

IX. Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades.

El sector minero energético y de hidrocarburos atrae inversión, genera regalías, impuestos y contraprestaciones económicas a favor de la Nación que financian inversión para reducción de la pobreza y pueden impulsar el desarrollo territorial.

“Aprovechar la riqueza del subsuelo para acabar con la pobreza de los colombianos.”

Presidente Iván Duque, 2018.

ODS RELACIONADOS



Introducción

El sector minero-energético es un motor de crecimiento económico en Colombia, al mismo tiempo que atrae inversión, genera regalías, impuestos y contraprestaciones económicas a favor de la Nación, recursos que son necesarios para la reducción de la pobreza y el desarrollo territorial. La dinamización de este sector requiere convertirlo en aliado del territorio, con miras a continuar apoyando el desarrollo equitativo de los colombianos, por medio de un modelo de relacionamiento fluido con las regiones, la generación de condiciones competitivas y la aplicación de rigurosos estándares técnicos, ambientales y sociales. A su vez, se debe fortalecer la gestión del conocimiento del suelo y el subsuelo implementando los mejores estándares sociales y ambientales para garantizar un desarrollo integral de la industria. La industria minero-energética debe jalonar nuevas cadenas productivas en los territorios, que busquen la generación de bienes y servicios con mayor valor agregado, aumentando los ingresos nacionales y territoriales, fortaleciendo el empleo local y el incremento en la productividad nacional.

Por su parte, para garantizar la seguridad del abastecimiento energético se requiere el desarrollo de distintas formas de generación, consolidar las fuentes actuales y promover la participación del país en el mercado energético internacional. La seguridad energética representa para Colombia una oportunidad irrepetible de fortalecer la competitividad nacional y propiciar el desarrollo regional y de otros sectores. Para lograr este objetivo, se requiere consolidar el sector como dinamizador del desarrollo de territorios sostenibles y adelantar acciones que aseguren agilidad, oportunidad y coordinación en la toma de decisiones de las entidades gubernamentales nacionales y territoriales, para garantizar su aprovechamiento ordenado y responsable.

Con las estrategias de este pacto, el país construirá una matriz diversificada que asegure el suministro a corto, mediano y largo plazo, ambiental y socialmente responsable, que contribuya a la competitividad y la calidad de vida, resiliente al cambio climático y que ayude a cumplir los compromisos internacionales del país. La matriz se construirá consolidando recursos convencionales, introduciendo recursos disruptivos y aprovechando mercados internacionales.

Este pacto permitirá avanzar en el cumplimiento de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): ODS 7: *energía asequible y no contaminante*, ODS 8: *trabajo decente y desarrollo económico*, ODS 10: *reducción de las desigualdades*, ODS 12: *producción y consumo responsable*, ODS 13: *acción por el clima*, ODS 15: *vida de ecosistemas terrestres*, ODS 16: *paz, justicia e instituciones sólidas*, y ODS 17: *alianza para lograr los objetivos*.

A. Desarrollo minero-energético con responsabilidad ambiental y social

Cuando un país dispone de recursos naturales, es fundamental que las rentas y la productividad generadas por estos recursos se reinviertan en la creación de bienestar para la sociedad. En Colombia, los beneficios generados a partir del desarrollo de proyectos minero-energéticos podrán seguir apoyando la financiación de la solución a grandes necesidades (*i. e.* infraestructura, formación y preservación de capital humano, gestión de riesgos de desastres naturales, impulso a la investigación, desarrollo, innovación y transformación rural), en las regiones y para el país en general.

Para ello, se dinamizará el sector minero-energético, con la creación de las condiciones que potencien la producción actual de recursos e impulsen el aumento de la exploración, con rigurosos estándares técnicos, ambientales y sociales, con el fin de lograr mayores niveles de producción y beneficios (rentas, empleos, inversiones), sobre la base de una actividad responsable ambientalmente, incluyente, competitiva y generadora de recursos, que apoyen la transformación de necesidades en iniciativas de crecimiento económico y mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes a escalas local y nacional.

En este propósito, el Gobierno implementará estrategias y mecanismos que mejoren la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno desde el nivel central hasta las regiones productoras, así como entre las instituciones públicas de competencia minero-energética, ambiental y social a nivel nacional y el desarrollo de una actividad con altos estándares técnicos y socioambientales por parte de los operadores, con miras a concretar oportunidades para el desarrollo territorial. Al tiempo, mejorará las condiciones que inciden en el desempeño competitivo del sector minero-energético, al ajustar el marco regulatorio e institucional para una gestión ágil, oportuna y coordinada, que promueva operaciones legales, formales, productivas y responsables.

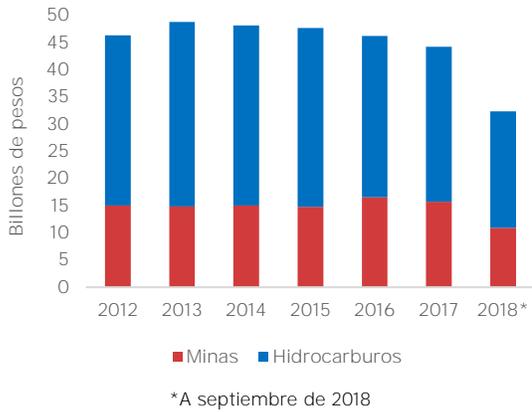
1. Diagnóstico

La importancia del sector minero-energético se refleja en las principales variables macroeconómicas. Para 2017, el PIB del sector ascendió a \$44,2 billones (DANE, 2018), equivalente a un 5,35 % de participación en el total; aportó regalías por \$ 6,9 billones (SGR, 2018); exportaciones por USD 20,9 billones de dólares FOB¹ (DANE, 2018), equivalentes al 55 % del total de exportaciones del país, y representó USD 4,1 billones en inversión extranjera directa (6,65 % del total) (gráfica IX-1).

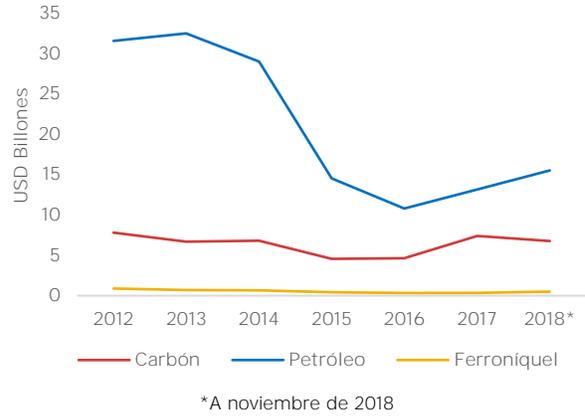
¹ El valor solo incluye exportaciones de carbón, petróleo y sus derivados, y ferroníquel.

Gráfica IX-1. PIB, exportaciones, regalías e inversión extranjera

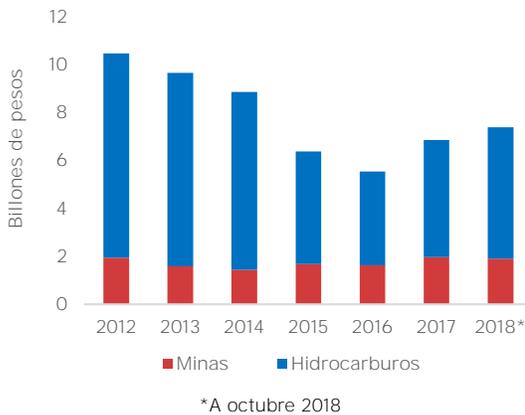
Panel A. PIB de explotación de minas y canteras 2012-2018* (precios constantes de 2015)



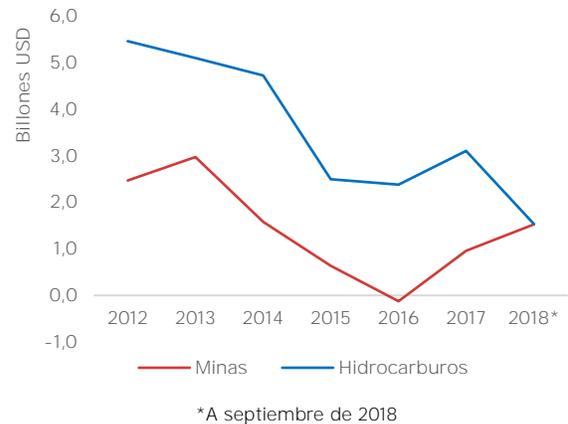
Panel B. Exportaciones de principales recursos minero-energéticos 2012- 2017



Panel C. Regalías 2012-2018



Panel D. Inversión extranjera directa 2012-2017



Fuente: Elaboración DNP a partir de datos DANE, BanRep y Mapa regalías, 2018

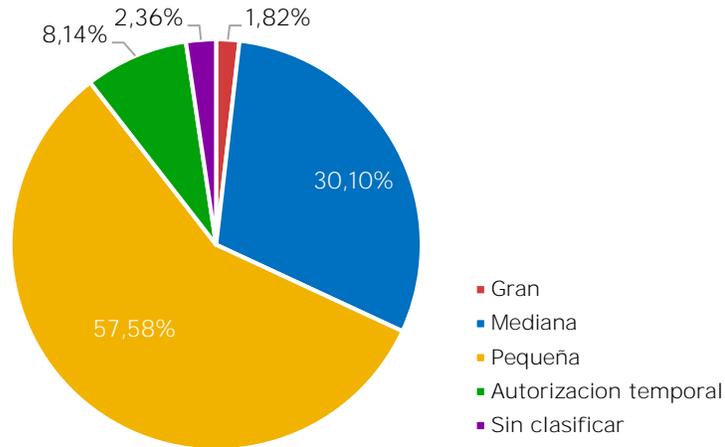
En los últimos dos años, las cifras de producción, exportaciones e inversión han presentado síntomas de recuperación después de la caída generalizada de los precios internacionales de los productos de origen minero-energético en años anteriores; no obstante, estos niveles de desempeño económico continúan siendo menores a los de hace poco más de cinco años (gráfica IX-1). El níquel creció un 9 % durante todo 2017, mientras que la producción de carbón ha oscilado alrededor de 90 millones de toneladas. Por su parte, la producción reportada de oro descendió de 62,1 toneladas, en 2016, a 42,1 toneladas en 2017 (ANM, 2018). En cuanto a la producción de hidrocarburos, en 2017 se registraron 854.000 barriles diarios de petróleo y 909,8 MPCD² de gas, cifras menores a las registradas en 2013 a 2014, periodo que logró superar el millón de barriles y pies cúbicos diarios de producción (ANH, 2018).

En materia de titulación, a septiembre de 2018 el país registraba 8.635 títulos mineros, compuestos en un 64 % por pequeña minería; un 34 %, mediana minería, y un 2 %, gran

² MPCD: millones de pies cúbicos diarios (unidad de volumen de gas).

minería³ (ANM, 2018). Para la misma fecha, el número de solicitudes por resolver a cargo de la ANM era de 9.450. Sin embargo, la ANM está avanzando en la puesta en marcha del Nuevo Sistema Integrado de Gestión Minera en 2019, que permitirá agilizar y fortalecer el proceso de respuesta a estas solicitudes (gráfica IX-2).

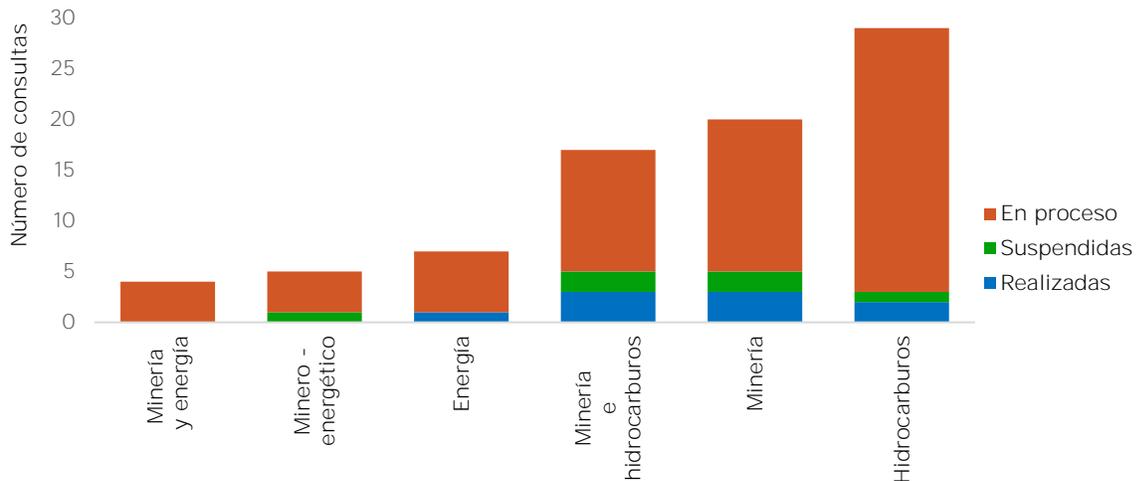
Gráfica IX-2. Títulos mineros administrados por la ANM a agosto de 2018



Fuente: Elaboración DNP a partir de datos ANM, 2018

En materia de hidrocarburos, en el periodo 2010-2018 la ANH adjudicó 159 áreas para la evaluación técnico, exploración y explotación. A junio de 2018, el país registraba 326 contratos vigentes.

Gráfica IX-3. Cantidad y estado de las consultas populares del sector minero-energético, 2013-2018



Fuente: MinEnergía, con corte a noviembre 2018.

Uno de los grandes retos del sector es el relacionamiento con las comunidades; prueba de ello es la realización de múltiples consultas populares que se oponen a la realización de actividades del sector minero-energético (a noviembre 2018 se han realizado 9 consultas, 7 se encuentran suspendidas, 19 están sin fecha de consulta y 67 se

³ Fuente: ANM. Clasificación de títulos con corte a septiembre de 2018; no incluye títulos a cargo de la Gobernación de Antioquia.

encuentran en proceso) (gráfica IX-3). Entre los factores que se han destacado como motivadores de dichas acciones se encuentran los siguientes: (1) los beneficios de las actividades minero-energéticas recaen sobre la mayoría de la población del país pero no se compadecen con los costos sociales y ambientales que recibe el territorio⁴; (2) los costos locales de las actividades minero-energéticas son de un orden de magnitud que supera las capacidades de las autoridades territoriales para su mitigación y gestión; (3) la institucionalidad minero-energética no está presente de manera sistemática en el territorio; (4) la gestión y los impactos socioambientales de la industria generan tensiones en los territorios productores.

En este mismo sentido, la Corte Constitucional y el Consejo de Estado han emitido las sentencias judiciales C-123/14 C-273/16, C-389/16, T-445/16 y SU-095/18, las cuales establecen la necesidad de contar con un mecanismo orientado a armonizar los usos del suelo y el subsuelo para la explotación de los recursos naturales no renovables en los territorios.

El país también ha avanzado en gobernabilidad sectorial. En 2014, Colombia fue aceptada como miembro candidato a la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI), la cual fomenta la rendición de cuentas a la ciudadanía, la transparencia en los impuestos y regalías que pagan las empresas y las que percibe el gobierno, así como la creación de un grupo de trabajo conformado por la institucionalidad pública sectorial, las empresas y la sociedad civil. A la fecha, el país ya es miembro en firme de EITI y ha presentado tres informes que abarcan cuatro vigencias fiscales (2013-2016)⁵, los cuales han revelado que las 34 empresas participantes⁶ le aportan al país cerca de \$ 9,4 billones por concepto de impuestos y regalías, más del 90 % de los ingresos del sector. Colombia fue evaluada recientemente, y obtuvo la calificación de ‘progreso satisfactorio’; así, se convirtió en el primer Estado de América y el quinto en el mundo en alcanzar dicho estatus. En este sentido, es importante seguir avanzando para alcanzar la categoría ‘sobresaliente’. Para cumplir este objetivo, es indispensable seguir trabajando para alcanzar mayor trazabilidad a escala subnacional y sobre el uso de la renta minera en Colombia, así como ampliar el número de empresas vinculadas a la iniciativa.

Así mismo, se han presentado avances en el control y seguimiento a la producción. La fiscalización minera realizada durante 2017 alcanzó una cobertura del 95 % mediante la inspección de campo y del 85 % mediante revisión documental total de títulos vigentes, con una frecuencia promedio de dos visitas anuales. De igual forma, se hizo seguimiento en campo al 84,6 % (586) de los títulos en proceso de formalización. Ahora el reto es mejorar los niveles de cumplimiento de los hallazgos realizados a los proyectos mineros y garantizar la articulación de estos con el desarrollo de los territorios en que operan.

El seguimiento y control de los aspectos ambientales por parte de las autoridades competentes es precario por la baja capacidad institucional ambiental, la insuficiencia de recursos humanos, técnicos y financieros, el desconocimiento de las condiciones ambientales de los territorios, entre otras razones. Estos aspectos deben ser resueltos con el fin de tener una adecuada gestión ambiental del sector.

En materia de competitividad de la industria y atracción de la inversión se presentan varios retos. Entre ellos se encuentra la baja percepción sobre la claridad en las reglas de juego, pues según la *Encuesta minera anual*, realizada por el Instituto Fraser de 2017⁷, Colombia

⁴ Se han encontrado 498 áreas mineras en estado de abandono, ubicadas en 12 municipios, de los cuales el 25 % corresponden a áreas sin título vigente (UNAL, 2018).

⁵ El Informe 2016 fue presentado en una plataforma 100 % digital e interactiva, de fácil acceso para consulta pública.

⁶ EITI es un mecanismo de participación voluntaria.

⁷ Instituto de investigación canadiense que publica los resultados de su *Encuesta anual de compañías mineras* (en inglés, *Survey of Mining Companies*), el cual contiene el *ranking* de atracción de la inversión, una de las

pasó de tener un puntaje de 62,75 en 2015 en el índice de atracción de inversión, a uno de 56,10 en 2017; la principal causa es la incertidumbre respecto al marco regulatorio aplicable. Este hecho contrasta con la percepción positiva que existe sobre el potencial mineral en Colombia; por ello, se necesita una estrategia liderada por el Gobierno nacional que modernice el marco normativo, acompañado de acciones de fortalecimiento y coordinación institucional.

Así mismo, se han presentado avances en materia de formalización. Hasta la fecha, se han asistido 1.520 unidades de producción minera (UPM), lo que ha llevado a 6.933 mineros de la ilegalidad a la legalidad, mediante procesos de mediación exitosos (MinEnergía, 2018). Sin embargo, es necesario mejorar los niveles de eficiencia y efectividad de esta estrategia (Contraloría, 2018).

Entre los programas de asistencia técnica para la promoción de prácticas productivas más eficientes y responsables, se destaca el programa para la eliminación del uso de mercurio en las actividades mineras, en el marco de la Ley 1658 de 2013. Como resultado, se apoyaron 39.000 mineros y 71 plantas de beneficio, lo que evitó la descarga de 86 toneladas anuales de mercurio (MinEnergía, 2018). No obstante, el uso de mercurio en actividades mineras es un reto por resolver dado que aún se usa el mercurio en la explotación de oro aun cuando su uso es ilegal a partir de julio de 2018. En ese sentido, se requiere fortalecer los programas orientados a impulsar producciones más limpias y la lucha frontal contra la explotación ilícita de minerales (Pacto por la Legalidad).

En lo referente al control de la ilegalidad, se han presentado avances con la expedición de normatividad que ayuda a mejorar el control a la comercialización de minerales, la debida diligencia en la cadena productiva del sector y el fortalecimiento del registro único de comercializadores de minerales (RUCOM). El reto persiste, pues se ha determinado que en cerca de 14 departamentos se presentan indicios de explotación ilícita de oro, con afectaciones de aproximadamente 84.000 hectáreas (UNODC, 2016). Por lo tanto, es necesario continuar con el fortalecimiento de los instrumentos de control a la explotación ilícita, al transporte y a la comercialización de los recursos minerales. Aunado al fortalecimiento del marco legal, la cooperación y coordinación interinstitucional, se fortalecerá para la lucha frontal contra la criminalidad ambiental en general y en particular frente la explotación ilícita de minerales (Pacto por la Legalidad).

En materia de información, el avance en conocimiento geocientífico del territorio realizado por el Servicio Geológico Colombiano (SGC) ha logrado delimitar 516 bloques con potencial para minerales estratégicos sobre 20 millones de hectáreas del territorio nacional, en 20 departamentos distribuidos en la zona Andina, el Chocó y la zona Oriental. El reto es profundizar en el conocimiento a detalle de esas zonas, con el fin de identificar el potencial de recursos y promover su aprovechamiento ordenado y responsable (Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación).

2. Objetivos y estrategias

a. Objetivos

Con el objetivo de desarrollar un sector minero-energético con los más altos estándares de responsabilidad, se establecerán los siguientes objetivos: (1) consolidar el sector minero-energético como dinamizador del desarrollo de territorios sostenibles; (2) promover el

herramientas con más alta reputación en el sector.

desarrollo y la competitividad de la industria minero-energética, para garantizar el aprovechamiento ordenado y responsable de los recursos naturales no renovables.

Como elemento transversal para el cumplimiento de estos objetivos, se fortalecerá la institucionalidad y la coordinación minero-energética, ambiental y social del país, para garantizar la implementación de las mejores técnicas y estándares de aprovechamiento de los recursos minero-energéticos, así como los mejores estándares socioambientales a nivel mundial.

b. Estrategias

1) Objetivo 1. Consolidar el sector minero-energético como dinamizador del desarrollo de territorios sostenibles

El sector minero-energético es fuente generadora de recursos para la Nación y las regiones, y genera empleos con ingresos por encima del promedio nacional. Por lo tanto, tiene el potencial de ser uno de los activos más relevantes de la nación y de los entes territoriales, para consolidar o apalancar transformaciones productivas y sociales que contribuyan con el bienestar de largo plazo para el país.

Si bien se han implementado avances para fortalecer el marco legal, institucional y asegurar el cumplimiento de los más altos estándares técnicos, ambientales y sociales, aún se presentan retos frente a estos temas con el fin de consolidar al sector como aliado del desarrollo de los territorios y los territorios aliados del sector.

a) Gobierno nacional como aliado del desarrollo de los territorios y los territorios aliados del sector

Como apuesta fundamental del sector minero-energético, el MinEnergía pondrá en marcha un nuevo modelo de relacionamiento entre el Gobierno nacional y los entes territoriales, basado en los principios de coordinación y concurrencia nación-territorio. Dicha estrategia se desarrollará con base en el diálogo recíproco, con enfoque territorial, con información sólida, garantizando el desarrollo minero-energético del país, en armonía con los usos del suelo y los ecosistemas estratégicos. Así mismo, se promoverán los instrumentos que garanticen la participación ciudadana, con base en información previa, permanente, transparente, clara y suficiente, al igual que herramientas de medición para el monitoreo y mejora de dicho relacionamiento⁸. Para este propósito, la institucionalidad minero-energética y ambiental se encargará de generar y proveer la información sectorial y ambiental pertinente, y tomará en cuenta la que sea generada desde otros sectores y los territorios⁹ (Pacto por la Legalidad).

Así mismo, la institucionalidad minero-energética incluirá en sus procesos de planificación, el conocimiento y la información geocientífica del suelo y subsuelo (potencialidades y restricciones), los determinantes ambientales, las oportunidades para el desarrollo económico de la región, la multifuncionalidad de los usos en el territorio y la coexistencia entre las diferentes actividades productivas, para avanzar así en la

⁸ Recomendación Consejo Nacional de Planeación.

⁹ Corte Constitucional, comunicado 40 del 11 de octubre de 2018, sobre la Sentencia SU-095/18, el cual determinó que, de conformidad con las competencias atribuidas por la Constitución Política a la nación y a las entidades territoriales, las decisiones relacionadas con la exploración y explotación de los recursos naturales no renovables del subsuelo deben ser adoptadas de manera concurrente y coordinada por las autoridades nacionales, con la participación de las autoridades territoriales, mediante los mecanismos que establezca la ley.

inclusión de la variable minero-energética en los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental. Bajo esta línea, se incorporará el análisis de riesgo en todas las etapas de la cadena productiva del sector minero-energético.

En este contexto, el MinEnergía fortalecerá la estrategia de transparencia de información de la industria extractiva, particularmente en torno a los recursos públicos generados por esta, mediante la continuación de la implementación de la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI) con las entidades de Gobierno y los grandes proyectos minero-energéticos, lo que incluye evaluaciones de cumplimiento en materia socioambiental. Para ello se fortalecerá el seguimiento al uso de las regalías distribuidas. Se buscará involucrar a la mediana y pequeña minería en la implementación de estas buenas prácticas de transparencia.

Para garantizar un mejor aporte al desarrollo territorial de los recursos de regalías, en especial en aquellas regiones que los generan, el Gobierno nacional impulsará acciones que logren un mayor y más efectivo aprovechamiento de los recursos del SGR. Para esto, el DNP fortalecerá las capacidades de los actores regionales y territoriales para la estructuración de proyectos, y desarrollará medidas que agilicen la ejecución de estos recursos. Así mismo, se estudiará la posibilidad de que las empresas minero-energéticas inviertan un porcentaje del pago de regalías, por medio de la ejecución de proyectos en las regiones bajo el instrumento obras por regalías vinculadas a los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal.

b) Operaciones minero-energéticas más responsables ambientalmente e incluyentes en el territorio

En lo que respecta a los proyectos mineros, se fortalecerán los criterios de idoneidad de los titulares mineros, de manera que el país cuente con operadores mineros calificados que realicen la actividad con rigurosidad técnica, económica, social y ambiental. Para este propósito, MinEnergía velará por la inclusión de nuevos criterios de idoneidad que, entre otros, permitan una mejor articulación de las actividades minero-energéticas en el territorio y propendan por mejorar las condiciones socioeconómicas de la población.

Así mismo, se buscará asegurar el cumplimiento de las obligaciones por parte de aquellos mineros que cuenten con autorización legal para realizar su actividad. Para ello, la autoridad minera fortalecerá su gestión y herramientas de fiscalización, por medio de las siguientes acciones: (1) mejoramiento de la calidad de los estudios de exploración, con el uso, entre otras herramientas, de la figura de recursos y reservas que el Gobierno nacional establezca para este fin; (2) optimización del control a la producción, por medio de la incorporación de herramientas tecnológicas para su seguimiento en tiempo real; (3) adopción de un enfoque diferencial por tipo de minería y de mineral, en especial para los casos de formalización y pequeña minería; (4) fortalecimiento del régimen sancionatorio; (5) articulación con la autoridad ambiental para el adecuado control al seguimiento, al cierre y abandono progresivo, temporal y definitivo de minas; (6) desarrollo de mecanismos para la fiscalización a figuras como los títulos de *reconocimientos de propiedad privada* y autorizaciones temporales; y (7) verificación e intercambio de información con las entidades de control sobre los niveles de consumo de productos químicos, explosivos, madera, combustibles y maquinaria amarilla, y su coherencia con los planes de trabajo y obras (PTO), que confirmen, así mismo, que su uso cuente con los permisos correspondientes.

Por otra parte, para la fiscalización de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, la ANH desarrollará herramientas informáticas que modernicen dicho proceso de fiscalización. Finalmente, el DNP adelantará una evaluación de los beneficios que se han generado en materia de fiscalización y de conocimiento geocientífico del subsuelo con recursos de regalías.

Como parte de su nuevo modelo de relacionamiento, la institucionalidad minero-energética, ambiental y social, así como la de desarrollo industrial y comercial, en conjunto con las demás instituciones pertinentes, trabajarán en el diseño de estrategias que promuevan el desarrollo local y regional a partir de encadenamientos, dinamización y diversificación productiva, fomentando el surgimiento de nuevos negocios minero-energéticos, mediante la formación para el trabajo en los oficios y/o las profesiones que requiera el sector. Así mismo, se adelantarán programas de reconversión productiva en las zonas en las que no se podrán adelantar proyectos mineros o aquellas donde deje de ser viable a futuro esta actividad, con base en las vocaciones territoriales.

Para este propósito, el MinEnergía y sus entidades adscritas promoverán la adopción de agendas pro desarrollo, construidas entre las comunidades, empresas del sector y otros sectores productivos y autoridades locales y nacionales, como una herramienta flexible y de alta potencia para que el sector pueda integrarse de manera profunda con el desarrollo territorial, el fortalecimiento institucional de los territorios y las vocaciones territoriales. La Nación debe establecer incentivos para estimular el cumplimiento de las metas de los programas acordados en las agendas intersectoriales de las zonas que determine como prioritizadas para el desarrollo del sector minero-energético. Entre los incentivos de interés para la articulación sectorial se encuentra la articulación de la oferta institucional, la asistencia técnica, las acciones de capacitación y de desarrollo de capacidades a las entidades territoriales participantes en el acuerdo.

Así mismo, el MinEnergía establecerá lineamientos estratégicos para la implementación de las mejores prácticas para la gestión ambiental y social del sector minero-energético, incluido el caso de los proyectos costa afuera. La ejecución de los planes que se enmarquen en esta estrategia se deberá articular con la planeación territorial. En la misma línea, se desarrollarán mecanismos que ayuden a las empresas del sector y las entidades territoriales a la puesta en marcha de este tipo de planes.

Finalmente, el MinEnergía impulsará la adopción de procedimientos de debida diligencia por parte de las empresas del sector minero-energético, tal como los contenidos de la “Guía para la debida diligencia en cadenas responsables de suministro de minerales” desarrollada por la OCDE¹⁰, con el fin de realizar un mejor seguimiento a la cadena de valor, así como a identificar y prevenir posibles impactos sociales derivados de las actividades. El Gobierno nacional promoverá la incorporación de estas prácticas mediante herramientas adecuadas, teniendo en cuenta tamaño, tipo de recurso extraído y método. Los proyectos de pequeña minería recibirán asistencia técnica y se evaluarán mecanismos propicios de financiamiento para su adopción, e incluirán aquellas herramientas que apoyen la implementación de la política de derechos humanos del sector minero-energético incluyendo el enfoque étnico, de género y diferencial.

2) Objetivo 2. Promover el desarrollo y la competitividad de la industria minero-energética

Para asegurar que la industria minero-energética contribuya al desarrollo de territorios sostenibles y del país en general, resulta fundamental contar con un marco normativo e instituciones que promuevan el desarrollo competitivo de la industria minero-energética, por medio del aprovechamiento ordenado y responsable de los recursos naturales no renovables. Para este fin, se requiere adelantar acciones que aseguren agilidad y oportunidad en la toma de decisiones de las entidades gubernamentales, nacionales y regionales. Se buscará la coherencia administrativa entre los diferentes niveles del

¹⁰ Guía elaborada por la OECD, originalmente en inglés, *Due Diligence Guidance for Responsible Mineral Supply Chains from Conflict-Affected and High-Risk Areas*, la cual Colombia se comprometió a implementar el 23 de mayo de 2012.

Estado, así como en acciones de fomento, emprendimiento y un mejor conocimiento del potencial minero-energético del país.

a) Marco legal claro y estable con instrumentos ambientales diferenciados

Ante los nuevos retos técnicos, ambientales y sociales de la actividad minero-energética, el Gobierno nacional desarrollará un marco legal claro y estable, que abordará los siguientes retos: (1) ajustar las normas aplicables a mecanismos de otorgamiento de derechos, su modificación, sus prórrogas de cualquier régimen y cesión de derechos, así como la liberación de áreas, integración de áreas, liquidación de contratos y cierre de minas; (2) optimizar los procedimientos para garantizar la debida relación entre titulares y propietarios de predios; (3) ajustar y fortalecer la figura de *áreas de reserva especial*, las figuras jurídicas para la formalización minera y la implementación de nuevos mecanismos para la formalización, incluidas las comunidades étnicas; (4) instaurar un contrato especial para la pequeña minería en proceso de formalización y para comunidades étnicas; y (5) fortalecer la normatividad aplicable a la minería de subsistencia.

En cuanto a los instrumentos de control y seguimiento ambiental (permisos y licencia ambiental), el MinAmbiente o la entidad que este delegue, avanzará en los siguientes frentes: (1) ajuste de los términos de referencia en que estos se basan y de su trámite, de manera que se adecúen al tamaño de los proyectos, método de producción y tipo de mineral incluyendo¹¹ parámetros de cumplimiento asociados con los procesos de cierre, para mitigar, compensar y prevenir los impactos ambientales durante el desarrollo de los proyectos mineros; también, para prevenir la configuración de riesgos ambientales y sociales, producto de la inadecuada finalización y al abandono de aquellos; (2) definición de los instrumentos ambientales que serán aplicables a los procesos de formalización; y (3) expedición por parte del MinEnergía, con apoyo del MinAmbiente, de la normatividad minero ambiental aplicable a la minería de subsistencia.

b) Institucionalidad moderna y coordinada

Con el fin de mejorar la administración y gestión integral del recurso minero, la ANM continuará con la implementación de los proyectos de modernización y eficiencia, como la implementación del nuevo Catastro Minero Colombiano y su articulación con el Catastro Multipropósito, la radicación web y el expediente minero digital. Esto aportará mayor eficiencia y efectividad a los tiempos de respuesta a las solicitudes actuales y represadas. Así mismo, el MinEnergía, junto con las demás entidades del sector, realizarán los esfuerzos necesarios para lograr la interoperabilidad de los sistemas de información sectorial, bajo los estándares y lineamientos que define el MinTIC en la materia, bajo el marco de los servicios ciudadanos digitales, con el fin de contar con herramientas eficientes y canales de comunicaciones transparentes. Estos esfuerzos serán complementados con gestiones para alcanzar la interoperabilidad con los sistemas de información de otros sectores, como el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC).

El Gobierno avanzará en el establecimiento de espacios de gestión intersectorial para atender la diversidad de temáticas que inciden en la competitividad del sector minero-energético, los cuales comprenden asuntos ambientales, étnicos, de infraestructura, sociales, económicos, entre otros.

En estos espacios, se fortalecerá la Comisión Intersectorial de Infraestructura y Proyectos Estratégicos (CIPE), como instancia de coordinación que permita construir una única agenda pública sobre las actividades minero-energéticas y gestionar de manera efectiva asuntos críticos, incluyendo aquellos proyectos de interés regional estratégico (PIRES).

¹¹ Recomendación Consejo Nacional de Planeación.

Adicionalmente, se adelantará un trabajo articulado entre la institucionalidad minero-energética y ProColombia para atraer inversión al sector en aquellos países que sean identificados de interés estratégico.

El espacio de articulación entre los sectores minero-energético y ambiente deberá abordar distintas temáticas, como procedimientos eficientes para la respuesta a solicitudes de sustracción de áreas de la Ley 2 de 1959, la declaratoria de áreas protegidas, la incorporación de la información minero-energética en las herramientas de planificación ambiental y de esta en la planeación minero-energética, así como la definición de una estrategia coordinada entre las diferentes instituciones del Gobierno para la intervención de pasivos ambientales huérfanos generados por actividades minero-energéticas, incluyendo mecanismos para facilitar su gestión por parte de agentes públicos o privados, y una fuente de financiación fija para su remediación y/o mitigación (Pacto por la Sostenibilidad).

Finalmente, es indispensable avanzar en el conocimiento y levantamiento de información que ayude a mejorar los grados de efectividad y orientación de esfuerzos de la política pública. Por lo anterior, se considera indispensable la realización del censo minero por parte del DANE con el apoyo técnico de las entidades del sector, incorporando información sobre las características técnicas, ambientales, socioeconómicas, organizacionales y administrativas, así como la situación real de explotaciones mineras y el número de mineros de subsistencia, entre otros. Así mismo, se debe avanzar en la creación y adopción de una cuenta satélite del sector de recursos naturales no renovables. En esta misma línea, y como parte de la estrategia de diversificación de la matriz de producción de minerales, el sector elaborará estudios de mercado que le permitan al país definir con mayor precisión los nuevos minerales estratégicos, y focalización de esfuerzos de promoción de encadenamientos productivos, de acuerdo con los cambios tecnológicos y de política ambiental que afectan el mercado global de los minerales.

Fomento, emprendimiento y apertura a mercados financieros

Se fortalecerá el programa de formalización y fomento minero con la incorporación de una visión de emprendimiento e inclusión financiera del negocio minero, comprendiendo innovación tecnológica, tecnologías duras, modelos de acceso a recursos de inversión, entre otros. El MinEnergía implementará proyectos y programas de asistencia técnica para los pequeños mineros, con la exigencia de estándares y buenas prácticas mineras, enfocados en producción más limpia, transferencia tecnológica, capacitación y acompañamiento técnico, con el fin de promover mejores condiciones laborales y prácticas productivas más eficientes y responsables con el medio ambiente, que contribuyan a generar confianza en el sector minero y a tener mejores operadores en el territorio. Asimismo, el MinAmbiente implementará mecanismos de seguimiento para monitoreo de sustancias químicas provenientes de la actividad minera en cuerpos de agua, en cumplimiento del Convenio de Minamata y demás normatividad vigente (Pacto por la Sostenibilidad).

De igual manera, se definirán dimensiones, hitos y plazos para las distintas etapas del proceso de formalización y esquemas de seguimiento por parte de la Autoridad Minera, de manera que se garantice la efectiva formalización de los mineros. También se realizarán acciones de fortalecimiento de la institucionalidad minera y ambiental, con miras a garantizar la implementación del seguimiento y monitoreo minero ambiental de los proyectos, del nuevo programa de formalización y de mecanismos de evaluación integral, la eficiencia en el uso de los recursos públicos, los resultados globales sobre los beneficiarios y la identificación de las oportunidades de mejora a que haya lugar incluyendo la simplificación de trámites. En línea con lo anterior, la ANM ejecutará el programa de formalización y fomento minero, de acuerdo con las políticas fijadas por el

MinEnergía, encaminado al desarrollo de una pequeña y mediana minería rentable financieramente, sostenible ambientalmente, con responsabilidad social y con altos estándares de seguridad minera.

En línea con lo anterior, el Gobierno nacional evaluará la creación de una institución, organización o empresa con el fin de asegurar la viabilidad y sostenibilidad de la pequeña y mediana minería, incluyendo los mineros informales en proceso de formalización.

Adicionalmente, se fortalecerá la estructura normativa, institucional y operativa para la comercialización de minerales. Para ello, las primeras acciones de MinEnergía se concentrarán en metales preciosos, e incluirá el diseño de mecanismos de comercialización de minerales para la minería de subsistencia y de pequeña y mediana escala, basados en buenas prácticas de la trazabilidad de la cadena, considerando especialmente aquellas requeridas por los principales compradores mundiales, y fortaleciendo la implementación de las guías de debida diligencia en la cadena de abastecimiento de minerales de la OCDE (Pacto por la Legalidad). Así mismo, la ANM buscará emprender las siguientes acciones: (1) potencializar y optimizar la herramienta Registro Único de Comercializadores (RUCOM), con mecanismos de seguimiento, control y sanción¹²; (2) depurar los listados de mineros de subsistencia, para lo cual se realizará el cruce de información con bases de datos de la DIAN, el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Subsidios Sociales (Sisbén) y el Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo (SARLAFT) de la Unidad de Información y Análisis Financiero (UIAF)¹³, para contar con información en tiempo real, que evite sobrepasar los topes establecidos para este tipo de minería; (3) fortalecer el registro de transacción minera, a partir de transacciones electrónicas e identificación biométrica. Por otra parte, la Autoridad Ambiental deberá incluir los permisos e instrumentos de control ambiental en el seguimiento de la legalidad de la explotación minera.

El fortalecimiento del proceso técnico minero también debe generar lineamientos de política para asegurarle al país que el cierre minero permita garantizar el tránsito hacia nuevas cadenas productivas y de sectores económicos, por ejemplo, el turismo, que sigan generando los recursos económicos, financieros, condicionantes de empleabilidad para los territorios y protección del ambiente y las comunidades en las zonas de influencia del proyecto minero-energético que esta próximo al cierre.

c) Consolidación del conocimiento geocientífico

El conocimiento geocientífico, que incluye conocer potencialidades en recursos del subsuelo (minerales, hidrocarburos, aguas subterráneas, geotermia) y restricciones por amenazas de origen natural (sismos, volcanes, deslizamientos), es fundamento y premisa básica para poder tomar decisiones sobre el uso y la planeación del desarrollo de los territorios (Pacto por la sostenibilidad). Para ello, resulta indispensable la consolidación del conocimiento geocientífico por parte del SGC, que ampliará y mejorará el conocimiento y la información geológica, geoquímica y geofísica del subsuelo a las escalas y características adecuadas, lo que permitirá planear y mejorar el aprovechamiento de los recursos no renovables del país; en especial, desarrollará la determinación de áreas con potencial mineral y de hidrocarburos. Así mismo, se podrá generar conocimiento geocientífico (geología, geoquímica, geofísica, metalogenia) sobre los yacimientos, en áreas de pequeña minería o zonas priorizadas por el

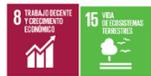
¹² Para el fortalecimiento del RUCOM se tomarán como referencia las recomendaciones incluidas en Guía elaborada por la OECD, originalmente en inglés, *Due Diligence Guidance for Responsible Mineral Supply Chains from Conflict-Affected and High-Risk Areas*, la cual Colombia se comprometió a implementar, el 23 de mayo de 2012.

¹³ Recomendación Consejo Nacional de Planeación.

MinEnergía, con el fin de adoptar procesos más eficientes de exploración, explotación, beneficio, transformación y cierre minero.

Con el fin de profundizar en el conocimiento de los yacimientos y fortalecer la trazabilidad de minerales a lo largo de la cadena, se impulsará el mecanismo de huella digital de minerales. Por otra parte, el Gobierno nacional pondrá en marcha el estándar colombiano de recursos y reservas de minerales¹⁴, herramienta que, además de mejorar la información, contribuirá al conocimiento integral del recurso mineral del país, y al mejoramiento de altos estándares en el desarrollo de la actividad minera, al facilitar el acceso a servicios y mercados financieros. Finalmente, se evaluará la creación de instrumentos contractuales para promover el conocimiento geológico con participación de inversión privada.

3. Metas

Indicadores de resultado					
Sector	Indicador	Línea base	Meta del cuatrienio	ODS asociado (primario)	ODS asociado (secundario)
Minas y Energía	Producto Interno Bruto (PIB) minero real	\$ 15 billones	\$ 16,2 billones		
Minas y Energía	Promedio móvil de la inversión extranjera directa en minería (T)	USD 749 millones*	USD 1.500 millones		
Minas y Energía	Puntaje de Colombia en el índice de atracción de la inversión (<i>Fraser</i>)	56,1	60		

*El valor de la línea base se actualizará una vez se cuente con la información del último trimestre de 2018 publicada por el Banco de la República.

T: Indicador Transformacional/ Prioridad Sectorial.

Fuente: DNP, sectores.

Indicadores de producto						
Sector	Programa	Indicador	Línea base	Meta del cuatrienio	ODS asociado (primario)	ODS asociado (secundario)
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector minero	Instrumentos de coordinación con autoridades municipales o distritales	152	300		

¹⁴ *Reporte público de resultados de exploración, recursos y reservas minerales* (ECRR), el cual tiene reconocimiento a escala internacional por parte del Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO). Exigibles a las compañías para cumplir con las normativas del International Accounting Standard Board (IASB).

BASES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018 - 2022
PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD

Indicadores de producto						
Sector	Programa	Indicador	Línea base	Meta del cuatrienio	ODS asociado (primario)	ODS asociado (secundario)
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector minero	Porcentaje del grado de cumplimiento de obligaciones mineras	50,4 %	56 %		
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector minero	Producción de carbón	92 millones Ton	98 millones Ton		 
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector minero	Producción de oro en títulos mineros	21 ton	27 ton		 
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector minero	Porcentaje de producción de oro proveniente de títulos mineros (T)	52 %	60 %		 
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector minero	Distritos con evaluación integral del potencial metalogénico	0 (0%)	36 (34%)		

T: Indicador Transformacional/ Prioridad Sectorial.
Fuente: DNP, sectores.

B. Seguridad energética para el desarrollo productivo

El Gobierno nacional desarrollará una política para que, utilizando herramientas innovadoras, se garantice la seguridad energética para el desarrollo del país, con un suministro eficiente de energéticos a corto, mediano y largo plazo, de manera responsable con el medio ambiente y las comunidades, que contribuya a la competitividad del país y a la calidad de vida de los ciudadanos.

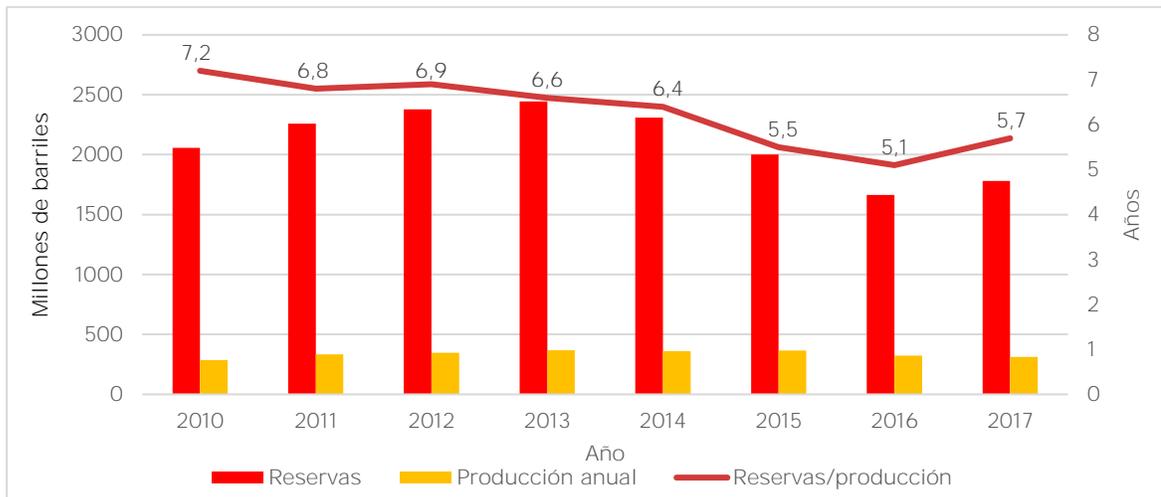
El Gobierno promoverá la inversión privada en el sector minero-energético y sus encadenamientos productivos como un mecanismo para generar precios competitivos e impulsar el crecimiento económico, crear empleos formales y de calidad, además de generar recursos para el desarrollo de proyectos sociales, ambientales, productivos y de infraestructura en los territorios.

Esta política debe ayudar a construir una matriz energética sostenible, diversificada con energéticos complementarios y resiliente al cambio climático, que además logre el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia energética (Documento CONPES 3943, ODS, COP21, OCDE, entre otros).

1. Diagnóstico

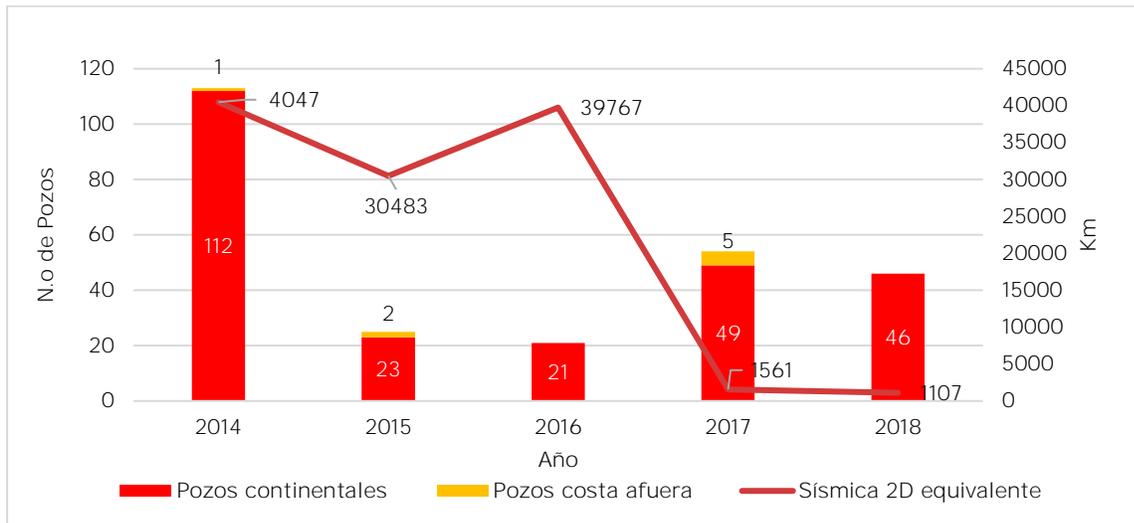
El sector petrolero ha tenido una recuperación moderada después del colapso de los precios del crudo en 2014/15, y en 2017 logró una producción de 854 (KBPD). La relación reservas/producción de petróleo del país se encuentra en 5,7 años, y aunque el Gobierno nacional adoptó estrategias destinadas a mantener la inversión en el sector y mitigar el impacto de la caída de los precios del crudo sobre la renta petrolera, los resultados en términos de incrementos de reservas, montos de inversión, número de pozos exploratorios y adquisición de sísmica no han sido los esperados (gráficas IX-4 y IX- 5).

Gráfica IX-4. Evolución de reservas probadas, producción anual y relación reservas/producción de petróleo



Fuente: Elaboración DNP a partir de Cifras y Estadísticas: Reservas- Producción, ANH, 2018.

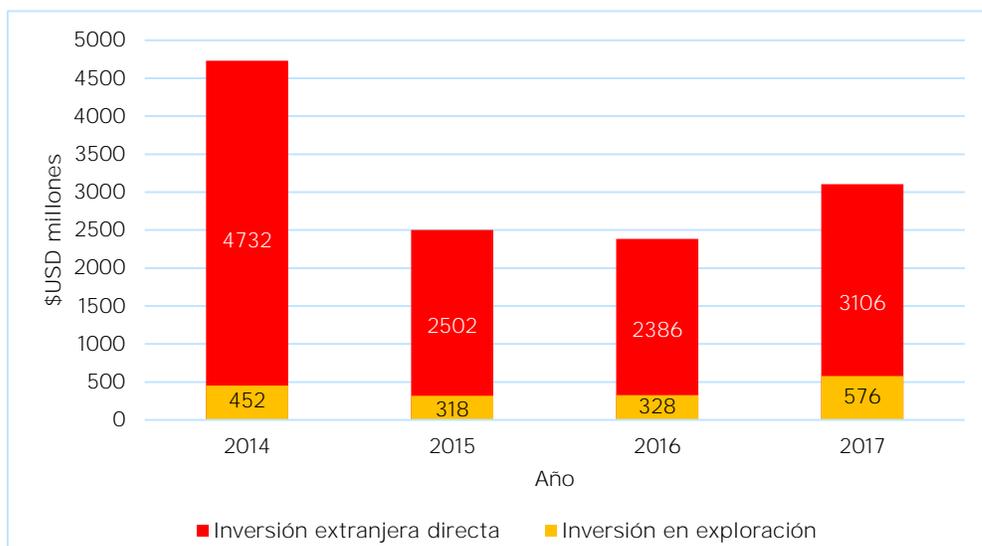
Gráfica IX-5. Pozos exploratorios perforados y sísmica equivalente 2D



Fuente: Elaboración DNP a partir de Cifras y Estadísticas: Pozos y Sísmica, ANH, 2018.

El Gobierno, en cabeza de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), se enfocó en promocionar, entre otros aspectos, las áreas costa afuera, lo que dio como resultado la adjudicación de 14 bloques en el área Caribe, y la perforación de nueve pozos exploratorios (gráfica IX-6), con hallazgos reportados a la fecha en cuatro pozos con prospectividad de gas (Kronos y Orca, en 2015, y Gorgon y Purple Angel, en 2017), sobre los cuales se estima un potencial de 3,0 TPC.

Gráfica IX-6. Inversión extranjera directa en hidrocarburos e inversión en exploración



Fuente: Elaboración DNP a partir de Inversión Extranjera Directa, BANREP, 2018.

El reto del Gobierno nacional es incrementar las reservas para preservar la autosuficiencia de hidrocarburos en el mediano y largo plazo. En este sentido, adicional al incremento de los factores de recobro en campos de producción, existen dos grandes oportunidades: (1) proyectos costa afuera y (2) yacimientos no convencionales (YNC). Respecto a los primeros, el Gobierno tiene la tarea pendiente de desarrollar un marco regulatorio para la etapa de desarrollo y producción. Sobre los segundos, es necesario adelantar un diálogo nacional con

la participación de expertos de alto nivel, y realizar investigaciones y exploraciones piloto, con el fin de identificar los principales riesgos asociados con el desarrollo de estos recursos y determinar si la regulación e institucionalidad actuales pueden garantizar su explotación de una manera responsable con el medio ambiente y las comunidades; en la línea “Desarrollo minero-energético con responsabilidad ambiental y social” se complementa este aspecto.

En lo concerniente a combustibles líquidos, en el último cuatrienio se presentó una producción promedio cercana a los 4.000 millones de galones anuales; se destaca que actualmente se cuenta con la producción de derivados de la Refinería de Cartagena, la cual ha presentado cargas de 160 KBPD.

El Gobierno, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobó el CONPES 3943 de 2018 de mejoramiento de la calidad del aire, en el que se plantean acciones enfocadas en el aseguramiento de la cadena y la calidad de los combustibles hasta alcanzar niveles Euro VI en diésel y Euro 6 en gasolina. Actualmente, a escala nacional se distribuyen combustibles diésel Euro IV (con máximo 50 ppm de azufre) y gasolina Euro 2 (con máximo 300 ppm de azufre).

Buena parte de los combustibles que se consumen en el país corresponden a mezclas entre combustibles de origen fósil y biocombustibles (aproximadamente 10 % para gasolina corriente motor y 10 % para ACPM)¹⁵. Durante el último cuatrienio, la producción aumentó 16 % para el etanol y 9 % para biodiésel, y registró producciones de 1.664.000.000 de litros y 1.950 toneladas¹⁶, respectivamente. En el 2017, el país demandó 399.933.000 de litros de etanol y 459,77 toneladas de biodiésel.

Durante 2015 se llevó a cabo la evaluación de resultados de la política de promoción de la producción sostenible de biocombustibles en Colombia establecida en el documento CONPES 3510 de 2008, mediante la cual se concluyó que se han alcanzado algunos resultados con la política, pero se identificó la necesidad de seguir avanzando en objetivos como la búsqueda de nuevos mercados, la diferenciación del producto en el exterior, la reducción de los costos de producción y la revisión de la regulación de los precios.

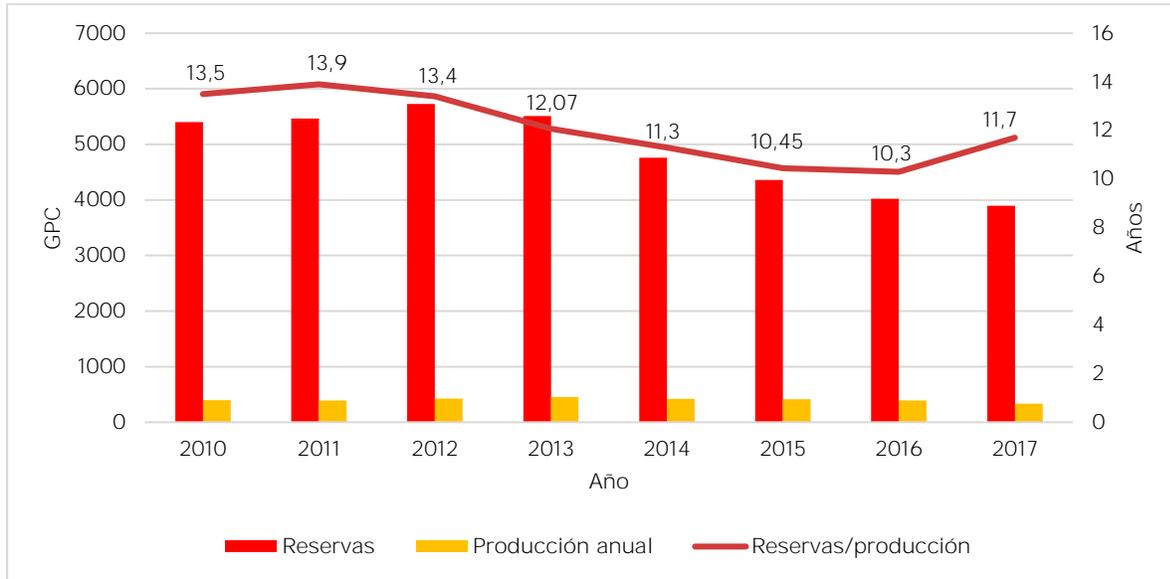
En cuanto a la producción de gas, se registraron cifras de 1.559 GPC (gigapiés cúbicos, unidad de medida de volumen de gas) durante el último cuatrienio, y se tienen reservas probadas de 3,8 TPC (terapiés cúbicos, unidad de medida de volumen de gas), equivalentes a 11,7 años en la relación reservas/producción¹⁷ (gráfica IX-7). Por su parte, la producción de gas licuado de petróleo (GLP) en el 2017 estuvo en 44,6 millones kg/mes.

¹⁵ SIPG: estructura de precios de combustibles en las principales ciudades.

¹⁶ Fedecombustibles.

¹⁷ UPME.

Gráfica IX-7. Evolución de reservas probadas, producción anual y relación reservas/producción de gas natural



Fuente: Elaboración DNP a partir de Cifras y Estadísticas: Reservas - Producción, ANH, 2018.

Dada la tendencia decreciente de las reservas nacionales de gas combustible, durante 2017 el Ministerio de Minas y Energía (MinEnergía) adoptó el Plan Transitorio de Abastecimiento de Gas Natural, con el fin de poder aumentar la confiabilidad y seguridad de abastecimiento del sistema frente a un posible déficit de gas a partir del 2023 para atender la demanda nacional estimada. Este plan incluye la construcción de una planta de regasificación en el Pacífico, con una capacidad de regasificación de 400 MPCD, un gasoducto de capacidad similar que conectaría esta fuente de importación localizada en Buenaventura con el interior del país, proyectos en la red de transporte, ampliación de la capacidad por compresión, y la bidireccionalidad en algunos tramos de la red troncal de gasoductos tanto en la costa como en el interior del país.

En lo referente a energía eléctrica, a diciembre de 2018 la capacidad instalada para generación en Colombia fue de 17.307 MW, de los cuales 11.831 fueron hidráulicos (68%), 5.303 térmicos (31%) y 173 recursos con FNCER (1%)¹⁸. La capacidad total de embalsamiento no es multianual, con posibilidades de riesgo ante la variabilidad climática en fenómenos de El Niño y de La Niña. Como se observa, existe una baja diversificación de la matriz, baja penetración de FNCER y baja resiliencia a las épocas de sequía que ponen en riesgo la confiabilidad del sistema y provocan mayor volatilidad de los precios.

2. Objetivos y estrategias

Con el fin de garantizar la seguridad energética del país de manera social y ambientalmente amigable, se establecieron los siguientes objetivos: (1) promover las nuevas tendencias energéticas: se aprovecharán nuevos recursos que complementen, diversifiquen y hagan más resiliente la matriz energética, de tal manera que se reduzca

¹⁸ Tomado de información del operador del mercado <http://paratec.xm.com.co/paratec/SitePages/generacion.aspx?q=capacidad>

la vulnerabilidad por eventos macroclimáticos, se incremente la seguridad de suministro, la confiabilidad y se reduzca la huella de carbono; (2) consolidar la cadena energética: se fomentará la competencia en la generación y en la comercialización, para que, a partir de una matriz energética diversificada, complementaria y resiliente se satisfaga la demanda en cantidad, calidad, oportunidad y precios eficientes, y se incentive a su vez el desarrollo económico y social del país; y (3) aprovechar los mercados energéticos internacionales: se implementarán las condiciones normativas, regulatorias y de infraestructura de intercambio energético internacional para aprovechar más efectivamente los mercados energéticos globales.

a. Objetivo 1. Promover las nuevas tendencias energéticas

1) Planeación energética diversificada

La planeación de este sector se hará con una visión de portafolio energético diversificado, de manera articulada con lo establecido en el Pacto por la Sostenibilidad, que reduzca los riesgos de suministro¹⁹, para lo cual la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) publicará el Plan Energético Nacional (PEN), a más tardar en el 2019, y lo actualizará por lo menos cada dos años.

El PEN deberá plantear diferentes hipótesis para evolución de oferta y demanda, de tal manera que, por medio de la simulación de diferentes escenarios de evolución conjunta, se obtenga como resultado posibles estados futuros de disponibilidad, que le permitan al MinEnergía tomar las medidas que garanticen el abastecimiento confiable y sostenible de todos los energéticos del país. Para lo anterior se deberán tener en cuenta señales de precio, así como la incorporación, en el mediano y largo plazo, de las variaciones en la demanda por los cambios tecnológicos que se impondrán; entre estos, la electrificación del parque automotriz, la autogeneración que considere la masificación de las energías renovables no convencionales, la gestión eficiente de la energía, la digitalización de varios sectores de la economía nacional y el cumplimiento de políticas ambientales.

2) Viabilidad de nuevas fuentes de hidrocarburos

El MinEnergía estudiará la viabilidad de la exploración y producción de yacimientos no convencionales. Para ello, conformará una comisión de expertos independiente y multidisciplinaria que evaluará y le dará recomendaciones. Adicionalmente, la ANH adelantará estudios liderados por expertos independientes, para actualizar, profundizar y complementar el conocimiento técnico de la exploración y producción de estos recursos, así como los impactos ambientales y sociales asociados con el desarrollo de esta actividad. Así mismo, se evaluará la ejecución de planes piloto para obtener mayor información técnica sobre el desarrollo de estos recursos²⁰, incluyendo impactos sobre acuíferos subterráneos. A partir de los resultados de los distintos estudios, se mejorará, de ser necesario, la institucionalidad, el marco contractual y la normatividad (Pacto por la Sostenibilidad), que deberá cumplirse y fiscalizarse para la exploración y producción de estos hidrocarburos.

Así mismo, la ANH establecerá las zonas para la exploración y producción de los yacimientos no convencionales y el MinEnergía y el MinAmbiente actualizarán, de ser necesario, la regulación técnica y ambiental específica para su exploración y producción. Adicionalmente, el MinAmbiente expedirá los términos de referencia para el estudio de impacto ambiental

¹⁹ Aplicación de la metodología "Integrated resource planning -IRP".

²⁰ Recomendación del Consejo Nacional de Planeación.

referente a la explotación de estos yacimientos. Simultáneamente, bajo el nuevo modelo de relacionamiento del sector minero-energético, la ANH implementará campañas de comunicación, mediante las cuales se brindará información a las diferentes instancias de decisión y grupos de interés para adelantar su aprovechamiento. El fortalecimiento del conocimiento de los funcionarios en las entidades con responsabilidades en la reglamentación y fiscalización de la actividad será una prioridad del Gobierno nacional.

Para el desarrollo de la actividad asociada con los hidrocarburos costa afuera (Pacto Región Océanos), el MinEnergía expedirá la regulación técnica para las actividades de producción, desmantelamiento y abandono de la infraestructura, el MinTrabajo expedirá la regulación referente a salud, seguridad industrial y laboral para este tipo de operaciones, e igualmente el MinTransporte revisará la necesidad de ajustar o expedir regulación específica para la adecuación y operación de los puertos dedicados a la atención de servicios petroleros, con el fin de optimizar la eficiencia de las operaciones. El MinDefensa por medio de la Armada Nacional buscará los medios necesarios para ejercer el control y protección de las actividades costa afuera y la Dirección General Marítima (DIMAR) fortalecerá su ejercicio como autoridad marítima de acuerdo con sus competencias y funciones. Por último, las entidades involucradas adoptarán e implementarán el Plan Nacional de Contingencia frente a derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, adicionalmente en conjunto con el MinHacienda y el DNP establecerán mecanismos de financiación para su operación.

Desde el MinAmbiente se expedirán los términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental requeridos en el proceso de licenciamiento ambiental para proyectos de exploración y producción de hidrocarburos *costa* afuera conforme con las mejores prácticas internacionales, emitirá el *Manual de compensación de ecosistemas marino-costeros*, el Programa de Exploración Sísmica Marina y demás mecanismos e instrumentos que requiera para garantizar que la operación hidrocarburífera costa afuera garantice los mejores estándares ambientales. Paralelamente la ANH creará mecanismos para fortalecer la fiscalización de dichas actividades.

3) Estudiar nuevas alternativas de fuentes energéticas

El MinEnergía promoverá la participación de diferentes energéticos como gas natural, gas natural licuado (GNL), GLP, biogás, biomasa, renovables no convencionales, biocombustibles, geotermia, entre otros, con el fin de sustituir la dependencia de energéticos actuales más contaminantes e incentivar un mercado competitivo y sostenible con el medio ambiente (Pacto por la Sostenibilidad).

4) Consolidación de la entrada de las FNCER

El MinEnergía, la UPME y la CREG desarrollarán las acciones necesarias para llevar a cabo las subastas de contratación de largo plazo que facilitarán la incorporación de FNCER al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Así mismo, adelantarán las acciones necesarias para consolidar la infraestructura de transmisión eléctrica y el marco regulatorio que promuevan y viabilicen la entrada de las FNCER en la matriz energética colombiana (Pacto por la Sostenibilidad). Se promoverá el desarrollo de la segunda etapa de la interconexión eléctrica de renovables desde la península de La Guajira hacia el resto del país y el desarrollo de tecnologías que faciliten su inserción en la matriz energética colombiana.

Como apoyo al crecimiento de las regiones, su competitividad y el desarrollo sostenible con la participación de FNCER, el MinEnergía promoverá la asignación de transferencias por generación de energía a partir de FNCER a las regiones donde dichos proyectos se realicen.

Adicionalmente, el IDEAM y la UPME desarrollarán mecanismos para la medición y predicción del comportamiento de las variables meteorológicas, la UPME y la Agencia Nacional de

Licencias Ambientales (ANLA) crearán una ventanilla única que consolide los trámites exigidos a los interesados en desarrollar proyectos de FNCER y de gestión eficiente de la energía para acceder a beneficios, que incluya los tributarios. Así mismo, se revisarán los incentivos de la Ley 1715 de 2014 para asegurar su efectividad²¹ y también se facilitará la gestión de los trámites ambientales respectivos, con el fin de reducir los tiempos y costos de transacción.

Finalmente, el MinEnergía ajustará la reglamentación técnica y la CREG la regulación para facilitar la conexión de proyectos y entrega de energía de las FNCER, al modificar los códigos de redes, los reglamentos de operación del mercado y el reglamento técnico de instalaciones eléctricas. El MinEnergía promoverá mecanismos de apoyo financiero y mejora crediticia para los proyectos de FNCER.

5) Definición de un marco regulatorio para los proyectos geotérmicos

El Servicio Geológico Colombiano (SGC) adelantará investigaciones para caracterizar las áreas geotérmicas del país e implementará la metodología para estimar el potencial geotérmico. Por su parte, la UPME adelantará estudios sobre el desarrollo integral y estrategias de política alrededor del aprovechamiento geotérmico. El MinEnergía establecerá la política de asignación de áreas, los instrumentos contractuales para desarrollar las actividades de exploración y explotación del recurso y la entidad encargada de administrarlo. Así mismo, se conformarán mesas de trabajo con el MinAmbiente, la ANLA, la CREG y el SGC para lograr establecer el marco regulatorio que permita el uso adecuado de este recurso en el país, bajo el cumplimiento estricto de la Ley 1930 de 2018, correspondiente a la conservación de los páramos como ecosistemas estratégicos del país (Pacto por la Sostenibilidad).

6) Aprovechamiento de bioenergía

La UPME actualizará el atlas de biomasa y en conjunto con el MinEnergía, desarrollará herramientas e instrumentos que permitan viabilizar los proyectos de generación de energía a partir de biomasa, para así contribuir en la complementación de los combustibles fósiles y/o incrementar la cobertura del servicio público de energía eléctrica y gas combustible en zonas rurales y no interconectadas, de acuerdo con sus particularidades. Adicionalmente, en la agenda de cooperación técnica internacional se incorporará apoyo en el desarrollo de nuevas tecnologías, sistemas e innovación para la generación de energía a partir de esta fuente. Por otra parte, el MinAmbiente y las autoridades ambientales regionales revisarán la reglamentación ambiental y la estrategia de participación de ciudades en el uso de los rellenos sanitarios y de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en la producción de biogás, de manera que se logre el aprovechamiento energético de residuos y aguas residuales municipales, procesos vinculados a maximizar y potencializar los impactos positivos derivados de la política de economía circular (Pacto por la Sostenibilidad).

b. Objetivo 2. Consolidar la cadena energética

1) Aumentar reservas y producción de los hidrocarburos

El Gobierno nacional incentivará la reactivación de las actividades de exploración y producción de yacimientos convencionales, incluyendo el uso de métodos de recobro mejorado. De acuerdo con esto, se continuará avanzando en seguir fortaleciendo un régimen

²¹ Recomendación Consejo Nacional de Planeación.

fiscal competitivo, así como la ANH robustecerá los términos contractuales que permitan ubicar al país entre los más atractivos de Latinoamérica para la inversión en el sector de hidrocarburos.

De igual manera, la ANH agilizará la implementación y aumentará la promoción de los procesos competitivos permanentes y/o rondas puntuales, con el fin de asignar la mayor cantidad de áreas. Adicionalmente, implementará medidas para asegurar la explotación de los recursos hidrocarbúricos, exigiendo el uso de las mejores prácticas internacionales que existen al respecto (Pacto por la Sostenibilidad). En relación con lo anterior, el sector innovará en el uso de técnicas para la exploración y producción del recurso, especialmente las relacionadas con mejoramiento de factores de recobro y continuará implementando cooperaciones internacionales para la transferencia de conocimiento tecnológico que permitan aumentar la eficiencia operativa, así como la reducción de los costos asociados con estas actividades. De igual manera, la ANH aumentará la efectividad de sus esquemas de fiscalización, así como de sus procesos de control y vigilancia de las actividades de exploración y producción, la transparencia y el acceso a información geológica y técnica.

El SGC avanzará en el análisis y obtención de información geológica básica para la toma de decisiones en materia de gestión de hidrocarburos. Adicionalmente, la ANH estudiará la implementación de convenios multiclientes (ANH-privados) para la ejecución de proyectos de obtención de información geológica en áreas costa afuera, con el fin de aumentar el conocimiento del subsuelo de las cuencas sedimentarias del país y divulgar esa información para incentivar su exploración posterior.

2) Planeación para seguridad de abastecimiento y confiabilidad

La UPME adelantará los análisis para determinar la infraestructura de transporte adicional o complementaria que permita la incorporación de recursos continentales, costa afuera e importados (crudo, gas, combustibles líquidos, entre otros) desde diferentes puntos de abastecimiento hasta la demanda. Así mismo, evaluará la reconfiguración de la red de transporte y el almacenamiento para asegurar mayor confiabilidad al suministro. La CREG evaluará la conveniencia de migrar a una remuneración distinta a la vigente para el transporte de gas natural, buscando consolidar un mercado nacional de gas, estimular la incorporación de mayor cantidad de reservas de gas natural para el abastecimiento a la demanda, considerando necesidades actuales y futuras del servicio²². De igual manera, la CREG evaluará la metodología para el cálculo de la tarifa de transporte de GLP en procura del establecimiento de esquemas competitivos que incentiven el transporte de este gas por ductos. Se ampliarán las funciones del gestor del mercado de gas natural, con el fin de incluir su acceso a la información operativa necesaria para el monitoreo del sistema y el desarrollo del mercado nacional de gas natural. Por otra parte, para asegurar una adecuada coordinación de operación entre los diferentes agentes de las cadenas de suministros de refinados y de GLP, se evaluará la conformación de consejos nacionales de operación y gestor de mercado para estos energéticos, siempre que ello fomente la competencia de los sectores.

3) Almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y gas combustible

El MinEnergía, o la entidad que este designe, estudiará la necesidad de contar con infraestructura de almacenamiento de combustibles líquidos y de gas combustible para determinar, entre otras condiciones, su ubicación y su capacidad. Considerando lo anterior, la CREG expedirá un marco normativo que impulse la participación de agentes en la prestación de los nuevos servicios de almacenamiento de inventarios. Por otro lado, el

²² Recomendación Consejo Nacional de Planeación.

MinEnergía revisará y de ser necesario, establecerá o modificará la estrategia de atención de la demanda en caso de un desabastecimiento de combustibles líquidos y/o gas combustible. Como complemento a lo anterior, se modificará la composición y funciones de la Comisión Asesora de Coordinación y Seguimiento a la Situación Energética (CACSE), con el fin de que se constituya como escenario de coordinación de las acciones para el análisis de suministro y la coordinación de acciones en situaciones de emergencia, escasez o desabastecimiento de todos los energéticos de uso público.

4) Refinación y calidad

El MinEnergía y el MinAmbiente continuarán trabajando en la actualización de los parámetros de calidad de los combustibles y biocombustibles. Con el fin de asegurar el suministro de refinados en la cantidad, calidad y oportunidad requeridos, el MinEnergía o la entidad que delegue evaluará las características y capacidad de refinación y de importación requerida por el país (Pacto por la Sostenibilidad).

5) Planes de abastecimiento de GLP y combustibles líquidos

La UPME, con base en lineamientos del MinEnergía, realizará cada dos años el balance de oferta y demanda del GLP y combustibles líquidos con un horizonte de planeación de 10 años e identificará los proyectos de infraestructura necesarios para garantizar seguridad de su abastecimiento y confiabilidad. El MinEnergía adoptará estos planes con el objetivo de orientar las decisiones de los agentes para asegurar el abastecimiento nacional. La CREG expedirá la regulación económica para la remuneración y ejecución de las inversiones identificadas.

6) Aprovechamiento de la hidroenergía y el carbón para la confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional

Como parte de la política de incentivar la generación con energías limpias se debe considerar que Colombia cuenta con un potencial importante de hidroenergía no desarrollado, el “Plan de expansión de referencia de generación” prevé la incorporación de nueva capacidad usando este recurso, para lo cual la UPME hará los estudios pertinentes. Por su parte, el MinAmbiente desarrollará la normativa ambiental que permita su uso como energético estratégico, en armonía con los usos alternos y los servicios ecosistémicos.

Por otra parte, el carbón térmico es una fuente de alta disponibilidad y valor energético, que en eventos de variabilidad climática pueden dar confiabilidad al sistema, por lo que es necesario contemplar esta fuente energética entre las opciones de generación de energía firme. Para la viabilidad de los proyectos de extracción y uso de carbón, se establecerán condiciones técnicas con los más altos estándares de responsabilidad ambiental.

7) Generación eléctrica con menores factores de emisiones contaminantes

Con el fin de reconocer las emisiones de carbono y demás contaminantes de cada fuente energética, el Gobierno nacional revisará y de considerarlo necesario, ajustará el impuesto al carbono con el fin de imponer tasas contributivas a los combustibles usados en generación. Igualmente, revisará la destinación de este impuesto de modo que los recursos puedan destinarse mayoritariamente a actividades con fines sociales.

8) Incorporación de nuevos proyectos energéticos

Presidencia de la República coordinará a las entidades públicas con competencias en materia de viabilidad, permisos y licencias para el desarrollo de proyectos energéticos **de transporte, extracción y producción**, con el fin de atender los requerimientos con la oportunidad respectiva. Particularmente, se dará prioridad a los trámites necesarios para garantizar la entrada de estos proyectos para el periodo 2019-2022, que resulten adjudicatarios de las subastas de expansión de generación, de transmisión eléctrica, demás mecanismos competitivos establecidos por el Gobierno o de proyectos asociados con los planes de abastecimiento y confiabilidad identificados por la UPME y adoptados por el MinEnergía.

c. Objetivo 3. Aprovechar los mercados energéticos internacionales

1) Condiciones transaccionales

Se complementará la política del sector, marcos normativos o regulatorios que incentiven la producción nacional, las importaciones y las exportaciones, de forma que se asegure el abastecimiento en condiciones de eficiencia en los mercados teniendo en cuenta el costo de oportunidad de la oferta y la disponibilidad por pagar de la demanda.

2) Interconexiones eléctricas

El MinEnergía y sus entidades adscritas continuarán armonizando la normatividad y regulación que facilite la realización de proyectos y las transacciones de energía con Ecuador y Panamá. Así mismo, evaluarán la viabilidad de adelantar nuevos proyectos o refuerzos de infraestructura de transporte de energía para su intercambio con estos países.

3) Infraestructura para el comercio internacional de combustibles

El MinEnergía y sus entidades adscritas fomentarán la construcción y ampliación de infraestructura para el comercio de combustibles enmarcada en los planes de abastecimiento elaborados por la UPME y evaluarán la implementación de diferentes esquemas para su financiación.

4) Puesta en operación de la planta de regasificación en el Pacífico

Se continuará con el proceso de elaboración y publicación de los términos definitivos para el desarrollo de este proyecto, incluyendo la asignación de riesgos en cada una de sus fases. De igual forma, se buscará la articulación interinstitucional a escalas nacional y territorial, de manera que la puesta en funcionamiento se realice en el año 2023.

3. Metas

Indicadores de resultado					
Sector	Indicador	Línea base	Meta del cuatrienio	ODS asociado (primario)	ODS asociado (secundario)
Minas y Energía	Capacidad instalada de generación de energía eléctrica (T)	17.307 MW	19.159 MW		 
Minas y Energía	Capacidad de generación de energía eléctrica a partir de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable comprometida (T)	22,4 MW	1.500 MW		  

T: Indicador Transformacional/ Prioridad Sectorial.
Fuente: DNP, sectores.

Indicadores de producto						
Sector	Programa	Indicador	Línea base	Meta del cuatrienio	ODS asociado (primario)	ODS asociado (secundario)
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Reservas probadas de crudo	1.782 MBBL	1.782 MBBL		 
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Años de reservas probadas de crudo (T)	5,7	5,7		 
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Reservas probadas de gas	3,8 TPC	3,8 TPC		  
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Producción promedio diaria de crudo (T)	854 KBPD	854 KBPD		 
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Producción promedio diaria de gas	1.070 MPCD	1.070 MPCD		  
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Pozos exploratorios perforados (T)	46	207		 

Indicadores de producto						
Sector	Programa	Indicador	Línea base	Meta del cuatrienio	ODS asociado (primario)	ODS asociado (secundario)
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Sísmica 2D equivalente	1.107 km	6.900 km		
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Contenido de azufre en gasolina	300 ppm	50 ppm		
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector hidrocarburos	Contenido de azufre en diésel	50 ppm	10 ppm		
Minas y Energía	Consolidación productiva del sector de energía eléctrica	Nueva infraestructura energética para comercio internacional	0	3		

T: Indicador Transformacional/ Prioridad Sectorial.
 Fuente: DNP, sectores.

Referencias

- ANH. (2018). Presentación de empalme al Consejo Directivo de la ANH. Bogotá.
- ANM (2018). Informe de Gestión Tercer Trimestre 2018. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 15 de noviembre de 2018 de: <https://www.anm.gov.co/?q=content/informes-de-gestion>
- ANM (2018). Mejoramiento de la seguridad minera en el desarrollo de la actividad minera nacional. Vicepresidencia de seguimiento, control y seguridad minera.
- ANM (2018). Producción oro 2017. Recuperado el 15 de octubre 2018 de: <http://mineriaencolombia.anm.gov.co/index.php/es/produccion-oro-2017>
- BP. (2018). BP statistical review of world energy. Consultado el 19 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>.
- BP. (2018). Energy Outlook 2018. Consultado el 29 de octubre de 2018. Disponible en: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>
- Centro Regional de Empresas y Emprendimientos Responsables (CREER). Evaluación integral sectorial de impactos en derechos humanos: la minería que no se ve. Recuperado en julio 2018 <http://www.ideaspaz.org/tools/download/74232>
- CGR (2017). Formalización de la Minería en Colombia 2010-2016
- DANE (2018). Comercio internacional-Exportaciones- Colombia, exportaciones de café, carbón, petróleo y sus derivados, ferróniquel y no tradicionales. 1992- 2018p

- (noviembre). Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>
- Enersinc (n.d). Factibilidad de estaciones de recarga solar para vehículos eléctricos de la Policía Nacional de Colombia
- Fedesarrollo (2018). Evaluación de los impactos causados en las regiones productoras y minerales con el actual Sistema General de Regalías.
- Fraser Institute (2017) Survey of Mining Companies. Disponible en: <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/survey-of-mining-companies-2017.pdf>
- González, J (2016). Estrategias para acercar la oferta y la demanda de bienes y servicios de alta rotación y prioritarios del sector de minería del carbón en los departamentos de Cesar, Guajira, Magdalena, Atlántico, Norte de Santander, Santander, Boyacá y Cundinamarca
- IEA. (2017). Global Energy & CO2 Status Report 2017. Consultado el 21 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GECO2017.pdf>
- IEA. (2017). Renewables 2017. Consultado el 22 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.iea.org/publications/renewables2017/>
- IEA. (2017). World energy Outlook 2017. Consultado el 22 de noviembre de 2018. Disponible en: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO_2017_ExecutiveSummary_Spanish_version.pdf
- IEA. (2018). Gas 2018 Analysis and forecasts to 2023. Consultado el 22 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.iea.org/gas2018/>
- IEA. 2018. Renewables 2018. Consultado el 22 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.iea.org/renewables2018>
- Londoño, J (2018). Análisis de las implicaciones de las sentencias de la Corte Constitucional sobre la planificación territorial y el otorgamiento de títulos y propuestas mineras.
- Martínez, M, Peña, M, Velásquez, F. (n.d): *La agenda de la sociedad civil frente a las industrias extractivas en Colombia*.
- MinEnergía (2011). Censo Minero. Encontrado el 13 de noviembre en <https://www.MinEnergía.gov.co/documents/10180/698204/CensoMinero.pdf/093cec57-05e8-416b-8e0c-5e4f7c1d6820>
- MinEnergía (2014). Política Nacional para la formalización de la minería en Colombia
- MinEnergía (2015) Informe EITI Colombia vigencias 2014 y 2015. Disponible en https://eiti.org/sites/default/files/documents/2013_colombia_eiti_report-es.pdf
- MinEnergía (2016). Política Minera de Colombia: bases para la minería del futuro.
- Ministerio de Justicia y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2016). Explotación de oro de aluvión. Evidencias a partir de percepción remota.
- OCDE (2016). Debida diligencia en la cadena de suministros de oro colombiana: perspectivas generales. Recuperado en agosto 2018: <https://mneguidelines.oecd.org/Colombia-gold-supply-chain-overview-ESP.pdf>

- SGR (2018) Mapa regalías-Producción en 2017. Disponible en: <http://maparegalias.sgr.gov.co/#/>
- Smart Minig Index (2012). Estrategia para Consolidar el Atractivo de Colombia como Destino de Inversión Minera
- Universidad Nacional de Colombia (2018). Levantamiento de una línea de base de áreas afectadas por actividades mineras en estado de Abandono (AMEA). Universidad Nacional sede Medellín, Facultad de Minas.
- UPME (2013). Estudio para caracterizar el mercado nacional e internacional de los minerales estratégicos. Recuperado en agosto de 2018: http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Estudio_para_caracterizar_mercado_nacional.pdf
- UPME (2015). Plan Nacional de Desarrollo Minero con horizonte a 2025: minería responsable con el territorio
- UPME. (2016). Plan transitorio de abastecimiento de gas natural. Consultado en 23 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/publicaciones/Plan_Transitorio_Abastecimiento_Gas_Natural.pdf
- UPME. (2018). Documento análisis de abastecimiento y confiabilidad del sector gas natural. Bogotá. Consultado en 23 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/publicaciones/Convocatorias_Doc_General_MME_VF.pdf
- UPME. (2018). Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión 2017-2031. Consultado en 27 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www1.upme.gov.co/Energia_electrica/Plan_GT_2017_2031_PREL.pdf
- UPME. (2018). Plan indicativo de abastecimiento de combustibles líquidos. Consultado en 23 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/publicaciones/Plan_liquidos_2018/Plan_de_Abastecimiento_de_Combustibles_Liquidos.pdf
- UPME. (2018). Plan indicativo de abastecimiento de gas licuado del petróleo (GLP). Consultado en 23 de noviembre de 2018. Disponible en: http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/publicaciones/Plan_GLP_19102018.pdf
- UPME. (n.d) *Establecer Estrategias de mejoramiento del programa de formalización minera para lograr altos niveles de eficiencia técnico económica*. Recuperado el 23 de julio de 2018: http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Establecer_estrategias_mejoramiento_del_program_formalizacion.pdf
- Xm S.A. E.S.P. (2014). Informe de Operación del SIN y Administración del Mercado 2014. Consultado el 19 de diciembre de 2018. Disponible en: <http://informesanuales.xm.com.co/2014/SitePages/operacion/Default.aspx>
- Xm S.A. E.S.P. (2018). Capacidad efectiva por tipo de generación. Consultado en 13 de diciembre de 2018. Disponible en: <http://paratec.xm.com.co/paratec/SitePages/generacion.aspx?q=capacidad>