

**INNPULSA COLOMBIA**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA SELECCIONAR HASTA CINCO  
(5) EMPRESAS QUE PRESENTEN SOLUCIONES TECNOLÓGICAS  
DE AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE  
FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGIA RENOVABLE,  
PARA SER BENEFICIADAS POR LOS SERVICIOS DE  
DIAGNÓSTICO, FORTALECIMIENTO TÉCNICO Y ESCALAMIENTO A  
UN NIVEL DE MADURACIÓN COMPARABLE, QUE PERMITA  
SELECCIONAR UNA SOLUCIÓN TÉCNOLOGICAPARA  
IMPLEMENTARLA COMO UN PROYECTO PILOTO EN LA GUAJIRA**

**CONVOCATORIA S-FNCER-ZNI 2019**

**PARTE II MARCO TEÓRICO**

**Mayo, 2019  
Bogotá D.C.**

**FOMENTO DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN ENERGÍAS RENOVABLES**  
**UN CAMINO DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL E INNOVACIÓN TÉCNICA Y SOCIAL**

**CONTENIDO MARCO TEÓRICO**

1.1	ANTECEDENTES.....	4
1.1.1	INNPULSA COLOMBIA.....	4
1.1.2	FENOGE .....	5
1.2	ANTECEDENTES CONVOCATORIA.....	8
1.3	JUSTIFICACIÓN DE LA INVITACIÓN .....	9
	Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	10
1.3.1	Las bases del plan nacional de desarrollo “ <i>Pacto por Colombia Pacto por la Equidad</i> ”.....	10
1.4	CONTEXTO PARA EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES a postularse en el marco de la presente convocatoria.....	12
1.4.1	NORMATIVIDAD SECTORIAL VIGENTE EN ENERGÍA:.....	12
1.4.2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA DE APLICACIÓN - ZNI.....	12
1.4.3	IMPACTOS POSITIVOS ESPERADOS (ENERGÉTICOS, AMBIENTALES, SOCIALES, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS).....	16
	Número potencial de Usuarios y Personas.....	17
	Impacto Energético Esperado (kWh al año a generar) .....	17
	Potencia Instalada que se proyecta lograr .....	17
	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Mitigar y/o Evitar .....	17
1.4.4	ESCALAMIENTO DE UNIDADES DE NEGOCIO DE LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PRESENTADAS EN EL MARCO DE LA PRESENTE CONVOCATORIA. ....	18
1.4.5	Escalamiento de soluciones tecnológicas y modelos de negocio presentados en esta convocatoria basadas en Energías Renovables.....	20

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Polígono con la delimitación del área caso de aplicación y comunidades a beneficiar con la solución energética .....	16
Figura 2: listado de acciones sugeridas por tipo de interesado.....	21

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas que delimitan el polígono del área de influencia de la solución energética .....	15
Tabla 2 <b>INICIATIVAS INTERNACIONALES DE PROGRAMAS PARA SCALE-UP</b>	19

## **1.1 ANTECEDENTES**

### **1.1.1 INNPULSA COLOMBIA**

El artículo 13 de la Ley 1753 de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018) estableció en relación con La Unidad de Desarrollo e Innovación (Art. 46 Ley 1450 de 2011) y con el Fondo de Modernización e Innovación para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Art. 44 ley 1450 de 2011) lo siguiente:

“Artículo 13°. Fondo de Modernización e Innovación para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas y la Unidad de Desarrollo e Innovación: Unifíquese en un sólo patrimonio autónomo el Fondo de Modernización e Innovación para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas y Unidad de Desarrollo e Innovación, creados por la Ley 590 de 2000 y 1450 de 2011. Este patrimonio autónomo, se regirá por normas de derecho privado, y será administrado por el Banco de Comercio Exterior S.A. (Bancoldex), de acuerdo con los lineamientos que fije el Gobierno Nacional a través de la Política pública que para el efecto defina el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en adelante MINCIT”.

En cumplimiento del mencionado artículo, entre el MINCIT y el Banco de Comercio Exterior de Colombia S.A. – Bancoldex, se celebró el Convenio Interadministrativo No. 375 de del 15 de julio de 2015, para dar cumplimiento a los artículos 11 y 13 de la Ley 1753 de 2015, creándose la Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial, (en adelante, INNPULSA COLOMBIA).

En ese sentido, el objetivo principal de INNPULSA COLOMBIA, es estimular los sectores productivos del país y lograr que más innovadores y empresarios incursionen en procesos de alto impacto con énfasis en innovación. INNPULSA COLOMBIA estimulará la alianza entre sector público, sector privado y la academia como eje fundamental para desarrollar la innovación en el marco de una estrategia nacional de innovación.

Adicionalmente, INNPULSA COLOMBIA promueve la innovación como instrumento para el desarrollo y la competitividad, y para ello se enfoca en la innovación empresarial y el emprendimiento que genere alto impacto en términos de crecimiento, prosperidad y empleo de calidad.

El 15 de julio de 2015, el Ministerio de Comercio Industria y Turismo - en adelante MINCIT y Bancóldex suscriben el Convenio Marco Interadministrativo N° 375, a través del cual, entre otros, se instrumenta la unificación del Fondo de Modernización e Innovación para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, y de la Unidad de Desarrollo e Innovación, y se establece el espectro de funcionamiento y administración del patrimonio autónomo denominado “Unidad de Gestión de Crecimiento de Desarrollo Empresarial” (en adelante INNPULSA COLOMBIA).

El artículo 126 de la Ley 1815 del 7 de diciembre de 2016 por medio de la cual “se decreta el Presupuesto de Rentas y Recursos de Capital y Ley de Apropriaciones para la vigencia fiscal del 1o de enero al 31 de diciembre de 2017”, estableció que “Los patrimonios autónomos cuya administración haya sido asignada por ley al Banco de Comercio de Colombia S.A. – Bancóldex, podrán administrarse directamente por este o a través de sus filiales”.

De conformidad con la autorización legal impartida y por definición de Política por parte del MINCIT, ese Ministerio, Bancóldex y la Fiduciaria Colombiana de Comercio Exterior S.A. FIDUCOLDEX S.A. celebraron el 24 de marzo de 2017, con efectos a partir del 1° de abril del mismo año, el acuerdo de cesión de posición contractual, cuyo objeto consiste en: “EL CEDENTE, por medio del presente documento cede integral e irrevocablemente y a título gratuito y sin modificación alguna a favor de LA CESIONARIA, su posición contractual dentro del Convenio Marco Interadministrativo número 375, celebrado el día 15 de julio de 2015 con MINCIT, el cual fue celebrado para dar cumplimiento con lo establecido en los artículos 11 y 13 de la ley 1753 de 2015, por medio de la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 denominado “Todos por un Nuevo País (...)”.

Una vez celebrado el contrato de cesión de posición contractual, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Fiduciaria Colombiana de Comercio Exterior S.A. FIDUCOLDEX S.A. celebraron el contrato de fiducia mercantil de administración número 006-2017 cuyo objeto es la administración del patrimonio autónomo INNPULSA COLOMBIA por parte de FIDUCOLDEX, quien actúa como vocera del mismo.

### **1.1.2 FENOGE**

El artículo 1° de la Ley 697 de 2001, declaró el uso racional y eficiente de la energía como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor, la promoción de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

De igual forma el artículo 4° de la precitada Ley, estableció que el Ministerio de Minas y Energía es la Entidad responsable de promover, organizar y asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía.

El Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con el artículo 2° de la Ley 143 de 1994, en ejercicio de las funciones de regulación, planeación, coordinación y seguimiento de todas las actividades relacionadas con el servicio público de electricidad, debe definir los criterios para el aprovechamiento económico de las fuentes convencionales y no convencionales de energía, dentro de un manejo integral eficiente y sostenible de los recursos energéticos del país, además de promover el desarrollo de tales fuentes y el uso eficiente y racional de la energía por parte de los usuarios.

En el año 2014 se expidió la ley 1715, la cual tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Con los mismos propósitos, se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.

Esta misma Ley creó el Fondo de Energía No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía -FENOGE para financiar parcial o totalmente, programas y proyectos tanto para la implementación de soluciones de autogeneración a pequeña escala, como para la mejora de

eficiencia energética, mediante la promoción de buenas prácticas, equipos de uso final de energía, adecuación de instalaciones internas y remodelaciones arquitectónicas.

Por otro lado, el artículo 10º de la ley 1715 de 2014, estableció que dicho Fondo será reglamentado por el Ministerio de Minas y Energía y administrado por una fiduciaría que seleccione el Ministerio para tal fin.

El Ministerio de Minas y Energía a través de la Resolución 4 1407 de 2017 expidió el Manual Operativo del FENOGÉ el cual establece en su Capítulo I. Generalidades, Numeral 3. Destinación de los Recursos, que los recursos del Fondo y los rendimientos que genere la inversión temporal de los mismos se utilizarán de acuerdo con lo establecido en la normatividad, así como en el Manual Operativo vigente, para financiar total o parcialmente, de forma reembolsable o no reembolsable, entre otros:

*“(…) a) Planes, programas o proyectos destinados a la implementación de soluciones de generación distribuida, cogeneración o autogeneración, microredes, basados en Fuentes No Convencionales de Energía, dirigidos a los sectores público, comercial, de servicios, industrial, y sector residencial principalmente estratos 1, 2 ó 3.*

*“(…) b) Planes, programas o proyectos destinados a la implementación de plantas de generación de energía eléctrica con FNCER.*

*(…) c) Planes, programas o proyectos destinados a la implementación de medidas de gestión eficiente de la energía, dirigidos, entre otros, a los sectores público, comercial, de servicios, de transporte, industrial, y sector residencial principalmente estratos 1,2 ó 3, mediante los siguientes mecanismos: (…)*

*i) Promoción de buenas prácticas para el uso eficiente de energía.*

*(…) d) Estudios técnicos, auditorías, interventorías y costos de administración que se requieran para llevar a cabo la implementación de los planes, programas o proyectos a que se refiere el presente manual.*

*(…) i) Proyectos de investigación, desarrollo, innovación, transferencia de tecnología o capacitación que permita la generación de capacidades productivas nacionales en el ámbito de las fuentes no convencionales de energía y la gestión eficiente de la energía”.*

Es importante resaltar que de acuerdo con el numeral 2.1 del Manual Operativo del FENOGÉ, expedido mediante la Resolución 41407 de 2017, se estableció que el FENOGÉ definiría las condiciones para la presentación de solicitudes de financiación para actividades de fomento, promoción, estímulo e incentivo.”, aspecto que fue reglamentado a través del *Manual para presentar, seleccionar y financiar o ejecutar aquellos planes, programas o proyectos necesarios para el cumplimiento de metas o programas nacionales o que se consideren estratégicos por su afectación económica y social, las actividades de promoción, estímulo e incentivo y la asistencia técnica (Manual de presentación de Proyectos Internos)*, aprobado el 21 de mayo de 2018 por el comité directivo del Fondo.

Conforme lo anterior, en el artículo 3 del manual mencionado, el FENOGÉ podrá presentar solicitudes de recursos al comité directivo para el desarrollo de actividades de fomento, que se encuentren orientadas con los objetivos del Fondo, los cuales son:

De acuerdo con el Manual Operativo del FENOGE, específicamente el Numeral 1. Objeto, Objetivos y Principios del FENOGE del Capítulo I. Generalidades, son objetivos del Fondo: la promoción y fomento de las FNCE, principalmente las de carácter renovable, mediante la integración de las mismas al mercado eléctrico; la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético, a través de mecanismos financieros provenientes de recursos reembolsables y/o no reembolsables. Así mismo, busca incentivar y estimular la gestión eficiente de la energía mediante la eficiencia energética, a través de buenas prácticas y de reconversión tecnológica o sustitución de combustibles, y la respuesta a la demanda, propiciando cambios en los patrones de consumo de energía eléctrica por parte del usuario con respecto a un patrón usual de consumo en respuesta a señales de precios o incentivos.

El mismo Numeral define como acciones principales para cumplir con los objetivos del Fondo, entre otras, las siguientes:

- Financiar planes, proyectos y/o programas que promuevan, estimulen o fomenten el desarrollo y la utilización de FNCE principalmente aquellas de carácter renovable, para la diversificación del abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, y el uso eficiente de la energía contribuyendo así a un uso eficiente de los recursos naturales y a mitigar los impactos de los GEI.
- Incentivar una mayor penetración de las FNCE, así como procesos de gestión eficiente de la energía en las ZNI.
- Lograr la interacción de actores del sector público, privado, la academia, los gremios, la banca local, banca internacional, banca multilateral y los organismos internacionales, en términos de financiación, cooperación, asistencia técnica y de aporte de recursos, entre otros.

En el artículo 368 de la Ley 1819 de 2016, se dispuso que el FENOGE sería administrado a través de un contrato de fiducia mercantil, el cual deberá ser celebrado por el Ministerio de Minas y Energía con una entidad financiera seleccionada por esta entidad para tal fin, debidamente autorizada para el efecto y vigilancia por la Superintendencia Financiera de Colombia.

Para dar cumplimiento al anterior mandato, el Ministerio de Minas y Energía celebró el 15 de noviembre de 2018 el Contrato de Fiducia Mercantil GGC No. 474 de 2018 con la Fiduciaria La Previsora S.A. - FiduPrevisora S.A., con el objeto de contratar el servicio de fiducia mercantil para el recaudo, administración, inversión, giros y pagos de los recursos aportados al Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía – FENOGE, con plazo de ejecución hasta el 31 de julio de 2022.

Con base en lo anterior, se identificó la necesidad de establecer sinergias entre el FENOGE e INNPULSA para contribuir a resolver las problemáticas que el contexto colombiano plantea, y por lo tanto, se aprovecha la oportunidad que desde el fomento del emprendimiento y la innovación en tecnología y/o modelos de negocio de autogeneración de energía en las ZNI se puedan plantear y desarrollar soluciones que aporten a que más personas en el país cuenten con energía, conllevando así a la suscripción de Convenio de Cooperación No. 012 de 2019

el día 07 de mayo de 2019 con el objeto de: *“Aunar esfuerzos técnicos, operativos, administrativos y financieros para fomentar, a través de la innovación y el fortalecimiento de capacidades empresariales, emprendimientos que desarrollen soluciones de autogeneración de energía mediante Fuentes No Convencionales de Energías Renovables (FNCER) con potencial de implementación en las Zonas No Interconectadas (ZNI) del país .”*.

## 1.2 ANTECEDENTES CONVOCATORIA

Bajo las condiciones anteriormente descritas, INNPULSA COLOMBIA y el FENOGE suscribieron Convenio de Cooperación No. 012 el 7 de mayo de 2019 el cual tiene por objeto *“Aunar esfuerzos técnicos, operativos, administrativos y financieros para fomentar, a través de la innovación y el fortalecimiento de capacidades empresariales, emprendimientos que desarrollen soluciones de autogeneración de energía mediante Fuentes No Convencionales de Energías Renovables (FNCER) con potencial de implementación en las Zonas No Interconectadas (ZNI) del país.”*. Lo anterior, en el marco de una solicitud de recursos presentada por ambas partes al Comité Directivo del FENOGE para el desarrollo de una actividad de fomento que tiene los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Fomentar a través de la innovación y fortalecimiento empresarial soluciones tecnológicas de autogeneración de energía y/o modelos de negocio que sean financieramente, ambientalmente y socialmente sostenibles.
- ✓ Fortalecer cinco (5) soluciones tecnológicas independientes, una por proponente, y su modelo de negocio para que puedan ser presentadas para financiación a fondos públicos y privados.
- ✓ Desarrollar un proyecto piloto de la solución que resulte seleccionada de la convocatoria que adelante INNPULSA COLOMBIA.
- ✓ Identificar, evaluar y fortalecer diferentes alternativas de aumento de la cobertura que permitan disminuir los costos en CAPEX<sup>1</sup> y en OPEX<sup>2</sup> para el Estado y los usuarios.
- ✓ Implementar soluciones de autogeneración como mínimo a cien (100) nuevos usuarios en las zonas no interconectadas de La Guajira.
- ✓ Identificar necesidades de cambios en la política y regulación para promover la autogeneración de energía en Zonas No Interconectas.

Con todo y lo anterior, la presente convocatoria busca seleccionar hasta cinco (5) empresas que presenten soluciones tecnológicas de autogeneración de energía eléctrica para ser beneficiadas de los servicios de diagnóstico, fortalecimiento técnico y escalamiento a un nivel de maduración comparable. que permita seleccionar una iniciativa para implementarla como un proyecto piloto, esta convocatoria **se** constituye como uno de los instrumentos de INNPULSA COLOMBIA para estimular el escalamiento de empresas del país, que refuerce su camino hacia la sostenibilidad, el aumento del empleo y la generación de nuevas fuentes de ingreso; así como para el FENOGE se constituye como un aporte a la diversificación de la matriz eléctrica, fomento de las FNCER, reducción de gases efecto invernadero (GEI), y a la mejora de las condiciones de vida de familias que viven estratos 1 y 2 en el departamento de La Guajira.

---

<sup>1</sup> CAPEX: Capital Expenditures: Son recursos utilizados para adquirir, mejorar y mantener activos físicos tal y como propiedad, edificios, planta industrial y tecnología.

<sup>2</sup> OPEX: Operational Expenditures: Se refiere a los gastos generados por la operación de una organización.



### 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVITACIÓN

La Política de Desarrollo Productivo contenida en el documento CONPES No. 3866 de 2016, se define como un conjunto de instrumentos sectoriales y transversales para resolver fallas de mercado y de gobierno que limitan el desarrollo de los determinantes de la productividad requeridos para que el país mejore sus niveles de productividad, diversificación y sofisticación. Para ello establece entre otras, la “*Línea de Acción No. 2 – Aumentar la actividad innovadora y el emprendimiento en el aparato productivo*”, con el propósito de ajustar la oferta a las necesidades específicas de los empresarios desde la fase de emprendimiento hasta la consolidación de capacidades para desarrollar innovaciones para el mercado.

**INNPULSA COLOMBIA** materializa y opera diferentes programas, alianzas y convocatorias de recursos financieros y no financieros (no reembolsables), los cuales han sido diseñados y dirigidos a diferentes tipos de empresas, sectores e instituciones regionales y nacionales.

En consecuencia, la gestión de **INNPULSA COLOMBIA** se enfoca en:

- Transformar la mentalidad y cultura de los colombianos: fomentar el ambiente propicio para que los colombianos asuman el reto de emprender, innovar y mejorar la productividad de sus empresas, trabajando en la eliminación de barreras mentales que frenan su desarrollo creativo y activando pensamientos constructivos que potencialicen sus capacidades.
- Crear comunidad: promover el acercamiento de los empresarios colombianos para que trabajen en equipo y se sientan parte de un propósito común capaz de generar crecimiento económico y prosperidad para el país. Facilitar la articulación de sus capacidades creativas, técnicas y financieras con los demás actores del ecosistema.
- Favorecer el emprendimiento y la innovación empresarial: diseñar y ejecutar instrumentos, programas, servicios especializados y estrategias de financiación para acompañar a las empresas en todo su proceso de creación y crecimiento, desde la superación de obstáculos que lo impiden, hasta la gestión de recursos y apoyo técnico para que no dejen de avanzar y conquistar nuevos mercados como empresas de alto impacto.
- Trabajar por el crecimiento rentable y sostenido de las empresas: promover que todas las empresas del país incrementen su productividad, que logren su máximo potencial para acceder y prosperar en nuevos mercados, incentivando la sofisticación y diversificación de sus productos y servicios, la adopción de nuevas tecnologías y la inclusión productiva
- Generar conocimiento: como parte fundamental de la tarea de sumar a la evolución del ecosistema y al diseño continuo de su hoja de ruta, se busca conocer, investigar, y elaborar estudios que en muchos de los casos son el punto de partida, y el insumo para fortalecer los instrumentos y programas que implementan.

Para el contexto de la presente convocatoria es importante señalar que la misma se encuentra alineada y aportará al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

## Objetivos de Desarrollo Sostenible

En el año 2015 mediante el CONPES social 91, se hace un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, entre otros se destacan los siguientes objetivos:

- Objetivo 1. “Fin de la pobreza”:

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen un compromiso audaz para finalizar lo que comenzamos y terminar con la pobreza en todas sus formas y dimensiones para 2030. Esto requiere centrarse en los más vulnerables, aumentar el acceso a los recursos y servicios básicos y apoyar a las comunidades afectadas por conflictos y desastres relacionados con el clima

- Objetivo 7. “Energía asequible y no contaminante”

Para garantizar el acceso universal a electricidad asequible para 2030, es necesario invertir en fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y termal. La adopción de estándares eficaces en función del costo en una variedad de tecnologías también podría reducir en catorce por ciento (14%) el consumo mundial de electricidad en los edificios. Esto equivale a la energía generada por unas 1.300 centrales medianas cuya construcción se podría evitar. Expandir la infraestructura y mejorar la tecnología para contar con energía limpia en todos los países en desarrollo, es un objetivo crucial que puede estimular el crecimiento y a la vez ayudar al medio ambiente.

- Objetivo 9. “Industria, innovación, infraestructura”:

La inversión en infraestructura y la innovación son motores fundamentales del crecimiento y el desarrollo económico. Con más de la mitad de la población mundial viviendo en ciudades, el transporte masivo y la energía renovable son cada vez más importantes, así como también el crecimiento de nuevas industrias y de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Los avances tecnológicos también son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales, al igual que la oferta de nuevos empleos y la promoción de la eficiencia energética. Otras formas importantes para facilitar el desarrollo sostenible son la promoción de industrias y ciudades sostenibles y la inversión en investigación e innovación científica.<sup>4</sup>

De otro lado, esta convocatoria también se encuentra alineada con las bases del plan nacional de desarrollo, tal como se presenta a continuación.

### 1.3.1 Las bases del plan nacional de desarrollo “*Pacto por Colombia Pacto por la Equidad*”

- Las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia pacto por la equidad, fueron estructuradas integrando componentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este plan, se integran pactos transversales en

---

<sup>4</sup> <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home.html>

diferentes frentes que se alinean con la presente actividad de fomento, entre los cuales se resaltan:

- **Pacto por la sostenibilidad:** producir conservando y conservar produciendo, el cual busca consolidar acciones que permitan un equilibrio entre la conservación y producción, de forma que la riqueza natural del país sea apropiada como un activo estratégico.

Este pacto busca “(...) asegurar el acceso a todas las personas a viviendas y servicios públicos básicos que sean adecuados, seguros y asequibles”, adicionalmente se define entre sus objetivos el “mejorar la calidad del aire, del agua y el suelo para la prevención de los impactos de la salud pública y la reducción de las desigualdades relacionadas con el acceso a los recursos”

- **Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos:** agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos, entendiendo los mismos como la base para el aumento de la productividad y el bienestar de los individuos. “Los servicios de energía, agua y saneamiento están en la base del aumento de la productividad y del bienestar de los individuos, pues habilitan casi todas las actividades productivas y sociales que realizan las familias y las empresas, y permiten llevar una vida saludable y de calidad”

Es importante mencionar el siguiente aparte del pacto mencionado: “En el caso del servicio de energía, las necesidades crecen tan rápido como la exigencia de suplirlas con sostenibilidad económica, ambiental y social. Por eso, se debe aumentar la competencia de los mercados energéticos, diversificar las fuentes primarias de generación, facilitar la entrada masiva de energías renovables no convencionales, adoptar medidas técnicas habilitantes para acomodar la innovación, eliminar las barreras a la inversión y transacciones con recursos distribuidos y rediseñar esquemas de subsidios y aumento de cobertura. La regulación deberá simplificarse y se deberán revisar las normas de acceso y operación de los mercados transaccionales”

De igual forma, este pacto establece dentro de sus objetivos “La transición del mercado energético hacia un modelo más competitivo, con más jugadores, descentralizado e innovador(...)”, “Paralelamente se avanzará en los temas siguientes: (1) complementariedad entre los sistemas eléctricos centralizados y descentralizados; (2) implementación de planes de eficiencia energética; (3) modernización de la institucionalidad hacia una regulación y vigilancia acorde a los nuevos servicios; (4) consolidación de la calidad de los sistemas de Información a lo largo de la cadena de prestación de servicios energéticos; y (5) resolución de situaciones pendientes tales como el aumento de la cobertura, la focalización de los subsidios y el fortalecimiento de la institucionalidad del servicio de alumbrado público.”

Las bases del Plan Nacional de Desarrollo establecen que la energía promueve el crecimiento económico, la productividad y la formación de capital humano. La formación eficiente de precios y la ampliación de cobertura del sector energético son cruciales para el crecimiento y la equidad. La diversificación de la generación, la introducción de competencia y la modernización de la arquitectura del sector energético impulsarán el emprendimiento y la innovación en los sectores productivos y en el mismo sector.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-2018-2022.pdf>

Igualmente, respecto de escalamiento e innovación las bases del “Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia, pacto por la equidad” también establece dentro del Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro el literal c que denomina Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social”, el compromiso existente para “Fomentar la mentalidad y cultura para la Ciencia Tecnología e Innovación (CTel)” a través de la acción específica de diseñar e implementar estrategias para el otorgamiento de premios y distinciones que reconozcan las acciones de los investigadores, los desarrolladores de contenidos creativos, de tecnología e innovadores, por su impacto social, económico y ambiental.

Así mismo, en el literal b “Más ciencia, más futuro: compromiso para duplicar la inversión pública y privada en ciencia, tecnología e innovación” dentro de sus objetivos el Aumentar la inversión privada en CTel con incentivos enfocados en solucionar fallas de mercado.

#### **1.4 CONTEXTO PARA EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES A POSTULARSE EN EL MARCO DE LA PRESENTE CONVOCATORIA.**

##### **1.4.1 NORMATIVIDAD SECTORIAL VIGENTE EN ENERGÍA:**

El marco normativo para el desarrollo e implementación de la solución energética a las comunidades definidas en La Guajira está delimitado por la prestación de un servicio público domiciliario en las Zonas No Interconectadas o por la prestación de un servicio empresarial que permita satisfacer a través de soluciones de autogeneración y esquemas financieros y comerciales una necesidad energética puntual bajo las condiciones que se determinan en estos términos de referencia.

Por su parte en términos del servicio público, la Ley 143 de 1993 de energía eléctrica y la Ley 142 de 1994 ley de servicios públicos domiciliarios definen el marco general de desarrollo de actividades para la prestación del servicio de energía eléctrica en Colombia.

De forma general se listan las normas que enmarcan la prestación del servicio público de energía eléctrica en la ZNI:

- Ley 142 de 1994,
  - Ley 143 de 1994,
  - Ley 697 de 2001,
  - Ley 812 de 2003,
  - Ley 1117 de 2006,
  - Ley 1715 de 2014,
  - Resolución CREG 091 de 2007,
  - Resolución CREG 038 de 2014,
  - Resolución CREG 038 de 2018,
- y demás decretos y resoluciones que las sustituyan, modifiquen o complementen.

##### **1.4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA EN LA ZONA DE APLICACIÓN - ZNI**

En Colombia la prestación del servicio de energía eléctrica y su expansión se realizan mediante la conexión física de los usuarios al Sistema Interconectado Nacional (SIN) o a un sistema local aislado del mismo. Este último caso, el de las ZNI, se refiere a las áreas

geográficas que no se encuentran acopladas eléctricamente al SIN<sup>6</sup>, las cuales cuentan con soluciones locales de generación<sup>7</sup>. Dichas soluciones, en su gran mayoría, funcionan a partir de combustibles líquidos<sup>8</sup>.

Las ZNI están ubicadas en lugares de difícil acceso, a largas distancias de los centros urbanos; carecen de infraestructura física y no cuentan con vías de acceso apropiadas. Son zonas de alta importancia ecológica; se caracterizan por su riqueza de recursos naturales y gran biodiversidad; encontramos allí la mayor parte de las reservas y parques naturales del país. Los servicios públicos son escasos y deficientes; carecen de servicios básicos como energía, acueducto y alcantarillado, y presentan dificultades para acceder a la educación, la salud, el agua potable y la comunicación.<sup>9</sup>

De acuerdo con el Informe de Rendición Social de Cuentas 2016-2017 del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas (IPSE) y el Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios SSPD (SUI), las ZNI representan aproximadamente el 52% del territorio colombiano y en ellas se encuentra una población estimada de 1.900.000 habitantes. Estas zonas se encuentran compuestas por un departamento insular (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina), 4 capitales departamentales (Amazonas, Vichada, Guainía y Vaupés), 17 departamentos, 97 municipios, 37 cabeceras municipales y 1.728 localidades, para un total aproximado de 431.137 viviendas sin servicio de energía eléctrica, de las cuales aproximadamente 401.233 viviendas se encuentran en zonas rurales. En el mismo informe, el IPSE definió las siguientes características de las ZNI:

- Nivel de necesidades básicas insatisfechas superior al 77%.
- Zonas de baja densidad poblacional.
- Bajo nivel de consumo promedio.
- Baja capacidad de pago por parte de los usuarios.
- Bajo nivel de recaudo de la cartera de las empresas.
- Altos costos de prestación de servicio de energía eléctrica.
- Altos niveles de pérdidas.
- Bajo nivel de micro medición.

La prestación del servicio de energía eléctrica en las ZNI sigue siendo un reto en materia de sostenibilidad técnica, económica, social y ambiental. Las condiciones de estas zonas, principalmente su dispersión y vulnerabilidad, así como las oportunidades de aprovechamiento de sus recursos naturales, hacen que sigan estando como prioridad dentro de la política pública del país mediante propuestas, mecanismos y proyectos que buscan promover su desarrollo y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Los esquemas empresariales que se han desarrollado para prestar el servicio público de energía en las ZNI han presentado algunas debilidades como la falta de medición, el no pago por parte de los usuarios, los tiempos para el giro de los subsidios por parte del Gobierno Nacional y debilidades en los esquemas institucionales y empresariales que muchas veces no permiten una sostenibilidad de los modelos de negocio.

Otro de los aspectos identificados que dificulta la ampliación de la cobertura en las ZNI del país, es que, si bien existen fondos desde el Gobierno Nacional que promueven y financian

---

<sup>6</sup> Ley 885 de 2003. Artículo 1º.

<sup>7</sup> Decreto 1073 de 2015. Artículo 2.2.3.3.2.2.

<sup>8</sup> Documento CONPES 3055. Noviembre de 1999.

<sup>9</sup> <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis121.pdf>

este tipo de iniciativas, la falta de una adecuada estructuración no permite que los proyectos sean viabilizados y por lo tanto se dificulta lograr la ampliación de cobertura de una forma eficaz y sostenible.

Teniendo en cuenta las dificultades enunciadas que se tienen en la prestación del servicio público en las Zonas No Interconectadas, no solo en Colombia sino en otros países, la autogeneración de la energía se ha convertido en una de las potenciales soluciones a través de diferentes esquemas técnicos y financieros que han abierto un segmento en el mercado que permite oportunidades de innovación y de emprendimiento.

La Guajira es una ZNI que tiene un perfil socio demográfico definido por una población de 655.943 habitantes, de los cuales el 52% se encuentra en la cabecera municipal y el otro 48% en el área rural, lo que representaba aproximadamente el 1,5% de la población total del país que corresponde a un total de 41.468.384 habitantes, de acuerdo con la información registrada en el Boletín CENSO General 2005 Perfil Colombia<sup>10</sup> y Perfil Guajira<sup>11</sup>.

Las viviendas están caracterizadas en un 82% como casa indígena y en materia de servicios el 62% de las viviendas tiene conexión a energía eléctrica y el 35.5% conexión a gas natural (Boletín CENSO General 2005 Perfil Guajira). El 4.8% tiene actividad económica en sus viviendas mientras que 95.2% no tiene actividad económica.

Las mujeres tienen una leve presencia mayoritaria en la población con el 50.5%, mientras que los hombres representan el 49.55% de la población de La Guajira. En términos de pertenencia étnica el 44.9% de la población se reconoce como Indígena y esto equivale al 20% de todos los indígenas de Colombia (Boletín CENSO General 2005 Perfil Colombia y Perfil Guajira).

Alrededor del 31% de la población entre 5 y más años, así como entre 15 y más años no saben leer ni escribir, teniendo una presencia mayoritaria en el área rural, de forma específica en el departamento de La Guajira el 32.1% de la población residente no cuenta con ningún nivel educativo. Entre las causas de cambio de residencia durante los últimos cinco años se encuentran principalmente por razones familiares el 35.6% y por dificultad para conseguir trabajo 19% (Boletín CENSO General 2005 Perfil Colombia y Perfil Guajira).

Según el informe socioeconómico de La Guajira publicado por la Cámara de Comercio del mismo departamento en 2017, éste se caracteriza por su dualidad económica, una economía moderna basada en actividades extractivas y otra tradicional e informal dadas por las prácticas económicas que llevan los pueblos indígenas<sup>12</sup>.

A 30 de junio de 2010 el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) fue de 91.92% en el área rural y 40,47% en la cabecera municipal para un total ponderado de un 64.23% de la población con NBI (Boletín CENSO General 2005 Perfil Guajira).

A pesar de las dificultades para el desarrollo económico y social, La Guajira presenta un conjunto de alternativas potenciales para la producción económica y prestación de servicios debido a su condición de península tales como el turismo.

Por otra parte, gracias a su condición de potencialidad energética determinada por ser el departamento con los mayores niveles de radiación solar y velocidad del viento, se ha

---

<sup>10</sup> [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/00000T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/00000T7T000.PDF)

<sup>11</sup> [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/44847T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/44847T7T000.PDF)

<sup>12</sup> <http://www.camaraguajira.org/publicaciones/informes/estudio-economico-de-la-guajira-2017.pdf>

posicionado como la zona de mayor potencialidad de energía renovable no convencional del país, principalmente eólica y solar.

No obstante, este potencial, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica PIEC 2013 – 2017 realizado por la UPME, La Guajira alcanzó un Índice de Cobertura de Energía Eléctrica-ICEE del 77,83%, muy por debajo del ICEE a nivel nacional que para el año 2015 fue de 96,96%. En las zonas rurales del departamento de La Guajira el ICEE es de 45,1%, lo cual se traduce en un gran número de viviendas del departamento que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, en zonas rurales.

El desarrollo de actividades económicas y domésticas requieren el suministro de energía para su correcto funcionamiento y en ausencia del suministro de energía por red, los habitantes utilizan otras fuentes de energía principalmente contaminantes como son los derivados del petróleo, gasolina, diésel, ACPM, entre otros, sin mencionar la poca accesibilidad de la población a los mismos.

Para suplir las domésticas, los habitantes utilizan velas, la quema de leña o de combustibles fósiles. Estas prácticas recursivas de suministro de energía generan emisiones de gases efecto invernadero o material articulado que afecta la salud de los habitantes e impacta negativamente el medio ambiente.

De acuerdo a lo expuesto, el departamento de La Guajira es la ZNI seleccionada como foco de trabajo para el diseño de las soluciones de autogeneración de energía renovable a través de la presente convocatoria y de forma específica las comunidades que se encuentran dentro del polígono que se presenta a continuación. Dicho polígono fue seleccionado por el FENOGÉ de la información que tiene el Ministerio de Minas y Energía bajo el cumplimiento de los siguientes criterios.

- Comunidades alejadas de las redes eléctricas
- Comunidades fuera de la zona de influencia de los proyectos de generación y transmisión indicados en el plan de expansión vigente 2017-2031
- Comunidades no muy dispersas entre sí.
- Comunidades que no se encontraran en un parque nacional o zona protegida

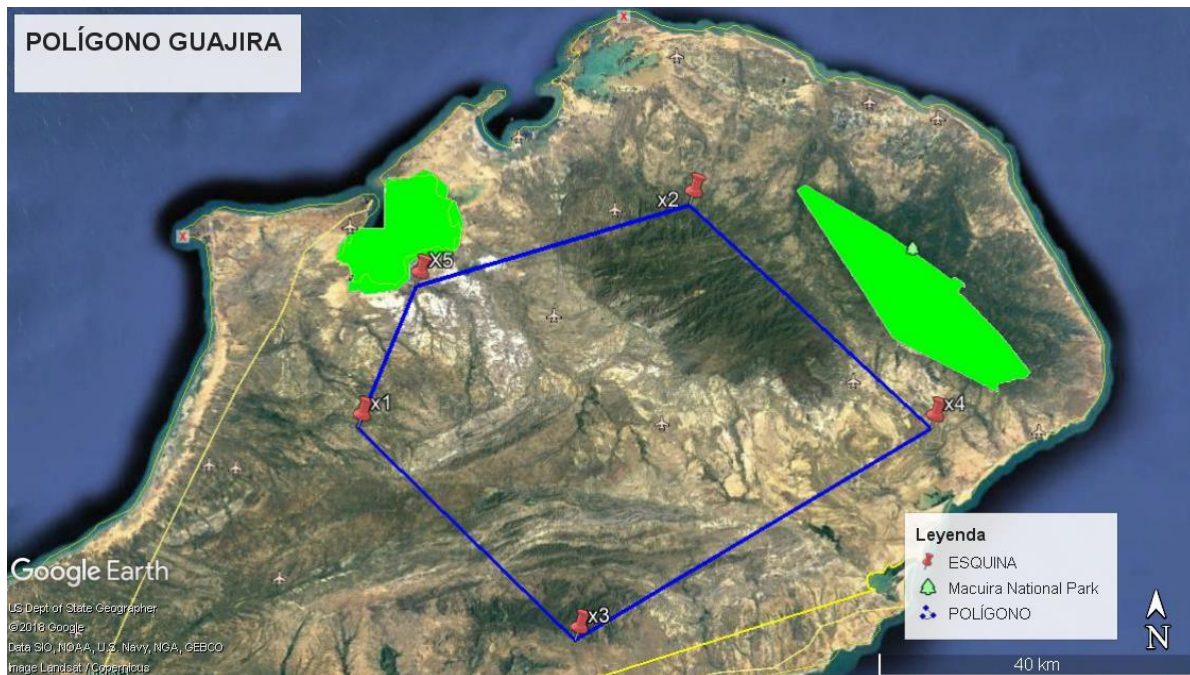
Los datos de las coordenadas geográficas WGS84 se encuentran en la siguiente tabla

#### 1.4.2.1 COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

*Tabla 1 Coordenadas que delimitan el polígono del área de influencia de la solución energética*

Polígono		
Esquina	Latitud	Longitud
P1	11,994393	-71,975322
P2	12,244976	-71,592254
P3	11,755077	-71,724929
P4	11,992569	-71,31404
P5	12,154364	-71,908229





*Figura 1 Polígono con la delimitación del área caso de aplicación y comunidades a beneficiar con la solución energética*

Nota: el polígono descrito podrá ser objeto de variación dentro del mismo departamento de La Guajira y bajo las mismas condiciones de usuarios finales frente a la ocurrencia de un caso fortuito o fuerza mayor previa a probación de la interventoría del proyecto. A su vez, en el caso en que el proponente identifique y demuestre que técnicamente, el uso dicho polígono limita el cumplimiento de las metas asociadas a la implementación del proyecto durante la ejecución del mismo, y dicho concepto sea aprobado por la Interventoría, este polígono podrá ser objeto de variación previa aprobación de -Comité Directivo del Convenio de Cooperación No. 12 de 2019 (FENOGÉ No. 80905-017-2019

### **1.4.3 IMPACTOS POSITIVOS ESPERADOS (ENERGÉTICOS, AMBIENTALES, SOCIALES, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS).**

La actividad de fomento busca generar impactos positivos en diferentes frentes, apalancado su enfoque en generación de energía eléctrica con fuentes no convencionales de energía renovable.

Se busca incrementar la cobertura energética en ZNI del departamento de La Guajira, llegando a mínimo cien (100) nuevos usuarios, los cuales actualmente no cuentan con suministro de energía eléctrica a través de la red de distribución a cargo de la empresa de energía de la zona u operador de red, también conocidos como usuarios no interconectados.

Adicionalmente, la implementación de esta actividad de fomento promoverá un impacto en el medio ambiente, disminuirá el costo en el uso del servicio de energía.

Simultáneamente, la actividad de fomento busca mejorar la calidad de vida de los usuarios generando las condiciones que permiten que los usuarios puedan tener refrigeración de alimentos, iluminación y medios de comunicación; promoviendo la productividad de los



usuarios, la posibilidad de incrementar su acceso a la información, ampliando sus posibles fuentes de ingreso y su capacidad productiva, apalancando así el desarrollo económico de la región.

### Número potencial de Usuarios y Personas

La convocatoria se ha diseñado para que las empresas diseñen sus propuestas y luego la empresa seleccionada implemente soluciones energéticas con base en FNCER para mínimo cien (100) usuarios.

De acuerdo con las estadísticas del DANE<sup>13</sup>, cada vivienda en el departamento de La Guajira cuenta con 5,9 individuos por vivienda, estableciendo que 590 personas sean potenciales beneficiadas por la actividad de fomento.

### Impacto Energético Esperado (kWh al año a generar)

El impacto energético que se espera generar en el marco de la presente convocatoria, el cual corresponde al número de usuarios por vivienda y a(X) la cantidad de demanda mínima a satisfacer por (X) cada usuario. Es así como la energía generada por las 100 soluciones una vez instaladas correspondería a

$$Energia = 100 \text{ usuarios} * 40 \frac{kWh}{mes} * 12 \text{ meses} = 48.000 \text{ kWh/año}$$

### Potencia Instalada que se proyecta lograr

La potencia final instalada será aquella que determina la solución seleccionada para la implementación del proyecto piloto de la convocatoria que pasa a la fase de implementación y cumple los requisitos de satisfacción de una demanda individual de 40 kWh/mes.

### Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Mitigar y/o Evitar

Se espera que la actividad evite la generación de 17,61 toneladas de CO<sub>2</sub> año, acorde a la generación mínima esperada de 48.000 kWh/año, teniendo en cuenta que la matriz energética de Colombia y los estudios de la UPME, se define un factor de emisiones FE **= 0.367 tCO<sub>2</sub>/MWh.**

Sin embargo, teniendo en cuenta que las soluciones se dan en ZNI el impacto es inclusive mayor, generando un ahorro de 47,92 toneladas de CO<sub>2</sub> año, acorde a la generación mínima esperada de 48.000 kWh /año, de conformidad con los estudios realizados por la UPME de línea base de emisiones<sup>14</sup> y la calculadora de factores de emisión de los combustibles colombianos.

Por otro lado, la actividad de fomento busca atender las necesidades energéticas expuestas y generar los impactos planteados con características tecnológicas de utilización de FNCER

<sup>13</sup> [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/44000T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/44000T7T000.PDF)

<sup>14</sup> <https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1285/7/7%20Linea%20base%20sustitucion%20combustibles%20en%20generacion.pdf>

y características de innovación económico y social que ameritan la situación de las ZNI presentada en estos términos.

#### **1.4.4 ESCALAMIENTO DE UNIDADES DE NEGOCIO DE LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PRESENTADAS EN EL MARCO DE LA PRESENTE CONVOCATORIA.**

Según un estudio realizado por el BID, denominado “*Cómo repensar el desarrollo productivo – Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*”, a diferencia de otras regiones del mundo, el sector empresarial de América Latina y el Caribe sufre de una deficiencia de inversión en innovación, más allá de lo que se podría esperar dado el desarrollo financiero y la acumulación de capital humano de la región (BID, 2014). Este mismo estudio afirma que:

*“Las políticas de innovación son complejas. Implican la resolución de complicadas fallas de mercado y de coordinación; involucran a múltiples interesados, y requieren un largo periodo de gestión. Por eso, una implementación exitosa demanda significativas capacidades institucionales, incluida la habilidad para relacionarse con el sector privado, coordinar entre organismos públicos y garantizar la continuidad de las políticas”* (BID, 2014).

Lo anterior conduce a resaltar la importancia que tiene la implementación de mecanismos institucionales que busquen reducir las fallas de mercado y el fortalecimiento de las políticas de innovación.

Desde esta perspectiva, INNPULSA COLOMBIA contribuye al desarrollo de programas que apoyen el crecimiento de las empresas con alto potencial de crecimiento que promuevan la consolidación de mercados locales y el desarrollo de mercados internacionales que catapulten su crecimiento.

De acuerdo con la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), una empresa de alto crecimiento (EAC Scale-ups) es aquella que cuenta con un crecimiento anual promedio mayor al **20%**<sup>15</sup> por un período consecutivo de tres (3) años, y con al menos diez (10) empleados al comienzo de su crecimiento (OECD, 2010). Estas empresas representan una pequeña parte del total de la población, pero, aun así, han mostrado una relación positiva con factores como la creación de empleo y el crecimiento económico (Audretsch y Thurik, 2001; Lundström y Stevenson, 2001; OECD, 2010).

Las EAC representan en promedio del 3 al 6% del total de las empresas, pero pueden llegar a generar las tres cuartas partes de los nuevos empleos (OECD, 2010). Factores tales como la orientación a la innovación y el uso de tecnología, los niveles de inversión en investigación y desarrollo, enfoque en aspectos digitales y a largo plazo, así como el alto nivel de formación en capital humano, han sido identificados como características que pueden influenciar el nivel de crecimiento de estas empresas (OECD, 2010) (McKinsey, 2016).

Para el caso de Colombia, la participación de las Empresas de Alto Crecimiento que crecieron a dos dígitos en el total de las empresas es de 2.4%<sup>16</sup>. Este grupo de firmas de alto crecimiento está concentrado principalmente en el segmento de pymes cuya participación es del 73%, seguido de las grandes que aglutinan el 27% (Confecámaras, 2017). En este análisis también

---

<sup>15</sup> El crecimiento de 20% puede ser medido por el número de empleados o por el *Turnover* (Por la facturación o Volumen de negocios)

<sup>16</sup> De acuerdo con un estudio de Confecámaras (2017) de una muestra de 25.708 empresas colombianas, 612 empresas del total crecieron sostenidamente sus ingresos a dos dígitos entre 2011 y 2015. Para dicho estudio el valor de crecimiento que se tomó para el análisis fue de 10%, inferior al porcentaje de 20% establecido por la OCDE.

se encontró que factores como talento humano; innovación; alianzas con proveedores y el servicio posventa, impulsaron el crecimiento empresarial.

Bajo este panorama, se puede afirmar que, además de tener una relación positiva con la generación de empleo, las EAC tienen un potencial para lograr crecimientos exponenciales sostenibles a través del tiempo.

Adicional a lo anterior, es importante resaltar que el crecimiento de una EAC puede estar basado tanto en su poder de mercado como en su posibilidad de obtener economías de escala. En el primer caso, se logra con la habilidad de la empresa para capturar mercado, mientras que en el segundo caso se trata del potencial de escalabilidad de su modelo de negocio, es decir, la capacidad del modelo de negocio de poder replicar las transacciones a un ritmo más rápido que sus costos (Endeavor & Insper, 2017).

No obstante, las EAC cuentan con debilidades y restricciones que dificultan su crecimiento. Aspectos como la expansión de mercados, la gestión de la operación, el establecimiento de alianzas estratégicas efectivas, el acceso a financiación, entre otros, muestran la necesidad de contar con políticas públicas orientadas a fortalecer capacidades de las EAC y facilitar su despliegue de crecimiento (Hughes, 2000).

Teniendo en cuenta lo anterior, se pueden encontrar en la literatura diferentes iniciativas gubernamentales y privadas encaminadas a impulsar el crecimiento de las EAC, y más específicamente, de las empresas Scale-ups. Esta última definición se ha tomado para hacer referencia a empresas EAC cuyo ciclo acelerado de crecimiento y creación de riqueza se basa, fundamentalmente, en la escalabilidad de su modelo de negocio (Endeavor & Insper, 2017).

La tabla 1 presenta un análisis comparativo de diferentes iniciativas internacionales y regionales de Scale-Up.

**Tabla 2 INICIATIVAS INTERNACIONALES DE PROGRAMAS PARA SCALE-UP**

<b>INICIATIVA</b>	<b>PAÍS</b>	<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Scale up Institute	Reino Unido	Privado	Iniciativa de investigación y colaboración con organizaciones públicas, privadas y académicas para dar recomendaciones e ideas para que las empresas escalen y generen impacto en la economía.
Scale up Denmark	Dinamarca	Público	Ecosistema creado para el entrenamiento de emprendedores y empresas pequeñas que involucra formación, acceso a capital y alianzas en hubs regionales
Iniciativa Europea Scale-up	Unión Europea	Público	Conjunto de varios programas e instrumentos encaminados a crear un ecosistema favorable para que las start-ups puedan crecer y hacer negocios en toda Europa
Scale Up Expansión Chile	Chile	Público	Mecanismo de CORFO Chile para cofinanciación directa a empresas Scale-Ups para que encuentren proveedores que les brinden mentoría y servicios estratégicos en temas financieros y operacionales

Scale Up Endeavor	Brasil	Privado	Programa de apoyo que acelera el crecimiento de las empresas a través de mentorías de alto nivel con la red de Endeavor
-------------------	--------	---------	---

#### 1.4.5 Escalamiento de soluciones tecnológicas y modelos de negocio presentados en esta convocatoria basadas en Energías Renovables.

Dentro de los muchos problemas que el mundo enfrenta en el siglo XXI el cambio climático y la disminución de oferta de energía de bajo costo constituyen dos de los más grandes y retadores. Las fuentes de energías renovables conservan el potencial para resolver ambas.

Si se brinda el acompañamiento necesario para escalar las iniciativas que hagan explotación de las fuentes de energías renovables, se puede facilitar el desarrollo de soluciones que sean competitivas y auto suficientes. A pesar del impresionante crecimiento que ha mostrado durante las pasadas dos décadas, la industria de las soluciones basadas en fuentes energéticas renovables sigue enfrentando obstáculos que requerirán más que solo el financiamiento público y privado para poder entrar a operar a gran escala. Los estudios existentes<sup>17</sup> indican que para facilitar el desarrollo de este tipo de mercado se debe trabajar sobre diferentes frentes, principalmente los relacionados con las barreras administrativas, el acceso a la malla energética y el riesgo de cambio en las políticas públicas hacia modelos que faciliten el desarrollo e implementación de soluciones innovadores.

Aunque en el numeral anterior hablamos de tasas de crecimiento en el desarrollo de soluciones, este crecimiento se ha concentrado en una pequeña base de desarrolladores, la cual será difícil de mantener a menos que se implementen estrategias que, integrando los gobiernos y la industria, permitan el desarrollo de soluciones que conviertan a estos pequeños desarrolladores, en competidores que pasen de ser actores de nicho a solucionadores que puedan dominar el mercado. Tanto para países emergentes como desarrollados, lo que esto significa es que los diferentes actores involucrados deben propender por la generación de condiciones habilitantes.

Dentro de los factores habilitantes que más dinamizan el desarrollo de este tipo de soluciones, desde la perspectiva del escalamiento, la financiación es uno de los más importantes; las inversiones de capital deben mantenerse altas y la innovación debe ser uno de los principales factores que dinamicen la inversión. Este tipo de innovación, sin embargo, en muchas ocasiones tendrá que venir del trabajo mancomunado de los gobiernos nacionales y regionales, el sector financiero y, cuando sea pertinente, la banca multilateral.

Así entonces, para atraer inversión los actores anteriormente señalados deben trabajar de la mano para lograr que tres condiciones se consoliden y así asegurar el escalamiento de las unidades de negocio:

1. Los potenciales inversores deben recibir un retorno de inversión (ROI) sobre sus inversiones en infraestructura que sea lo suficientemente atractiva. Principalmente esto significa que las proyecciones financieras y económicas de las soluciones deben

<sup>17</sup> Scaling Up Renewables – World Economic Forum in collaboration with PwC Recuperado en: [http://area-net.org/wp-content/uploads/2016/01/WEF\\_ScalingUpRenewables\\_Report\\_2011.pdf](http://area-net.org/wp-content/uploads/2016/01/WEF_ScalingUpRenewables_Report_2011.pdf)

Beck, F. & Martinot, E. (2004) Renewable Energy Policies and Barriers. In: Cleveland, C.J. (ed.) Encyclopaedia of Energy. Elsevier Science.

de Jager, D. & Rathmann, M. (2008), Policy Instrument Design to Reduce Financing Costs in Renewable Energy Technology Projects. Report prepared for the IEA Implementing Agreement on Renewable Energy Technology Deployment (RETD), Ecofys International BV, Utrecht.

ajustarse a la realidad.

2. Los Gobiernos y las empresas deben trabajar de manera conjunta para reducir los riesgos de inversión y los costos derivados de riesgos residuales.
3. El Gobierno debe proveer señales de largo aliento que estimulen la inversión de largo plazo en cadenas de suministro y el fortalecimiento de las soluciones.

Sin embargo, la financiación es necesaria pero no suficiente en sí misma, otras condiciones habilitantes que deben ser analizadas se relacionan con las potenciales fuentes de riesgo percibidas respecto de las nuevas tecnologías o los mercados en consolidación. Entre algunos de estos riesgos se pueden mencionar en estas etapas los trámites burocráticos, las limitaciones regulatorias, tanto en propiedad intelectual como en la prestación del servicio, y la débil infraestructura social y física asociada al desarrollo e implementación de soluciones, son aquellos que tienen un factor preponderante.

En este sentido debe existir un diálogo permanente entre los diferentes actores que permita identificar las barreras que se van presentando para así facilitar que el desarrollo de soluciones logre consolidarse en un escenario de implementación.

El siguiente cuadro, tomado del documento del Foro Económico Mundial, busca presentar una propuesta respecto del aporte que cada actor puede hacer según su participación en el diseño de acciones conjuntas para identificar y superar las barreras existentes para el crecimiento de las unidades de negocio:

Acciones sugeridas según actor interesado (stakeholder):

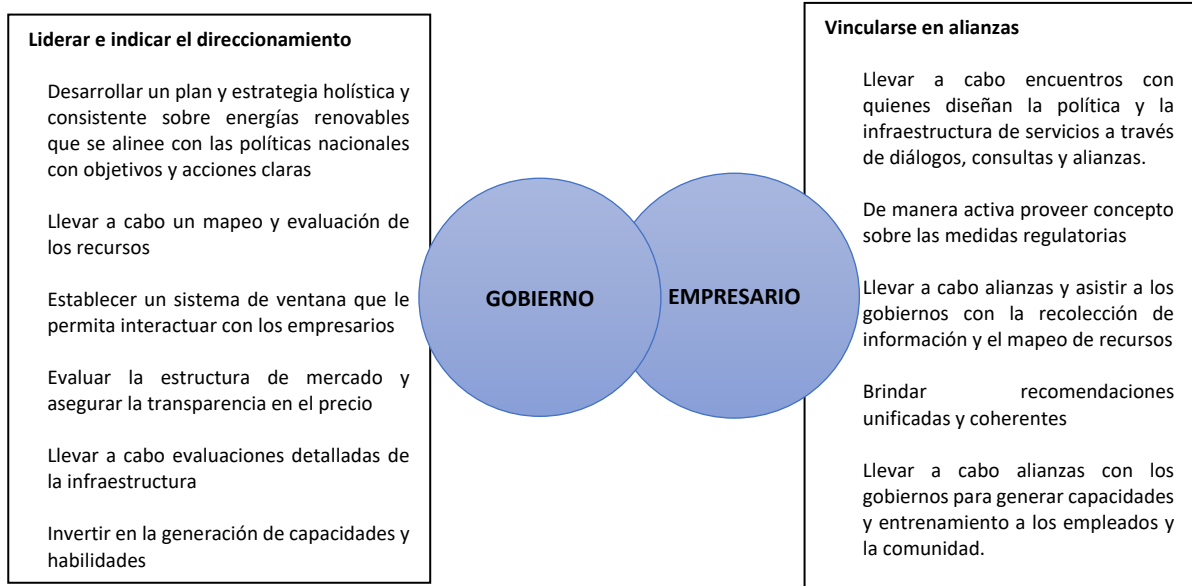


Figura 2: listado de acciones sugeridas por tipo de interesado

Fuente: Adaptado de: Scaling Up Renewables – World Economic Forum