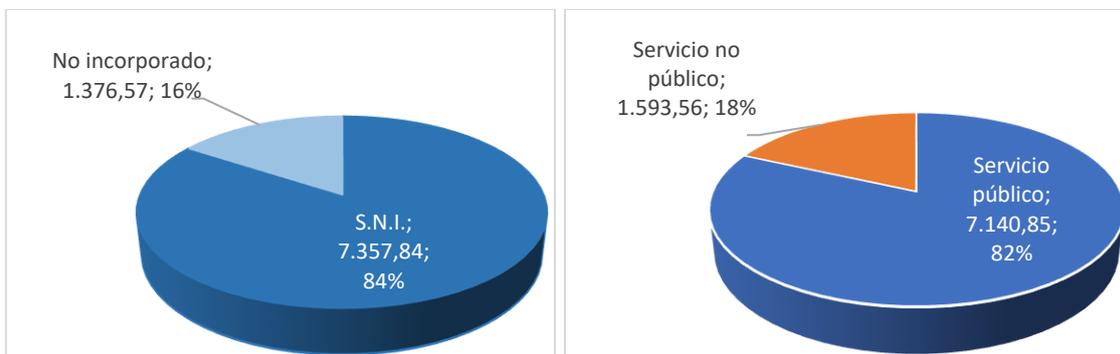
Al momento, la CELEC EP encargada de la generación y transmisión, no cuenta con suficientes recursos para invertir en proyectos de generación y transmisión, que permitan dar sostenibilidad y garantizar la demanda de energía eléctrica en el país.

Bajo la premisa que es obligación del Estado garantizar el abastecimiento eléctrico al país, actualmente se cuenta con un marco normativo legal vigente para el sector eléctrico que permite emprender proyectos de generación eléctrica con recursos privados.

Actualmente, la potencia del país para generación eléctrica es de 8.734,41 MW, de los cuales el 84,24% (7.357,84 MW) corresponden al Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.); y, el 15,76% (1.376,57 MW) a los sistemas no incorporados (Islas Galápagos, petroleros, mineros y otros). Adicionalmente se cuenta con interconexiones con los países vecinos: 540 MW con Colombia y 110 MW con Perú.

La capacidad instalada para generación de energía eléctrica para servicio público es de 7.141 MW (82%), mientras que para el servicio no público alcanza los 1.594 (18%).

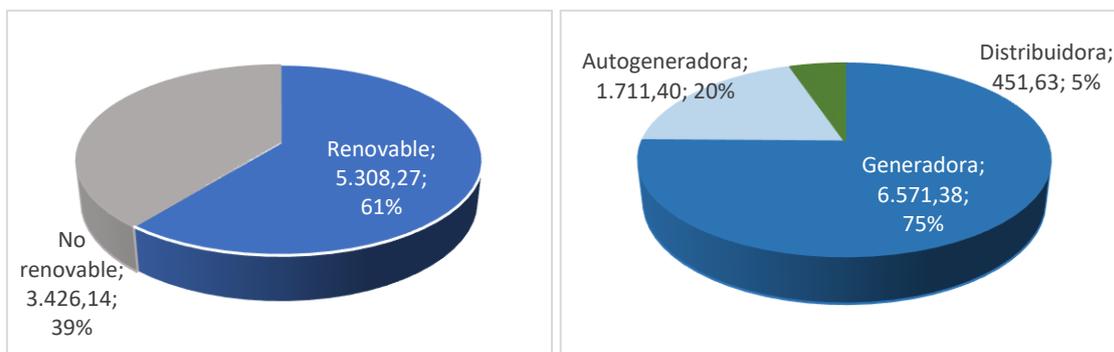
**Figura 31: Capacidad Instalada por sistema y tipo de inversión (MW)**



**Fuente:** Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR

Respecto al tipo de tecnología se puede indicar que, de la capacidad instalada total (8.734,41 MW), 5.308,27 MW producen energía renovable, mientras que 3.426,14 MW producen energía no renovable, 61 % y 39 %, respectivamente. Cabe destacar que, la participación por tipo de empresa se desglosa de la siguiente manera: generadoras con 6.571,38 MW (75%), autogeneradoras 1.711,40 MW (20 %) y distribuidoras con generación 451,63 MW (5%).

**Figura 32: Capacidad Instalada por tipo de tecnología y tipo de empresa (MW)**



**Fuente:** Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR

El artículo 13 de la LOSPEE, señala que: "... El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable será el responsable de la planificación del sector eléctrico, de las energías renovables y de la eficiencia energética, acorde con las disposiciones de la Constitución de la República, el Plan Nacional de Desarrollo y la política nacional emitida por el Presidente de la República, considerando los siguientes instrumentos, que serán de cumplimiento obligatorio para el sector público e indicativo para el sector privado:

1.- El Plan Maestro de Electricidad, PME, será elaborado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, en coordinación con las entidades y empresas del sector eléctrico” ...

Según el Reglamento a la LOSPEE, se debe realizar una actualización del Plan Maestro de Electricidad cada cuatro años; y, si el MERNNR lo considera necesario, se realizará un ajuste al PME vigente, en un periodo menor.

Es así que, esta Cartera de Estado cuenta con una planificación de expansión del sector eléctrico, mismo que se prevé a través de este instrumento. Esta planificación contempla la necesidad de implementar proyectos nuevos, ampliando el espectro de participación de inversiones privadas.

Con este contexto, el Ministerio de Energía y Minas ha previsto realizar procesos públicos de selección para atraer la inversión privada en proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica, lo que permitirá dar sostenibilidad al sector, garantizando la oferta para satisfacer los requerimientos de la demanda.

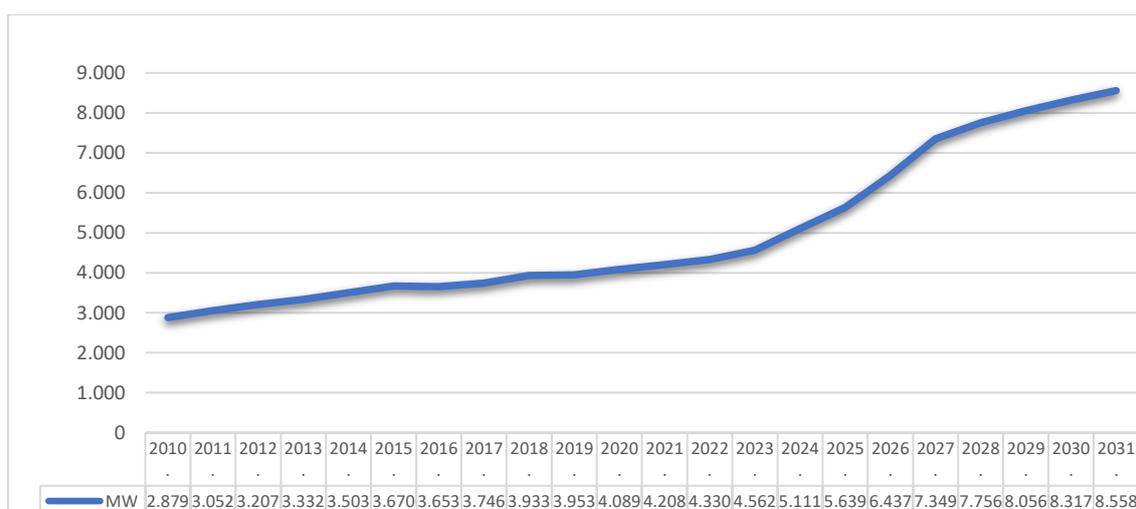
### Proyección de la demanda de energía

El estudio de la demanda de energía es elaborado sobre la base de la información histórica, las políticas, variables económicas, demográficas y tecnológicas, así como las directrices emitidas por el Ministerio de Energía y Minas.

Este estudio contempla la proyección de potencia y energía, para cada una de las empresas distribuidoras para un periodo determinado y considera tres hipótesis: Tendencial, Caso Base y Caso Matriz Productiva.

La proyección de la demanda sirve de base para desarrollar la planificación de la expansión de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. En la figura siguiente se presenta la proyección de la demanda de energía en bornes de generación en GWh para el Caso Base.

**Figura 33: Proyección de demanda de energía en bornes de generación GWh a 2031.**



**Fuente:** Estudio de la demanda para PME 2022-2031 - VEER

## Producción de Energía Eléctrica

A continuación se presenta la generación de energía eléctrica en el Ecuador, que para el año 2021 la producción alcanzó los 32.206,88 GWh: 81% (26.088,42 GWh) de energía eléctrica renovable, y 19% (6.118,46 GWh) no renovable. Cabe destacar que, de la energía renovable, la hidráulica alcanza el 98%.

**Tabla 9: Producción de Energía Eléctrica**

Tipo Energía	Tipo de Central	Energía Bruta	
		GWh	%
Renovable	Hidráulica	25.574,61	79,41
	Biomasa	372,80	1,16
	Eólica	62,01	0,19
	Biogás	42,13	0,13
	Fotovoltaica	36,87	0,11
<b>Total Renovable</b>		<b>26.088,42</b>	<b>81,00</b>
No Renovable	Térmica MCI	4.335,56	13,46
	Térmica Turbogás	911,82	2,83
	Térmica Turbovapor	871,07	2,7
<b>Total No Renovable</b>		<b>6.118,46</b>	<b>19,00</b>
<b>Total general</b>		<b>32.206,88</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR*

## Importación y Exportación de energía

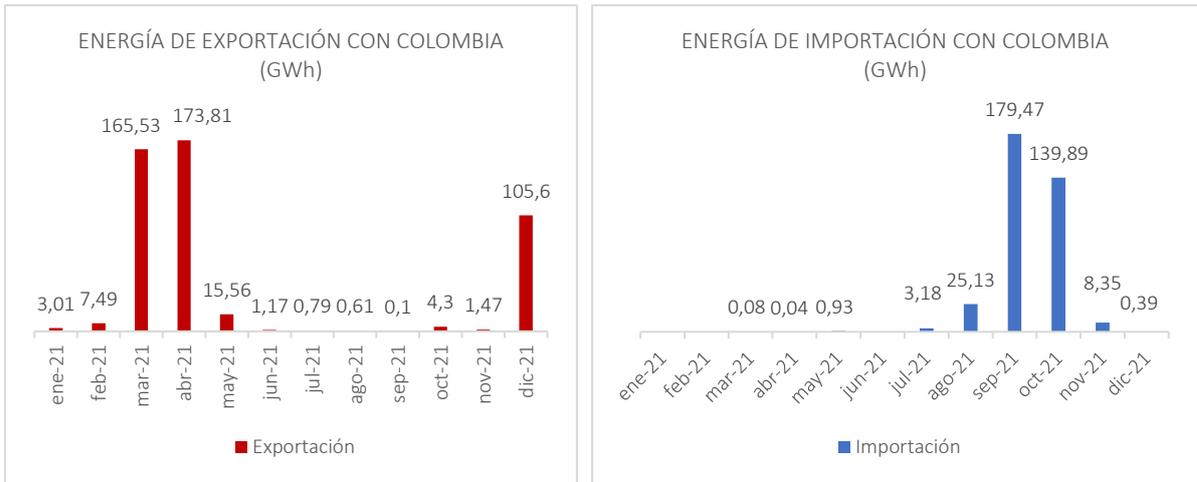
En el año 2021 las condiciones hidrológicas favorables han permitido contar con excedentes de energía eléctrica los cuales contribuyeron a las exportaciones de energía a los países vecinos. Cabe indicar que los excedentes de energía eléctrica tienen una característica estacional, es decir, son mayores en la época de lluvia en la Cuenca Hidrológica del Amazonas que normalmente ocurre entre abril y septiembre; y, disminuyen en la época de estiaje, entre los meses de octubre a marzo.

Las Transacciones Internacionales de Electricidad - TIE, son transacciones horarias entre los mercados de corto plazo de los países interconectados por uno o más enlaces internacionales, transacciones que se encuentran en el marco de la normativa Supranacional de la Decisión CAN. En este contexto, en el mercado ecuatoriano se mantienen TIE con el mercado eléctrico de Colombia a través de 4 circuitos a 230 kV, ubicados en la S/E Pimampiro en Ecuador hacia la S/E Jamondino en Colombia y 1 circuito a 138 kV que va desde la S/E Tulcán en Ecuador hasta la S/E Panamericana en Colombia.

Resultado de la exportación de energía, para el mes de diciembre 2021 el ingreso a favor de Ecuador fue de 7,507 millones de dólares, con una exportación de 105,60 GWh, dando valores acumulados para el período enero-diciembre de 2021 de 14,85 millones de USD, con una exportación de 479,42 GWh.

A continuación, los datos mensuales del 2021 de las Transacciones Internacionales de Electricidad, entre Colombia y Ecuador.

**Figura 34: Energía de importación y exportación con Colombia GWh año 2021.**

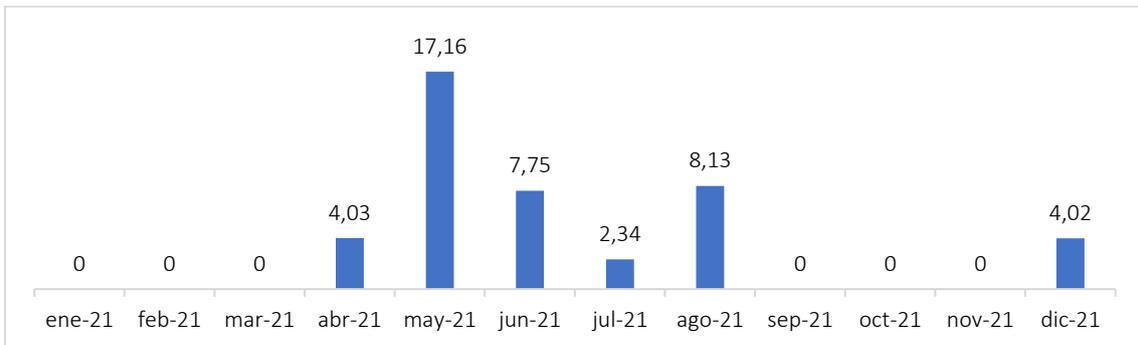


**Fuente: Indicadores-Relevantes-SNI-2021-CENACE**

Tanto las importaciones como las exportaciones de electricidad con Perú se efectúan de manera puntual en función de las necesidades de ambos países. Como resultado de la exportación de energía, en el periodo enero - diciembre 2021 el ingreso a favor de Ecuador fue de 0,25 millones de USD por 43,43 GWh. En el año 2021 no se registran importaciones de energía eléctrica desde el Perú.

A continuación, se refleja gráficamente el histórico mensual de exportación de energía a Perú:

**Figura 35: Energía de exportación con Perú GWh año 2021**



**Fuente: Indicadores-Relevantes-SNI-2021-CENACE**

**Capacidad instalada de generación eléctrica.**

La República del Ecuador, a través del Ministerio de Energía y Minas (MEM), convocó en el mes de diciembre de 2021 a personas jurídicas privadas nacionales y a personas, privadas o públicas extranjeras, asociaciones, a participar del Proceso Público de Selección (PPS) para la concesión de proyectos de generación a partir de energías renovables no convencionales como parte del Bloque de Energías Renovables No Convencionales (ERNC I) 500 MW, y del proyecto de generación de ciclo combinado de Gas natural de 400 MW.

El objetivo del proceso ERNC I comprende la selección de las mejores alternativas para la provisión de la potencia y energía eléctrica requerida: pequeñas centrales hidroeléctricas, generadores fotovoltaicos, eólicos y de biomasa; en cumplimiento del ajuste realizado al Plan de Expansión de Generación 2021 - 2031 del Plan Maestro de Electricidad, a través del concurso de la inversión privada.

**Tabla 10: Clasificación de contratos de sub - bloques de generación.**

Sub-Bloque	Tecnología	Potencia requerida por Sub-Bloque	Potencia Mínima Requerida por Proyecto	Potencia Máxima Requerida por Proyecto	Plazo de Concesión años
I	Hidráulicas	150 MW	3 MW	50 MW	30
II	Eólicas	200 MW	10 MW	100 MW	25
III	Solares Fotovoltaicas	120 MW	3 MW	60 MW	25
IV	Blomasa, Blogás	30 MW	1 MW	15 MW	20

**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

La concesión de cada proyecto comprende estudios, diseño, financiamiento, construcción, procura, instalación, montaje, puesta en servicio, operación, mantenimiento, administración y venta de energía eléctrica durante el plazo de vigencia del Contrato, dentro de 4 sub-bloques.

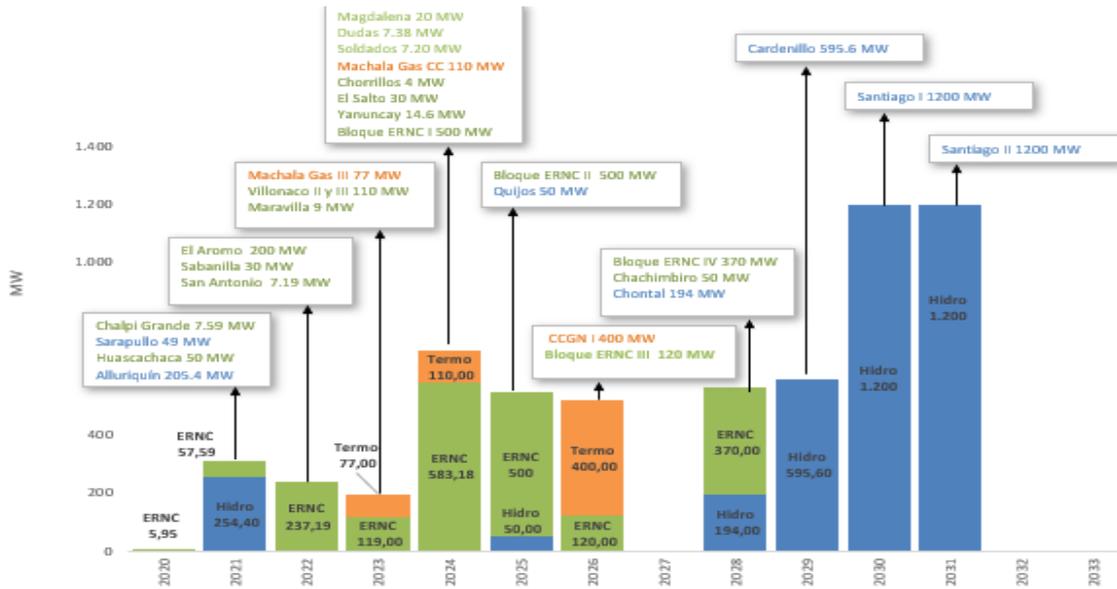
Cabe destacar que actualmente el sector privado desarrolla proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica, de los cuales se enfatizan los proyectos Villonaco II (110 MW), El Aromo (200 MW) y Conolophus (14 MW y 40,9 de almacenamiento), adjudicados entre los años 2020 y 2021.

**Tabla 11: Procesos Públicos de Selección – PPS que lleva adelante el VEER**

PROYECTO	UBICACIÓN	POTENCIA (MW)	Inversión (MM USD)	Costo de operación (MM USD)	EMPLEOS (directos e indirectos)	ESTATUS DEL PROCESO	TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN	INICIO OPERACIÓN
Villonaco III	Loja	110	181	3,18	950	Adjudicado Dic 2020 61,98 USD/MWh	2	2023
El Aromo	Manabí	200	144	1,10	680	Adjudicado Dic 2020 69,35 USD/MWh	2	2023
Micro red - Conolophus (Galápagos)	Galápagos	14 / 40,9 BESS	63	1,24	120	Adjudicado Ago 2021	2	2024
Bloque ERNC I	Varias provincias	500	875	ND	4.000	Convocado 10 dic 2021	2 - 3	2024
Bloque Ciclo Combinado	Guayas Sta. Elena	400	600	ND	900	Convocado 10 dic 2021	3	2026
Interconexión Nororiental con el Sector Petrolero	Sucumbíos y Orellana	-	386	ND	6.600	Convocado 10 dic 2021	2	2024
Cardenillo	Morona Santiago	596,5	1.300	ND	13.000	Estructurado	6	2029
Santiago	Morona Santiago	2.400	3.000	ND	13.500	Proceso Contratación Estructurador	7 - 8	2031
Termogas Machala Ciclo Combinado	El Oro	250 (actual) 430 (futuro)	En análisis	ND	650	Análisis de viabilidad de iniciativa privada, alianza estratégica	2	-
<b>TOTAL</b>		<b>4.400,5</b>	<b>6.549</b>		<b>40.400</b>			

**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

**Figura 36: Plan de Expansión de la Generación**



**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

### Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica

La actividad de distribución y comercialización de energía eléctrica es realizada por la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP a través de sus 11 unidades de negocio; y por 9 empresas eléctricas distribuidoras constituidas como sociedades o compañías anónimas.

El Servicio Público de Energía Eléctrica se brinda a 5,49 millones de usuarios en todo el Ecuador, facturando anualmente alrededor de 1,96 millones de dólares. Los principales datos de la gestión empresarial se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 12: Datos comerciales – Empresas Distribuidoras**

Dato	Resultado 2021
Cientes:	5.490.268
Pérdidas (GWh):	3.455
Pérdidas (%):	13,06%
Facturación (MUSD):	1.973
Recaudación (MUSD):	1.964
Trabajadores:	11.317

**Fuente:** Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR

La infraestructura más relevante de las empresas de distribución eléctrica se presenta a continuación:

**Figura 37: Infraestructura de Distribución al 2021**

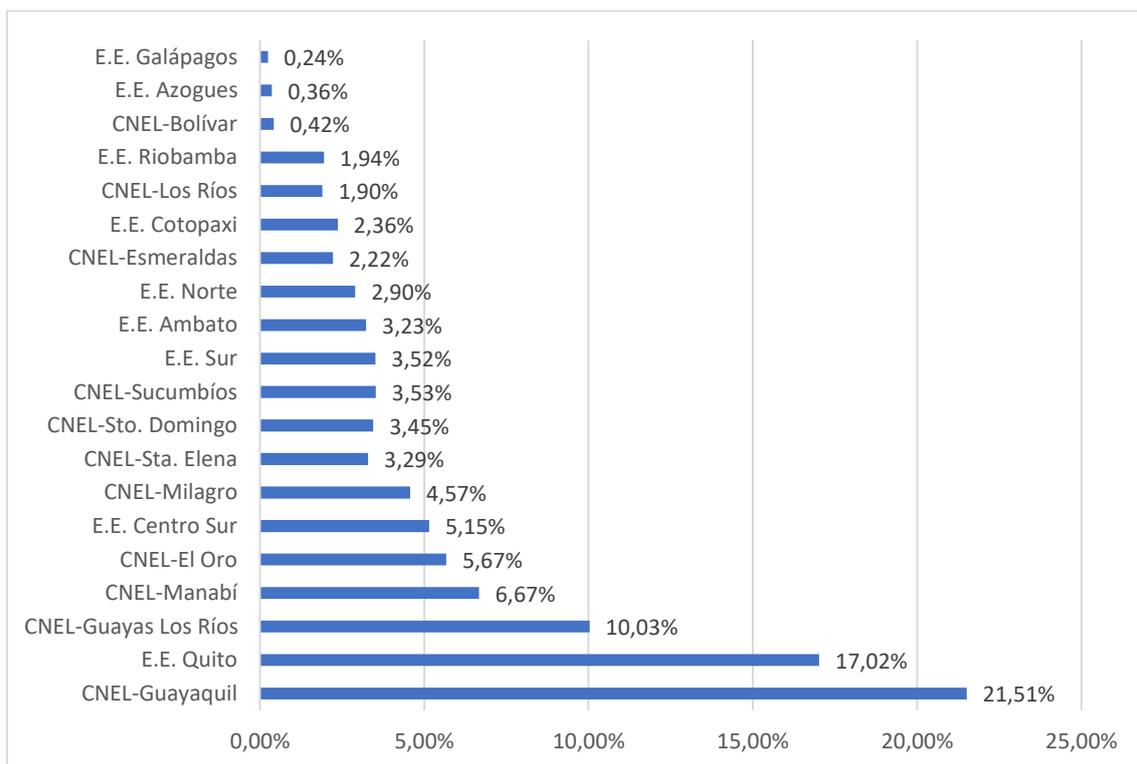


**Fuente: Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR**

**Demanda de energía por empresa distribuidora**

La demanda de energía eléctrica se satisface a través del servicio prestado por las empresas de distribución y comercialización de energía eléctrica. La gráfica a continuación muestra información de la demanda regulada de energía por área de servicio, con corte a diciembre de 2021, siendo la Unidad de Negocio CNEL Guayaquil la que mayor demanda (21,51%), mientras que la que registra un menor porcentaje es la Empresa Eléctrica Galápagos (0,24%).

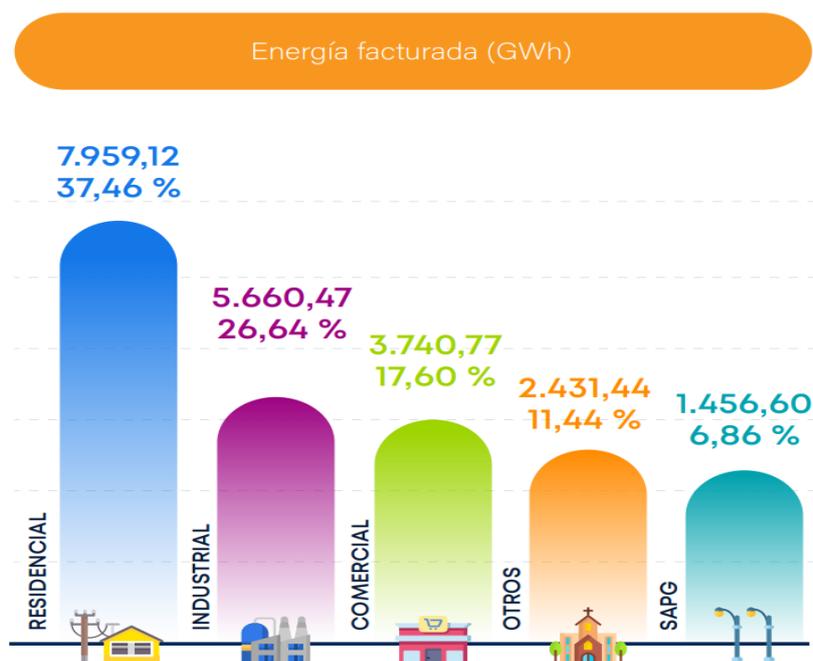
**Figura 38: Demanda por Empresa Distribuidora**



**Fuente: Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR**

En relación a la demanda de energía eléctrica por grupo de consumo, se puede evidenciar que el mayor porcentaje de clientes atendidos se registra en el sector residencial con un 37% de demanda, seguido del sector industrial, con 27%, sector comercial 18%, otros 11% y alumbrado público 7%:

**Figura 39: Demanda de electricidad por grupo de consumo (GWh)**



**Fuente:** Estadística del Sector Eléctrico 2021 - ARCERNNR

### **Pérdidas de Energía Eléctrica**

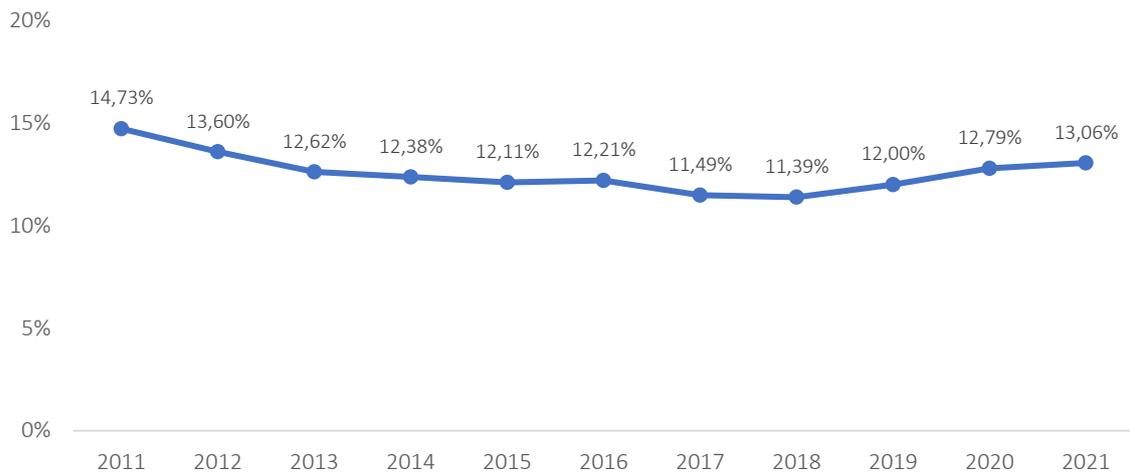
Siendo el Estado el responsable de garantizar el suministro de energía eléctrica, el Ministerio de Energía y Minas ha gestionado líneas de crédito para el desarrollo de planes, programas y proyectos a nivel nacional, que comprenden electrificación, reforzamiento y mejora de infraestructura de distribución, capacitación, etc.; sin embargo, los recursos han sido insuficientes para poder satisfacer las necesidades técnicas y de expansión del servicio (cobertura).

Un aspecto importante al analizar la situación económica de las empresas, es su índice de pérdidas, cabe mencionar que este tema ha sido abordado por parte del sector eléctrico de manera fuerte mediante programas específicos como lo fue en su momento el Plan de Reducción de Pérdidas – PLANREP, donde se logró una reducción considerable de este índice en beneficio del sector.

Cabe mencionar que los ingresos de las empresas no han alcanzado a cubrir todos los costos que implican estudios y ejecución de nuevos proyectos que permitan mejorar y reforzar la infraestructura de distribución, lo que permitiría reducir las pérdidas técnicas. Por otra parte, la falta de procesos de gestión de control de las empresas distribuidoras no ha podido reducir el hurto de energía, misma que se traduce en pérdidas no técnicas.

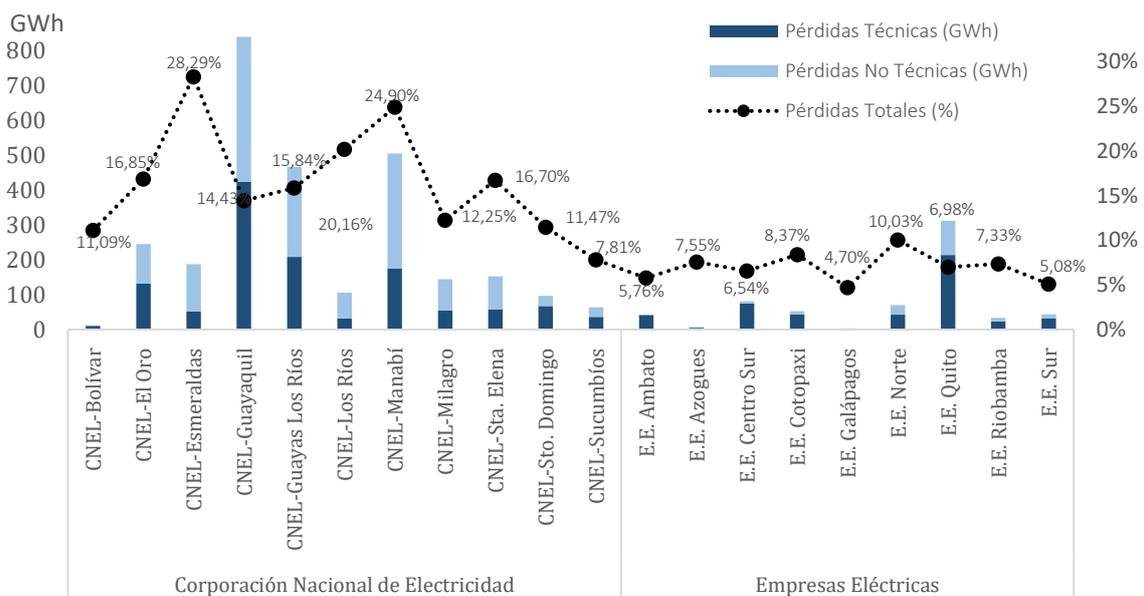
Al mes de diciembre de 2021, el país registra un porcentaje de pérdidas del orden de 13,06%, mismo que se ha venido incrementando en los últimos años, entre otros factores, a lo anteriormente expuesto. En las siguientes figuras, se muestra la evolución histórica de pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional, y las pérdidas de energía eléctrica por área de servicio de las empresas distribuidoras:

**Figura 40: Histórico de pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional (%)**



Fuente: ARCERNNR.

**Figura 41: Pérdidas en distribución por área de servicio**



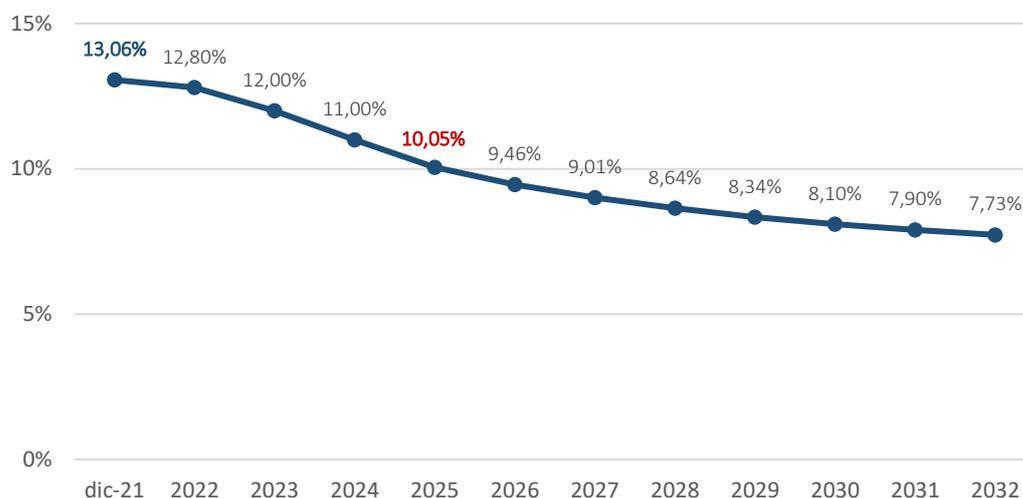
Fuente: ARCERNNR.

Finalmente, es necesario acotar que no se ha implementado el nuevo sistema comercial en todas las distribuidoras y tampoco procesos de automatización, que permitan incorporar de forma automática a clientes que se conectan directamente al sistema. Así como también sistemas de medición inteligente, para mejorar los procesos de medición, corte y reconexión de la energía facturada por los clientes, entre otros.

Hasta el año 2025, se prevé trabajar en la disminución del porcentaje de pérdidas de energía eléctrica, resultado de la diferencia entre la energía recibida por el sistema de distribución y el registrado en los equipos de medición de los clientes finales, con lo que se estima una reducción del índice de pérdidas al 10,50% hasta el año 2025.

La estrategia será establecer parámetros para que las empresas eléctricas de distribución elaboren y ejecuten planes de reducción de pérdidas y recuperación de cartera vencida. A continuación, se muestran las metas anuales contempladas para este indicador en el Plan Nacional de Desarrollo:

**Figura 42: Metas proyectadas en reducción de pérdidas**



**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

La Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica (SDCEE), en cumplimiento al Decreto Ejecutivo 238 del 26 de octubre del 2021, que en su Artículo 3 señala: “el sector eléctrico será eficiente, competitivo, sostenible, ambientalmente responsable, basado en la innovación, garantizado la seguridad jurídica y potenciando la inversión privada”; y, debido a los altos niveles de pérdidas de energía eléctrica y la tendencia creciente de este indicador a nivel nacional, desarrolló el Plan de Mejoramiento de la Eficiencia del Sector de Distribución-PMESD, mismo que ha previsto su implementación en 2 Fases y planificado su ejecución desde el año 2022:

- Fase A: Estructurar el PMESD que permita desde el año 2022 detener y atenuar el incremento de las pérdidas de energía, a partir de una evaluación y mejora de los procesos comerciales, financiados con tarifa, para la sostenibilidad de las inversiones a ejecutarse en la Fase B.
- Fase B: Estructurar el PMESD que permita al año 2025 reducir el 3% de pérdidas a nivel nacional, considerando financiamiento de organismos externos y recursos propios de las EED's.

### Repotenciación de infraestructura

Actualmente la capacidad para la ejecución de planes, programas y proyectos de distribución y comercialización se han visto limitados por falta de recursos, puesto que para cumplir la planificación de expansión de la distribución de energía eléctrica, se requiere además acompañamiento técnico y operativo, capacitación al personal de las empresas, automatización

e implementación de sistemas comerciales que permitan reducir las pérdidas y gestionar el proceso comercial de las empresas.

La incorporación de infraestructura requiere un proceso de estudios eléctricos, para la expansión de la misma, para que, de esta forma, la mejora y repotenciación de los sistemas de distribución opere de manera eficiente.

Los procesos de producción en el sector agroindustrial que no se encuentra electrificado, generan alrededor de 400 mil toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> al año, por el uso de combustibles fósiles. Particular interés ha generado el sector camaronero, el cual usa electricidad en lugar del diésel e incrementa los costos de producción en este campo.

Por otro lado, la explotación de crudo es la primera fuente de ingreso de divisas al país. Para la producción de estos recursos, las empresas operadoras emplean energía termoeléctrica, misma que se genera a través de combustibles fósiles, generando una gran cantidad de emisiones al ambiente e incrementando los costos de explotación.

De acuerdo a las estimaciones de la operadora EP Petroecuador se utilizan alrededor de 15 millones de galones de diésel por mes para sus operaciones en conjunto, lo que implica para el Estado un costo de estas operaciones en el orden de 230 millones de dólares por año.

### **Capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial.**

Con la ejecución del programa de electrificación al sector agroindustrial se busca sustituir el consumo de combustibles en camaroneras, reduciendo las emisiones y mejorando los sistemas de producción.

Este programa prevé su ejecución con 3 líneas de crédito gestionadas a través del Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable:

1. Proyectos financiados mediante Contrato de Préstamo BID V - Programa Apoyo al Avance del Cambio de la Matriz Energética EC-L1223, en el año 2021 se avanzó en preparación y actualización de diseños definitivos para la implementación de obras a partir del año 2022, que se ejecutarán 49 proyectos por USD 23.58 millones, para la electrificación de aproximadamente 15.000 hectáreas.
2. Financiamiento CAF, durante el año 2021 se realizaron varias gestiones para la concreción del crédito por un monto de USD 200 millones y el aporte de contraparte local de USD 50 millones, que permitirá cubrir la electrificación de alrededor 55 mil hectáreas de fincas camaroneras, entre estas: CNEL EP en coordinación con el MEM gestionó con CAF los requisitos para la obtención del crédito y con el MEF la aprobación para la emisión de la garantía soberana, requisito indispensable para la firma del contrato que se prevé para el segundo trimestre del año 2022.
3. Inversión Privada, en aplicación del numeral 9.5. Excepcionalidad de la Regulación 001 – 2020, CNEL EP ha gestionado 16 solicitudes, las cuales cuentan con la prioridad emitida por el MEM, para los requerimientos de electrificación de 13.238 hectáreas de camaroneras con una inversión de USD 18.02 millones.

Por otra parte, el VEER ha impulsado el desarrollo de procesos transparentes y competitivos que promuevan y atraigan nuevas inversiones privadas en sectores estratégicos, como es la generación y transmisión de energía eléctrica. Para ello impulsa un marco normativo,

governabilidad, madurez institucional, sostenibilidad y un clima de inversiones y negocios favorable.

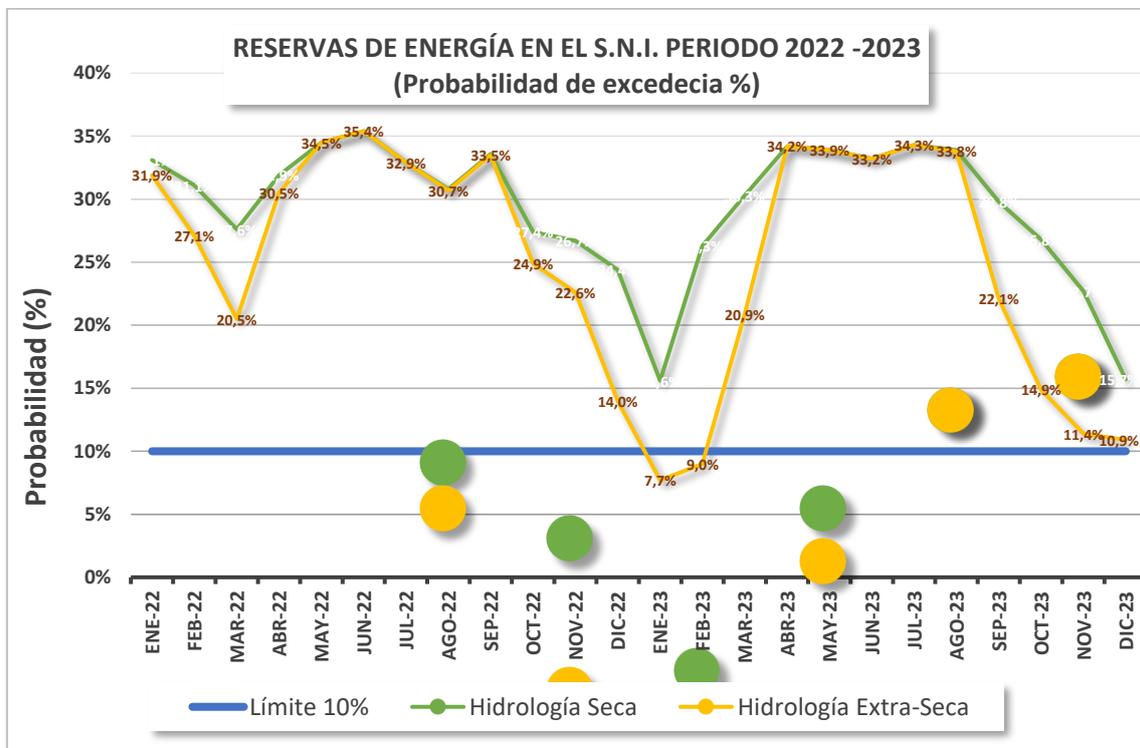
Uno de los proyectos priorizados es el Sistema de Transmisión Nororiental (STNO), el cual permitirá interconectar los campos petroleros ubicados al nororiente ecuatoriano, el STNO permitirá entregar 300 MW desde el S.N.I y entregando energía eléctrica proveniente en su mayoría de fuentes renovables.

El STNO permitirá el suministro de energía eléctrica de menor costo al Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero (SEIP) desde el Sistema Nacional Interconectado, de esta manera, se generarán beneficios económicos, ambientales y sociales para el país.

El Estado, a través del Ministerio de Energía y Minas, lleva a cabo el Proceso Público de Selección – PPS para el proyecto del Sistema de Transmisión Nororiental (STNO), que se registró por principios de legalidad, trato justo, calidad, vigencia tecnológica, concurrencia y transparencia.

Según estudios para el corto plazo realizados por el Operador Nacional de Electricidad (CENACE), se puede observar que ante la ocurrencia de un escenario hidrológico extra seco (sequía fuerte), en los meses de enero y febrero de 2023 se podrían tener reservas menores a la mínima recomendada del 10%, tal como se muestra en la gráfica siguiente, por lo cual es muy importante que se dé un adecuado mantenimiento al parque generador termoeléctrico de CELEC EP.

**Figura 43: Reservas de energía del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.)**



**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

## **Plan de recuperación del parque termoeléctrico**

El “PLAN DE RECUPERACIÓN DEL PARQUE TERMOELÉCTRICO” tiene como objetivo “Establecer las actividades técnico-administrativas que se requieren realizar a corto y mediano plazo a fin de rehabilitar las unidades de generación termoeléctricas de las Centrales de Generación de la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP”.

Dada la importancia de la recuperación de la potencia térmica indisponible para enfrentar los diferentes escenarios hidrológicos entre ellos los adversos; la SGTEE en articulación con la Agencia de Regulación y Control realiza el seguimiento a la ejecución del referido Plan de tal manera que las unidades se encuentren disponibles en los plazos establecidos en el referido plan.

En el Plan de Recuperación del Parque Termoeléctrico con corte a noviembre de 2021, se puede observar que han finalizado los mantenimientos de las Unidades 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 18 de la Central Jaramijó, así como de la Unidad 2 de la central Manta II, la TV1 de Aníbal Santos, la BAHÍA I: U04 BAHÍA 2: U08 - U10 de Esmeraldas II y la TV1 De Esmeraldas I, con lo cual se cuenta con 231,77 MW recuperados y disponibles para generación térmica. Cabe mencionar que las actividades de mantenimiento en TERMOESMERALDAS I se realizaron en las calderas y torre de enfriamiento.

Adicionalmente, se encuentra en ejecución los mantenimientos en las unidades: ANÍBAL SANTOS/ TG5/ 18 MW; SANTA ELENA II/ MC 2-9-32-50-51/ 7,225 MW; / MC 4-24-46/ 2,89 MW; SANTA ROSA/ TG3/ 17 MW; JARAMIJÓ/ U1/ 7,16 MW; TRINITARIA/ TV1/ 48 MW; teniendo un total de 100, 28 MW en proceso de recuperación.

Por otra parte, se encuentra en fase de planificación, es decir en proceso de estudios de mercado, elaboración de términos de referencia y posterior publicación en el sistema de contratación pública los mantenimientos de: SANTA ELENA III/ MC1/ 11,3 MW; MACHALA II/ TM1/ 20 MW; MIRAFLORES/ TG1/ 18 MW; ANÍBAL SANTOS/ TG2/ 21,6 MW y ÁLVARO TINAJERO/ AT2/ 26 MW, lo cual representa 96,90 MW adicionales en proceso de recuperación.

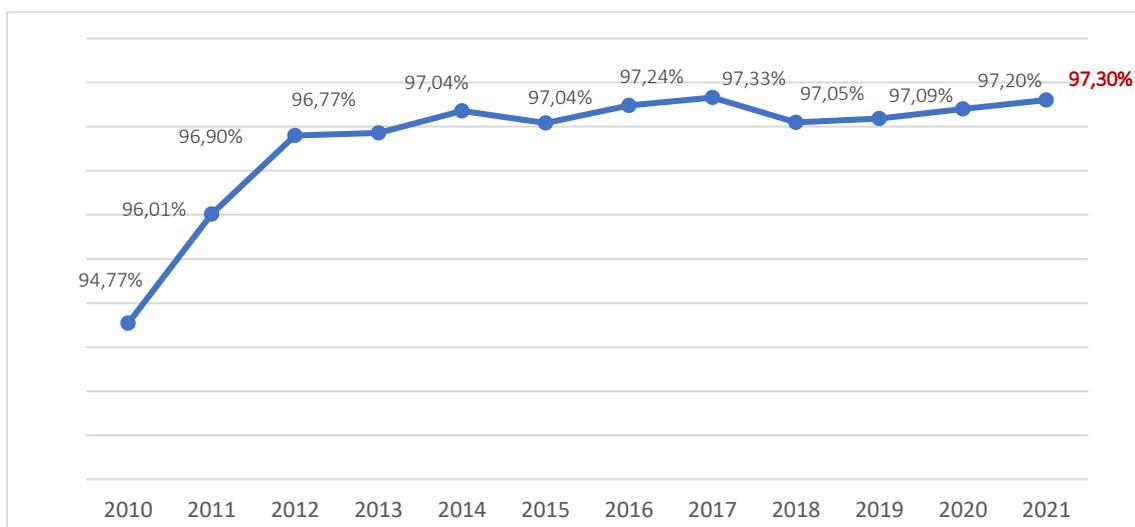
## **Servicios básicos en Ecuador**

El acceso a servicios básicos de calidad debe ser un imperativo social, pues es un mecanismo para la disminución de pobreza y desigualdad en un país. Asimismo, debe estar dentro de las prioridades de los planes de desarrollo tanto a nivel nacional como local, de acuerdo al ámbito de competencia.

En este sentido, garantizar acceso a estos servicios mínimos es el camino inicial para el pleno desarrollo del país. Es importante señalar que la población pobre y vulnerable es la más afectada por la falta de servicios tales como electricidad, agua potable, recolección de basura, alcantarillado, entre otros. Este tipo de servicios, que como su nombre lo menciona son básicos o mínimos, los cuales no son cotidianos para un gran porcentaje de la población ecuatoriana.

Afortunadamente el país cuenta al año 2021, con una cobertura de energía eléctrica de 97,3%, superando la media regional que es de 95,91%; con un importante fortalecimiento de la cobertura del servicio en áreas aisladas al haberse reducido los costos de los dispositivos de generación/almacenamiento de baja escala; sin embargo, es necesario ampliar la visión a comunidades energéticas con la integración de microrredes sostenibles que permitan implementar el concepto de Humanización de la Energía (WEC) en sectores de difícil acceso.

**Figura 44: Histórico de cobertura de servicio público de energía eléctrica.**



**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

El reto, es justamente este 2,7% de cobertura de servicio que en su mayoría corresponde a viviendas dispersas en zonas aisladas y de difícil acceso que deben ser atendidas con electricidad. Un factor a considerar en este aspecto es el elevado costo que implicaría servirles con redes eléctricas desde el S.N.I. o el elevado costo del tipo de tecnología ideal para implementarse en estas zonas, por tal razón es necesario reducir los costos de importación e incrementar incentivos para implementar este tipo de tecnologías en el país a bajo costo.

El equipamiento de microrredes en comunidades que requieren electrificación implica además que se consideren costos de operación y mantenimiento de equipos, sustitución de baterías, entre otros; además el uso de este equipamiento implica un proceso de capacitación tanto a los equipos operativos de las empresas, así como también a los miembros de las comunidades beneficiadas con electrificación a través de estas tecnologías.

Los costos para estudios y ejecución de obras de electrificación implican una erogación de recursos que actualmente el Estado no puede sostener, razón por la cual, se han gestionado líneas de crédito con organismos multilaterales y a través de cooperación internacional no reembolsable.

Además de estas barreras, se puede mencionar que la tarifa de electricidad es subsidiada, lo que no permite sostener en materia de costos, para ejecución de estos proyectos en su mayoría.

### **Cobertura de servicio público de energía eléctrica**

El Ministerio de Energía y Minas, ha contemplado incrementar los niveles de cobertura a nivel nacional, según consta en tabla, misma que muestra un detalle de la proyección prevista por región y provincia:

**Tabla 13: Proyección de Niveles de cobertura a nivel nacional**

AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>97,36%</b>	<b>97,43%</b>	<b>97,46%</b>	<b>97,48%</b>	<b>97,51%</b>	<b>97,54%</b>	<b>97,57%</b>	<b>97,58%</b>	<b>97,60%</b>	<b>97,62%</b>	<b>97,64%</b>
<b>REGIÓN SIERRA</b>	<b>98,55%</b>	<b>98,56%</b>	<b>98,58%</b>	<b>98,59%</b>	<b>98,61%</b>	<b>98,63%</b>	<b>98,64%</b>	<b>98,69%</b>	<b>98,71%</b>	<b>98,72%</b>	<b>98,74%</b>
Azuay	98,58%	98,61%	98,63%	98,64%	98,66%	98,68%	98,70%	98,74%	98,76%	98,77%	98,77%
Bolívar	93,79%	93,81%	93,83%	93,87%	93,91%	93,97%	94,00%	94,21%	94,33%	94,33%	94,34%
Cañar	96,97%	97,00%	97,02%	97,03%	97,05%	97,07%	97,08%	97,11%	97,11%	97,11%	97,11%
Carchi	99,85%	99,86%	99,87%	99,87%	99,88%	99,88%	99,90%	99,95%	99,96%	99,96%	99,96%
Cotopaxi	96,73%	96,75%	96,82%	96,87%	96,91%	96,95%	96,98%	97,10%	97,10%	97,11%	97,11%
Chimborazo	95,58%	95,60%	95,63%	95,66%	95,68%	95,69%	95,71%	95,75%	95,76%	95,77%	95,77%
Ímbabura	99,25%	99,26%	99,27%	99,29%	99,30%	99,31%	99,32%	99,33%	99,35%	99,35%	99,35%
Loja	98,76%	98,78%	98,79%	98,80%	98,82%	98,83%	98,84%	98,87%	98,87%	98,88%	98,88%
Pichincha	99,41%	99,42%	99,44%	99,45%	99,46%	99,47%	99,48%	99,50%	99,52%	99,52%	99,52%
Tungurahua	97,92%	97,94%	97,95%	97,96%	97,97%	98,02%	98,03%	98,04%	98,05%	98,06%	98,07%
Santo Domingo	99,43%	99,44%	99,45%	99,46%	99,46%	99,47%	99,47%	99,47%	99,48%	99,48%	99,48%
<b>REGIÓN COSTA</b>	<b>96,51%</b>	<b>96,62%</b>	<b>96,65%</b>	<b>96,68%</b>	<b>96,72%</b>	<b>96,75%</b>	<b>96,78%</b>	<b>96,96%</b>	<b>96,99%</b>	<b>97,02%</b>	<b>97,03%</b>
El Oro	98,52%	98,55%	98,61%	98,63%	98,67%	98,69%	98,70%	98,75%	98,77%	98,77%	98,77%
Esmeraldas	89,09%	90,20%	90,21%	90,34%	90,43%	90,49%	90,51%	91,43%	91,48%	91,55%	91,56%
Guayas	97,18%	97,21%	97,23%	97,24%	97,28%	97,31%	97,32%	97,44%	97,46%	97,48%	97,50%
Los Ríos	98,94%	98,98%	99,00%	99,03%	99,04%	99,05%	99,06%	99,07%	99,08%	99,09%	99,09%
Manabí	96,57%	96,59%	96,69%	96,70%	96,70%	96,73%	96,77%	97,12%	97,13%	97,15%	97,15%
Santa Elena	90,30%	90,39%	90,40%	90,64%	90,83%	91,17%	91,57%	92,19%	92,59%	92,60%	92,61%
<b>REGIÓN AMAZÓNICA</b>	<b>93,93%</b>	<b>94,15%</b>	<b>94,26%</b>	<b>94,42%</b>	<b>94,53%</b>	<b>94,60%</b>	<b>94,76%</b>	<b>94,91%</b>	<b>94,95%</b>	<b>94,96%</b>	<b>94,96%</b>
Morona Santiago	89,10%	89,38%	89,63%	89,67%	89,68%	89,70%	89,77%	89,88%	89,96%	89,97%	89,98%
Napo	92,11%	92,28%	92,56%	93,33%	93,42%	93,63%	93,82%	94,35%	94,41%	94,45%	94,46%
Pastaza	91,23%	92,16%	92,27%	92,46%	93,17%	93,33%	94,03%	94,65%	94,71%	94,71%	94,71%
Zamora Chinchipe	98,60%	98,63%	98,64%	98,65%	98,66%	98,67%	98,69%	98,70%	98,73%	98,73%	98,73%
Sucumbíos	95,68%	95,74%	95,76%	95,83%	95,85%	95,92%	95,98%	96,08%	96,10%	96,10%	96,10%
Orellana	96,93%	97,00%	97,08%	97,13%	97,17%	97,17%	97,19%	97,25%	97,26%	97,26%	97,26%
<b>REGIÓN INSULAR</b>	<b>99,50%</b>	<b>99,51%</b>	<b>99,54%</b>	<b>99,55%</b>	<b>99,57%</b>	<b>99,58%</b>	<b>99,60%</b>	<b>99,63%</b>	<b>99,65%</b>	<b>99,65%</b>	<b>99,65%</b>
Galápagos	99,50%	99,51%	99,54%	99,55%	99,57%	99,58%	99,60%	99,63%	99,65%	99,65%	99,65%
<b>ZONAS NO DELIMITADAS</b>	<b>94,56%</b>	<b>95,51%</b>	<b>95,77%</b>	<b>96,45%</b>	<b>96,59%</b>	<b>97,13%</b>	<b>97,15%</b>	<b>97,49%</b>	<b>97,62%</b>	<b>97,62%</b>	<b>97,62%</b>
Zonas No Delimitadas	94,56%	95,51%	95,77%	96,45%	96,59%	97,13%	97,15%	97,49%	97,62%	97,62%	97,62%

**Fuente:** Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable

Para este nuevo periodo de gobierno, se ha planteado la meta de electrificar alrededor de 139 mil viviendas con microrredes, sistemas aislados, expansión de redes.

## DETERMINANTES DEL ÁMBITO DE ELECTRICIDAD:

### Energía utilizada en los sectores de consumo

#### Problemas/Causas:

- Matriz de consumo energético compuesta mayoritariamente por combustibles fósiles.
- Predominio del sector transporte en el consumo de energía.
- Mantenimiento de subsidios para combustibles.
- Combustibles de baja calidad, que incrementan la ineficiencia en el sector transporte.
- Barreras para la utilización de nuevas tecnologías.
- Insuficiente capacidad de refinación para satisfacer la demanda local de combustibles por lo que se debe importar derivados.

#### Potencialidades:

- Acceso a nuevas tecnologías que han sido probadas en otros países para la oferta y demanda de energía.
- Disponer de una Estrategia Nacional de Electromovilidad (MTOPE).
- Disponer del Plan Nacional de Eficiencia Energética.

- Disponer de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, de su reglamento y demás normativa relacionada.

**Limitaciones:**

- Los proyectos de generación de gran magnitud toman un tiempo considerable para su construcción, entre la aprobación de estudios, diseño definitivo y construcción (alrededor de 7 años).

**Pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional.**

**Problemas/Causas:**

- Pérdidas elevadas en los sistemas de distribución de energía eléctrica.
- Falta de recursos públicos para el desarrollo de proyectos que permita la reducción de pérdidas.
- Falta de control en los procesos comerciales.
- Implementación parcial del nuevo sistema comercial en las distribuidoras.
- Automatización parcial de las redes eléctricas.

**Potencialidades:**

- Disponer de un Plan Estratégico de Distribución, para la actuación del Plan de Expansión de Distribución.
- Desarrollo de nuevos proyectos para la disminución de las pérdidas de energía.
- Disponer de herramientas hardware y software para el análisis, medición y control de los sistemas de distribución (GIS, SYMDIST, SCADA, ADMS, nuevo sistema comercial, entre otros).

**Capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial.**

**Problemas/Causas:**

- Falta de recursos públicos para la construcción de subestaciones.
- Tarifas subsidiadas.
- Sector camaronero utiliza Diesel para sus actividades productivas.
- Sector petrolero utiliza combustibles fósiles para generación eléctrica.
- A nivel territorial no hay un proceso coordinado con los GAD's que impide identificar las necesidades de los distintos sectores de consumo.

**Potencialidades:**

- Se dispone de la Normativa para la participación de inversión privada en Proyectos de Generación y Transmisión.
- Se dispone del Plan Estratégico de Distribución para la actualización del Plan de Expansión de Distribución.
- Plan de Expansión de Generación actualizado.
- En ejecución varios Procesos Públicos de Selección para la concesión de nueva generación; y, para la Interconexión del S.N.I. con el sistema petrolero contemplados en el Plan Maestro de Electricidad.

### **Capacidad instalada de generación eléctrica**

#### **Problemas/Causas:**

- Falta de recursos público para desarrollar proyectos de expansión de la generación.
- Bajo ciertas condiciones hidrológicas (Hidrología Seca y Extra seca) no se cuenta con suficientes reservas de energía.

#### **Potencialidades:**

- Se dispone de la Normativa para la participación de inversión privada en Proyectos de Generación.
- Participación privada en la inversión de proyectos de expansión de la generación considerados en el PME.
- Plan de expansión de la generación aprobado y Plan Optimizado de Generación Galápagos.
- En marcha procesos públicos de selección para participación privada (PPS) para la concesión de un bloque de Energías Renovables No convencionales y de Ciclo Combinado a Gas Natural.

## 6. PROPUESTA

### 6.1 Objetivos sectoriales:

Fundamentado en el diagnóstico sectorial y las particularidades propias del territorio de intervención, se definieron los siguientes objetivos sectoriales, los cuales expresan lo que el sector pretende alcanzar hasta el año 2025.

- Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales.
- Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.
- Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.

Los objetivos sectoriales pretenden coadyuvar al cumplimiento de los objetivos, políticas, lineamientos de la Estrategia Territorial Nacional y metas del PND 2021-2025, considerando las determinantes identificadas para el sector (la alineación se encuentra detallada en los anexos de este documento).

### 6.2 Indicadores:

**Objetivo:** Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales.

- Volumen de producción de hidrocarburos.
- Fuentes de contaminación de la industria hidrocarburífera remediadas por el operador estatal responsable y avaladas por la Autoridad Ambiental y del Recurso Hídrico Nacional.
- Ahorro de combustibles en BEP por la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sector de Hidrocarburos.

**Objetivo:** Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.

- Exportaciones de productos mineros.
- Recaudación tributaria del sector minero.
- Porcentaje del territorio nacional evaluado en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas a escala 1: 50 000 - 1:100 000.

**Objetivo:** Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.

- Consumo estimado de energía en kBEP por la implementación del Plan Nacional de Eficiencia Energética.
- Porcentaje de pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución.
- Potencia instalada para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial y productivos: sector camaronero, petrolero, etc.
- Capacidad instalada de nueva generación eléctrica a través de la iniciativa privada.

### 6.3 Metas Sectoriales:

**Objetivo:** Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales.

#### Metas:

- Incrementar el volumen de producción de hidrocarburos de 516 .083 BEP a 1 millón de BEP hasta el año 2025.
- Incrementar de 1.496 a 2.067 fuentes de contaminación hidrocarburíferas remediadas y avaladas.
- Incrementar de 21.6 a 50.5 millones el ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo, optimizando el proceso de generación eléctrica y la eficiencia energética en el sector de hidrocarburos.

**Objetivo:** Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.

#### Metas:

- Incrementar la recaudación tributaria anual del sector minero de USD 40.283.952 a USD 248.040.057.
- Incrementar las exportaciones mineras anuales de USD 921.935.961 a USD 4.040.016.198.
- Incrementar al 80% el porcentaje del territorio nacional evaluado en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas a escala 1: 50 000 - 1:100 000.

**Objetivo:** Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.

#### Metas:

- Reducir de 79.833 a 62.917 kBEP la energía utilizada en los sectores de consumo.
- Reducir a 10,50% las pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional.

- Incrementar de 6.424 a 6.954 megavoltiamperios (MVA) la capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial.
- Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica de 821,44 a 1.518,44 megavatios (MW).

## 7. MODELO DE GESTIÓN:

### 7.1. Responsable por Objetivo y Meta Sectorial

A fin de medir el cumplimiento del objetivo sectorial, se han establecido metas y responsables de cumplimiento, los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 14: Responsable por Objetivo y Meta Sectorial**

Objetivo Sectorial	Meta Sectorial	Responsable
<b>Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar el volumen de producción de hidrocarburos de 516 .083 BEP a 1 millón de BEP hasta el año 2025.</li> <li>• Incrementar de 1.496 a 2.067 fuentes de contaminación hidrocarburíferas remediadas y avaladas.</li> <li>• Incrementar de 21.6 a 50.5 millones el ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo, optimizando el proceso de generación eléctrica y la eficiencia energética en el sector de hidrocarburos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas</li> <li>• Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables</li> <li>• Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador – EP Petroecuador</li> </ul>
<b>Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la recaudación tributaria anual del sector minero de USD 40.283.952 a USD 248.040.057.</li> <li>• Incrementar las exportaciones mineras anuales de USD 921.935.961 a USD 4.040.016.198.</li> <li>• Incrementar al 80% el porcentaje del territorio nacional evaluado en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas a escala 1: 50 000 - 1:100 000.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas</li> <li>• Instituto de Investigación Geológico Energético</li> <li>• Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables</li> <li>• Empresa Nacional Minera</li> </ul>
<b>Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir de 79.833 a 62.917 kBEP la energía utilizada en los sectores de consumo.</li> <li>• Reducir a 10,50% las pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional.</li> <li>• Incrementar de 6.424 a 6.954 megavoltiamperios (MVA) la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas</li> <li>• Instituto de Investigación Geológico Energético</li> <li>• Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables</li> <li>• Operador Nacional de Electricidad</li> </ul>

en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.	capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial. • Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica de 821,44 a 1.518,44 megavatios (MW).	• Corporación Eléctrica del Ecuador • Corporación Nacional de Electricidad
--	--	---

## 7.2. Presupuesto referencial

Para el cumplimiento de cada objetivo sectorial, se realizó la siguiente estimación presupuestaria, la cual se considerará como referencial:

**Tabla 15: Presupuesto Referencial del Sector Energía y Minas**

Objetivo Sectorial	Presupuesto Estimado (2021-2025)		
	Inversión	Corriente	Total
Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales.	11.390.227.584	4.216.724.423	15.606.952.007
Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.	68.283.585	24.913.031	93.196.617
Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.	2.286.869.336	102.589.596	2.389.458.932
<i>*Proyecto de "Gestión sostenible del sector estratégico de energía y recursos naturales no renovables e infraestructura asociada" que aporta a todos los objetivos sectoriales</i>	51.803.154	-	51.803.154
<b>Total</b>	<b>13.797.183.659</b>	<b>4.344.227.050</b>	<b>18.141.410.709</b>

El presupuesto referencial se calculó considerando cada uno de los presupuestos de las entidades del sector, tomando en cuenta únicamente lo que está vinculado directamente a los objetivos sectoriales. Para el año 2021 se consideró el presupuesto devengado, para el año 2022 se consideró el presupuesto asignado, y para el año 2023 en adelante se realizaron proyecciones estimadas. El desglose de los proyectos de inversión/acciones de gasto corriente y cada uno de los montos, se encuentran detallados en el Anexo 3. ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO REFERENCIAL.

## **8. PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Para cada objetivo sectorial se han descrito los “servicios públicos por competencias” correspondientes a cada una de las entidades responsables de proveerlos, los cuales se detallan en el ANEXO 2: PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS SECTORIALES, de la página 118 de este documento.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balance Energético Nacional 2020.
- Becerra, S., Paichard, E., Sturma, A., y Maurice L. (2013). Vivir con la contaminación petrolera en el Ecuador: percepciones sociales del riesgo sanitario y capacidad de respuesta, Revista Líder, volumen 23.
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (Segundo Suplemento del Registro Oficial 306, 22 de octubre 2010; Última Reforma: Tercer Suplemento del Registro Oficial 587, 29 de noviembre 2021).
- Código Orgánico del Ambiente (Suplemento del Registro Oficial No. 983, 12 de Abril 2017; Última Reforma: Segundo Suplemento del Registro Oficial 602, 21-XII-2021).
- Constitución de la República del Ecuador, 2008.
- Díez Lázaro, J. (2008). Fitocorrección de suelos contaminados con metales pesados. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela, Departamento de Edafología, Santiago de Compostela.
- ENEMDU – INEC Cuarto Trimestre 2021 (Empleo Directo).
- Estrategia Nacional de Electromovilidad.
- Garzón, J., Rodríguez, J., & Hernández, C. (2017). Aporte de la biorremediación para solucionar problemas de contaminación y su relación con el desarrollo sostenible. Universidad y Salud, 19(2), 309-318. doi:<http://dx.doi.org/10.22267/rus.171902.93>
- Guía metodológica para la formulación de los Planes Sectoriales 2021-2025 (Registro Oficial – Suplemento Nro. 28 del 24 de marzo de 2022).
- Izquierdo, A. (2013). Biodegradación de HAPs durante la biorremediación aeróbica de suelos contaminados con hidrocarburos de petróleo. Análisis de poblaciones bacterianas y genes funcionales. Tesis (Doctorado). Programa de doctorado Microbiología Ambiental y Biotecnología, Universidad de Barcelona, Barcelona, 265 pp.
- Jiménez, V., & Guerra, R. (2016). Obtención de un medio enriquecido para hacer más eficiente la biodisponibilidad de los hidrocarburos intemperizados en un suelo costero. Rev. Int. Contam. Ambient, 32(4).
- Langston W. 1990. Toxic Effects of Metal and the Incidence of Metal Pollution in Marine Ecosystems. In: R. W. Furnes y P. S. Rainbow (Eds.), Heavy Metals in the Marine Environment. Boca Raton. Florida. 256pp.
- Ley de Hidrocarburos (Registro Oficial No. 711, 15 de Noviembre 1978; Tercer Suplemento del Registro Oficial 587, 29-XI-2021)
- Ley de Minería (Suplemento del Registro Oficial No. 517, 29 de enero 2009, Última Reforma: Segundo Suplemento del Registro Oficial 602, 21-XII-2021.)
- Ley Orgánica de Eficiencia Energética (Suplemento del Registro Oficial No. 449, 19 de marzo 2019; Última Reforma: Suplemento del Registro Oficial 449, 19-III-2019).
- Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (Tercer Suplemento del Registro Oficial No.418, 16 de enero 2015; Cuarto Suplemento del Registro Oficial 452, 14-V-2021)
- Ministerio del Ambiente, “Pasivos Ambientales y Reparación Integral: Experiencias de Gestión en el Ecuador”, primera edición, septiembre de 2016, Quito, Ecuador.
- Norma Técnica del Sistema Nacional De Planificación Participativa (Tercer Suplemento del Registro Oficial No. 635, 8 de febrero 2022).
- Peña Chacón M. “Daño, responsabilidad y reparación del ambiente”, Editorial Investigaciones Jurídicas S.A., segunda edición Editorial Investigaciones Jurídica, julio 2011. Costa Rica.

- Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero 2016 – Acuerdo No.2016-018 de 14 de julio de 2016, publicado en el suplemento del registro oficial No. 823 de 22 de agosto de 2016 (definiciones).
- Plan Nacional de Eficiencia Energética 2016 - 2035
- Reglamento al Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (Segundo Suplemento del Registro Oficial No.383, 26 de Noviembre 2014; Última Reforma: Tercer Suplemento del Registro Oficial 543-3S, 22 de Septiembre 2021).
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (Decreto Ejecutivo 752, publicado en R.O. 507, de 12 de junio de 2019.)
- Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas (Resolución Nro. ARCERNNR-024/2021)
- Reporte Ecuador Drilling Rigs, (Enero 22; Abril 2022), Fuente: Rosas,W.
- Sistema de Gerencia de los Recursos de Petróleo (PRMS por sus siglas en inglés) revisado junio 2018 y traducido septiembre 2019.
- Glosario de definiciones y acrónimos contenidos en la normativa del sector eléctrico ecuatoriano, de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. Link: <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/infografia-glosario-de-definiciones-y-acronimos-contenidos-en-la-normativa-del-sector-electrico-ecuatoriano/>
- Nota de prensa: Ministerio de Energía toma acciones técnicas y responsables para minimizar el impacto de la suspensión de operaciones en los oleoductos (<https://www.recursosyenergia.gob.ec/ministerio-de-energia-toma-acciones-tecnicas-y-responsables-para-minimizar-el-impacto-de-la-suspension-de-operaciones-en-los-oleoductos/>)
- <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/11244900/05/21/La-escasez-mundial-de-chips-semiconductores-esta-al-borde-de-convertirse-en-un-infierno.html>
- <https://www.trafimar.com.mx/blog/la-crisis-de-escasez-de-contenedores-su-origen-y-recomendaciones>

## 10. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ARCERNNR = Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables.  
BEPD = Barriles equivalentes de petróleo por día.  
BEPPD = Barriles equivalentes de petróleo por día.  
CECMI = Comisión Especial de Combate a la Minería Ilegal.  
CELEC EP = Corporación Eléctrica del Ecuador.  
CENACE = Operador Nacional de Electricidad.  
CNEL EP = Corporación Nacional de Electricidad.  
EED = Empresa Eléctrica de Distribución.  
ENAMI EP = Empresa Nacional Minera.  
FLOPEC EP = Flota Petrolera Ecuatoriana.  
IIGE = Instituto de Investigación Geológico Energético.  
ITT = Ishpingo, Tambococha, Tiputini.  
LOPICTEA = Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica.  
MAATE = Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.  
MBPPD = Miles de barriles de petróleo por día.  
MEM = Ministerio de Energía y Minas.  
MMBBL Millones de barriles.  
MMBPPD = Millones de barriles de petróleo por día.  
MMPCD = Millones de pies cúbicos por día.  
MTOPE = Ministerio de Transporte y Obras Públicas.  
PAV = Proyecto Amazonía Viva.  
PEC = Petroecuador.  
PLANREP = Plan de Reducción de Pérdidas.  
PMESED = Plan de Mejoramiento de la Eficiencia del Sector de Distribución.  
PND = Plan Nacional de Desarrollo.  
PRAS = Programa de Reparación Ambiental y Social.  
PRIPA = Plan de Restructuración Integral de Pasivos Ambientales en el Distrito Amazónico.  
PRMS = Petroleum Resources Management System.  
SEIP = Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero.  
SEIP-E = Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero Extendido.  
SGEn = Sistema de Gestión de la Energía.  
SGM = Sistema de Gestión Minero.  
SGTEE = Subsecretaría de Generación y Transmisión de Energía Eléctrica.  
SNI = Sistema Nacional Interconectado.  
SPE = Society Petroleum Engineers.  
STNO = Sistema de Transmisión Nororiental.  
VEER = Viceministerio de Electricidad y Energía Renovable.

## 11. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actividades de Perforación:** Constituyen la perforación de pozos exploratorios, avanzada, desarrollo, reentradas, inyectores, reinyectores, de relleno, multilaterales, programas alternos (profundizaciones, cambio del diseño geométrico del pozo, Sidetrack, perforación costa afuera; y otros).

**Agua de formación (agua de producción):** Agua presente naturalmente en los poros de la roca, que acompaña a la producción de hidrocarburos.

**Almacenamiento:** es la actividad que consiste en depositar o resguardar hidrocarburos y petrolíferos en espacios destinados para ello, que pueden ubicarse en la superficie, el mar o el subsuelo. Las instalaciones que se utilizan para tal efecto pueden ser de varios tipos: terminales, tanques (atmosféricos, a presión), tanques subterráneos, tanques submarinos. Incluso, los buques-tanques; para el efecto de la presente norma, se considerarán solamente los recipientes que se encuentren registrados por sujetos de control de la industria hidrocarburífera; y no clientes finales de la cadena de comercialización.

**Autogenerador:** Persona jurídica, productora de energía eléctrica, cuya producción está destinada a abastecer sus puntos de consumo propio, pudiendo producir excedentes de generación que pueden ser puestos a disposición de la demanda.

**Bloque:** Extensión de tierra limitada en longitud y latitud, que el Estado otorga para la Exploración y Explotación de hidrocarburos, a través de empresas públicas, privadas o mixtas, nacionales o extranjeras.

**Campo:** Es un área formada por uno o varios Yacimientos, con una forma adecuada para el entrampamiento de hidrocarburos y que se encuentra cubierta por una roca impermeable o una roca que actúa como sello.

**Comercialización Interna:** Actividades de distribución y venta al público de Gas Natural, Derivados, Biocombustibles y sus mezclas, a nivel Nacional.

**Completación:** Conjunto de trabajos y operaciones que tienen por objeto dotar al pozo de todos los aditamentos definitivos requeridos para la producción, reinyección o inyección de fluidos.

**Contratista(s):** Empresa que suscribe contratos con el Estado ecuatoriano.

**Daño ambiental:** El daño ambiental es toda alteración significativa que, por acción u omisión, produzca efectos adversos al ambiente y sus componentes, afecte las especies, así como la conservación y equilibrio de los ecosistemas.

**Demanda comercial de energía:** Para las empresas de distribución corresponde a la energía horaria registrada en sus puntos de conexión al sistema nacional de transmisión adicionado la energía inyectada a sus redes de distribución de los generadores y autogeneradores conectados a su sistema, menos la energía horaria de los consumos propios de autogeneradores en su área de servicio y la energía de grandes consumidores. Para los consumos propios de autogeneradores y grandes consumidores la demanda comercial de energía es igual a su energía horaria medida.

**Derivados:** Hidrocarburos obtenidos a partir de un proceso de refinación e industrialización del petróleo, Gas Natural u otras fuentes de hidrocarburos.

**Derrames:** Son vertidos no controlados de hidrocarburos, agua de formación o sus derivados que se producen debido a causas naturales, accidentes o prácticas inadecuadas, que contaminan el medio ambiente, especialmente los suelos y cuerpos de agua.

**Distribuidores o comerciantes:** Las personas naturales o jurídicas que de manera habitual venden o proveen al por mayor o al detal, bienes destinados finalmente a los consumidores, aun cuando ello no se desarrolle en establecimientos abiertos al público.

**Energía eléctrica:** Flujo de electrones producido con base en fuentes primarias de energía, mediante generadores eléctricos, transportada y distribuida hasta las instalaciones del consumidor o usuario final.

**Energías renovables no convencionales:** Se consideran como energías renovables no convencionales a las fuentes: solar, eólica, geotérmica, biomasa, mareomotriz, hidroeléctrica de capacidades menores, en los términos y condiciones establecidas en la normativa, y otras que se llegaren a definir en la regulación respectiva.

**Energías renovables:** Son las procedentes de fuentes que no disminuyen por efecto de su utilización: hidráulica, eólica, solar, geotérmica, biomasa, mareomotriz, nuclear y otras.

**Exploración de Hidrocarburos:** Es la planificación, ejecución y evaluación de todo tipo de estudios geológicos, geofísicos, geoquímicos y otros, así como, la perforación de pozos exploratorios y actividades relacionadas, necesarias para el descubrimiento y ubicación de hidrocarburos en el subsuelo.

**Explotación de Hidrocarburos:** Desarrollo y producción de petróleo y/o Gas Natural en todo tipo de Yacimiento.

**Exportación de Hidrocarburos:** Es la salida de hidrocarburos del territorio aduanero nacional con destino a otro país.

**Fosas:** Son excavaciones de dimensiones pequeñas, en promedio de 2x2x3 m, que se realizaban como una mala práctica cerca de las orillas de los ríos, lagunas o pantanos con la finalidad de confinar el material contaminado producto de los derrames de los hidrocarburos.

**Gas Asociado:** Es un hidrocarburo en estado gaseoso que se presenta en los Yacimientos junto al petróleo. Puede estar en el Yacimiento como una capa libre, o mezclado con el petróleo en determinadas condiciones de temperatura y presión.

**Gas Natural:** Mezcla de hidrocarburos livianos que se encuentran en estado gaseoso en condiciones normales de temperatura y presión en los Yacimientos. Compuesto en su mayor parte por metano.

**Hidrocarburos:** Petróleo, sus Derivados y Gas Natural.

**Importación de hidrocarburos:** Es el ingreso de hidrocarburos de procedencia extranjera al territorio aduanero nacional.

**Levantamiento Artificial:** Técnicas y sistemas utilizados para llevar a superficie los fluidos que se encuentran en el pozo, cuando su energía no es suficiente para conducirlos naturalmente (flujo natural) o cuando se pretenda incrementar los volúmenes de producción.

**Mineral:** Sustancia homogénea que existe en la naturaleza, tiene propiedades físicas y composición química definidas y, si es formada en condiciones favorables, tiene forma cristalina definida.

**Minería a gran escala:** Se considera minería a gran escala, aquella que supere los volúmenes máximos establecidos para la modalidad de mediana minería.

**Ministerio del Ramo / Ministerio:** Es el Ministerio de Energía y Minas o aquel que lo sustituya.

**Oferta:** Práctica comercial consistente en el ofrecimiento de bienes o servicios que efectúa el proveedor al consumidor.

**Oleoductos Secundarios:** Sistema de Transporte de Hidrocarburos, integrado por tuberías y otros equipos e instalaciones de transporte y almacenamiento, necesarios para evacuar el petróleo que cumpla con las características de calidad determinadas en la normativa respectiva (en especificaciones), desde los tanques de almacenamiento de las facilidades de producción, hasta centros de recolección, puntos de transferencia de custodia o para conectarse a ductos principales. Los Oleoductos Secundarios comprenden la tubería principal más todos sus afluentes que transporten petróleo crudo.

**Oro doré:** El producto final vendible de una mina de oro. En general consiste en oro y plata.

**Pasivo ambiental:** Es el daño que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes (...).

**Pequeña Minería:** Se considera pequeña minería aquella que, en razón de las características y condiciones geológico mineras de los yacimientos de sustancias minerales metálicas, no metálicas y materiales de construcción, así como de sus parámetros técnicos y económicos, se hace viable su explotación racional en forma directa, sin perjuicio de que le precedan labores de exploración, o de que se realicen simultáneamente las labores de exploración y explotación.

**Petróleo crudo:** Mezcla de hidrocarburos que existe en fase líquida en los Yacimientos, generalmente se encuentran en formaciones porosas bajo tierra.

**Piscinas:** Son excavaciones de dimensiones considerables que van desde 10x8x3 m hasta 100x100x5 m, ubicados normalmente adyacentes a una plataforma de perforación y/o en las estaciones de producción, las cuales servían para depositar lodos o ripios de perforación o realizar las pruebas de producción; estas piscinas pueden estar abiertas y/o taponadas.

**Poliducto:** Sistema de Transporte conformado por tuberías, equipos e instalaciones que permite trasladar Derivados de petróleo.

**Pozo Cerrado:** Es aquel que tiene una válvula cerrada para detener la producción, en espera de un trabajo que la reactive.

**Pozo Exploratorio de Hidrocarburos:** Es aquel que se perfora con el objeto de buscar o comprobar la existencia de hidrocarburos en un área no probada como productora, en trampas estructurales, estratigráficas o mixtas, detectadas por estudios geológicos o geofísicos.

**Pozo Exploratorio:** Es aquel que se perfora con el objeto de buscar o comprobar la existencia de hidrocarburos en un área no probada como productora, en trampas estructurales, estratigráficas o mixtas, detectadas por estudios geológicos o geofísicos.

**Pozo:** Agujero perforado con el objeto de conducir los fluidos de un Yacimiento a la superficie o viceversa.

**Proceso público de selección - PPS:** Proceso público competitivo, efectuado por el Ministerio de Energía y Minas, mediante el cual se otorga una concesión a una empresa, para realizar la actividad de generación.

**Prospecto:** Trampa estructural o estratigráfica suficientemente definida como para ser perforada.

**Reacondicionamiento de Pozos (Workover):** Trabajos efectuados en un pozo, posteriores a su Completación, con el fin de mejorar su productividad, integridad o inyectividad; tales como: el abandono o aislamiento de zonas, el cañoneo o recañoneo de nuevas o viejas zonas productivas, estimulaciones, fracturamientos, reparaciones del revestimiento, cementaciones o conversiones del sistema de Completación del pozo, etc.; así como, la instalación, retiro, cambio o reparación de los equipos o sistemas de Levantamiento Artificial o cualquier modificación en la Completación del pozo.

**Recuperación Primaria:** Etapa de producción de los hidrocarburos donde el flujo va desde el Yacimiento hasta el pozo, mediante la energía natural del reservorio.

**Recursos de Hidrocarburos:** Son aquellas cantidades de petróleo estimadas, a partir de una fecha dada, a ser potencialmente recuperables de acumulaciones conocidas, pero el/los proyecto(s) aplicados aún no se consideren suficientemente maduros para el desarrollo comercial.

**Reentrada:** Perforación de un pozo nuevo usando parte de un Pozo Abandonado y fuera del Radio de Drenaje del pozo original.

**Refinación de Hidrocarburos:** Proceso o la serie de procesos físico-químicos, mediante los cuales el petróleo y/o el Gas Natural se transforman en Derivados, ya sea como productos terminados o como materia prima para la obtención de nuevos productos.

**Regalías:** Cantidad de dinero pagado a intervalos regulares por el arrendatario u operador de una exploración o propiedad minera. Generalmente, se basa en un porcentaje de la producción total o de las ganancias. Puede considerarse también como la tasa pagada por el derecho de usar un proceso patentado.

**Reservas de Hidrocarburos:** Son los volúmenes de petróleo, condensado y Gas Natural, las cuales deben ser descubiertas, recuperables y comerciales.

**Reservas Posibles:** Reservas adicionales cuyo análisis de datos de geo ciencias e ingeniería sugieren que son menos posibles de ser recuperadas que las Reservas Probables.

**Reservas Probables:** Son aquellas reservas adicionales cuyo análisis de datos de geociencias e ingeniería indican que son menos probables de ser recuperadas que las Reservas Probadas, pero más certeras de recuperar que las Reservas Posibles.

**Reservas Probadas:** Son aquellas cantidades de petróleo que con el análisis de datos de geociencias y de ingeniería, pueden estimarse con certeza razonable a ser recuperables comercialmente desde una fecha dada en adelante, de reservorios conocidos. Debe tener una probabilidad de 90% que las cantidades realmente recuperadas iguallen o excedan la estimación.

**Sistema Nacional Interconectado (SNI):** Es el sistema integrado por los elementos del sistema eléctrico conectados entre sí, el cual permite la producción y transferencia de energía eléctrica entre centros de generación, centros de consumo y nodos de interconexión internacional,

dirigido a la prestación del servicio público de energía eléctrica, no incluye la distribución de electricidad.

**Subcontratista:** Persona natural o jurídica, que ejecute para el Sujeto de Control alguna parte de las actividades o le provee bienes o servicios para el cumplimiento de las Actividades de Hidrocarburos.

**Sujetos de Control:** Son las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones u otras formas contractuales, que ejecuten Actividades de Hidrocarburos, de conformidad con la normativa vigente.

**Yacimiento (Reservorio) de Hidrocarburos:** Es todo cuerpo de roca en el cual se ha acumulado petróleo, Gas Natural o ambos.

## 12. INDICE DE FIGURAS:

<i>Figura 1: Estructura del Sector Energía y Minas</i>	11
<i>Figura 2: Reservas Exploratorias, Pozos Exploratorios y Registro Sísmico de EP PETROECUADOR</i>	22
<i>Figura 3: Producción de Petróleo EP Petroecuador</i>	23
<i>Figura 4: Producción de Petróleo Empresas Privadas</i>	25
<i>Figura 5: Producción Nacional de Petróleo (EP Petroecuador + Empresas Privadas)</i>	25
<i>Figura 6: Producción Nacional de Gas Natural, en BEPPD</i>	27
<i>Figura 7: Reservas y Recursos Total País</i>	27
<i>Figura 8: Recursos Contingentes</i>	28
<i>Figura 9: Recursos Prospectivos</i>	28
<i>Figura 10: Taladros de Workover</i>	30
<i>Figura 11: Distribución fuentes de contaminación en Lago Agrio, Libertador, Cuyabeno y Bermejo</i>	33
<i>Figura 12: Distribución fuentes de contaminación en Shushufindi, Auca y Sacha</i>	34
<i>Figura 13: Costo del Diesel</i>	41
<i>Figura 14: Escenario SIN Programa de Eficiencia Energética: Despacho energético con alto porcentaje de consumo de Combustible diésel</i>	41
<i>Figura 15: Escenario con Programa de Eficiencia Energética: Despacho energético con alto porcentaje de consumo de energía hidroeléctrica</i>	42
<i>Figura 16. Producción – Oro doré (Toneladas) 2016 – 2020</i>	49
<i>Figura 17: Producción de Concentrado de Oro (Toneladas) 2016 – 2020</i>	49
<i>Figura 18: Producción de Plata (Toneladas) 2016 – 2020</i>	49
<i>Figura 19: Producción – Concentrado de Cobre (Toneladas) 2016 – 2020</i>	50
<i>Figura 20: Mapa de las concesiones mineras</i>	51
<i>Figura 21: Empleo generado en el sector minero Trimestral 2021</i>	55
<i>Figura 22: Empleo Minero Indirecto - IV Trimestre 2021</i>	55
<i>Figura 23: Evolución del Empleo 2021 en el sector minero por género</i>	57
<i>Figura 24 : Total exportaciones nacionales 2021 (en millones de USD)</i>	58
<i>Figura 25: Balance Energético Nacional, diagrama Sankey 2020.</i>	67
<i>Figura 26: Producción de energía primaria</i>	68
<i>Figura 27: Producción de energía secundaria</i>	68
<i>Figura 28: Consumo total de energía por fuente</i>	69
<i>Figura 29: Capacidad Operativa en las Refinerías al 2021</i>	70
<i>Figura 30: Metas de adopción de la electromovilidad en el parque automotor</i>	72
<i>Figura 31: Capacidad Instalada por sistema y tipo de inversión (MW)</i>	76
<i>Figura 32: Capacidad Instalada por tipo de tecnología y tipo de empresa (MW)</i>	76
<i>Figura 33: Proyección de demanda de energía en bornes de generación GWh a 2031.</i>	77
<i>Figura 34: Energía de importación y exportación con Colombia GWh año 2021.</i>	79
<i>Figura 35: Energía de exportación con Perú GWh año 2021</i>	79
<i>Figura 36: Plan de Expansión de la Generación</i>	81
<i>Figura 37: Infraestructura de Distribución al 2021</i>	82
<i>Figura 38: Demanda por Empresa Distribuidora</i>	82
<i>Figura 39: Demanda de electricidad por grupo de consumo (GWh)</i>	83
<i>Figura 40: Histórico de pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional (%)</i>	84
<i>Figura 41: Pérdidas en distribución por área de servicio</i>	84
<i>Figura 42: Metas proyectadas en reducción de pérdidas</i>	85
<i>Figura 43: Reservas de energía del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.)</i>	87
<i>Figura 44: Histórico de cobertura de servicio público de energía eléctrica.</i>	89

### 13. INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Mapa de Actores Sectoriales</b>	11
<b>Tabla 2: Mapa de otros actores vinculados a la gestión del sector</b>	13
<b>Tabla 3: Tiempos de obtención de Licencias ambientales</b>	29
<b>Tabla 4: Presupuesto 2021 de EP Petroecuador</b>	30
<b>Tabla 5: Inventario de fuentes de contaminación a nivel nacional - EP PETROECUADOR</b>	37
<b>Tabla 6: Empleo directo e indirecto generado en las Minas a Gran Escala</b>	56
<b>Tabla 7: Inversión Extranjera Directa en Minería</b>	61
<b>Tabla 8: Subsidios por combustibles.</b>	70
<b>Tabla 9: Producción de Energía Eléctrica</b>	78
<b>Tabla 10: Clasificación de contratos de sub - bloques de generación.</b>	80
<b>Tabla 11: Procesos Públicos de Selección – PPS que lleva adelante el VEER</b>	80
<b>Tabla 12: Datos comerciales – Empresas Distribuidoras</b>	81
<b>Tabla 13: Proyección de Niveles de cobertura a nivel nacional</b>	90
<b>Tabla 14: Responsable por Objetivo y Meta Sectorial</b>	95
<b>Tabla 15: Presupuesto Referencial del Sector Energía y Minas</b>	96

## 14. ANEXOS

### ANEXO 1: FICHAS SECTORIALES

FICHA SECTORIAL 1
<b>SECTOR:</b> Energía y Minas
<b>ENTIDAD RECTORA:</b> Ministerio de Energía y Minas
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 25 de abril del 2022
<b>DIAGNÓSTICO DEL SECTOR</b>
<p><u><i>Volumen de producción de hidrocarburos</i></u></p> <p><b>Problemas/Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de inversión pública en exploración y producción petrolera.</li><li>• Falta de incentivos para la inversión privada en exploración y producción petrolera.</li><li>• Erosión regresiva que afecta al trazado de los oleoductos principales y poliductos.</li><li>• Ministerio de Ambiente y Transición Ecológica, no emite licencias y permisos ambientales.</li><li>• Limitada asignación presupuestaria y demora en los desembolsos: Ente Rector Ministerio de Economía y Finanzas.</li><li>• Posibles conflictos sociales en las áreas de operación del sector de Hidrocarburos.</li><li>• Dictamen de la Corte Constitucional que limita las actividades en la zona amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní.</li></ul> <p><b>Potencialidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nuevo marco jurídico en el sector de hidrocarburos para incentivar y agilizar la participación privada a fin de incrementar las reservas y producción de hidrocarburos.</li><li>• Socialización directa con las comunidades en áreas de influencia del sector hidrocarburos, para la implementación de proyectos que permitan su desarrollo.</li><li>• Implementación de proyectos de captación y optimización de gas asociado.</li></ul> <p><b>Limitaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Situaciones atípicas en el mercado internacional, limitan la disponibilidad de equipos de perforación y reacondicionamiento en el mercado.</li><li>• Los procedimientos de contrataciones de actividades de Exploración y Explotación de la EP Petroecuador y su reglamento de aplicación, limitan la agilidad de las contrataciones o extienden los tiempos para ejecutarlas.</li></ul> <p><u><i>Fuentes de contaminación hidrocarburíferas remediadas y avaladas.</i></u></p> <p><b>Problemas/Causas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fuentes de contaminación originadas hace más de cuatro décadas en la Amazonía Ecuatoriana, algunas se encuentran en centros poblados por la expansión demográfica y colonización.</li><li>• Subregistro de fuentes de contaminación no inventariadas, mismas que no está contemplada en la Base Nacional de fuentes de contaminación por lo que demandan recursos adicionales.</li><li>• Impactos ambientales negativos como: contaminación del agua, transporte y transformación de contaminantes, malos olores, pérdida de biodiversidad, impacto visual negativo, entre otras.</li></ul> <p><b>Potencialidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mapeo e identificación de actores sociales relevantes en áreas de influencia, ayuda al desarrollo de actividades en territorio.</li><li>• Innovación y desarrollo de procesos biotecnológicos para optimizar las actividades de remediación.</li></ul>

**Limitaciones:**

- La autoridad ambiental no emite lineamientos para la intervención de fuentes de contaminación relacionadas a casos judiciales.
- La autoridad ambiental no emite normas técnicas aplicadas al sector hidrocarburiífero lo que genera retrasos en la meta establecida (RAOHE AM 100A).
- Demandas ciudadanas fuera del alcance de gestión por parte de la empresa, sentencias judiciales que limitan la ejecución de las actividades.

**Ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo****Problemas/Causas:**

- Quema en los últimos 30 años en alrededor de 100 millones de pies cúbicos de gas asociado por día.
- Altos costos para el estado por la importación del diésel para generación eléctrica.
- Elevados niveles de emisión de CO<sub>2</sub> al ambiente por quema del gas asociado.

**Potencialidades:**

- Reducir la "huella de carbono" por barril de petróleo extraído.
- Optimizar los recursos energéticos disponibles (de menor costo y menor impacto al ambiente) dentro de la Industria Petrolera, como energía eléctrica mediante interconexión o aprovechamiento de gas asociado.
- Diversificar la matriz energética de la empresa.
- Optimizar el consumo energético en los procesos productivos a niveles de alta eficiencia y eficacia de dichos procesos.
- Difusión política de Gas.

**Limitaciones:**

- Alta dispersión geográfica de mecheros que impacta en la captación del gas asociado.
- En los ahorros relacionados con la recuperación de energía térmica en los gases de escape, no se tiene implementado un sistema de gestión para cuantificar y reportar los ahorros de combustible obtenidos por el sistema de recuperación de calor de gases de escape.
- Bajo impacto de las actividades conjuntas entre el sector eléctrico y petrolero para alcanzar objetivos de electrificación en la operación hidrocarburiífera.
- Falta de asignación presupuestaria plurianual para el desarrollo de los proyectos de aprovechamiento de gas asociado y generación mediante el uso de crudo como combustible.
- Factores internacionales que impactan directamente en las adjudicaciones de los vínculos contractuales para ejecución de los proyectos.

**PROPUESTA****OBJETIVO SECTORIAL:**

Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales.

**Indicador Sectorial:**

- Volumen de producción de hidrocarburos
- Fuentes de contaminación de la industria hidrocarburiífera remediadas por el operador estatal responsable y avaladas por la Autoridad Ambiental y del Recurso Hídrico Nacional.
- Ahorro de combustibles en BEP por la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sector de Hidrocarburos.

**Meta Sectorial:**

- Incrementar el volumen de producción de hidrocarburos de 516 .083 BEP a 1 millón de BEP hasta el año 2025.
- Incrementar de 1.496 a 2.067 fuentes de contaminación hidrocarburiíferas remediadas y avaladas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar de 21.6 a 50.5 millones el ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo, optimizando el proceso de generación eléctrica y la eficiencia energética en el sector de hidrocarburos.</li> </ul>
<p><b>ALINEACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN NACIONAL Y LA AGENDA 2030</b></p>
<p><b>ODS:</b> 12 Producción y consumo responsables 7 Energía asequible y no contaminante</p>
<p><b>Meta ODS:</b> 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.</p>
<p><b>Eje del PND 2021-2025:</b> Eje Económico Eje de Transición Ecológica</p>
<p><b>Objetivos del PND 2021-2025:</b> Objetivo 2. Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional. Objetivo 11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales. Objetivo 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático.</p>
<p><b>Políticas del PND 2021-2025:</b> 2.2 Promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones y las asociaciones público-privadas. 11.2 Fomentar la capacidad de recuperación y restauración de los recursos naturales renovables. 12.3 Implementar mejores prácticas ambientales con responsabilidad social y económica, que fomenten la concientización, producción y consumo sostenible, desde la investigación, innovación y transferencia de tecnología.</p>
<p><b>Metas del PND 2021-2025:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.7. Incrementar el volumen de producción de hidrocarburos de 516 .083 BEP a 1 millón de BEP hasta el año 2025.</li> <li>11.2.1. Incrementar de 1.496 a 2.067 fuentes de contaminación hidrocarburíferas remediadas y avaladas.</li> <li>12.3.3. Incrementar de 21.6 a 50.5 millones el ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo, optimizando el proceso de generación eléctrica y la eficiencia energética en el sector de hidrocarburos.</li> </ul>
<p><b>Lineamientos de la ETN 2021-2025:</b> D4. Promover una economía de mercado sostenible que genere oportunidades de empleo y considere las particularidades de cada ecosistema, particularmente en Galápagos y la Amazonía. E7. Regular la exploración y explotación de recursos naturales no renovables, con la finalidad de minimizar las externalidades sociales y ambientales. F2. Implementar esquemas para la gestión integral de pasivos ambientales, desechos sólidos, descargas líquidas y emisiones atmosféricas contaminantes, así como de desechos tóxicos y peligrosos, considerando tanto las zonas urbanas y rurales.</p>
<p><b>MODELO DE GESTIÓN</b></p>
<p><b>Identificación de responsables por objetivo y meta sectorial:</b> Ministerio de Energía y Minas Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador – EP Petroecuador</p>

<b>Presupuesto Referencial: US\$ 15.606.952.007</b>
CORRIENTE: US\$ 4.216.724.423
INVERSIÓN: US\$ 11.390.227.584*
<i>*Se considera adicionalmente el proyecto de “Gestión sostenible del sector estratégico de energía y recursos naturales no renovables e infraestructura asociada” que aporta a todos los objetivos sectoriales con un presupuesto de US\$ 51.8 millones al año 2025.</i>
<b>PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS</b>
<i>Ver Anexo de Planificación de Servicios</i>

## FICHA SECTORIAL 2

**SECTOR:** Energía y Minas

**ENTIDAD RECTORA:** Ministerio de Energía y Minas

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 25 de abril del 2022

### DIAGNÓSTICO DEL SECTOR

#### Recaudación tributaria anual del sector minero y exportaciones mineras.

##### Problemas/Causas:

- Insuficiente reglamentación y procesos de gestión que permitan viabilizar la generación de proyectos de inversión social y desarrollo territorial provenientes de actividades mineras.
- La normativa minera debe ser reformada para impulsar las actividades del sector, así como generar nueva normativa que permita desarrollar las actividades e inversiones de acuerdo a lo planificado.
- Retraso en inicio de actividades mineras y su inversión por la dificultad en obtención de actos administrativos previos.
- Limitada capacidad operativa de los entes de control y falta de coordinación interinstitucional para el seguimiento, control, monitoreo y operativos.
- La extracción ilícita de minerales viene acompañada de negatividades asociadas como: pérdida de ingresos minerales a través del contrabando, inseguridad alimentaria, contaminación y destrucción de la biodiversidad, problemas sociales, de salud, seguridad, evasión de impuestos, explotación laboral, trata de personas, lavado de activos, entre otras.
- El sector minero no cuenta con una fuente de información centralizada, y la información no se encuentra estandarizada.
- Insuficientes recursos para un avance del levantamiento de la carta geológica nacional significativo.

##### Potencialidades:

- La reapertura del catastro minero permitirá recibir nuevas solicitudes de concesiones mineras; y, de esta forma reactivar los procesos para el otorgamiento de los derechos mineros.
- Promover la generación de encadenamientos productivos y la asociatividad y escalonamiento a pequeña minería.
- El sector minero se impulsará a través del desarrollo de proyectos mineros que incrementen y contribuyan al crecimiento de la economía nacional.
- Incremento del valor comercial de los metales a nivel mundial.
- La transición energética intensificará la demanda de minerales que son vitales para este proceso (cobre y litio); y, con esta perspectiva mundial del mercado de cobre, se generan grandes oportunidades para el sector minero en Ecuador.
- La implementación del estándar EITI (Extractive Industries Transparency Initiative), que busca la transparencia de las industrias extractivas del Ecuador, permitirá incrementar los niveles de acceso a la información por parte de la ciudadanía y mejorar los procesos de recaudación y asignación de recursos económicos provenientes del sector extractivo.
- El proyecto de “Investigación Geológica y Disponibilidad de Recursos Minerales en Territorio Ecuatoriano” permitirá identificar los indicios de minerales metálicos y no metálicos (en la Cordillera Occidental, Cordillera oriental y Zona Subandina), lo que permitirá atraer grandes empresas mineras del mundo para que desarrollen las actividades de exploración y explotación de los minerales identificados, ya que, el país no posee el capital ni la tecnología para realizar este proceso.
- Fomento de actividades mineras tecnificadas, eficientes y buenas prácticas ambientales que evite la afectación en la calidad del agua, aire y suelo y genere mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes en zonas de influencia minera.

##### Limitaciones:

- Falta de seguridad jurídica que limita las inversiones e investigación en el sector minero.
- Conflictividad social en el país generada por la falta de información y socialización de los proyectos mineros, además de la existencia de actores anti-mineros.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de profesionales nacionales con experiencia en minería a gran escala; la actual Ley de Minería exige que la contratación de mano de obra en el sector sea un 80% nacional y el 20% se prefiera al personal técnico especializado ecuatoriano, de no existir, se podrá contratar personal extranjero.</li> <li>• Falta de diversificación de metales explotados (metálicos, no metálicos y tierras raras).</li> </ul>
<p><b>PROPUESTA</b></p>
<p><b>OBJETIVO SECTORIAL:</b> Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.</p>
<p><b>Indicador Sectorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recaudación tributaria del sector minero.</li> <li>• Exportaciones de productos mineros.</li> <li>• Porcentaje del territorio nacional evaluado en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas a escala 1: 50 000 - 1:100 000.</li> </ul>
<p><b>Meta Sectorial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar la recaudación tributaria anual del sector minero de USD 40.283.952 a USD 248.040.057.</li> <li>• Incrementar las exportaciones mineras anuales de USD 921.935.961 a USD 4.040.016.198.</li> <li>• Incrementar al 80% el porcentaje del territorio nacional evaluado en cuanto a la disponibilidad de recursos minerales en áreas no exploradas a escala 1: 50 000 - 1:100 000.</li> </ul>
<p><b>ALINEACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN NACIONAL Y LA AGENDA 2030.</b></p>
<p><b>ODS:</b> 17. Alianzas para lograr los objetivos</p>
<p><b>Meta ODS:</b> 17.1 Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole. 17.11 Aumentar significativamente las exportaciones de los países en desarrollo, en particular con miras a duplicar la participación de los países menos adelantados en las exportaciones mundiales de aquí a 2020.</p>
<p><b>Eje del PND 2021-2025:</b> Eje Económico</p>
<p><b>Objetivos del PND 2021-2025:</b> Objetivo 2. Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional.</p>
<p><b>Políticas del PND 2021-2025:</b> 2.2 Promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones y las asociaciones público-privadas.</p>
<p><b>Metas del PND 2021-2025:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.2.1. Incrementar la recaudación tributaria anual del sector minero de USD 40.283.952 a USD 248.040.057.</li> <li>• 2.2.2. Incrementar las exportaciones mineras anuales de USD 921.935.961 a USD 4.040.016.198.</li> </ul>
<p><b>Lineamientos de la ETN 2021-2025:</b> E6. Incentivar los procesos de economía circular para el mejor aprovechamiento de los recursos y generación de fuentes alternativas de empleo. E7. Regular la exploración y explotación de recursos naturales no renovables, con la finalidad de minimizar las externalidades sociales y ambientales.</p>

<b>MODELO DE GESTIÓN</b>
<b>Identificación de responsables por objetivo y meta sectorial:</b> Ministerio de Energía y Minas Instituto de Investigación Geológico Energético Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables Empresa Nacional Minera
<b>Presupuesto Referencial: US\$ 93.196.617</b>
CORRIENTE: US\$ 24.913.031
INVERSIÓN: US\$ 68.283.585 *
*Se considera adicionalmente el proyecto de <i>“Gestión sostenible del sector estratégico de energía y recursos naturales no renovables e infraestructura asociada”</i> que aporta a todos los objetivos sectoriales con un presupuesto de US\$ 51.8 millones al año 2025.
<b>PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS</b>
<i>Ver Anexo de Planificación de Servicios</i>

### FICHA SECTORIAL 3

**SECTOR:** Energía y Minas

**ENTIDAD RECTORA:** Ministerio de Energía y Minas

**FECHA DE ELABORACIÓN:** 25 de abril del 2022

#### DIAGNÓSTICO DEL SECTOR

##### Energía utilizada en los sectores de consumo

###### Problemas/Causas:

- Matriz de consumo energético compuesta mayoritariamente por combustibles fósiles.
- Predominio del sector transporte en el consumo de energía.
- Mantenimiento de subsidios para combustibles.
- Combustibles de baja calidad, que incrementan la ineficiencia en el sector transporte.
- Barreras para la utilización de nuevas tecnologías.
- Insuficiente capacidad de refinación para satisfacer la demanda local de combustibles por lo que se debe importar derivados.

###### Potencialidades:

- Acceso a nuevas tecnologías que han sido probadas en otros países para la oferta y demanda de energía.
- Disponer de una Estrategia Nacional de Electromovilidad (MTOPE).
- Disponer del Plan Nacional de Eficiencia Energética.
- Disponer de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, de su reglamento y demás normativa relacionada.

###### Limitaciones:

- Los proyectos de generación de gran magnitud toman un tiempo considerable para su construcción, entre la aprobación de estudios, diseño definitivo y construcción (alrededor de 7 años).

##### Pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional.

###### Problemas/Causas:

- Pérdidas elevadas en los sistemas de distribución de energía eléctrica.
- Falta de recursos públicos para el desarrollo de proyectos que permita la reducción de pérdidas.
- Falta de control en los procesos comerciales.
- Implementación parcial del nuevo sistema comercial en las distribuidoras.
- Automatización parcial de las redes eléctricas.

###### Potencialidades:

- Disponer de un Plan Estratégico de Distribución, para la actuación del Plan de Expansión de Distribución.
- Desarrollo de nuevos proyectos para la disminución de las pérdidas de energía.
- Disponer de herramientas hardware y software para el análisis, medición y control de los sistemas de distribución (GIS, SYMDIST, SCADA, ADMS, nuevo sistema comercial, entre otros).

##### Capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial.

###### Problemas/Causas:

- Falta de recursos públicos para la construcción de subestaciones.
- Tarifas subsidiadas.
- Sector camaronero utiliza Diesel para sus actividades productivas.
- Sector petrolero utiliza combustibles fósiles para generación eléctrica.

- A nivel territorial no hay un proceso coordinado con los GAD's que impide identificar las necesidades de los distintos sectores de consumo.

**Potencialidades:**

- Se dispone de la Normativa para la participación de inversión privada en Proyectos de Generación y Transmisión.
- Se dispone del Plan Estratégico de Distribución para la actualización del Plan de Expansión de Distribución.
- Plan de Expansión de Generación actualizado.
- En ejecución varios Procesos Públicos de Selección para la concesión de nueva generación; y, para la Interconexión del S.N.I. con el sistema petrolero contemplados en el Plan Maestro de Electricidad.

**Capacidad instalada de generación eléctrica**

**Problemas/Causas:**

- Falta de recursos público para desarrollar proyectos de expansión de la generación.
- Bajo ciertas condiciones hidrológicas (Hidrología Seca y Extra seca) no se cuenta con suficientes reservas de energía.

**Potencialidades:**

- Se dispone de la Normativa para la participación de inversión privada en Proyectos de Generación.
- Participación privada en la inversión de proyectos de expansión de la generación considerados en el PME.
- Plan de expansión de la generación aprobado y Plan Optimizado de Generación Galápagos.
- En marcha procesos públicos de selección para participación privada (PPS) para la concesión de un bloque de Energías Renovables No convencionales y de Ciclo Combinado a Gas Natural.

**PROPUESTA**

**OBJETIVO SECTORIAL:**

Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.

**Indicador Sectorial:**

- Consumo estimado de energía en kBEP por la implementación del Plan Nacional de Eficiencia Energética.
- Porcentaje de pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución.
- Potencia instalada para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial y productivos: sector camaronero, petrolero, etc.
- Capacidad instalada de nueva generación eléctrica a través de la iniciativa privada.

**Meta Sectorial:**

- Reducir de 79.833 a 62.917 kBEP la energía utilizada en los sectores de consumo.
- Reducir a 10,50% las pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional.
- Incrementar de 6.424 a 6.954 megavoltiamperios (MVA) la capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial.
- Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica de 821,44 a 1.518,44 megavatios (MW).

**ALINEACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN NACIONAL Y LA AGENDA 2030**

**ODS:**

7 Energía asequible y no contaminante

**Meta ODS:**

7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar.
<b>Eje del PND 2021-2025:</b> Eje de Transición Ecológica
<b>Objetivos del PND 2021-2025:</b> Objetivo 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático.
<b>Políticas del PND 2021-2025:</b> 12.3 Implementar mejores prácticas ambientales con responsabilidad social y económica, que fomenten la concientización, producción y consumo sostenible, desde la investigación, innovación y transferencia de tecnología.
<b>Metas del PND 2021-2025:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.3.1. Reducir de 79.833 a 62.917 kBEP la energía utilizada en los sectores de consumo.</li> <li>• 12.3.2. Reducir a 10,50% las pérdidas de energía eléctrica a nivel nacional.</li> <li>• 12.3.4. Incrementar de 6.424 a 6.954 megavoltiamperios (MVA) la capacidad en potencia instalada en subestaciones de distribución, para atender el crecimiento de la demanda de los sectores residencial, comercial e industrial.</li> <li>• 12.3.5. Incrementar la capacidad instalada de generación eléctrica de 821,44 a 1.518,44 megavatios (MW).</li> </ul>
<b>Lineamientos de la ETN 2021-2025:</b> A8. Ampliar la cobertura de servicios para atender a las localidades rurales, especialmente aquellas ubicadas en sitios alejados y con baja conectividad a los centros urbanos. D4. Promover una economía de mercado sostenible que genere oportunidades de empleo y considere las particularidades de cada ecosistema, particularmente en Galápagos y la Amazonía.
<b>MODELO DE GESTIÓN</b>
<b>Identificación de responsables por objetivo y meta sectorial:</b> Ministerio de Energía y Minas Instituto de Investigación Geológico Energético Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables Operador Nacional de Electricidad Corporación Eléctrica del Ecuador Corporación Nacional de Electricidad
<b>Presupuesto Referencial: US\$ 2.389.458.932</b>
CORRIENTE: US\$ 102.589.596
INVERSIÓN: US\$ 2.286.869.336
*Se considera adicionalmente el proyecto de “ <i>Gestión sostenible del sector estratégico de energía y recursos naturales no renovables e infraestructura asociada</i> ” que aporta a todos los objetivos sectoriales con un presupuesto de US\$ 51.8 millones al año 2025.
<b>PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS</b>
<i>Ver Anexo de Planificación de Servicios</i>

## ANEXO 2: PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS SECTORIALES

Objetivo Sectorial	Servicios Públicos por competencia (por cada objetivo sectorial)	Descripción del servicio	Entidad responsable del servicio	Pertinencia	Ubicación	Cobertura
Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.	Capacitación en el ámbito geológico y energético	Servicio orientado a capacitar a titulares de derechos mineros en Pequeña Minería y Minería Artesanal, la capacitación se da en los siguientes temas: sistemas de explotación minera, seguridad minera, beneficio de minerales, relacionamiento social y mitigación ambiental. El instituto ejecuta las capacitaciones en coordinación con el Ministerio Sectorial quienes receptan de los titulares mineros, sus técnicos y trabajadores las necesidades de capacitación. El instituto ejecuta las capacitaciones en territorio (in-situ) de acuerdo al sector y lugar solicitado	IIGE	Existe una pertinencia culturales y ambientales en las áreas de influencia.	Quito	Nacional
	Emisión de certificados y copias certificadas	Servicio orientado a la emisión de copias certificadas y certificaciones de la documentación e información que maneja la ARCERNNR que comprende certificados de derechos mineros registrados y certificados de exportación de minerales	ARCERNNR	Concesionarios y titulares de licencias de comercialización	Pichincha Guayas El Oro	Pichincha Guayas El Oro
	Otorgamiento de Autorización para la Instalación y Operación de Plantas de Beneficio, Fundición, Refinación y Construcción de Relaveras	Servicio orientado al otorgamiento de autorizaciones para la instalación y operación de plantas de beneficio, fundición, refinación, y construcción de relaveras, a las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, públicas, mixtas o privadas, comunitarias y de autogestión cuyo objeto social y funcionamiento se ajusten a las disposiciones legales vigentes.	MEM	La normativa vigente no contempla el análisis desde las perspectivas sociales y culturales.	Nacional	Nacional
	Otorgamiento de Licencias de Comercialización y/o Exportación de Sustancias Mineras Metálicas o a la Exportación de Sustancias Minerales no Metálicas	Servicio orientado al otorgamiento de licencias de comercialización y exportación de sustancias mineras metálicas o a la exportación de sustancias minerales no metálicas a las personas naturales o jurídicas que sin ser titulares de concesiones mineras, se dediquen a estas actividades; así como a las personas que, siendo titulares de concesiones mineras comercialicen y/o exporten sustancias minerales metálicas o exporten las no metálicas de áreas ajenas a sus concesiones.	MEM		Nacional	Nacional

Objetivo Sectorial	Servicios Públicos por competencia (por cada objetivo sectorial)	Descripción del servicio	Entidad responsable del servicio	Pertinencia	Ubicación	Cobertura
	Cambio de Fase de Exploración Inicial a Exploración Avanzada, de Concesiones Mineras de Mediana Minería y Gran Minería	Servicio orientado para atender la solicitud de cambio de Fase de Exploración Inicial a Exploración Avanzada, de concesiones mineras de Mediana Minería y Gran Minería, en cumplimiento de la normativa legal vigente	MEM		Nacional	Nacional
	Cambio de Fase de Evaluación Económica del Yacimiento a Explotación, de Concesiones Mineras de Mediana y Gran Minería	Servicio orientado para atender la solicitud de cambio de Fase de Evaluación Económica del Yacimiento a Explotación, de concesiones mineras de Mediana Minería y Gran Minería, en cumplimiento de la normativa legal vigente	MEM		Nacional	Nacional
Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales	Otorgamiento de permisos de operación para desarrollar actividades de Exploración y Explotación de hidrocarburos	Servicio orientado a emitir autorizaciones para desarrollar actividades en el Sector Hidrocarburífero, destinado a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que estén interesadas en explorar, explotar y producir crudo y sus derivados.	ARCERNR	Concesionarios y titulares de licencias de exploración y explotación de hidrocarburos	Sucumbíos, Orellana, Santa Elena	Sucumbíos, Orellana, Santa Elena
	PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN SOCIAL: 1. Salud Comunitaria 2. Educación 3. Infraestructura	1. Contribuir al mejoramiento de las condiciones de salud en las comunidades del área de influencia de la operación de la empresa a través de la participación social y la coordinación interinstitucional e intersectorial 2. Desarrollar y fortalecer a través de programas innovadores, el nivel de instrucción secundaria y superior, contribuyendo a la reducción de las bajas tasas de educación en la Zona de influencia. 3. Mejorar las condiciones de vida de las comunidades atendiendo prioritariamente indicadores de extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) cubriendo el acceso al agua, saneamiento básico y provisión de energía eléctrica en las comunidades del área de influencia directa	PEC	Los programas de compensación social permiten mejorar las condiciones de vida de las poblaciones que se encuentran en las áreas de influencia de los proyectos.	Distrito Amazónico-Campo Amistad	Nacional
	Fuentes de contaminación eliminadas	EP PETROECUADOR, debido a la extensión territorial de sus instalaciones y a la diversidad de sus operaciones, cumple con la aplicación de planes de manejo ambiental a nivel nacional. Cada uno de los cuales tiene medidas específicas para prevenir, mitigar, remediar o compensar los posibles impactos ambientales de las operaciones hidrocarburíferas	PEC	La remediación ambiental permite mejorar las condiciones ambientales y de vida de las poblaciones que se encuentran en las áreas intervenidas.	Nacional	Nacional

Objetivo Sectorial	Servicios Públicos por competencia (por cada objetivo sectorial)	Descripción del servicio	Entidad responsable del servicio	Pertinencia	Ubicación	Cobertura
	Programa de Eficiencia Energética	Implementación de Centrales de Generación que utilizan Gas Asociado y Crudo como combustible, sistemas de distribución y transmisión de energía eléctrica para el aprovechamiento de la energía de las centrales hidroeléctricas a través del Sistema Nacional Interconectado, así como el desarrollo de facilidades para la captación y transporte de Gas Asociado para uso en las Centrales de Generación.	PEC	La ejecución del programa permite una disminución del consumo de combustibles fósiles en la industria petrolera de Ecuador, contribuyendo al medio ambiente y a la economía nacional.	Nacional	Nacional
	Aprobación de construcción de nuevas facilidades, ampliación, mejoramiento y/o modificación de facilidades existentes para tratamiento de hidrocarburos	Servicio orientado a autorizar construcciones de nuevas facilidades, ampliación, mejoramiento y/o modificación de producción de facilidades existentes que no consten en el presupuesto aprobado de inversiones, costos y gastos.	MEM	La normativa vigente si contempla el análisis desde la perspectiva ambiental (Licencia Ambiental) emitida por el MAATE.	Nacional	Nacional
	Aprobación de la caracterización de yacimientos por campo	Servicio orientado a la aprobación de la caracterización de yacimientos por campo	MEM	La normativa vigente si contempla el análisis desde la perspectiva ambiental	Nacional	Nacional
	Aprobación de la legalización de cambios de zona productora	Servicio orientado a la aprobación de la legalización de cambios de zona productora	MEM		Nacional	Nacional
	Aprobación de la prolongación de pruebas de producción, inyección y reinyección de fluidos	Servicio orientado a emitir un informe técnico previo a la aprobación de la prolongación de pruebas de producción, inyección y reinyección de fluidos	MEM		Nacional	Nacional
	Aprobación de perforación de pozos, programas alternos y taponamientos de pozos hidrocarburíferos	Servicio orientado a la aprobación de solicitudes de taponamiento y abandono temporal o definitivo de pozos.	MEM	La normativa vigente si contempla el análisis desde la perspectiva ambiental (Licencia Ambiental) emitida por el MAATE.	Nacional	Nacional
	Aprobación de programas alternos de perforación (side track, profundizaciones, cambio de diseño de perforación).	Servicio orientado a la aprobación de programas alternos de perforación (side track, profundizaciones, cambio de diseño de perforación).	MEM		Nacional	Nacional
	Aprobación de proyectos de Recuperación Secundaria y las propuestas técnicas de proyectos para Recuperación Mejorada por yacimiento y campo	Servicio orientado a la Aprobación de proyectos de Recuperación Secundaria y las propuestas técnicas de proyectos para Recuperación Mejorada por yacimiento y campo.	MEM		Nacional	Nacional

Objetivo Sectorial	Servicios Públicos por competencia (por cada objetivo sectorial)	Descripción del servicio	Entidad responsable del servicio	Pertinencia	Ubicación	Cobertura
	Aprobación de Reclasificación de Pozos	Servicio orientado a la aprobación de solicitudes para Reclasificación de Pozos	MEM		Nacional	Nacional
	Aprobación o actualización de las tasas de producción de petróleo y gas natural por pozo y yacimiento	Servicio orientado a aprobar y actualizar tasas de producción permitidas por pozo.	MEM		Nacional	Nacional
	Aprobación programas de perforación de pozos y re-entry	Servicio orientado a la aprobación de programas alternos de perforación (side track, profundizaciones, cambio de diseño de perforación).	MEM		Nacional	Nacional
	Autorización para la construcción de ductos secundarios	Servicio orientado a aprobar solicitudes de construcción de ductos secundarios	MEM		Nacional	Nacional
	Notificación de completación y pruebas iniciales; notificación y aprobación de reacondicionamientos y programas alternos de pozos productores hidrocarburíferos, inyectores o re inyectores	Servicio orientado a emitir aprobación o notificación de completación y pruebas iniciales; notificación y aprobación de reacondicionamientos y programas alternos de pozos	MEM	La normativa vigente si contempla el análisis desde la perspectiva ambiental	Nacional	Nacional
	Notificación del inicio de programas de actividad sísmica	Servicio orientado a la Notificación de inicio de programas de actividad sísmica	MEM	La normativa vigente si contempla el análisis desde la perspectiva ambiental (Licencia Ambiental) emitida por el MAATE.	Nacional	Nacional
Garantizar el abastecimiento de la demanda de potencia y energía eléctrica del Ecuador mediante la expansión del parque generador con criterios de	Ensayos de laboratorio en el ámbito geológico y energético	Servicio orientado a realizar ensayos de laboratorio en el ámbito geológico y energético.	IIGE	Se toman en cuenta aspectos Ambientales en la aplicación del servicio.	Quito	Nacional
	Entregar la liquidación comercial a los participantes del sector eléctrico.	Corresponde a la valoración económica mensual de la producción y demanda de energía eléctrica de las empresas públicas y privadas que participan en el sector eléctrico a nivel mayorista (generadores, autogeneradores, empresas eléctricas de distribución y grandes consumidores).	CENACE	En cumplimiento a lo establecido en el Art. 20 de la LOSPEE con referencia al CENACE establece: "(..) Actuará como operador técnico del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.) y	Zona 2 Provincia de Pichincha Cantón Mejía Parroquia: Cutuglagua	A nivel a nacional (todo el territorio ecuatoriano)

Objetivo Sectorial	Servicios Públicos por competencia (por cada objetivo sectorial)	Descripción del servicio	Entidad responsable del servicio	Pertinencia	Ubicación	Cobertura
eficiencia, sostenibilidad, calidad, confiabilidad y seguridad, basado en la investigación, innovación y transferencia de tecnología, permitiendo además la participación de empresas públicas e inversión privada.	Generar el requerimiento de combustibles del sector eléctrico	Seguimiento periódico de las existencias de combustibles en las centrales de generación termoeléctrica, en función de la información reportada por los Participantes Mayoristas del Sector Eléctrico, para la identificación de requerimientos y la coordinación del abastecimiento con la EP PETROECUADOR, de manera que se asegure el recurso que permita la operación de este tipo de generación por mérito económico o por las características de su ubicación y parámetros técnicos, para brindar el servicio público de energía eléctrica de manera continua, con calidad y al mínimo costo posible.	CENACE	administrador comercial de las transacciones de bloques energéticos, responsable del abastecimiento continuo de energía eléctrica al mínimo costo posible, preservando la eficiencia global del sector”, considerando que la energía es un bien estratégico para el desarrollo económico y bienestar social del país; y, se ha constituido como eje transversal en la adaptación al cambio climático.	Zona 2 Provincia de Pichincha Cantón Mejía Parroquia: Cutuglagua	A nivel nacional (todo el territorio ecuatoriano)
	Prestación del servicio energía eléctrica	Distribución y comercialización de energía eléctrica	CNEL EP	La energía juega un papel muy importante en temas como la erradicación de la pobreza, el mejoramiento a la educación, la reducción de la mortalidad y el acceso a atención médica de calidad, entre muchos otros	Guayas, Esmeraldas, Los Rios, El Oro, Manabí, Santo Domingo, Santa Elena, Bolivar y Sucumbíos	45% del territorio nacional - Guayas, Esmeraldas, Los Rios, El Oro, Manabí, Santo Domingo, Santa Elena, Bolivar y Sucumbíos

## ANEXO 3: ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO REFERENCIAL

Objetivo Sectorial	Objetivo Estratégico Institucional (1)	Institución responsable	Proyecto de Inversión/Acción de gasto corriente	Presupuesto Año 2021 (2)		Presupuesto Año 2022 (3)		Presupuesto Año 2023 (4)		Presupuesto Año 2024 (4)		Presupuesto Año 2025 (4)		Total Presupuesto		
				Inversión	Corriente	Inversión	Corriente									
Incrementar el desarrollo de una minería sostenible y eficiente, con responsabilidad social y ambiental, basada en la investigación, innovación y transferencia tecnológica.	Incrementar la disponibilidad de información geológica y energética a nivel nacional.	IIGE	INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA Y DISPONIBILIDAD DE OCURRENCIAS DE RECURSOS MINERALES EN EL TERRITORIO ECUATORIANO	942.508				26.325.415		14.007.026		24.526.222		65.801.171	-	
	Incrementar la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia tecnológica en el ámbito geológico y energético	IIGE	ESTUDIO DE DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ACTIVA Y PASIVA EN MINAS Y PLANTAS DE BENEFICIO DE ORO EN EL DISTRITO MINERO ZARUMA-PORTOVELO			136.060		78.540						214.599	-	
	Incrementar la disponibilidad de información geológica y energética a nivel nacional.	IIGE	ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE LAS CIUDADES DE ZARUMA Y PORTOVELO					1.055.286						1.055.286	-	
	Incrementar la difusión y transferencia del conocimiento en el ámbito geológico y energético.	IIGE	ESTUDIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORA TÉCNICA EN LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y VOLADURA EN LA MINERÍA ARTESANAL Y PEQUEÑA ESCALA (MAPE), EN EL DISTRITO MINERO ZARUMA - PORTOVELO, PROVINCIA DE EL ORO			278.845		102.870						381.715	-	
	Incrementar la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia tecnológica en el ámbito geológico y energético	IIGE	IDENTIFICACIÓN DE PATRIMONIO GEOLÓGICO EN EL ECUADOR			80.136		99.481						179.617	-	
	Incrementar el cumplimiento de las fases de la actividad minera de la ENAMI EP	ENAMI EP	PROYECTO DE DESARROLLO MINERO LLURIMAGUA-CORONAS					295.596		327.578		327.447		401.143	-	1.351.765
	Incrementar el cumplimiento de las fases de la actividad minera de la ENAMI EP	ENAMI EP	PROYECTO DE PRE FACTIBILIDAD MINERA DEL ÁREA UNACOTA			87.491		274.153		1.196.440					-	1.558.085
	Incrementar el cumplimiento de las fases de la actividad minera de la ENAMI EP	ENAMI EP	PROYECTO DE PEQUEÑA MINERÍA MUYUYACU					294.283		395.766		285.498		285.498	-	1.261.046
	Incrementar el cumplimiento de las fases de la actividad minera de la ENAMI EP	ENAMI EP	PROYECTO DE PEQUEÑA MINERÍA CAMPANILLAS			36.898		193.806							-	230.704
	Incrementar la eficiencia en la regulación, control, fiscalización y auditoría de las actividades relacionadas con los sectores eléctrico, hidrocarburiífero y minero	ARCERNR	FORTALECER LAS ACCIONES DE CONTROL, FISCALIZACIÓN Y AUDITORÍA DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL SECTOR MINERO	51.197	2.145.259			2.422.636		2.422.636		2.422.636		2.422.636	51.197	11.835.801
Incrementar la eficiencia y productividad en el aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros.	MEM	GESTIÓN INTEGRAL DE LA POLÍTICA MINERA		1.665.693			1.747.880		1.736.595		1.753.961		1.771.501	-	8.675.631	
Incrementar la eficiencia y productividad en el aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros.	MEM	IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR EITI PARA LA TRANSPARENCIA DE LAS INDUSTRIAS EXTRACTIVAS			366.850			233.150						600.000	-	
<b>Subtotal</b>				<b>993.706</b>	<b>3.935.342</b>	<b>861.890</b>	<b>5.228.354</b>	<b>27.894.741</b>	<b>6.079.015</b>	<b>14.007.026</b>	<b>4.789.542</b>	<b>24.526.222</b>	<b>4.880.778</b>	<b>68.283.585</b>	<b>24.913.031</b>	
Incrementar la producción de los hidrocarburos de una manera eficiente, racional y con las mejores prácticas socioambientales	Incrementar la eficiencia en la regulación, control, fiscalización y auditoría de las actividades relacionadas con los sectores eléctrico, hidrocarburiífero y minero	ARCERNR	FORTALECER LAS ACCIONES DE CONTROL, FISCALIZACIÓN Y AUDITORÍA DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL SECTOR HIDROCARBURÍFERO		3.754.204			4.239.612		4.239.612		4.239.612		4.239.612	-	20.712.653
	Incrementar la producción de petróleo y de gas natural	EP Petroecuador	EVALUACIÓN Y DESARROLLO DEL MEGAPROYECTO DEL CENTRO ESTE(IT-B31-B16) EVALUACIÓN Y DESARROLLO DEL MEGAPROYECTO DEL CENTRO OESTE(PUNGARAYACU) EVALUACIÓN Y DESARROLLO DEL MEGAPROYECTO COSTA AFUERA (AMISTAD B06)	1.556.583.432	604.943.112	2.135.397.227	706.995.124	2.584.862.612	813.044.393	2.418.877.029	935.001.051	2.055.655.922	1.075.251.209	10.751.376.222	4.135.234.889	
	Mantener la salud, seguridad, la responsabilidad social y ambiental de los empleados, contratista, comunidades y ecosistemas en las áreas de operación e influencia	EP Petroecuador	PROYECTO AMAZONIA VIVA	1.636.804	4.609.754	1.275.000	5.525.000	1.500.000	6.500.000	1.000.000	6.500.000	1.000.000	6.500.000	6.411.804	29.634.754	
	Mantener la salud, seguridad, la responsabilidad social y ambiental de los empleados, contratista, comunidades y ecosistemas en las áreas de operación e influencia	EP Petroecuador	RESTAURACIÓN AMBIENTAL DE LA SUBGERENCIA DE SSA	-	2.495.120	873.000	4.893.896	907.000	4.558.391	450.000	5.336.100	20.000	5.174.100	2.250.000	22.457.607	
	Incrementar la eficiencia empresarial	EP Petroecuador	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	16.752.542		75.000.000		255.602.609		90.049.631		192.784.776		630.189.558	-	
	Incrementar la eficiencia y productividad en el aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros.	MEM	GESTIÓN DEL SECTOR HIDROCARBURÍFERO		1.829.722		1.654.550		1.716.197		1.733.359		1.750.693		8.684.520	
<b>Subtotal</b>				<b>1.574.972.778</b>	<b>617.631.911</b>	<b>2.212.545.227</b>	<b>723.308.182</b>	<b>2.842.872.221</b>	<b>830.058.593</b>	<b>2.510.376.660</b>	<b>952.810.123</b>	<b>2.249.460.698</b>	<b>1.092.915.614</b>	<b>11.390.227.584</b>	<b>4.216.724.423</b>	

