

Metodología de construcción - Plan Energético Nacional 2024 - 2054

El Plan Estratégico Nacional (PEN) es un ejercicio prospectivo que establece las metas, políticas y acciones prioritarias para el desarrollo energético integral de Colombia a largo plazo. Su alcance abarca diversos sectores, como la economía, educación, salud, infraestructura y medio ambiente. Es relevante porque proporciona una visión integral, guía la toma de decisiones gubernamentales, promueve la eficiencia en el uso de recursos, y busca mejorar la calidad de vida de la población.

Este plan estratégico sirve como marco de referencia para orientar el crecimiento sostenible, fomentar la equidad social y económica, y enfrentar desafíos nacionales, asegurando así un desarrollo coherente y beneficioso para el país en su conjunto. Es por esto, que para la construcción del PEN 2024 – 2054, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), identificó la necesidad de generar una mayor articulación tanto con el sector energético como con todos los otros sectores que se involucran de forma estratégica con la energía. Esto con el fin de identificar apuestas estratégicas que permitan direccionar las decisiones del plan, en función de una visión holística y multisectorial, y así crear un conjunto de planes estratégicos que determinen la hoja de ruta para la materialización del PEN.

En este sentido, la metodología propuesta para desarrollar el PEN 2024-2054 está fundamentada en la construcción de 6 planes estratégicos enfocados en las siguientes temáticas:

- 1) **Industrialización:** este capítulo se centra en potenciar el crecimiento y la competitividad de las industrias estratégicas clave mediante un enfoque integral en el desarrollo energético. Esto busca catalizar un cambio significativo al alinear las necesidades energéticas con las demandas específicas de las industrias fundamentales para el desarrollo económico. El objetivo es no solo satisfacer, sino impulsar de manera proactiva los requerimientos energéticos de las áreas estratégicas, generando así un efecto sinérgico que fomente la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad en el sector industrial.
- 2) **Movilidad sostenible:** este capítulo no se limita simplemente en la transición hacia fuentes de energía más limpias, sino que también se enfoca en el desarrollo esencial requerido para impulsar esta transformación. Al reconocer la necesidad de superar los desafíos tecnológicos y de infraestructura asociados con la movilidad sostenible, se busca plantear la visión de una movilidad que no solo es ambientalmente consciente, sino también tecnológicamente avanzada, inspirando la investigación y el desarrollo en el ámbito de soluciones energéticas aplicadas al transporte.
- 3) **Eficiencia energética:** este capítulo es un pivote estratégico que aborda la optimización y el uso eficiente de los recursos en todos los sectores económicos. Este componente esencial del plan se relaciona con la definición, implementación y monitoreo de medidas y metas para la adopción de tecnologías y de buenas prácticas en el consumo de energía, pero además como un motor impulsor del progreso sostenible, y un compromiso firme con la innovación y la responsabilidad ambiental.
- 4) **Infraestructura energética:** este capítulo se centra en la visión estratégica para perfeccionar, ampliar y optimizar de manera integral la infraestructura vinculada con la generación, transmisión, distribución y utilización de energía. Este componente va dirigido a fortalecer la capacidad del sistema energético para hacer frente tanto a la creciente demanda como a los desafíos emergentes en la oferta, para garantizar un suministro confiable y sostenible.
- 5) **Diversificación energética:** capítulo destinado a la estrategia para incorporar un amplio espectro de fuentes energéticas. Este componente del plan se enfoca en la construcción de un sistema energético resistente y versátil, adoptando un enfoque que no solo abarque una gran variedad de fuentes disponibles, sino que también promueva la innovación y la adopción de tecnologías emergentes. De manera que no solo se mitigue la dependencia de recursos específicos, sino también fomentar la resiliencia frente a fluctuaciones en los mercados globales y cambios en las condiciones ambientales.

- 6) **Innovación y desarrollo:** capítulo para la definición de una estrategia proactiva para incorporar una diversidad de fuentes energéticas, la incorporación de las tecnologías actuales más avanzadas, e impulsar la creación de soluciones y la exploración constante de nuevas fronteras tecnológicas en todas las dimensiones del suministro y uso de la energía.

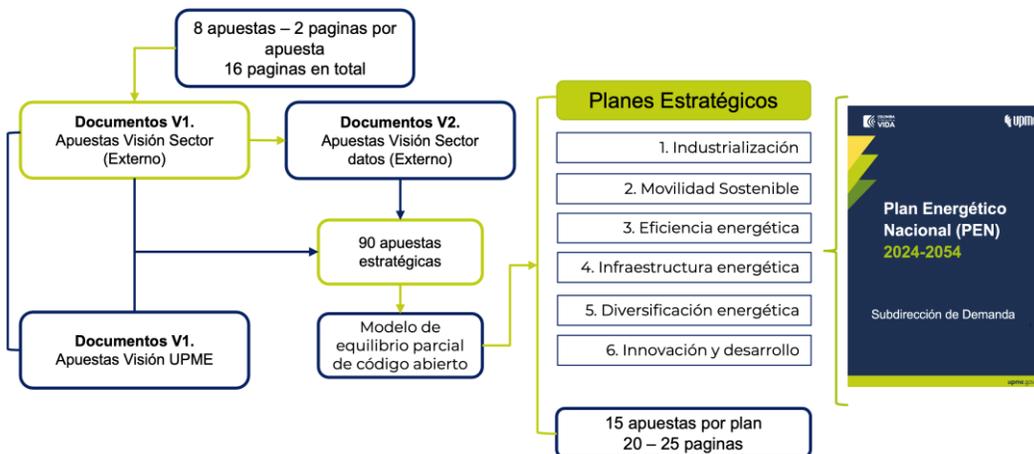
Cada uno de los seis planes estratégicos, serán los insumos para la consolidación del documento final (PEN 2024 -2054), el cual contendrá aproximadamente 90 apuestas estratégicas, es decir, un aproximado de 15 apuestas por plan estratégico. Es importante tener en cuenta, que las apuestas pueden tener diferentes temporalidades en cuanto a sus metas, es decir, aquellas que son medibles (10 – 15 años) y aquellas de política pública (30 años) de largo plazo. Las apuestas de mediano y corto plazo permiten reducir la incertidumbre en el cumplimiento de las apuestas estratégicas a 30 años y podrán ser insumos para los tomadores de decisión.



Gráfica 1 Construcción PEN 2024-2054
Fuente: Construcción propia

Metodología de construcción.

El proceso de construcción de este documento contará con la participación de las subdirecciones y grupos de trabajo de la UPME e instituciones del sector, así como, de todos los otros sectores que se involucran de forma estratégica con la energía y para esto, se diseñó una metodología la cual, de manera general, se divide en 5 fases.



Gráfica 2 Metodología de Construcción PEN 2024-2054
Fuente: Construcción propia

Fase No.1: Identificación de apuestas. Documento inicial

En la primera fase, se busca identificar las apuestas estratégicas por parte de las subdirecciones y/o grupos de trabajo al interior de la UPME y las apuestas de las instituciones del sector, así como, las apuestas de los sectores relacionados con la energía, que de acuerdo con su experticia se consideran viables y necesarias para obtener el desarrollo estratégico del sector en el largo plazo.

Para esta fase, las partes interesadas podrán presentar sus documentos iniciales de apuestas estratégicas de manera individual, en conjunto con diferentes entidades o por medio de las agremiaciones. Cada documento podrá ser de máximo 16 páginas en donde se desarrollen hasta 8 apuestas estratégicas, y deberá ser remitido a más **tarde el 29 de febrero de 2024** al correo correspondencia@upme.gov.co.

El documento remitido deberá contener la estructura definida que se conforma por 3 secciones, las cuales permiten caracterizar las apuestas, los requerimientos para materializarlas y el mecanismo de seguimiento. Es importante que el documento se construya de forma clara y concreta, así como, contar con la información más relevante que nos permita identificar las apuestas que tendrán mayor impacto para el país. En el anexo 1, se presenta un ejemplo de lo que se espera encontrar en el documento.

Estructura presentación documento inicial.

1. Caracterización de la apuesta

- **Problemática por solucionar:** Describir el desafío que enfrenta el sector de forma clara y concisa que la apuesta estratégica pretende impactar.
- **Apuesta estratégica:** Acciones o medidas de transformación del sector que se deben emprender para alcanzar los objetivos propuestos que permitan dar soluciones a problemáticas clave identificadas y el desarrollo integral del sector energético en el largo plazo, generando un impacto positivo para la sociedad.
- **Descripción de la apuesta estratégica:** Detallar y explicar las características de la apuesta estratégica en lo que respecta a tecnología, ubicación, funcionamiento, entre otros.
- **Objetivos y metas de la apuesta estratégica:** Establecer de manera clara y concreta que se desea alcanzar con la materialización de la apuesta estratégica.
- **Temporalidad:** Apuestas estratégicas de 10, 15 o 30 años.
- **Planes estratégicos:** Indicar el o los planes estratégicos con lo que se relaciona la apuesta: 1) industrialización, 2) movilidad sostenible, 3) Eficiencia energética, 4) Infraestructura energética, 5) Diversificación energética y, 6) innovación y desarrollo)
- **Justificación:** "¿por qué es importante la apuesta que se propone?" Debe proporcionar una explicación clara y concisa.
- **Beneficios percibidos con la implementación de la apuesta:** Descripción cualitativa de los beneficios directos e indirectos en términos: i) ambientales, ii) sociales, iii) técnicos y, iv) económicos.

2. Requerimientos para la consecución de la apuesta.

- **Actores involucrados y su Rol:** Identificar y describir los actores, sectores e instituciones necesarias que permitan alcanzar los objetivos / metas, los beneficios, así mismo, indicar cual es el papel que se requiere de cada uno.
- **Desarrollo normativo y/o regulatorio:** Identificar los instrumentos normativos y/o regulatorios necesarios para alcanzar los objetivos/metos que se establecieron con la materialización de la apuesta.
- **Riesgos/barreras:** Identificar los obstáculos o impedimentos que podría enfrentar la materialización de la apuesta.

3. Seguimiento apuesta.

- **Indicador de seguimiento.** es la medida utilizada para evaluar y supervisar el progreso de la implementación de la apuesta estratégica con el fin de obtener información cuantitativa o cualitativa sobre sus resultados.

Es de aclarar que, la remisión del documento de apuestas estratégicas es un insumo para que la UPME identifique las apuestas de mayor impacto para el desarrollo integral del sector en el largo plazo, es decir, la UPME realizará una selección de dichas apuestas de mayor impacto con el fin de avanzar en la fase 2 de la presente metodología.

Fase No.2: Datos relevantes para la determinación de las 90 (aprox) apuestas estratégicas. Documento de análisis y datos (instituciones externas a la UPME)

En la fase 2, se requieren los análisis y los datos que soportan las apuestas estratégicas que fueron seleccionadas y que se desarrollarán en cada uno de los planes estratégicos del PEN. El documento de análisis y datos deberá contener como mínimo información relacionada con el costo/beneficio de la apuesta, el costo de la puesta, refinamiento de los instrumentos normativos, entre otros. Es de aclarar que, independiente del origen de la apuesta seleccionada, todas las entidades interesadas en participar de esta fase serán invitadas a remitir el documento en versión 2.

Los interesados deberán presentar un documento con la información solicitada a más tardar el 31 de mayo de 2024. La estructura que deberá contener el documento será socializada en **marzo del 2024**.

Fase No.3: Resultados Modelo de equilibrio parcial

Con las 90 (aprox) apuestas estratégicas identificadas y los datos suministrados en los documentos de las fases 1 y 2, se finaliza el modelo de optimización, se realizan las simulaciones, y se obtienen los resultados necesarios para el refinamiento y construcción final de los planes estratégicos.

Fase No.4: Documento final – Planes Estratégicos

Con los resultados obtenidos del modelo de equilibrio parcial, se procede con el refinamiento de los planes estratégicos los acules cuentan con una estructura previamente definida y serán insumos para el documento PEN.

Fase No.5: Construcción y publicación PEN.

Contando con los documentos finales de los planes estratégicos, se construye el documento final para iniciar el proceso de participación de los interesados (ciclo de comentarios).

Anexo No.1 Estructura documento inicial. Identificación de apuestas externas e Internas.

A continuación, se presenta un **ejemplo hipotético** de estructuración de apuesta estratégica (no necesariamente real), únicamente con el fin de ilustrar el alcance del documento V1 de apuestas estratégicas esperado por parte de las entidades participantes.

1. Caracterización de la apuesta

Problemática a solucionar: Incrementar el nivel de cobertura en la Zonas No Interconectadas (ZNI).

Meta y/o objetivo: Incrementar el nivel de cobertura en 2 puntos porcentuales a 2034.

Apuesta: Implementar 1000 comunidades energéticas que actúen como generadores distribuidos colectivos en la ZNI de los departamentos Choco, Cauca y Caquetá para la prestación del servicio de energía eléctrica y gas a partir de Biogás y de soluciones basadas en Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER).

Temporalidad: 10 años – Cumplimiento de la meta en el año 2034.

Descripción: Se instalarán soluciones solares individuales¹ en la comunidad por medio de paneles solares, los cuales tendrán el respaldo de un generador distribuido² a partir del Bioenergía. Así mismo, se realizará el aprovechamiento de la Biomasa para soluciones de cocción de alimentos (Biogás).

Planes estratégicos: Innovación y desarrollo, infraestructura

Justificación: Actualmente la ZNI cuenta aproximadamente 800 mil viviendas sin servicio, generando brechas de desigualdad en comparación con otras regiones del país. Con el objetivo de disminuir esas brechas y generar mejores condiciones de vida se requiere implementar soluciones que se adapten a las condiciones de las regiones, es decir, identificar distintas opciones que permitan generar condiciones adecuadas para la prestación del servicio y que adicional pueda ser un mecanismo generador de nuevas condiciones económicas.

En el caso específico de las ZNI, el uso de biogás es una alternativa energética, sobre todo en locaciones donde ya haya un generador diésel operando, ya que se puede usar este biocombustible para trabajar en modo dual. Esto se traduce en una reducción de los costos de inversión del proyecto, lo que lo hace más atractivo desde una perspectiva económica.

Beneficios (Descripción):

- **Ambientales:** Aprovechamiento de desechos
- **Sociales:** Mejorar las condiciones de vida al tener mayor acceso y cobertura
- **Técnicos:** Implementación de servicios con criterios de calidad en el servicio.
- **Económicos:** Desarrollo de un potencial agregado para la economía local

¹ Solución Individual Solar Fotovoltaica, SISFV: Conjunto de unidades constructivas que, integradas, tienen como principio el aprovechamiento de la energía solar para la entrega de energía eléctrica a un único usuario no conectado a una red de distribución de energía eléctrica. Res. CREG 101 026 DE 2022.

² Generación distribuida: Es la actividad de generar energía eléctrica con una planta con capacidad instalada o nominal de generación menor a 1MW, y que se encuentra instalada cerca de los centros de consumo, conectada al Sistema de Distribución Local (SDL).

Generador distribuido (GD). Empresa de Servicios Públicos (ESP) que realiza la actividad de generación distribuida. Para todos los efectos, es un agente generador sujeto a la regulación vigente para esta actividad, con excepción de los procedimientos de conexión y comercialización aquí definidos.

2. Requerimientos para la consecución de la apuesta.

Actores involucrados y su Rol:

- Ministerio de Minas y Energía – Es la entidad encargada de desarrollar la reglamentación de las comunidades energéticas, así como, desarrollar todas las iniciativas para la cofinanciación de las comunidades energéticas.
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas -IPSE-: El papel de la entidad es importante teniendo en cuenta la función que desarrolla en la planificación y promoción del sector, por lo que la información y conocimiento de la ZNI es de relevancia para el desarrollo adecuado de los proyectos.
- Unidad de Planeación Minero Energética – Es la entidad encargada de incluir en la planeación energética la participación de las comunidades energéticas y la generación distribuida. Por otro lado, debe cumplir con las funciones establecidas en Decreto de reglamentación.
- Comisión de Regulación de Energía y Gas: Debe emitir la regulación necesaria para poder consolidar los mecanismos de prestación del servicio, así como, la adecuada remuneración.
- Ministerio de Educación y SENA: La propuesta presentada, busca empoderar a la comunidad para que mediante la forma asociativa sean ellos los encargados de manejar sus soluciones. Pero para esto, se requiere la creación de capacidades adecuadas, por lo que la implementación de las comunidades y de las soluciones tecnológicas, debe venir acompañada de los cursos necesarios.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: La apuesta presentada busca entre los beneficios indirectos el desarrollo económico de la comunidad local; por lo que se considera, importante involucrar los ministerios para el desarrollo de programas que apoyen el fortalecimiento de la económica local a partir de los beneficios obtenidos por las soluciones implementadas.

Desarrollo normativo y/o regulatorio

- Decreto reglamentario de las comunidades energéticas.
- Resolución con lo relativo las condiciones de conexión, capacidad instalada, dispersión en áreas urbanas y en áreas rurales.
- Esquema que garantice que todos los excedentes de la AC y toda la GDC sean comprados por terceros en el mercado energético por un término mínimo de 15 años a una tarifa que permita recuperar los costos de inversión y proporcione una retribución justa al generado.
- Programas para la generación de capacidades
- Programas para incentivar el desarrollo económico de la comunidad.

Riesgos/barreras

- Seguridad
- Costo/beneficio
- Conocimiento técnico

3. Seguimiento apuesta.

Indicador de seguimiento:

$$\frac{\# \text{ de comunidades energeticas implementadas}}{\# \text{ de comunidades a implementar}}$$