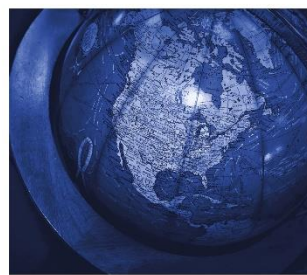




GOBIERNO *de*
GUATEMALA

MINISTERIO
DE ENERGÍA
Y MINAS

POLÍTICA NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 2023 - 2050





ÍNDICE

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	4
DEFINICIONES.....	5
INTRODUCCIÓN	6
1. MARCO JURÍDICO Y POLÍTICO	11
2. ANÁLISIS DE SITUACIÓN	21
3. JUSTIFICACIÓN.....	37
4. MARCO ESTRATÉGICO.....	42
Objetivo General	42
Objetivos específicos.....	42
5. EJES ESTRATÉGICOS	44
6. PLAN DE ACCIÓN.....	52
7. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	66
8. REFERENCIAS	68





ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Matriz de consumos energéticos.....	23
Gráfica 2. Matriz de generación de energía eléctrica al año 2020.	25
Gráfica 3. Matriz de consumos de energía eléctrica en el Balance Energético 2020. .	26
Gráfica 4. Histórico del consumo energético nacional.....	26
Gráfica 5. Índice de desarrollo humano departamental.	28
Gráfica 6. Demanda de leña per cápita en el área rural a nivel departamental.	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol del Problema.....	23
Figura 2. Índice de cobertura eléctrica nacional 2021.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Instituciones vinculadas al problema central identificado.....	18
Tabla 2. Parque vehicular de Guatemala al año 2020.....	25
Tabla 3. Cobertura eléctrica por departamento al año 2021.....	31
Tabla 4. Indicadores para el establecimiento de la línea de base.....	34
Tabla 5. Marco estratégico del objetivo específico 1.....	45
Tabla 6. Marco estratégico del objetivo específico 2.....	47
Tabla 7. Marco estratégico del objetivo específico 3.....	48
Tabla 8. Marco estratégico del objetivo específico 4.....	49
Tabla 9. Acceso a tecnología eficiente.....	53
Tabla 10. Uso adecuado de la tecnología eficiente.....	54
Tabla 11. Involucramiento de los diferentes sectores.....	56
Tabla 12. Calidad de servicio.....	57
Tabla 13. Acceso a tecnología de calidad.....	58
Tabla 14. Protección al consumidor.....	59
Tabla 15. Fortalecimiento a nivel institucional.....	60
Tabla 16. Alianzas estratégicas.....	61
Tabla 17. Construcción e implementación de proyectos.....	62
Tabla 18. Investigación e innovación.....	63



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

A/C	Aires Acondicionados
AG	Acuerdo Gubernativo
AMM	Administrador del Mercado Mayorista
BAU	Business As Usual
BEN	Balance Energético Nacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
EE	Eficiencia Energética
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GT	Guatemala
IPC	Índice de Precios al Consumidor
ISO	Organización Internacional de Normalización, por sus siglas en inglés
kBEPs	Kilo Barriles Equivalentes de Petróleo
LEDS	Desarrollo con Bajas Emisiones, por sus siglas en inglés
MEM	Ministerio de Energía y Minas
NDC	Contribuciones Nacionales Determinadas, por sus siglas en inglés
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PANCC	Plan de Acción Nacional contra el Cambio Climático
PIB	Producto Interno Bruto
PNE	Plan Nacional de Energía
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SNI	Sistema Nacional Interconectado
TJ	Tera-Jouls
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional



DEFINICIONES

Para facilitar la comprensión lectora, sobre las definiciones que se encontrarán de aquí en adelante, se presenta la siguiente lista de definiciones y conceptos.

Concepto	Definición
Ahorro Energético	Acción de racionalizar el consumo de energía a través de buenas prácticas ejecutadas en procedimientos de una vida cotidiana.
Auditoría Energética	Consiste en el estudio y verificación de los flujos de energía (generación y demanda) que se producen dentro de una instalación operante, presentando un informe de diagnóstico, con conclusiones, recomendaciones y propuestas de mejora. Existen diferentes niveles de profundidad de inspección y análisis en una auditoría energética.
Búnker	También conocido como Búnker C o Fuel Oil. Es el combustible obtenido como resultado de la destilación del petróleo, comúnmente clasificados como Fuel Oil No. 5 y No. 6.
Eficiencia Energética	También conocido como uso eficiente de la energía, es la optimización del consumo energético a través de productos o acciones puntuales, evitando utilizar más que la energía necesaria para un objetivo final.
Energía	Es la capacidad que tiene una materia para producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, entre otras formas.
Energéticos Primarios	Fuentes energéticas obtenidas a partir de recursos naturales, sin requerimiento de transformaciones para su adquisición, entre ellas están: Petróleo, Carbón, Gas Natural, Hídricos, Geotermia, Biogás, Leña, Bagazo de Caña, Solar y Eólica
Energéticos Secundarios	Fuentes energéticas obtenidas a partir de procesos de transformación de las fuentes energéticas primarias, estas son: Electricidad, Gas Licuado de Petróleo, Gasolina, Keroseno, Diésel, Fuel Oil, Coque y No Energéticos.
Etiquetado Energético	Sello, estampa, o placa incluida en forma visible sobre la superficie de un equipo determinado. El etiquetado energético expone el consumo energético anual del equipo que la porta.
Gas de Efecto invernadero	Gas atmosférico, el cual absorbe y a su vez emite radiación hacia superficies, dentro de un rango infrarrojo.
Norma	Conjunto de principios que se adoptan o imponen para orientar conductas o ejecución de acciones en el desarrollo de una actividad.
Pérdidas Técnicas	Energía disipada por equipos y conductores que conforman las líneas de distribución.



INTRODUCCIÓN

Guatemala es el país que tiene la mayor población en la región del Sistema de Integración Centroamericana; un 28.50% de los más de 60 millones de habitantes en dicha área, son guatemaltecos. De ahí que también sea uno de los mayores consumidores de recursos energéticos en la región. Sobre las diversas fuentes de energía que se utilizan en Guatemala (p. ej. Electricidad, leña o hidrocarburos), un punto de referencia es el consumo nacional de kilo barriles equivalentes de petróleo que se registró en el 2020, mismo que ascendió a 92,696 kBEP.

Está comprobado en el Balance Energético de Guatemala, herramienta utilizada para contabilizar la oferta, distribución y demanda de recursos energéticos, que más de la mitad de la demanda anual de energía de la población a nivel nacional, se cubre con leña, principal fuente energética utilizada en actividades que se desarrollan en los hogares, principalmente en aquellos que se encuentran en áreas rurales.

De igual manera se consumen hidrocarburos como combustible utilizado para la cocción de alimentos, movilidad marítima, aérea y terrestre; sin embargo, en Guatemala la totalidad de los hidrocarburos, se importan, razón por la que tanto los precios como la capacidad de suministro o abastecimiento, dependen en nuestro país, de las condiciones del mercado internacional. A manera de ejemplo, en el año 2020, se importaron 33.40 millones de barriles de hidrocarburos para usos generales (GLP, gasolina superior y regular, diésel bajo en azufre y ultra bajo en azufre), de los cuales el 95% fue utilizado para abastecer la demanda nacional.

Por otro lado, se pueden observar condiciones de mal aprovechamiento de recursos energéticos en el subsector eléctrico del país, en donde al año 2020, las pérdidas técnicas y no técnicas por el servicio de distribución ascendieron a más del 15% de la demanda que esta actividad abastece. Asimismo, el sector transporte terrestre representa poca diversificación en el consumo de recursos energéticos, ya que principalmente se demandan gasolina y diésel para un parque vehicular cuya antigüedad sobrepasa los 18 años.

A lo anterior, se suma la presencia de la tecnología en la vida diaria de la mayoría de la población del país. Su uso está presente en todas las actividades cotidianas; el incremento tecnológico es significativo, además, por el hecho de que la parte más gruesa de la pirámide etaria de Guatemala, se encuentra en actividades de formación, educación o económicamente activa.

Considerando las circunstancias anteriores, se puede deducir que en Guatemala se hace un mal manejo de los recursos energéticos, existiendo, además, un débil control de la fabricación, importación y comercialización de tecnologías al no contar con una infraestructura de la calidad que pueda sopesar tal situación; a tal punto que la población guatemalteca corre el riesgo de que los recursos energéticos disponibles se agoten. Esto constituye un problema de índole nacional que hay que priorizar en la agenda pública, y abordarse con un enfoque preventivo pero urgente, con la participación y compromiso de los diferentes sectores de la sociedad guatemalteca. Corresponde al Estado, por medio del Ministerio de Energía y Minas, proponer, coordinar, impulsar y monitorear la atención a esta problemática, así como las intervenciones necesarias para la solución de la misma; de ahí el interés de que se implemente la presente política pública nacional en el área de la eficiencia energética.

La Política Nacional de Eficiencia Energética (PNEE), presentada por el MEM, constituye entonces, la herramienta por medio de la cual la coparticipación del Gobierno y Sociedad Civil, incidirá en la atención a las causas del problema planteado, así como en la prevención de los efectos que el mismo pueda provocar. El contenido propuesto en el presente documento, encuadra perfectamente con el marco legal y de políticas públicas del país, respondiendo además a compromisos internacionales que Guatemala ha adquirido por medio de la suscripción de convenios, agendas, tratados y convenciones, entre otros.

En el ámbito legal, la política se subsume a la Constitución Política de la República de Guatemala, como ley superior a nivel nacional, vinculándose además con una serie de leyes ordinarias, reglamentos y normas que determinan la orientación de la gestión gubernamental en temas de electricidad, energía renovable, mercado mayorista, medio ambiente, cambio climático entre otros, todos atinentes al tema que se aborda en el presente contenido. En cuanto a las políticas públicas nacionales, la política da respuesta y se vincula, de manera directa o indirecta, inicialmente al Plan Nacional de Desarrollo, K'atun: Nuestra Guatemala 2032, así como a las Prioridades y Metas Nacionales que del mismo se desprenden. Asimismo, a una serie de políticas que tienen nexos con el tema energético: electrificación, medio ambiente, clima, bosques, residuos y desechos sólidos, educación, competitividad, fortalecimiento municipal y uso eficiente de leña.

Por último, existe una fuerte vinculación y guarda congruencia con instrumentos internacionales ratificados por Guatemala: desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible, pasando por compromisos relacionados con cambio climático, reducción de GEI, uso responsable de mercurio y trabajo coordinado en estas temáticas -entre otras varias-, a nivel centroamericano, Belice y República Dominicana.

Se puede verificar en el desarrollo de la política, que su contenido está alineado a todos estos instrumentos jurídicos, políticos e internacionales, con los cuales busca una implementación articulada y coordinada que incluya la participación a nivel interinstitucional, con el involucramiento de la sociedad civil. El detalle de los instrumentos indicados se puede observar en el marco jurídico y político del presente documento.

La línea de construcción de la presente política pública, define en su contenido como objetivo general: “Establecer directrices para garantizar el manejo y uso eficiente de los recursos energéticos disponibles, como medida para coadyuvar al desarrollo sostenible de la población guatemalteca, en un entorno que propicie además la conservación del ambiente al 2050”, el cual se desglosa en 4 objetivos específicos:

- Fomentar el uso de tecnologías eficientes para maximizar el aprovechamiento de los recursos energéticos, a través de capital humano formado en los diferentes sectores del país.
- Contribuir a la protección de la economía y bienestar de la población guatemalteca que tiene acceso a la cobertura eléctrica.
- Fortalecer los mecanismos de coordinación y consenso entre la institucionalidad pública y la población para optimizar el uso de los recursos energéticos disponibles en el país.
- Incrementar la oportunidad de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética en beneficio de los sectores consumidores de energía en el país.

En ese marco, el Ministerio de Energía y Minas, en su calidad de ente rector y normativo de todo lo relacionado al tema energético, asume el liderazgo para, en el marco de la presente política, desarrollar múltiples acciones técnicas, políticas y sociales que deberán ser adoptadas e implementadas por todos: instituciones públicas, sector privado y sociedad civil en general. Asimismo, el MEM será el vínculo de coordinación para verificar el cumplimiento del contenido de este instrumento, por medio de sistemas de monitoreo, evaluación y seguimiento que permitirán una retroalimentación continua.

La importancia de que cobre vigencia una política de eficiencia energética en el país, radica en el impacto que tendría en aspectos económicos, de seguridad, ergonómicos y ambientales. Esto, logrando que para el año 2050 un alto porcentaje de la población cuente con información, conocimientos y lineamientos que le permitan implementar acciones concretas de eficiencia energética con pertinencia cultural.



CAPÍTULO

1



1. MARCO JURÍDICO Y POLÍTICO

El marco jurídico en el cual se fundamenta la formulación de la presente política, parte de los diversos tratados, convenios, convenciones y declaraciones internacionales a los cuales Guatemala está adscrita, y que la presente política contribuirá por medio del cumplimiento de diferentes compromisos. Entre los principales, destaca la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aprobada en la Cumbre de la Naciones Unidas realizada en Nueva York en el año 2015; de esta agenda se derivan los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales implican acciones de carácter obligatorio de parte de los Estados Miembros, previstos para el año 2030 con el propósito de poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida de la población mundial.

El país en materia energética aportará por medio de esta política al cumplimiento del ODS 3 “Salud y Bienestar”, ODS 7 “Energía Asequible y No Contaminante”, e indirectamente al ODS 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, y ODS 13 “Acción por el Clima”.

Asimismo, el país forma parte del Acuerdo de París desde el año 2016, el cual tiene como objetivo evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C, razón por la cual contempla acciones en materia de eficiencia energética para mitigar emisiones de gases de efecto invernadero.

Por otro lado, el país pertenece al Protocolo de Kyoto desde 1999, en seguimiento a los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, aprobados en el año de 1995. Ambos documentos tienen como objetivo reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI- causantes del calentamiento global.

En cuanto al Sistema de Integración Centroamericana -SICA-, Guatemala fue de los suscriptores originales tanto de la Organización de Estados Centroamericanos (ODECA) como del Protocolo de Tegucigalpa en donde se creó el SICA, en 1991. En 2018, se aprueba el Reglamento de organización y funcionamiento del consejo de ministros de energía del SICA, el cual ordena sus instancias de apoyo, como el Comité de Directores de Energía, la Unidad de Coordinación Energética del SICA -UCE SICA- y los grupos técnicos.

El convenio denominado “Minamata”, tiene por objeto proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y de los compuestos de mercurio, e incluye disposiciones en materia de información pública, educación ambiental, fomento de la participación y fortalecimiento de capacidades.

En el ámbito nacional, el marco jurídico parte de la Constitución Política de la República, misma que en su artículo 125 declara “de utilidad y necesidad pública la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos no renovables”. El artículo 129 del mismo cuerpo legal declara “de urgencia nacional la electrificación del país, con base en planes formulados por el Estado y las

municipalidades, en la cual podrá participar la iniciativa privada”. Ambas normativas constituyen el fundamento legal supremo, en cuyo marco se define el contenido de la presente política; esto, guardando el principio de constitucionalidad dado que la misma gira alrededor de un tema de necesidad pública relacionado específicamente con la electrificación y la eficiencia energética en el país.

Por su parte, la Ley del Organismo Ejecutivo detalla en su artículo 34 las funciones del Ministerio de Energía y Minas, entre las cuales se destaca la siguiente “Le corresponde atender lo relativo al régimen jurídico aplicable a la producción, distribución y comercialización de la energía y de los hidrocarburos, y a la explotación de los recursos mineros; para ello tiene -la siguiente función -entre otras-: a) Estudiar y fomentar el uso de fuentes nuevas y renovables de energía, promover su aprovechamiento racional y estimular el desarrollo y aprovechamiento racional de energía en sus diferentes formas y tipos, procurando una política nacional que tienda a lograr la autosuficiencia energética en el país”.

La Ley General de Electricidad, aprobada en 1996, fue implementada para el desarrollo y aseguramiento del sistema eléctrico nacional. Establece los mecanismos que rigen y monitorean las actividades del mercado eléctrico, conformado por las actividades de generación, comercialización, transporte, distribución y consumo de electricidad. Posteriormente se oficializa el Reglamento de la Ley General de Electricidad, atendiendo así al artículo 4 de las disposiciones transitorias de la ley en mención.

El Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista por su parte, contiene las normas que permiten el abastecimiento suficiente y confiable del servicio de energía eléctrica.

Así mismo, la Ley de Tarifa Social establece las regulaciones específicas a fin de favorecer al usuario regulado, más afectado por el incremento de los costos de la producción de la energía eléctrica.

En el año 2003 se crea la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, la cual tiene por objeto promover el desarrollo de proyectos de energía renovable y establecer los incentivos fiscales, económicos y administrativos para el efecto.

Estos mandatos se complementan con lo que para el efecto estipula el Reglamento Orgánico Interno del MEM (aprobado por Acuerdo Gubernativo 382-2006), el cual en su artículo 16 estipula específicamente las funciones y atribuciones de la Dirección General de Energía, entre las que destaca las siguientes: ...b) Ejecutar las políticas, planes de Estado y programas indicativos de las diversas fuentes energéticas... g) Promover y desarrollar programas dirigidos al estudio, uso eficiente, conservación de las fuentes energéticas y divulgar los logros obtenidos para vincularlos al desarrollo del país...”

El Manual de Procedimientos de la Unidad de Planeación Energético Minero (aprobado por Acuerdo Ministerial 445-2012) es consecuente con todo lo anterior, ya que describe que entre las funciones y atribuciones de la Unidad de Planeación Energético Minero se encuentra las siguientes: "... g) Elaborar diagnósticos que permitan la formulación de planes y programas en materia de política energética y minera... Y j) Fomentar, diseñar y establecer de manera prioritaria los planes, programas y proyectos relacionados con el ahorro, conservación y uso eficiente de la energía en todos los campos de la actividad económica y adelantar las labores de difusión necesarias..."

Otra ley asociada a la temática de esta política es la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, cuyo objeto permite velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente, a fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

La Ley Forestal, declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, propiciando el desarrollo forestal y su manejo sostenible.

Por último, la Ley Marco de Cambio Climático fue aprobada en 2013, y tiene por objeto establecer las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder a los impactos del cambio climático en Guatemala.

Existe también una gama de normas técnicas específicas en la temática de eficiencia energética, que han sido adoptadas en el país, por medio de la Comisión Guatemalteca de Normalización -COGUANOR-. Estas cobran una importancia estratégica, ya que, por un lado, muestran el interés que ha existido en nuestro país para lograr una vinculación voluntaria a normativas relacionadas con la temática de eficiencia energética; y por otro, constituyen la base para crear el marco específico - en materia de importaciones-, al cual debe adherirse toda persona legal o jurídica que quiera unirse a las gremiales que las han adoptado.

Guatemala en total ha adoptado diez de estas normas hasta la fecha, las cuales se describen a continuación, recalcando el enfoque específico de cada una de ellas.¹

- **NTG 21015:** Eficiencia Energética. Método de ensayo para determinar las medidas eléctricas y fotométricas de fluorescentes compactos y circulares de un solo casquillo.
- **NTG 11001.** Eficiencia Energética para equipos de refrigeración comercial autocontenidos – Límites de los valores de consumo.
- **NTG 11002.** Eficiencia energética para equipos de refrigeración comercial autocontenidos – Etiquetado.
- **NTG 11003.** Eficiencia energética para equipos de refrigeración comercial autocontenidos – Métodos de ensayo.

¹ Vale la pena destacar que actualmente el país no cuenta con un comité técnico especializado en la materia.

- **NTG 11004.** Eficiencia energética de refrigeradores electrodomésticos y congeladores electrodomésticos – Límites máximos de consumo de energía.
- **NTG 11005.** Eficiencia energética de refrigeradores electrodomésticos y congeladores electrodomésticos, Etiquetado.
- **NTG 11006.** Eficiencia energética de refrigeradores electrodomésticos y congeladores electrodomésticos – Métodos de ensayo.
- **NTG 11007.** Eficiencia energética. Acondicionadores de aire tipo ventana, dividido y paquete. Rangos de eficiencia energética.
- **NTG 11008.** Eficiencia energética. Acondicionadores de aire para recintos con capacidades de enfriamiento de hasta 10 548 W /36 000 BTU/h) – Etiquetado.
- **NTG 11009.** Eficiencia energética. Acondicionadores de aire tipo ventana, tipo dividido y tipo paquete – Métodos de ensayo.

En el ámbito de políticas públicas a nivel nacional, se puede mencionar que existen instrumentos relacionados con el tema, tales como el Plan Nacional de Desarrollo, K'atun: Nuestra Guatemala 2032, dentro del cual, el Eje "Recursos naturales para hoy y para el futuro", establece las siguientes prioridades que se asocian a la atención del problema identificado: i) adaptación y mitigación frente al cambio climático; ii) acceso a energía de calidad y con cobertura nacional; iii) incremento de la participación de la energía renovable en la matriz energética, considerando la participación ciudadana y con pertinencia de pueblos maya, xinka, garífuna, de género y etaria.

Con el fin de verificar el cumplimiento a nivel de país de los mandatos provenientes del Plan K'atun: Nuestra Guatemala 2032 y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, surgieron 10 Prioridades Nacionales de Desarrollo y de estas, 16 Metas Estratégicas de Desarrollo.

En ese marco, se busca responder a las siguientes prioridades: empleo e inversión, acceso al agua y gestión de los recursos naturales, educación y valor económico de los recursos naturales.

La Política Energética 2013 -2027 consta de cinco ejes operativos, de los cuales se toma en consideración el número 4 "Ahorro y uso eficiente de la energía", que dicta las acciones a realizar para crear los mecanismos que permitan el uso eficiente y productivo de la energía, y lograr que el 30% de las instituciones públicas utilicen eficientemente la energía. La presente Política se adhiere a este objetivo en la búsqueda de los mecanismos para el uso eficiente y productivo de la energía en los sectores de servicios públicos, industrial, residencial y de comercio y otros servicios del país. Lo anterior, con el fin de lograr la institucionalización de la eficiencia energética del país en los diferentes sectores.

La Política Energética 2019 - 2050 constituye un mandato de carácter institucional, cuya implementación es responsabilidad directa del MEM. Estimula acciones dirigidas a operativizar la implementación de estrategias nacionales de eficiencia

energética en los sectores residencial, servicios públicos, industrial, movilidad y transporte, comercio, servicios privados, e industria energética logrando así el beneficio de toda la población guatemalteca.

Entre otras políticas relacionadas con el tema, se puede mencionar la Política Nacional de Electrificación Rural, que busca el incremento de los usuarios con acceso a la electricidad de forma sostenible en el tiempo; aumentando la cobertura eléctrica considerando la implementación de nuevas tecnologías de abastecimiento e identificando las áreas a electrificar a través de una metodología que permita establecer los proyectos prioritarios, incentivando la productividad local mediante proyectos de electrificación.

La Política Nacional de Cambio Climático pretende adoptar prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejora de la adaptación al Cambio Climático, y contribuya a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en su territorio, coadyuve a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y fortalezca su capacidad de incidencia en las negociaciones internacionales de cambio climático.

En el caso de la Política Marco de Gestión Ambiental se promueven acciones para mejorar la calidad ambiental y de la conservación del patrimonio natural de la nación, así como el resguardo del equilibrio ecológico para garantizar el acceso a sus beneficios para el bienestar económico, social y cultural de las generaciones actuales y futuras.

La Política Nacional de Educación Ambiental de Guatemala busca implementar programas y procesos de educación ambiental formal, no formal e informal con enfoque multicultural y de equidad, que permita la sensibilización de la sociedad para la adopción de actitudes responsables en la conservación de los bienes y servicios ambientales.

Por su parte la Política Nacional de Producción más Limpia aporta al desarrollo sostenible, de tal forma que se aprovechen racionalmente los bienes y servicios naturales, se re usen los residuos y desechos y se realice un adecuado manejo de contaminantes.

La Política Nacional de Competitividad crea las condiciones de competitividad necesarias para incrementar la productividad y generar crecimiento económico inclusivo, acelerado y sostenible, con una tasa promedio superior al 6% anual de crecimiento del Producto Interno Bruto, para el año 2032.

En cuanto a la Política Económica orienta a lograr el crecimiento económico de forma sostenible que proporcione oportunidades que se reflejen en empleos decentes y de calidad, que permitan una reducción sustantiva de la pobreza y la desigualdad. Con el fin de generar una mayor inclusión social, su objetivo primordial es crear suficientes y adecuadas oportunidades de desarrollo humano para toda la población por medio de un modelo de crecimiento económico incluyente y sostenible.



La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos busca minimizar de manera eficiente, los riesgos a los seres humanos y al ambiente, en especial la reducción de la cantidad o peligrosidad de los desechos sólidos que llegan a los sitios de disposición final a través de una gestión integral que contribuya al bienestar del ambiente y la salud. Es una Política Marco, enfocada a toda clase de residuo y desecho sólido en general, que orienta y plantea la necesidad de fortalecer el marco jurídico y normativo en la materia considerando las características en base al origen, composición o peligrosidad de los residuos y desechos sólidos. Con su ejecución se implementa y fortalece la gestión integral de los residuos y desechos sólidos con los actores y sectores involucrados a través de la participación social para propiciar un desarrollo sostenible en Guatemala.

La Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos tiene por objeto armonizar, definir y dar las directrices a los diferentes sectores para el mejoramiento del ambiente y la calidad de vida de los habitantes del país; el mantenimiento del equilibrio ecológico, y el uso sostenible de los recursos naturales.

La Política Forestal de Guatemala su objetivo es incrementar los beneficios socioeconómicos de los bienes y servicios generados en los ecosistemas forestales y contribuir al ordenamiento territorial en tierras rurales, a través del fomento del manejo productivo y de la conservación de la base de recursos naturales, con énfasis en los recursos forestales y los recursos asociados como la biodiversidad, el agua y los suelos; incorporando cada vez más la actividad forestal a la economía del país en beneficio de la sociedad guatemalteca.

Por su parte, la Política Nacional de Reducción de Riesgos a Desastres se sustenta en la preocupación por salvaguardar la vida humana, minimizar los daños a las personas, a los pueblos, a las comunidades y a los asentamientos humanos, causados por el impacto recurrente de diversos desastres a los que está expuesto el país, considerando también las grandes pérdidas económicas que impiden el desarrollo seguro, sostenible e integral de la nación.

Asimismo, la Política de Fortalecimiento de las Municipalidades busca fortalecer las municipalidades del país para que puedan prestar eficientemente los servicios que les corresponden, elevar la calidad de su gestión, asumir de mejor forma sus competencias y alinear sus acciones con las Políticas de Estado, mediante el apoyo articulado y coordinado de las instituciones públicas y de las asociaciones de municipalidades.

Entre otros instrumentos de gestión vinculados al tema de esta política se encuentra el Plan Nacional de Energía 2017 - 2032, el cual busca apoyar los esfuerzos de país para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), a lo que esta política proporciona las directrices necesarias en materia de eficiencia energética que coadyuvan a la mitigación y adaptación de los efectos provocados por el cambio climático.

El Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019 - 2032 se enfoca en la creación de una hoja de ruta que será de suma utilidad para las organizaciones nacionales e internacionales, dispuestas a involucrarse en el cumplimiento de las metas de esta política.

En cuanto al Plan de Expansión Indicativo del Sistema de Generación y el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión, ambos relacionados al servicio de energía eléctrica, determinan las consideraciones para que el sistema nacional interconectado opere en óptimas condiciones, asegurando la confiabilidad y la continuidad de dicho servicio.

El Plan Indicativo de Electrificación Rural busca ampliar la cobertura de la red eléctrica del país, para diversificar las opciones de acceso a recursos energéticos para la población y así contribuir al desarrollo y bienestar humano.

El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, define las principales acciones y lineamientos que las instituciones de gobierno y demás sectores del Estado que deberán seguir para contribuir de manera efectiva a la reducción de la vulnerabilidad en que se encuentra la mayoría de la población nacional, ampliar la capacidad de adaptación del país y reducir las emisiones de gases efecto invernadero, ante la amenaza de los efectos del fenómeno del cambio climático y la variabilidad del clima.

Así mismo, la Estrategia Nacional de Producción Sostenible y Uso Eficiente de Leña 2013-2024 busca garantizar el abastecimiento de leña para la población, desarrollando instrumentos, medios y capacidades a nivel local que permitan producir leña en forma sostenible y facilitar la adopción de tecnología apropiada para el uso eficiente de la leña; generando fuentes de empleo rural no agrícola, reduciendo los efectos adversos del humo para la salud de las personas y favoreciendo la conservación de los bosques.

La Política Nacional de la Calidad 2019-2032, tiene como objetivo coadyuvar a la productividad y competitividad del país, mejorando las condiciones del comercio nacional e internacional de bienes y servicios, mediante el despliegue y el fortalecimiento de la institucionalización del Sistema Nacional de la Calidad.

La Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo es el instrumento de Política Pública Regional especializada en materia de gestión de riesgos, en el cual se establecen medidas, compromisos y acciones, que aportan a los lineamientos político-estratégicos para contrarrestar la vulnerabilidad en el impacto de fenómenos naturales y el cambio climático, y fortalecer las instituciones que atienden estas emergencias.

Con base en las políticas públicas analizadas y vinculadas al problema público identificado, se puede establecer que actualmente algunas instituciones contribuyen a la resolución de dicha problemática por medio de algunos programas estratégicos relacionados con el tema energético. Entre ellas se puede mencionar el Ministerio de Energía y Minas como ente rector en la temática del sector energético, quien implementa como parte de su gestión, uno de los programas sustantivos

denominado “Incremento de la Energía Renovable en la Matriz Energética”, mismo que orienta a la búsqueda de evitar el riesgo del agotamiento de los recursos energéticos disponibles en el país.

Este programa genera el producto institucional denominado “Informes y promoción de proyectos de generación de energía renovable”, del cual deviene el “Informe preliminar del avance del Plan de Expansión del Sistema de generación y transporte 2020-2034”, que conlleva acciones que contemplan la planificación de la expansión del Sistema Eléctrico Nacional, por medio del cual se muestran los intereses públicos en cuanto a la mejora de la eficiencia energética de los sistemas de generación y transmisión de energía eléctrica.

Se identifica también el “Informe Estadístico Anual del Subsector Eléctrico”, donde se reportan los eventos relevantes suscitados en el subsector eléctrico anualmente. Por último, el “Informe de seguimiento para la reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel nacional”, el cual constituye un insumo para las estimaciones de las emisiones de GEI que el sector energético del país presenta por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Las instituciones identificadas se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Instituciones vinculadas al problema central identificado.

Comisión Nacional de Energía Eléctrica	
Programa	Actividad
Gestión de apoyo a las actividades de regulación del subsector eléctrico de Guatemala	
Regulación de la fiscalización de la calidad del servicio de electricidad del subsector eléctrico de Guatemala	
Regulación de la vigilancia y monitoreo del mercado eléctrico del subsector eléctrico de Guatemala	
Instituto Técnico de Capacitación y Productividad	
Programa	Actividad
Formación de recurso humano	Formación ocupacional certificable y capacitación
Asistencia Técnica	Asistencia Técnica.
Certificación laboral	Certificación laboral bajo normas de competencia laboral.



Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	
Programa	Actividad
Gestión ambiental con énfasis en el cambio climático	Emisión de licencias, resolución e informes ambientales.
	Elaboración de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.
Conservación y protección de los recursos naturales y ambiente	Elaboración de políticas, planes y estrategias ambientales.
	Control de la contaminación hídrica y prevención de la desertificación y sequía.
	Asesoría en la aplicación de procesos productivos más limpios.
Sensibilización socio ambiental y participación ciudadana	Supervisión de plantas de tratamiento de aguas residuales.
	Capacitación socio ambiental
	Sensibilización y concientización ambiental

Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda	
Programa	Actividad
Desarrollo de la infraestructura vial	
Regulación de transporte extraurbano por carretera	

Ministerio de Economía	
Programa	Actividad
Promoción de la inversión y competencia	Servicios de análisis, diagnósticos y proyectos para mejorar la inversión y competitividad.
	Servicios de normalización, metrología y acreditación.
	Servicios de capacitación para la cultura de la competencia.
	Asistencia y Protección al Consumidor.

Ministerio de Educación	
Programa	Actividad
Educación escolar primaria	Educación ambiental para el desarrollo sostenible.
Educación escolar básica	
Educación escolar diversificada	
Educación extraescolar	

Fuente: Elaboración propia, Sistema de Contabilidad Integrada Gubernamental -SICOIN. Consultado en agosto de 2021.

CAPÍTULO

2



2. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Guatemala en comparación a los países adscritos al Sistema de Integración Centroamericana, es el de mayor población, de los 60.03 millones de habitantes que se estiman que la región tiene, en el año 2021, el 28.50% de estos son guatemaltecos. Lo anterior provoca que el país sea uno de los mayores consumidores de energéticos en la región, en el año 2020 se registró un consumo nacional total de 92,696 kilo barriles equivalentes de petróleo (kBEP), esta unidad de medida sirve para comparar el consumo de energía proveniente de distintas fuentes como lo son: leña, hidrocarburos (combustibles fósiles) y electricidad.

La energía, según la RAE, es la capacidad que tiene un sistema para realizar un trabajo; La energía de Guatemala se contabiliza haciendo uso de un sistema conocido como Balance Energético, la versión que en el país utiliza ha sido creado por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

En el balance energético de Guatemala se observa que la leña es la fuente energética que suple más del 50% de la demanda anual de energía de la población nacional; esto se da por actividades que se desarrollan en los hogares, principalmente en aquellos que se encuentran en áreas rurales.

En cuanto al consumo de hidrocarburos (combustibles utilizados para la cocción de alimentos, así como movilidad marítima, aérea y terrestre), en el país se importa la totalidad de los mismos; lo anterior, provoca que las condiciones del mercado internacional del petróleo repercuten en el precio de los hidrocarburos a nivel nacional, asimismo, en la capacidad de suministro o abastecimiento de estos. A manera de ejemplo podemos indicar que, en el año 2020, se importaron 33.40 millones de barriles de hidrocarburos para usos generales (GLP, gasolina superior y regular, diésel bajo en azufre y ultra bajo en azufre), de los cuales el 95% fue utilizado para abastecer la demanda nacional.

Asimismo, se importaron 4.62 millones de barriles de hidrocarburos utilizados en el sector industrial (búnker o fuel oil y coque de petróleo), los cuales abastecieron el 97% de la demanda nacional. En ambos casos se demuestra que Guatemala depende del mercado internacional de hidrocarburos para el desarrollo de las actividades de los distintos sectores, con un consumo medio diario de 104,160 barriles equivalentes de petróleo.

Al ser dependientes de la fluctuación de los precios del petróleo en el mercado internacional la población guatemalteca se ve afectada por los cambios en los costos.

Un elemento importante de analizar es el cambio climático, los efectos ocasionados por este se ven reflejados en la variación de climas que históricamente han sido caracterizados en las diversas zonas territoriales de Guatemala. Por ejemplo, si para el año 2050 la temperatura aumenta entre 0.5 a 2 °C, sería inevitable la disminución de más del 50% de los bosques húmedos y muy húmedos, más del 50% de los bosques montanos y más del 50% de los bosques pluviales, al mismo tiempo de incrementarse en más del 55% los bosques secos y muy secos².

Lo anterior repercute en la disponibilidad del recurso hídrico para diferentes usos, tales como consumo humano, salud, riego y generación de energía eléctrica, entre otros.

Asimismo, el agotamiento de los bosques tiene como consecuencia la reducción de las posibilidades de obtención de leña como un recurso energético.

Todo lo anterior, se verá agravado por el acelerado crecimiento poblacional³, y directamente proporcional, por el aumento en la demanda de recursos energéticos, entre ellos la energía eléctrica, agua, leña e hidrocarburos.

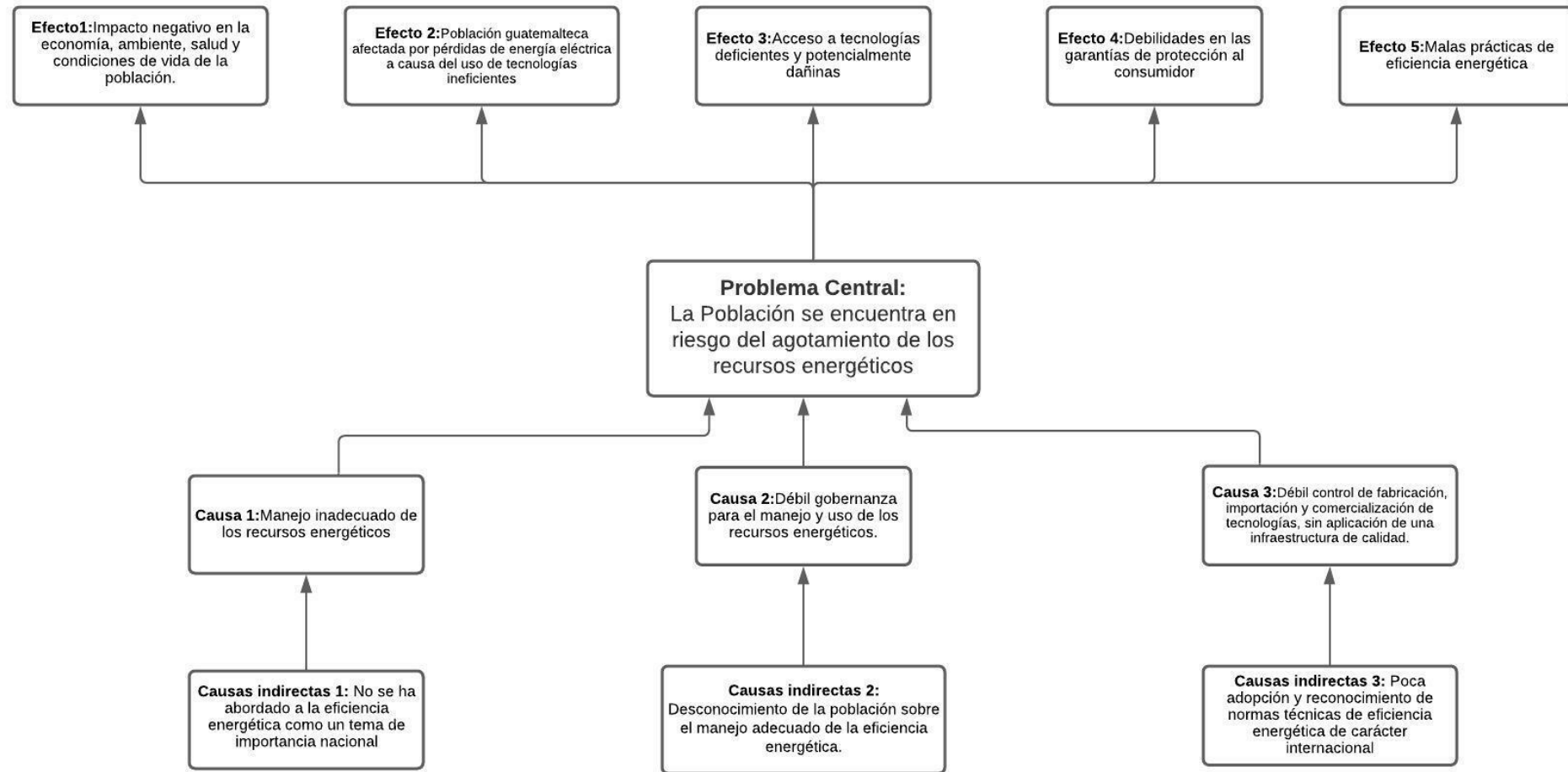
De acuerdo con el contexto general anteriormente presentado, se puede identificar que la población guatemalteca se encuentra en riesgo de que los recursos energéticos disponibles se agoten, por lo que es un problema que se ha instalado en la agenda pública para movilizar a los diferentes actores en la atención a esta problemática, siendo el Estado a través del Ministerio de Energía y Minas el responsable de intervenir en la solución del mismo.

A partir del problema identificado, se llevó a cabo un análisis de los factores causales, así como los efectos que el mismo provoca, para cuya interpretación se presenta a continuación el árbol del problema.

² Universidad Rafael Landívar, Cambio Climático y biodiversidad. Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Escenario B2. [En línea]. <https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/FileCS.ashx?id=40423>. [Consultado: septiembre 2021].

³ Crecimiento poblacional promedio anual de 319,360 personas.

Figura 1. Árbol del Problema.



Fuente: Elaboración propia.



La gráfica 1 muestra que el problema público central es que la población guatemalteca se encuentra en riesgo del agotamiento de los recursos energéticos disponibles, a partir de las causas identificadas que son las siguientes:

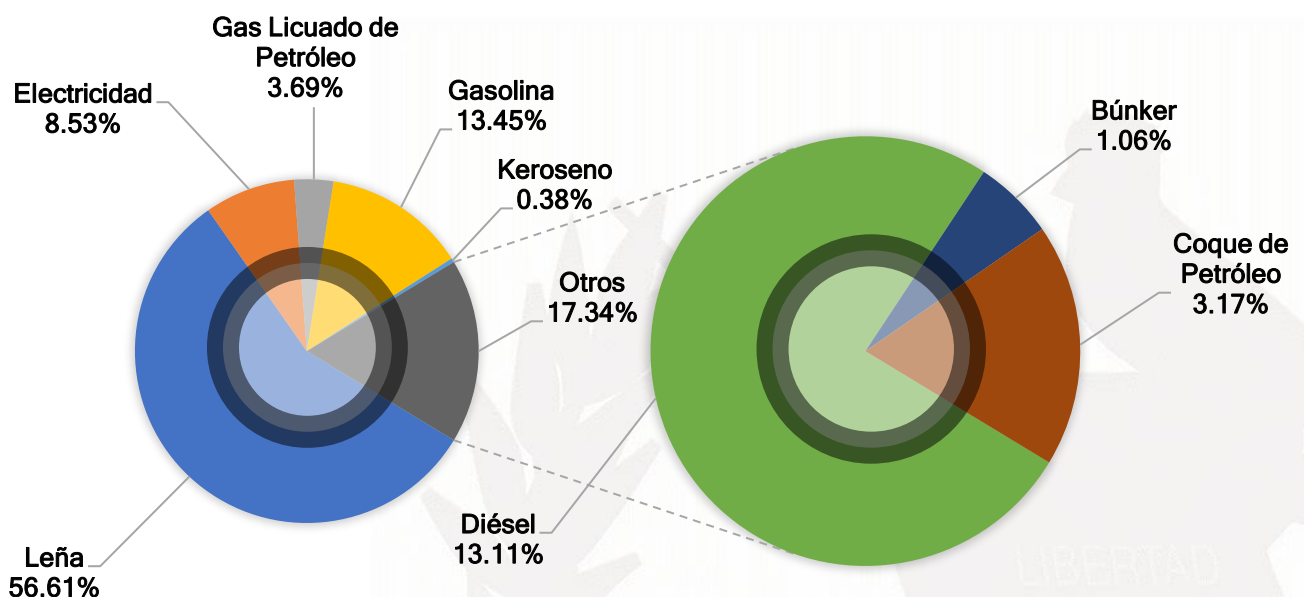
- a) Manejo inadecuado de los recursos energéticos.
- b) Débil gobernanza para el manejo y uso de los recursos energéticos.
- c) Débil control de fabricación, importación y comercialización de tecnologías, sin aplicación de una infraestructura de calidad.

La gráfica nos muestra como consecuencia del problema identificado, algunos de los efectos que el mismo genera, tales como:

- a) Impacto negativo en la economía, ambiente, salud y condiciones de vida de la población.
- b) Población guatemalteca afectada por pérdidas de energía eléctrica a causa del uso de tecnologías ineficientes.
- c) Acceso a tecnologías deficientes y potencialmente dañinas.
- d) Debilidades en las garantías de protección al consumidor.
- e) Malas prácticas de eficiencia energética.

Para abordar el análisis de las causas, así como de los efectos generados por el problema planteado, es necesario detallar los recursos energéticos que consume el país⁴, los cuales se presentan en la gráfica siguiente, representados porcentualmente según su participación en el consumo final.

Gráfica 1. Matriz de consumos energéticos.



Fuente: Elaboración propia, con base en el Balance Energético 2020, MEM.

⁴ Dentro de los recursos energéticos detallados se cita el coque de petróleo, el cual es utilizado en centrales eléctricas y para fines industriales.



Una de las principales causas del problema identificado es el manejo inadecuado de los recursos energéticos; en el registro histórico de los balances energéticos nacionales, se observa que la demanda de la leña como recurso, es superior a la demanda del resto de energéticos, incluso se utiliza más leña para diferentes usos, que hidrocarburos para transporte terrestre. Durante el año 2020, el uso de leña y Gas Licuado de Petróleo (GLP) para fines domésticos marcó una diferencia significativa; mientras que la leña representó un 55% de la demanda energética total del país para ser utilizada en cocción de alimentos, calentamiento de agua, calefacción de interiores, entre otros, la demanda del GLP representó únicamente un 3% para usos similares. La diferencia del consumo entre diferentes energéticos radica en razones tales como la capacidad adquisitiva de la población, el manejo inadecuado de los recursos disponibles, tanto en poblaciones rurales como urbanas, así como la eficiencia que cada uno posee.

Otro caso del manejo inadecuado de los recursos energéticos disponibles se observa en el transporte terrestre, el cual representa una demanda predominante de diésel y gasolina superior y regular. En la demanda energética nacional para el año 2020, dichos hidrocarburos representaron el 26%; al respecto, el análisis debe hacerse con relación al parque vehicular que utiliza dichos hidrocarburos, dado que la antigüedad promedio está próxima a los 19 años y que no se cuenta con estándares que permitan validar la confiabilidad operativa de cada vehículo, lo anterior provoca que el consumo de hidrocarburos sea ineficiente.

La siguiente tabla presenta el resumen del recuento del parque vehicular nacional al cierre del año 2020, se observa que el uso de vehículos a gasolina es predominante sobre el uso de otras modalidades de transporte terrestre. Del mismo modo, se puede observar el uso de vehículos ligeros, entre motocicletas y vehículos de 4 ruedas representa el 89.93% del total del parque vehicular.

Tabla 2. Parque vehicular de Guatemala al año 2020.

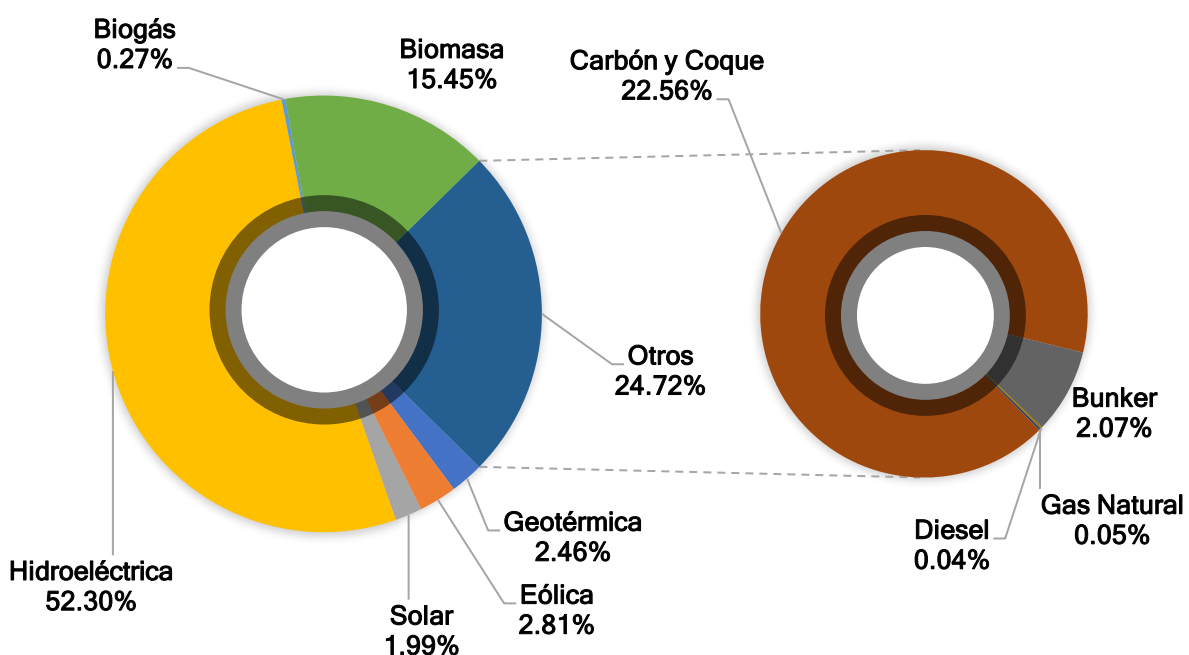
Tipo de vehículo	DI	GA	OT	EL	GP	HI	TOTAL
Vehículos de 4 ruedas	188,525	1,818,714	2,018	55	143	2,396	2,011,851
Transporte público colectivo	71,617	45,338	113	2	7	-	117,077
Transporte de carga y reparto	189,753	15,522	44,525	7	4	-	249,811
Motocicletas	162	1,701,829	51	148	25	-	1,702,215
Trimotos	345	28,522	34	27	-	-	28,928
Especiales	900	18,813	134	27	1	-	19,875
Total	451,302	3,628,738	46,875	266	180	2,396	4,129,757

Fuente: Elaboración propia, con información de la Superintendencia de Administración Tributaria.

Con relación al subsector eléctrico, su participación representa aproximadamente el 9% de la demanda energética nacional y es un servicio esencial para la población dado que se constituye como el recurso energético transversal para las actividades desarrolladas en el país, tales como: movilidad y transporte; manufactura, agricultura, construcción y minería; hogares rurales y urbanos; comercio y servicios privados; y servicios públicos.

Para el abastecimiento de la demanda de energía eléctrica se hace uso de diversos recursos; tal como se presenta en la siguiente gráfica, que se muestra en la matriz de generación de energía eléctrica al año 2020.

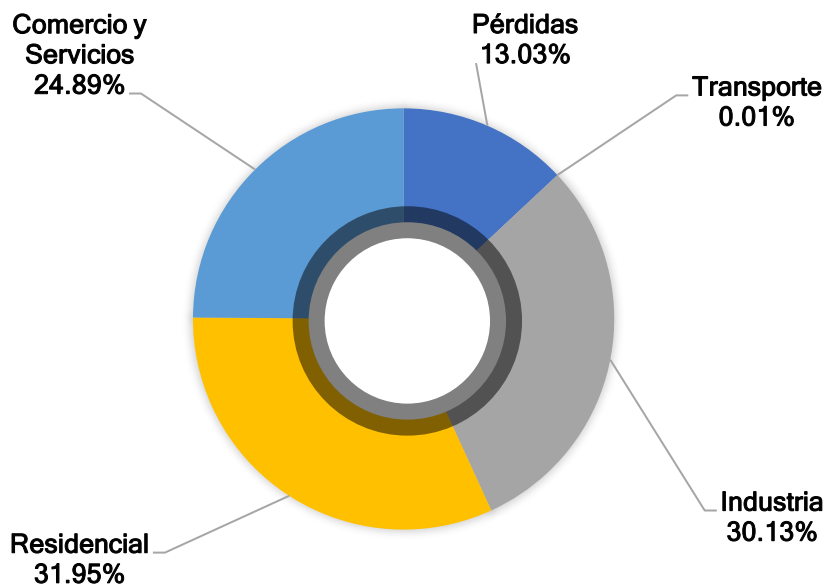
Gráfica 2. Matriz de generación de energía eléctrica al año 2020.



Fuente: Elaboración propia, con información del Informe Estadístico 2020, MEM.

En cuanto a la demanda que la población tiene respecto al consumo de energía eléctrica, que es cerca del 9% como se indicó anteriormente, está distribuida en los grupos de comercio y servicios, transporte, industria y residencial; tal como se observa en la gráfica siguiente.

Gráfica 3. Matriz de consumos de energía eléctrica en el Balance Energético 2020.⁵



Fuente: Elaboración propia, con información del Balance Energético 2020, MEM.

Tal como lo muestra la gráfica anterior, el 13.03% corresponde a pérdidas de energía eléctrica técnicas y no técnicas. Las pérdidas técnicas son las que se dan por transportar la energía eléctrica de los puntos de generación a los puntos de consumo; las pérdidas no técnicas hacen referencia a causas ajenas a la operación del sistema eléctrico.

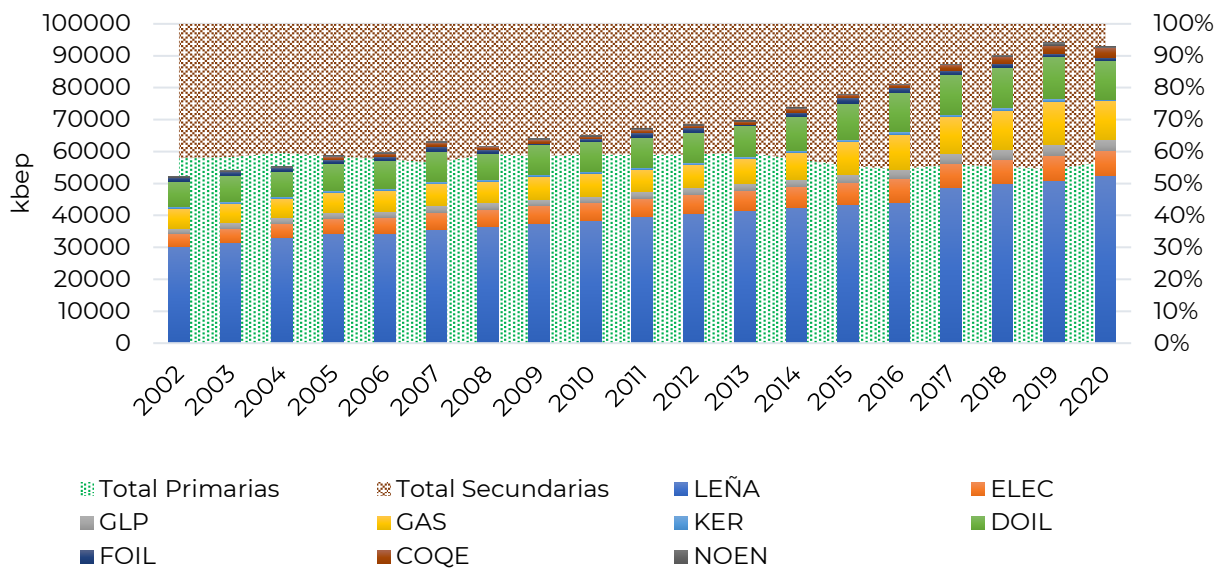
En este contexto, para que la población tenga acceso al servicio de la energía eléctrica, se debe contar con una infraestructura que pueda transportar la energía desde las centrales eléctricas generadoras hasta los consumidores finales.

Al año 2020, del total de hogares existentes en el país (3,717,038 hogares), el 88.90% cuenta con acceso al servicio de energía eléctrica. Para el mismo año, 412,707 hogares, equivalentes al 11.10%, no cuentan con acceso a dicho servicio.

El crecimiento de la demanda energética en Guatemala es directamente proporcional al crecimiento poblacional y al desarrollo de las actividades económicas. A estas condiciones están vinculadas las causas que provocan el uso inadecuado de los diferentes recursos energéticos que se analizaron anteriormente. Tal información se puede observar en la siguiente gráfica.

⁵ Pueden existir diferencias por redondeo en el consumo de transporte terrestre.

Gráfica 4. Histórico del consumo energético nacional.



Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Retomando el problema central identificado, la segunda causa alude a la débil gobernanza para el manejo y uso de los recursos energéticos. Es decir que existen débiles mecanismos de coordinación interinstitucional, lo cual impide que se genere la regulación correspondiente al sector energético. Por otra parte, prevalece en la población un desconocimiento generalizado sobre el manejo y uso eficiente de los recursos energéticos, lo que a su vez provoca que los diferentes sectores involucrados, no asuman la parte de los actores que les incumbe.

La Ley del Organismo Ejecutivo mandata al Ministerio de Energía y Minas, para que, en su calidad de ente rector y normativo de la temática, logre estimular y fomentar el uso de fuentes nuevas y renovables de energía para alcanzar la autosuficiencia energética del país. En cumplimiento a dicho mandato el MEM ha identificado un vacío en cuanto a la regulación específica relacionada con el manejo y uso eficiente de los recursos energéticos, y ha verificado que tal situación contribuye al riesgo del agotamiento de los recursos energéticos disponibles.

Por otro lado, en Guatemala el acercamiento por parte de la institucionalidad pública hacia la sociedad en general ha sido débil en cuanto a la información, divulgación, sensibilización y capacitación para el manejo y uso correcto de los recursos energéticos disponibles a fin de evitar el riesgo de su agotamiento.

El consumo de energía eléctrica en el país ha tenido variaciones significativas en los últimos años, debido a causas externas e imprevisibles. Durante el año 2019, dicho consumo ascendió a 11,155 GWh; sin embargo, a causa de la pandemia provocada por el virus del Covid-19, el consumo disminuyó durante el 2020, 3.07 puntos porcentuales, hasta alcanzar 10,823 GWh, debido a que los sectores: comercio y servicios, así como el industrial, se vieron afectados negativamente, y muchos de ellos cesaron sus actividades si no totalmente, sí en un alto porcentaje. Tales actividades han recobrado

su dinámica de forma gradual y progresiva; de tal manera que, en el 2021, el consumo se ha reactivado y se proyecta una demanda total de 11,755 GWh, equivalente a una recuperación del 7.93% a nivel nacional con respecto al año 2020.

Una tercera causa que pone en riesgo al país en cuanto al desabastecimiento de recursos energéticos es el uso de tecnologías ineficientes debido al débil control de fabricación, importación y comercialización de estas. El actual Sistema Nacional de la Calidad en Guatemala no cuenta con normativas que estipulen una infraestructura de calidad que vele por el control suficiente de los aspectos ya descritos, de tal manera que las tecnologías cumplan con estándares de eficiencia energética; es decir, que no se cuenta con un marco reglamentario ni con el capital humano capacitado para acreditar la confiabilidad del origen de los productos y la certeza de que los mismos cumplen con los requisitos que declaran.

Al año 2021, Guatemala cuenta con una proyección de población que asciende a 17,109,746 habitantes⁶, de los cuales un 53.85% habita en áreas urbanas y 46.15% se encuentra localizada en áreas rurales.

Por su parte los hogares al mismo año antes citado ascienden a 3,713,595⁷; un 88.90% tiene acceso a la red de energía eléctrica y un 54.42% utilizan leña para cocción de alimentos.

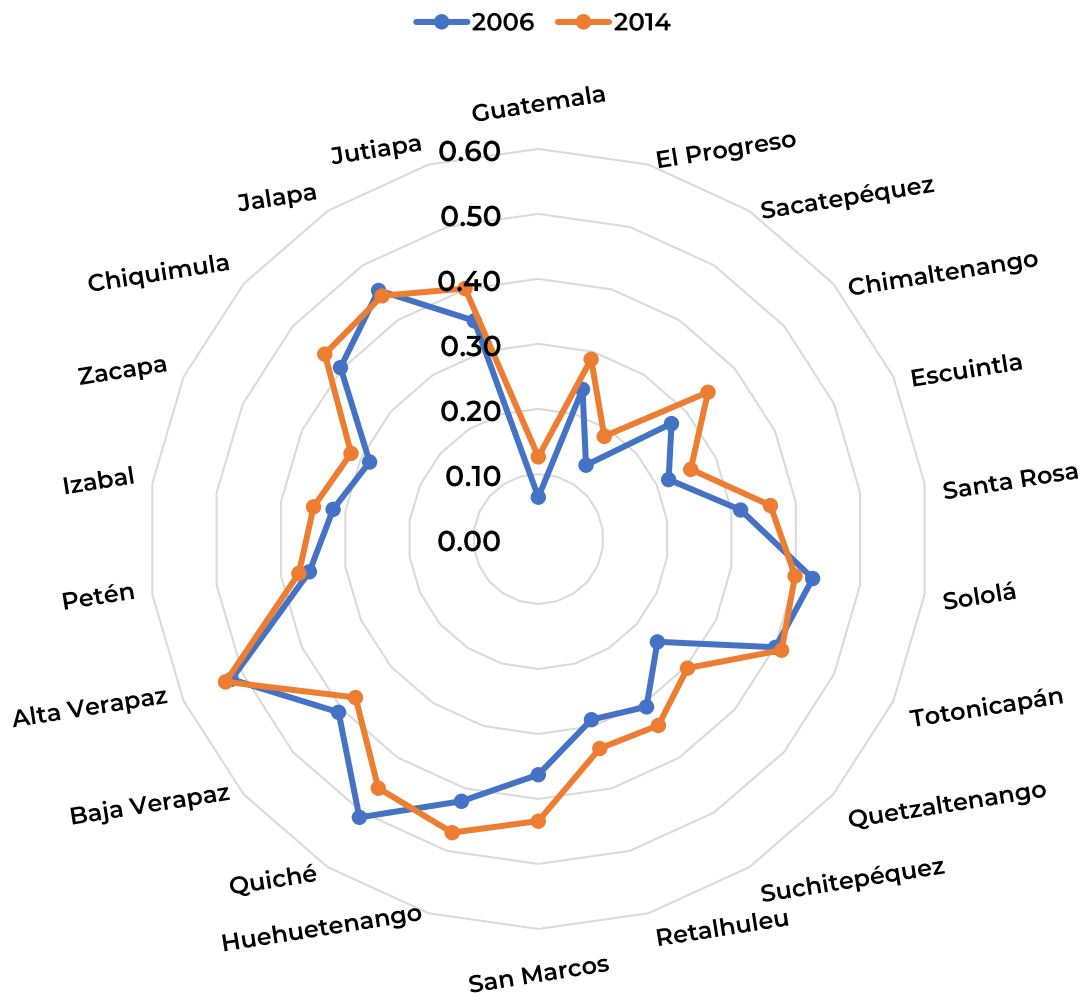
Las áreas rurales representan un alto porcentaje de la población que se encuentra en estado de pobreza y pobreza extrema. En el año 2014, el índice de pobreza multidimensional mostraba un 0.34 a nivel nacional.

El índice de pobreza multidimensional es un indicador elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Este índice es un reflejo de las condiciones de pobreza compuesto por distintas aristas, ponderadas de acuerdo con su impacto en la calidad de vida de las personas. Este índice es una composición de 10 parámetros: Años de Escolarización, Niños Escolarizados, Mortalidad Infantil, Nutrición, Electricidad, Saneamiento, Agua Potable, Suelo, Combustible de hogar y bienes. El acceso al suministro eléctrico contribuye en 0.055 al índice de pobreza multidimensional.

⁶ Estimaciones y proyecciones de la población total según sexo y edad. Revisión 2019. INE.

⁷ Estimación propia. MEM.

Gráfica 5. Índice de desarrollo humano departamental.



Fuente: Informe Nacional de Desarrollo Humano Guatemala, PNUD.

Cada departamento del país requiere de atenciones específicas para que la población haga un uso razonable de los recursos energéticos disponibles. Como ejemplo basado en la información descrita, el departamento de Alta Verapaz tiene un índice de pobreza multidimensional de 0.529⁸ siendo el más elevado de todo el país; su índice de cobertura eléctrica es el más bajo del país: 50.26%⁹ tal como se puede observar en la siguiente tabla que evidencia el índice de cobertura eléctrica a nivel departamental.

⁸ Informe Nacional de Desarrollo Humano Guatemala. PNUD.

⁹ Informe de Cobertura Eléctrica 2020. MEM.

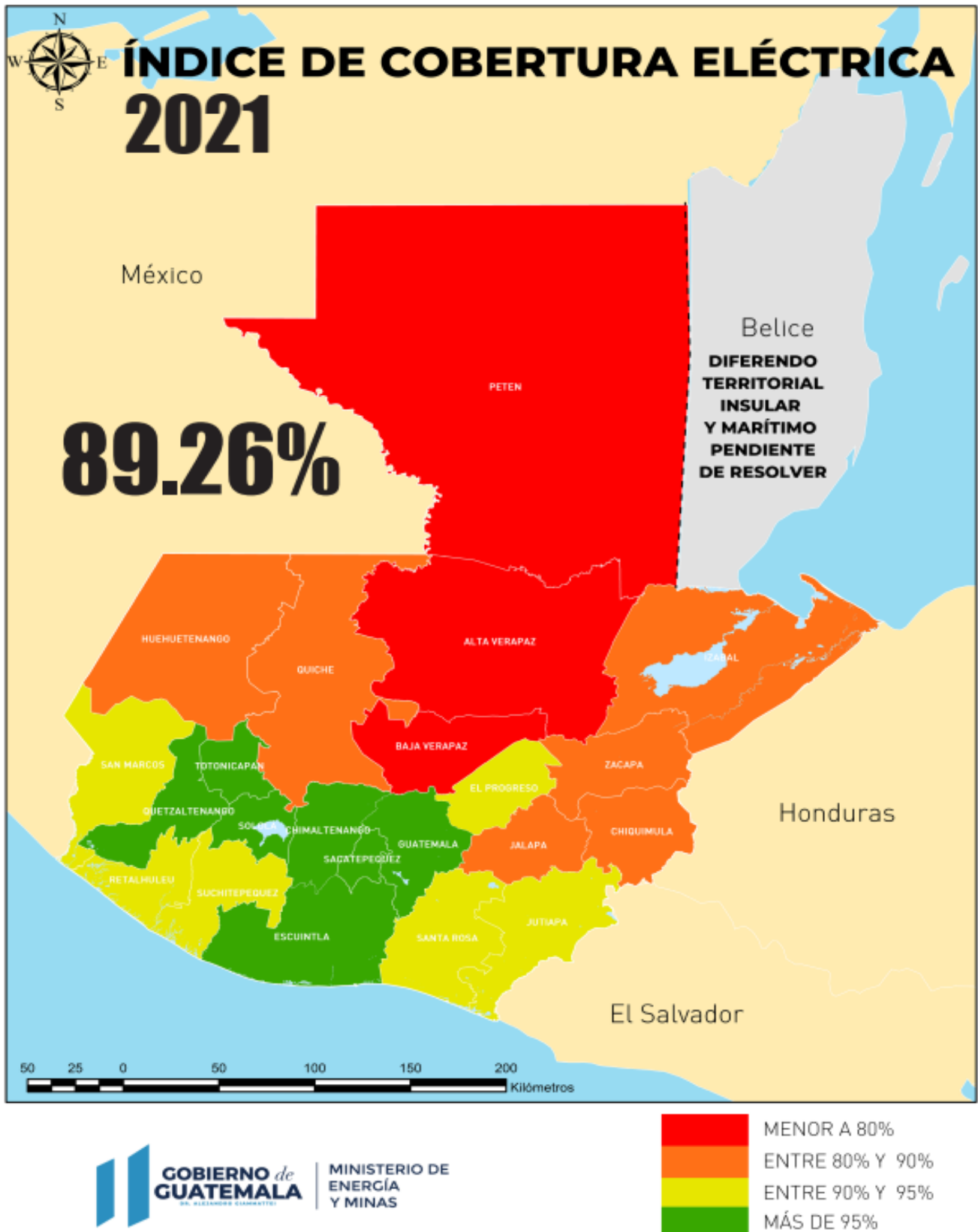
Tabla 3. Cobertura eléctrica por departamento al año 2021.

DEPARTAMENTO	INDICE DE COBERTURA ELÉCTRICA 2021
Guatemala	99.45%
El Progreso	93.04%
Sacatepéquez	99.62%
Chimaltenango	97.48%
Escuintla	97.44%
Santa Rosa	91.79%
Sololá	96.01%
Totonicapán	95.50%
Quetzaltenango	96.51%
Suchitepéquez	94.06%
Retalhuleu	93.89%
San Marcos	90.57%
Huehuetenango	82.69%
Quiché	81.47%
Baja Verapaz	78.34%
Alta Verapaz	50.89%
Petén	74.70%
Izabal	80.46%
Zacapa	89.20%
Chiquimula	81.73%
Jalapa	87.54%
Jutiapa	92.18%
Promedio país	89.26%

Fuente: Elaboración propia, con información del Informe de Cobertura Eléctrica 2021.

Asimismo, en el siguiente mapa se observa el de índice cobertura eléctrica nacional desagregado por departamentos.

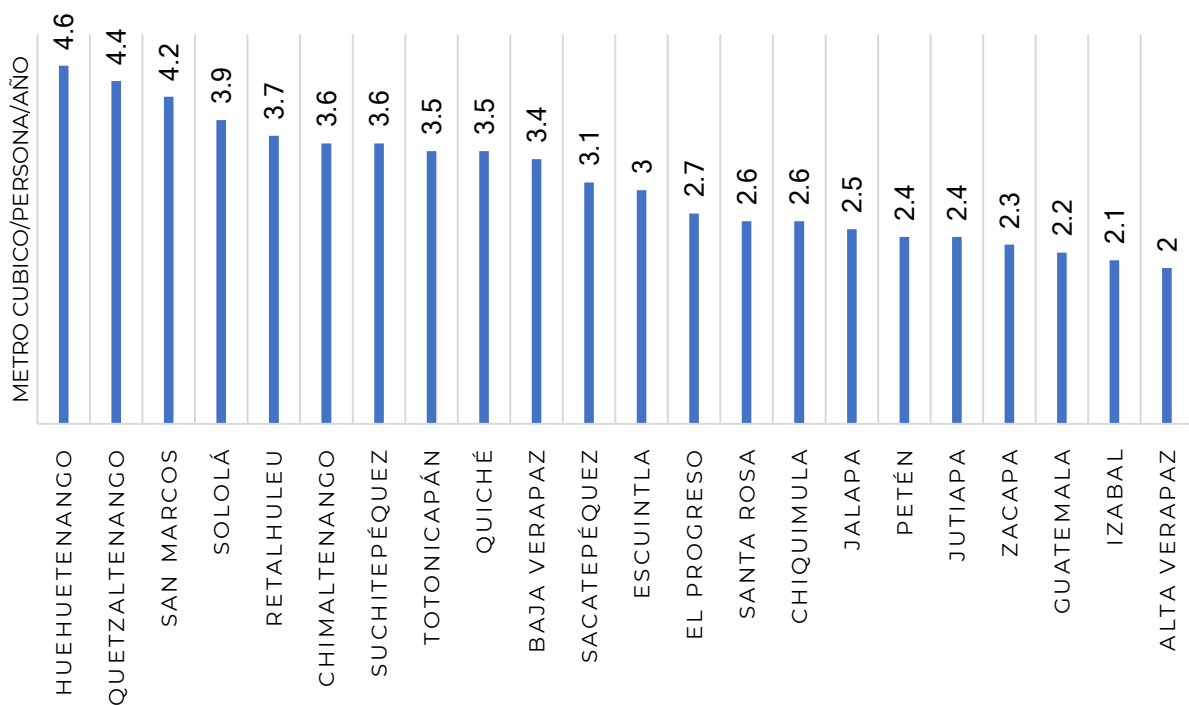
Figura 2. Índice de cobertura eléctrica nacional 2021.



Fuente: Índice de Cobertura Eléctrica 2021, Ministerio de Energía y Minas.

A pesar de que Alta Verapaz cuenta con una de las menores demandas de leña per cápita, es uno de los departamentos con mayor uso de leña para cocción de alimentos debido a las condiciones de desarrollo humano y el acceso a energía eléctrica descritos.

Gráfica 6. Demanda de leña per cápita en el área rural a nivel departamental.



Fuente: Elaboración propia, con información de Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala, IARNA e INAB.

Lo anterior, genera una correlación entre las condiciones de desarrollo humano y el uso eficiente de los recursos energéticos disponibles. Esto da la pauta que mejorar el acceso a recursos energéticos de forma diversificada y eficiente contribuirá a mejorar las condiciones de vida humana.

Contrario a lo que sucede en el ejemplo anterior, existen departamentos con mejores condiciones de desarrollo humano y de acceso a recursos energéticos, en su mayoría ubicados en áreas urbanas; como muestra de ello, en dichas áreas se cuenta con Gas Licuado de Petróleo -GLP- (también conocido como gas propano) y energía eléctrica como recursos energéticos disponibles para cocción de alimentos, los cuales son utilizados en proporciones de 43.72% y 1.08% respectivamente¹⁰.

Pese a lo anterior, la regulación y normativa para el manejo y la utilización de los recursos energéticos disponibles aún es débil, por cuanto se debe mejorar el marco de gobernanza en el cual participan los diferentes actores vinculados a esta temática.

En seguimiento a lo planteado anteriormente, es importante mencionar algunos de los indicadores de mayor relevancia para la temática que se aborda y que más adelante permitirá identificar las metas que corresponderán al planteamiento de la política; entre ellos:

- ✓ Cobertura eléctrica
- ✓ Pérdidas en el sistema de transporte de energía eléctrica
- ✓ Pérdidas en el sistema de distribución de energía eléctrica

¹⁰ XII Nacional de Población y VII de Vivienda. INE.

- ✓ Parque vehicular
- ✓ Emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI- asociadas
- ✓ Uso de leña

A continuación, la descripción y la importancia de cada uno.

Tabla 4. Indicadores para el establecimiento de la línea de base.

No	Nombre del indicador	Dato	Unidad de medida	Año de referencia	Fuente
1	Cobertura eléctrica	88.90	%	2020	Índice de Cobertura Eléctrica 2020, MEM.
2	Pérdidas en el sistema de transmisión de energía eléctrica	3.08	%	2020	Informe estadístico 2020, MEM.
3	Pérdidas en el sistema de distribución de energía eléctrica	Inexistente	%	2021	Estudio será realizado por MEM
4	Parque vehicular	4,129,757	Unidades	2020	Parque vehicular diciembre 2020, SAT.
5	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI- asociadas al sector energía	17.83	M Toneladas de CO ₂ e ¹¹	2020	Balance Energético Nacional 2020, MEM.
6	Uso de leña	52,362.70	kBEP ¹²	2020	Balance Energético Nacional 2020, MEM.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se define cada uno de los indicadores.

¹¹ La unidad dimensional "M Ton CO₂e" significa Millones de Toneladas de Dióxido de Carbono equivalente, es utilizada para contabilizar distintos gases de efecto invernadero en una medida equivalente.

¹² La unidad dimensional "kBEP" significa kilo barril equivalente de petróleo, es utilizada para contabilizar diversas formas de energía en una medida equivalente.

- ✓ Cobertura eléctrica: cantidad de hogares que cuentan con servicio de energía eléctrica entre el total de hogares en el país.
- ✓ Pérdidas en el sistema de transmisión de energía eléctrica: pérdidas de energía eléctrica producidas durante la transmisión de la energía eléctrica desde las centrales de generación de energía eléctrica, hasta las subestaciones eléctricas.
- ✓ Pérdidas en el sistema de distribución de energía eléctrica: pérdidas de energía eléctrica producidas entre las subestaciones eléctricas para servicio de distribución y las acometidas de los usuarios finales.
- ✓ Parque vehicular: cantidad total de vehículos registrados en Guatemala.
- ✓ Emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI- asociadas al sector energía: cálculo anual de emisiones de GEI del sector energético.
- ✓ Uso de leña: consumo de leña a nivel nacional visto desde la perspectiva energética.



CAPÍTULO

3

3. JUSTIFICACIÓN

La población guatemalteca se encuentra en un período de transición en el que, en sus diversas actividades de la vida diaria, consume de manera desordenada e ineficiente, los recursos energéticos a los que tiene acceso, al punto que está en riesgo de que los mismos se agoten. Esto constituye un problema a nivel nacional que demanda, como acción necesaria y urgente, que se aborde el tema de la eficiencia energética como un asunto de importancia nacional en calidad de solución al problema identificado, que incluya tanto la participación de los diferentes sectores poblacionales, como propuestas de solución posibles de implementar, y sustentables en el marco de una normatividad específica.

Múltiples causas han provocado que el país se encuentre en dicha situación de riesgo, entre las que sobresalen: el manejo inadecuado de los recursos energéticos disponibles, la débil coordinación intersectorial o gobernanza para su manejo y uso, y el débil control en cuanto a la fabricación, importación y comercialización de tecnologías sin que se cuente con una infraestructura de calidad para el efecto. A estas causas subyacen el hecho de que no se le ha otorgado la importancia a la eficiencia energética como un tema de carácter nacional; el desconocimiento de la población sobre dicho tema, la falta de educación e información que permita un uso eficiente de la energía, así como la ausencia de un marco regulatorio y normativo que establezca procesos, gestión y especificaciones técnicas sobre eficiencia energética.

Lo anterior, provoca un aprovechamiento impropio e inconveniente de los recursos energéticos, lo cual a su vez tiene un impacto negativo en la economía, el medio ambiente, la salud, las condiciones de vida en general y por tanto el desarrollo integral de la población, aunque esta desconozca tal vinculación.

A lo anterior, hay que sumar el hecho de que gran parte de la población en Guatemala¹³, hace un uso cada vez mayor de tecnologías para el desarrollo de sus actividades cotidianas, y que estas son deficientes, ineficientes y potencialmente dañinas, sin que exista refuerzo en las metodologías de protección al consumidor.

Las propiedades de esta problemática, si bien es cierto no pueden ser pronosticables en cuanto al tiempo que nos queda para llegar al desenlace fatal del agotamiento de los recursos energéticos, sí es significativa y preocupante en su dimensión del paso acelerado que el país lleva en tal camino. Y esto se potencializa cada día, por cuanto a la fecha no existe un marco general que indique qué hacer, cómo actuar ni quiénes deben intervenir para evitarlo.

¹³ De acuerdo con los resultados (datos) obtenidos en el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, realizado en el año 2018.

Estas circunstancias convierten el problema identificado, en un tema de naturaleza pública que demanda la implementación de una política de alcance nacional que permita, por un lado, aplicar la eficiencia energética como opción de respuesta que vaya en detrimento de las causas ya indicadas; y por otro, como punto de apoyo y contribución al desarrollo sostenible de los habitantes del país.

A continuación, se muestran datos duros que evidencian el uso de los recursos energéticos en Guatemala a lo cual está vinculado en proporción directa, la necesidad de un marco general a implementar, que permita su correcto manejo.

- ✓ Uso de energía¹⁴.
- ✓ El 88.91 % de la población cuenta con acceso a la red de energía eléctrica¹⁵.
- ✓ El 54.42 % de los hogares utiliza leña para cocinar.
- ✓ El 43.72 % de los hogares utiliza gas propano para cocinar.
- ✓ El 1.08 % de los hogares utiliza electricidad para cocinar.
- ✓ Uso de tecnología¹⁶.
- ✓ El 65.34 % de los hogares utiliza radio.
- ✓ El 70.51 % de los hogares utiliza televisión.
- ✓ El 21.26 % de los hogares utiliza computadora.
- ✓ El 99.73 % de los hogares utiliza estufa.
- ✓ El 48.45 % de los hogares utiliza refrigeradora.
- ✓ El 19.96 % de los hogares utiliza lavadora.
- ✓ El 22.74 % de los hogares utiliza motocicleta.
- ✓ El 23.81 % de los hogares utiliza vehículo.
- ✓ El 14.02 % de los hogares utiliza agua caliente.
- ✓ El 23.77 % de los hogares utiliza tanque de agua.

Alineado a lo anterior, y como parte sustancial del impacto que se busca con la implementación de la presente política, es importante hacer mención de las áreas de mayor relevancia en la temática que se aborda:

- ✓ Cobertura eléctrica: cantidad de hogares que cuentan con servicio de energía eléctrica entre el total de hogares en el país.
- ✓ Pérdidas en el sistema de transporte de energía eléctrica: pérdidas de energía eléctrica producidas durante la transmisión de la energía eléctrica desde las centrales de generación de energía eléctrica, hasta las subestaciones eléctricas.
- ✓ Pérdidas en el sistema de distribución de energía eléctrica: pérdidas de energía eléctrica producidas entre las subestaciones eléctricas para servicio de distribución y las acometidas de los usuarios finales.

¹⁴ Datos extraídos del XII Censo de Población y VII de Vivienda.

¹⁵ Información actualizada al año 2020.

¹⁶ Datos extraídos del XII Censo de Población y VII de Vivienda.

- ✓ Parque vehicular: cantidad de vehículos registrados en Guatemala
- ✓ Emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI- asociadas: cálculo anual de emisiones de GEI del sector energético.
- ✓ Uso de leña: consumo de leña a nivel nacional visto desde la perspectiva energética.

Cada una de dichas áreas tienen importancia y peso considerable en la presente política, razón por la que servirán como indicadores en la construcción de la línea base en la implementación respectiva. En el presente documento, se desarrollan las metas que corresponde a cada una de ellas.

Por otra parte, es importante señalar que tanto el nivel de educación de la población, como su participación en el mercado laboral, repercuten directamente en la metodología que se implementará por medio de la presente política, para sensibilizar y fomentar una cultura de eficiencia energética. De manera conjunta constituyen el referente a partir del cual se construirán las herramientas de información y formación diferenciada, que les permita acceder a tecnología eficiente.

Los niveles de educación y datos de población económicamente activa¹⁷ se ilustran con los datos siguientes:

- ✓ El 31.69 % de la población ha contado con acceso a educación primaria.
- ✓ El 55.58 % de la población ha culminado estudios al menos hasta tercer grado de educación primaria.
- ✓ Únicamente el 18.30 % alcanza estudios de nivel básico.
- ✓ El 5.04 % de la población obtuvo estudios a nivel diversificado y se encuentra cursando una carrera universitaria.
- ✓ Del 100% de la población que está en edad para trabajar, cerca del 49 % es económicamente activa.
- ✓ El resto de la población en edad de trabajo (51 %), es cesante o aspirante a una oportunidad laboral.

¹⁷ Datos extraídos del XII Censo de Población y VII de Vivienda.

Por lo anteriormente expuesto, la presente política constituye el marco general que permite desarrollar las acciones encaminadas a legislar, normar, educar, sensibilizar, así como mejorar las condiciones de iluminación, de movilización, de cocción de alimentos, a los que la población tenga acceso. Al mismo tiempo se incide en la conservación del medio ambiente, mitigación de GEI, reducción de la morbilidad, aprovechamiento de fuentes de energía renovables.

Todos estos temas, repercuten en la vida diaria de los guatemaltecos, y, por tanto, lograr implementar un uso ordenado y eficiente de los recursos energéticos, conlleva mejoras en el nivel de vida de toda la población, sea de manera directa o indirecta.

Por tales razones, dada la envergadura y dimensión del problema que se aborda, y el impacto que las soluciones generarán en el país, es necesario que la temática se aborde a través de la implementación de una Política Pública, cuya responsabilidad y coordinación de su abordaje, debe asumir el Estado.





CAPÍTULO

4



4. MARCO ESTRATÉGICO

Este marco está constituido por un conjunto de orientaciones estratégicas que pretenden resolver el problema público identificado, que es “la población se encuentra en riesgo del agotamiento de los recursos energéticos”; para el cual ha sido definido un objetivo general, 4 objetivos específicos, 4 ejes estratégicos que a su vez orientan las líneas de acción y los resultados a alcanzar.

Objetivo General

A partir del análisis de situación realizado, se presenta un objetivo general, el cual refleja los resultados esperados por medio de las intervenciones interinstitucionales e intersectoriales, mismo que se define de la siguiente forma:

Establecer directrices para el manejo y uso eficiente de los recursos energéticos disponibles, como medida para coadyuvar al desarrollo sostenible de la población guatemalteca, en un entorno que propicie además la conservación y protección del ambiente al 2050.

Objetivos específicos

Estos objetivos se han establecido con el fin de dar cumplimiento al objetivo general, para atender las distintas causas que fueron detectadas en la fase de identificación del problema central.

- Fomentar el uso de tecnologías eficientes para maximizar el aprovechamiento de los recursos energéticos, a través de capital humano formado en los diferentes sectores del país.
- Contribuir a la protección de la economía y bienestar de la población guatemalteca que tiene acceso a la cobertura eléctrica.
- Fortalecer los mecanismos de coordinación y consenso entre la institucionalidad pública y la población para optimizar el uso de los recursos energéticos disponibles en el país.
- Incrementar la oportunidad de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética en beneficio de los sectores consumidores de energía en el país.



CAPÍTULO

5



5. EJES ESTRATÉGICOS

Los objetivos específicos orientan la definición de los ejes estratégicos que se constituyen como áreas de intervención priorizadas que permitirán la coordinación interinstitucional necesaria para alcanzar los resultados establecidos en esta política.

Manejo y uso eficiente de los recursos energéticos: Se concibe como una correcta administración de la totalidad de los recursos energéticos primarios que se caracterizan por provenir de fuentes naturales, y los recursos secundarios que son producto de la transformación de esos; de tal manera que su uso contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, sin que esto implique un riesgo de agotamiento de las diversas fuentes de dichos recursos.

Subsector eléctrico: Constituido por las actividades de generación, transmisión, distribución, comercialización y uso de energía eléctrica en apego a la legislación vigente. Referente a la actividad de generación de energía eléctrica, esta consiste en convertir un energético primario o secundario en energía eléctrica con el uso de tecnologías específicas. La actividad de transmisión consiste en llevar la energía eléctrica a los sistemas de distribución, los cuales, a su vez, se encargan de proporcionar el servicio de energía eléctrica a la población. Por su parte la comercialización orienta su servicio a los grandes consumidores de energía eléctrica, para lo cual requerirá del compromiso de los actores involucrados.

Gobernanza y actores sociales: Es la relación de coordinación que debe establecerse entre las acciones del gobierno central, los gobiernos locales y la sociedad civil organizada; para que cada uno de estos actores asuma la parte de responsabilidad y actores según sus competencias, su ámbito de acción, sus capacidades, finalidades y objetivos en lo que corresponde a eficiencia energética para el desarrollo integral de la población.

Innovación y desarrollo tecnológico: Consiste en establecer condiciones necesarias para desarrollar las áreas de investigación especializadas en el tema de eficiencia energética que impulse los procesos de innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías; que permitan mejorar el uso responsable de los recursos energéticos por parte de la población guatemalteca, priorizando las acciones de investigación del sector académico y de las organizaciones especializadas del país.

Las tablas que a continuación se presentan, detallan el marco estratégico para cada objetivo específico anteriormente indicado.

Tabla 5. Marco estratégico del objetivo específico 1.

Objetivo específico 1: Fomentar el uso de tecnologías eficientes para maximizar el aprovechamiento de los recursos energéticos, a través de capital humano formado en los diferentes sectores del país.

Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
Manejo y uso eficiente de los recursos energéticos	Acceso a tecnología eficiente	Los diferentes sectores consumidores de energía de la población guatemalteca implementan estrategias para facilitar el acceso a tecnología eficiente.	Diseñar herramientas y metodologías necesarias para facilitar el acceso a tecnologías eficientes.
		Al 2032 se han generado las condiciones legales, técnicas, sociales y comerciales necesarias para que en Guatemala el 15% del parque vehicular sea constituido por vehículos eléctricos.	Desarrollar el marco legal que regule las condiciones necesarias para que la movilidad eléctrica sea viable para la población guatemalteca.
		Construir el plan nacional de movilidad eléctrica.	Actualizar periódicamente el plan nacional de movilidad eléctrica.
	Uso adecuado de la tecnología eficiente	En Guatemala existe la normativa técnica que regule el uso adecuado de la tecnología eficiente para el consumo de energéticos.	Desarrollar a todo nivel procesos de capacitación, difusión y promoción de buenas prácticas en el manejo y uso eficiente de los recursos energéticos bajo las normas técnicas.
		La población estudiantil adquiere conceptos básicos sobre buenas	Desarrollar programas para el manejo y uso eficiente de la biomasa en sus distintas formas bajo las normas técnicas.
		Socializar conceptos básicos sobre buenas prácticas de eficiencia energética y	



Objetivo específico 1: Fomentar el uso de tecnologías eficientes para maximizar el aprovechamiento de los recursos energéticos, a través de capital humano formado en los diferentes sectores del país.

Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
		prácticas en eficiencia energética y tecnologías eficientes.	tecnología eficiente en el sistema educativo.
		Solicitudes atendidas de formación ocupacional, asistencia técnica y certificación laboral bajo normas de competencia laboral.	Formación ocupacional certificable y capacitación. Asistencia técnica en el área de eficiencia energética. Certificación laboral bajo normas de competencia laboral.
		Las instituciones públicas, el sector privado organizado y la sociedad civil, adquieren conceptos básicos sobre buenas prácticas en eficiencia energética y tecnologías eficientes.	Divulgar conceptos básicos sobre buenas prácticas de eficiencia energética y tecnología eficiente en los sistemas educativos formales e informales, así como en los medios de comunicación masivos con pertinencia cultural y lingüística. Crear programas permanentes de educación superior con especialidad en eficiencia energética por medio de convenios para obtener los recursos necesarios. Establecer mesas técnicas de trabajo interinstitucional, que funcionen como los vínculos oficiales de comunicación para la planificación y ejecución de capacitaciones periódicas en eficiencia energética.
	Involucramiento de los diferentes sectores	Se ha optimizado el uso de biomasa en todos los sectores del país.	Implementar estrategias por medio de las cuales se reduzca el porcentaje de hogares que utilizan leña



Objetivo específico 1: Fomentar el uso de tecnologías eficientes para maximizar el aprovechamiento de los recursos energéticos, a través de capital humano formado en los diferentes sectores del país.

Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
			para cocinar, como medida de contribución a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.
			Desarrollar programas y/o estrategias que permitan mejorar la eficiencia del consumo de biomasa en sus distintas formas en los sectores que la utilizan, como medida de contribución a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.
		Transformación deseada en la población.	Asegurar los mecanismos de coordinación apropiados entre los diferentes sectores involucrados.

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.



Tabla 6. Marco estratégico del objetivo específico 2.

Objetivo específico 2: Contribuir a la protección de la economía y bienestar de la población guatemalteca que tiene acceso a la cobertura eléctrica.			
Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
Subsector eléctrico	Calidad del servicio	Los principales actores involucrados del país optimizan los sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica con el fin de reducir pérdidas técnicas.	Establecer los mecanismos para que las pérdidas de energía eléctrica en la red de transporte no superen el 3%.
			Incorporar como eje prioritario la reducción de pérdidas en el Plan de Expansión del Sistema de Transporte.
Subsector eléctrico	Acceso a tecnología de calidad	Se han implementado los mecanismos para reducir o eliminar la importación y fabricación nacional de equipos eléctricos ineficientes.	Establecer los mecanismos de coordinación y articulación para que las pérdidas de energía eléctrica en la red de distribución no superen el 10%.
			Desarrollar en conjunto con las distribuidoras, un plan de reducción de pérdidas con un horizonte mínimo de 10 años, como medida de contribución indirecta a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.
			Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional e intersectorial para promover que los hogares que se incorporen a la red eléctrica nacional tengan acceso a tecnologías eficientes.
			Fomentar la creación y operatividad de Comités Técnicos de Normalización - CTN-, dedicados a la adopción de normas de eficiencia energética para



Objetivo específico 2: Contribuir a la protección de la economía y bienestar de la población guatemalteca que tiene acceso a la cobertura eléctrica.

Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
			<p>equipos eléctricos, donde se apruebe al menos una norma técnica cada dos años.</p> <p>Generar mecanismos que permitan el cumplimiento de las normas producidas por el CTN.</p> <p>Realizar un estudio de mercado sobre importación y circulación de equipos eléctricos en el mercado nacional.</p>
	Protección al consumidor	Se ha contribuido a la protección de la economía y el bienestar de los usuarios de equipos eléctricos en ámbitos residenciales, comerciales, industriales, y de administración pública.	<p>Desarrollar una propuesta de ley y su debida reglamentación en materia de eficiencia energética, que ordene su institucionalización en el país.</p> <p>Desarrollar reglamentación técnica para el control y monitoreo de tecnologías que deben cumplir con requisitos estandarizados en eficiencia energética, como medida de contribución indirecta a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.</p>

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 7. Marco estratégico del objetivo específico 3.

Objetivo específico 3: Fortalecer los mecanismos de coordinación y consenso entre la institucionalidad pública y la población para optimizar el uso de los recursos energéticos disponibles en el país

Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
<p>Gobernanza y corresponsabilidad social</p>	<p>Fortalecimiento institucional a nivel territorial</p>	<p>Fortalecimiento de capacidades para asegurar la efectiva respuesta institucional, a la par de la creación de mecanismos de participación social.</p>	<p>Crear el mecanismo necesario que viabilice la institucionalización de la eficiencia energética en el país.</p>
	<p>Coordinación interinstitucional e intersectorial</p>		<p>Desarrollar las herramientas metodológicas que faciliten la articulación de la planificación institucional en la consecución de los objetivos de la presente política.</p>
	<p>Participación ciudadana en la búsqueda y toma de decisiones</p>		<p>Coordinar con los diferentes sectores de la sociedad civil organizada y los gobiernos locales, a fin de construir e implementar metodologías que permitan la optimización de los recursos energéticos disponibles.</p>
			<p>Promover estrategias que faciliten el acceso a créditos blandos accesibles a las familias guatemaltecas para que puedan acceder a tecnologías eficientes.</p>

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 8. Marco estratégico del objetivo específico 4.

Objetivo específico 4: Incrementar la oportunidad de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética en beneficio de los sectores consumidores de energía en el país.			
Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
Innovación y desarrollo tecnológico	Alianzas estratégicas	La academia, la institucionalidad pública y entidades privadas cuentan con información sobre oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética.	Crear bases de datos sobre cooperantes e instituciones privadas, que brinden accesos a financiamientos para el desarrollo de eficiencia energética.
			Suscribir convenios bilaterales para el desarrollo de proyección de eficiencia energética.
			Realizar auditorías energéticas en edificios públicos, guiadas por el MEM y ejecutadas por colaboradores externos.
	Construcción e implementación de proyectos	Los sectores interesados cuentan con las estrategias y los recursos necesarios para el desarrollo y la implementación de proyectos.	Establecer vías de comunicación fluidas con las instancias involucradas que requieran ejecutar proyectos de eficiencia energética justificados a partir de auditorías energéticas.
	Investigación e innovación	Las universidades, centros de investigación, instituciones públicas y sector privado organizado cuentan con oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética.	Promover el uso obligatorio de etanol como aditivo a los combustibles para el año 2023 como medida de contribución a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.
			Fomentar oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética, que a su vez generen inversión y crecimiento económico en el país
			Impulsar la creación y operatividad de Comités Técnicos de Normalización -

Objetivo específico 4: Incrementar la oportunidad de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética en beneficio de los sectores consumidores de energía en el país.

Eje estratégico	Líneas de acción	Resultados	Acciones
			<p>CTN-, dedicados a la adopción de normas y esquemas para la correcta ejecución de auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.</p>
			<p>Impulsar la creación de un CTN de eficiencia energética, específicamente en el sector público, orientado a aplicar buenas prácticas en eficiencia energética y gestión de la energía en edificios públicos.</p>
			<p>Generar las herramientas para la obtención de data de temas relacionados con el sector energía y su mitigación de gases de efecto invernadero.</p>

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.



The background is a composite image. On the left, there is a close-up of a bouquet of white flowers. In the center, a portion of a globe is visible. The right side of the image is dominated by a blue abstract pattern with diagonal lines, suggesting motion or a digital interface. A white diagonal shape separates the floral and globe elements from the blue pattern.

CAPÍTULO

6

6. PLAN DE ACCIÓN

Para cumplir con los lineamientos de la presente política, indicados en el marco estratégico, se debe crear un plan de acción, coordinación y articulación. A continuación, se detallan por medio de tablas, las consideraciones mínimas necesarias que las instituciones involucradas deberán considerar para la incorporación en su planificación institucional, que faciliten el cumplimiento de la presente política.

Es importante tomar en consideración criterios generales que se describen a continuación:

- Territorialidad: la presente política es de carácter nacional, por lo que sus lineamientos aplican a todo el país.
- Cobertura: los lineamientos que integran la presente política, se implementarán de forma progresiva, beneficiando gradualmente a la población del país, según la temporalidad establecida en los resultados.
- Temporalidad: los plazos que se observan en las tablas corresponden a los resultados de la siguiente manera: Plazo Inmediato (2023), Corto Plazo (2027), Plazo Medio (2032) y Largo Plazo (2050).



Tabla 9. Acceso a tecnología eficiente.

Línea de acción	Acceso a tecnología eficiente						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Número de herramientas y metodologías implementadas para facilitar el acceso a tecnologías eficientes.	En el largo plazo el 80 % de los sectores industrial, residencial, transporte, comercio y servicios, tienen fácil acceso a tecnologías eficientes.	Línea base inexistente	Los diferentes sectores consumidores de energía de la población guatemalteca implementan estrategias para facilitar el acceso a tecnología eficiente.	Diseñar herramientas y metodologías necesarias para facilitar el acceso a tecnologías eficientes.	Línea de base creada, herramientas y metodologías implementadas.	Largo	Instituciones públicas y entidades del sector privado organizado.
Línea de base construida							
Número de vehículos con tecnologías alternativas a las convencionales que circulan en el país.	El 15% del parque vehicular funciona con tecnologías alternativas a las convencionales.	4.000,000 de vehículos en el país.	Al 2032 se han generado las condiciones legales, técnicas, sociales y comerciales necesarias para que en	Desarrollar el marco legal que regule las condiciones necesarias para que la movilidad eléctrica sea viable para la	Informe estadístico anual del sector energético publicado por el Ministerio de Energía y Minas.	Medio	CNEE, MINFIN, CIV, MINECO, SAT, entidades del sector privado organizado y sociedad civil, cada uno en el ámbito de su competencia.

Línea de acción	Acceso a tecnología eficiente						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
			Guatemala el 15% del parque vehicular sea constituido por vehículos eléctricos.	<p>población guatemalteca.</p> <p>Construir el plan nacional de movilidad eléctrica.</p> <p>Actualizar periódicamente el plan nacional de movilidad eléctrica.</p>	<p>Publicación del plan nacional de movilidad eléctrica.</p>	<p>Inmediato</p> <p>Medio</p>	

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

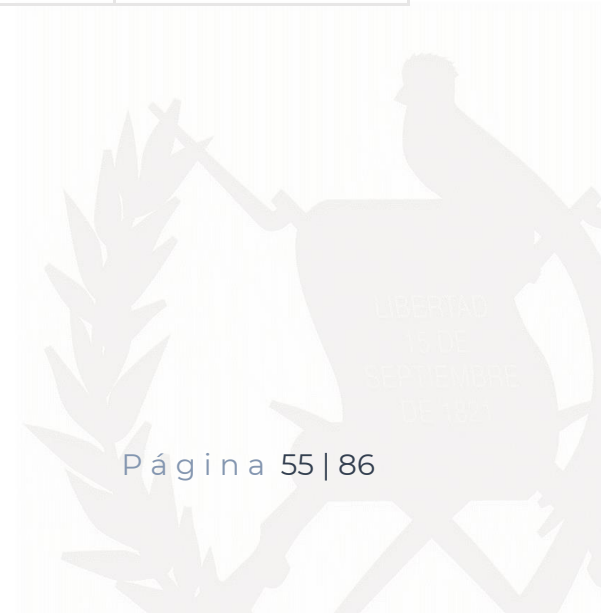


Tabla 10. Uso adecuado de la tecnología eficiente.

Línea de acción		Uso adecuado de la tecnología eficiente					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Número de normas técnicas aprobadas y adoptadas.	En el mediano plazo Guatemala ha adoptado, adaptado o creado al menos una norma técnica para cada uno de los siguientes ámbitos: 1) manejo y uso eficiente de los recursos energéticos, 2) aspectos constructivos de tecnologías que hacen uso de biomasa y 3) sobre el uso biomasa.	10 normas técnicas	En Guatemala existe la normativa técnica que regule el uso adecuado de la tecnología eficiente para el consumo de energéticos.	Desarrollar a todo nivel procesos de capacitación, difusión y promoción de buenas prácticas en el manejo y uso eficiente de los recursos energéticos bajo las normas técnicas.	Normas técnicas aprobadas y puestas en práctica.	Largo	MINECO
Número de programas para el manejo y uso eficiente de la biomasa en sus distintas formas bajo las normas técnicas.		0		Desarrollar programas para el manejo y uso eficiente de la biomasa en sus distintas formas bajo las normas técnicas.	Ejecución de programas para el manejo y uso eficiente de la biomasa en sus distintas formas.	Medio	

Línea de acción		Uso adecuado de la tecnología eficiente					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Porcentaje de población estudiantil informada sobre buenas prácticas de eficiencia energética y motivadas a implementarlas.	Población estudiantil con información sobre conceptos básicos de buenas prácticas de eficiencia energética y tecnologías eficientes, cubrir por lo menos el 50% de la población estudiantil.	Línea de base inexistente	La población estudiantil adquiere conceptos básicos sobre buenas prácticas en eficiencia energética y tecnologías eficientes.	Socializar conceptos básicos sobre buenas prácticas de eficiencia energética y tecnología eficiente en el sistema educativo.	Recursos del Ministerio de Educación	Largo	MINEDUC
Contenidos para pedidos de certificación sobre eficiencia energética	100% de solicitudes atendidas con certificaciones.	Línea de base inexistente	Solicitudes atendidas de formación ocupacional, asistencia técnica y certificación	Formación ocupacional certificable y capacitación. Asistencia técnica en el área de	Informe de resultados del POA INTECAP	Largo	INTECAP

Línea de acción		Uso adecuado de la tecnología eficiente					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
debidamente implementados.			laboral bajo normas de competencia laboral.	eficiencia energética. Certificación laboral bajo normas de competencia laboral.			
Porcentaje de población informada sobre buenas prácticas de eficiencia energética y motivadas a implementarlas.	100% de la población cuenta con acceso a información sobre buenas prácticas de eficiencia energética y tecnologías eficientes en el largo plazo.	Línea de base inexistente.	Las instituciones Públicas, el sector privado organizado y la sociedad civil, adquieren conceptos básicos sobre buenas prácticas en eficiencia energética y tecnologías eficientes.	Divulgar conceptos básicos sobre buenas prácticas de eficiencia energética y tecnología eficiente en los sistemas educativos formales e informales, así como en los medios de comunicación masivos con pertinencia cultural y lingüística.	Campañas de divulgación	Largo	CNEE, MARN, cada uno en el ámbito de su competencia.

Línea de acción		Uso adecuado de la tecnología eficiente					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Número de programas de educación superior con especialidad en eficiencia energética implementados.	3 Programas de educación superior con especialidad en eficiencia energética en el mediano plazo.	0		Crear programas permanentes de educación superior con especialidad en eficiencia energética por medio de convenios para obtener los recursos necesarios.	Cartas de entendimiento, convenios interinstitucionales, documentos de estrategias.	Medio	Academia
Número de capacitaciones en eficiencia energética desarrolladas.	100% de las instituciones públicas capacitadas en eficiencia energética en el largo plazo. Al menos el 50% del sector privado organizado está capacitado en eficiencia	0		Establecer mesas técnicas de trabajo interinstitucional, que funcionen como los vínculos oficiales de comunicación para la planificación y ejecución de capacitaciones periódicas en		Largo	
						Largo	

Línea de acción	Uso adecuado de la tecnología eficiente						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
	energética en el largo plazo.			eficiencia energética.			

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.



Tabla 11. Involucramiento de los diferentes sectores.

Línea de acción	Involucramiento de los diferentes sectores						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Porcentaje de hogares que utilizan leña para cocinar alimentos.	Los hogares que utilizan leña para cocinar dentro del territorio nacional se han reducido hasta un 20%.	54.42%	Se ha optimizado el uso de biomasa en todos los sectores del país.	Implementar estrategias por medio de las cuales se reduzca el porcentaje de hogares que utilizan leña para cocinar, como medida de contribución a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.	Resultados de futuros censos nacionales de población y vivienda.	Largo	Instituciones públicas, entidades del sector privado organizado y sociedad civil.
Número de programas y estrategias implementados para mejorar la eficiencia en el consumo de biomasa en sus distintas formas.	Al menos 5 programas y estrategias implementados para mejorar la eficiencia en el consumo de biomasa en sus distintas formas.	Línea base inexistente		Desarrollar programas y/o estrategias que permitan mejorar la eficiencia del consumo de biomasa en sus distintas formas en los sectores que la utilizan, como medida de contribución a la	Informe estadístico anual del sector energético publicado por el Ministerio de Energía y Minas.		

Línea de acción	Involucramiento de los diferentes sectores						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
				mitigación de Gases de Efecto Invernadero.			
Porcentaje de participación de la leña en el balance energético nacional.	La participación de la leña en la matriz de participación del balance energético se ha reducido hasta un 20%.	56.41%	Transformación deseada en la población.	Asegurar los mecanismos de coordinación apropiados entre los diferentes sectores involucrados.	Resultados de los balances energéticos nacionales, publicaciones anuales.	Inmediato	
				Determinar el grado de sostenibilidad del uso de leña para fines energéticos en el territorio nacional.			

Tabla 12. Calidad de servicio.

Línea de acción		Calidad del servicio					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Porcentaje de pérdidas del sistema de transmisión	Las pérdidas de energía eléctrica del sistema de transmisión no superan el 3%.	3.08%	Los principales actores involucrados del país optimizan los sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica con el fin de reducir pérdidas técnicas.	Establecer los mecanismos para que las pérdidas de energía eléctrica en la red de transporte no superen el 3%.	Informe estadístico anual publicado por el MEM.	Largo	Entidades privadas del subsector eléctrico.
				Incorporar como eje prioritario la reducción de pérdidas en el Plan de Expansión del Sistema de Transporte.	Plan de Expansión del Sistema de Transmisión.	Inmediato	
Porcentaje de pérdidas del sistema de distribución	Las pérdidas de energía eléctrica del sistema de	Línea de base inexistente.		Desarrollar un estudio técnico para establecer la línea de base.	Informe estadístico anual publicado por el MEM.	Inmediato	

Línea de acción	Calidad del servicio						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
	distribución no superan la meta establecida en el plan de reducción de pérdidas.			Elaborar en conjunto con las distribuidoras y transportistas un plan de reducción de pérdidas con un horizonte mínimo de 20 años, que establezca una meta de un porcentaje máximo para las pérdidas de la red de distribución como medida de contribución indirecta a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.		Medio	

Línea de acción	Calidad del servicio						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
				Establecer los mecanismos de coordinación y articulación para ejecutar el plan de reducción de pérdidas de energía eléctrica que no supere la meta establecida en el plan.		Largo	

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

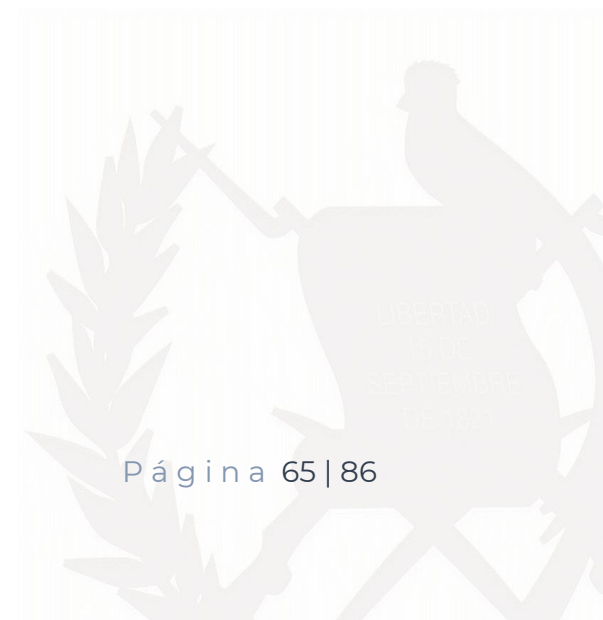


Tabla 13. Acceso a tecnología de calidad.

Línea de acción	Acceso a tecnología de calidad						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Población rural hace uso de tecnologías eficientes.	El 100% de la población rural puede acceder a tecnologías eficientes.	Línea de base inexistente.	Se han implementado los mecanismos para reducir o eliminar la importación y fabricación nacional de equipos eléctricos ineficientes.	Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional e intersectorial para promover que los hogares que se incorporen a la red eléctrica nacional tengan acceso a tecnologías eficientes.		Largo	MINECO, SAT, entidades privadas del subsector eléctrico.
Cantidad de normas técnicas.	Al menos 5 normas técnicas de eficiencia energética aprobadas en los próximos 10 años.			Fomentar la creación y operatividad de Comités Técnicos de Normalización -CTN-, dedicados a la adopción de normas de eficiencia energética para equipos eléctricos,		Largo	

Línea de acción	Acceso a tecnología de calidad						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
				donde se apruebe al menos una norma técnica cada dos años.			
Porcentaje de equipos eficientes basados en normas técnicas adquiridos por la población.				Generar mecanismos que permitan el cumplimiento de las normas producidas por el CTN.		Largo	
Estudio de mercado desarrollado sobre la importación y circulación de equipos eléctricos en el mercado nacional.	Al menos un estudio de mercado desarrollado en los próximos 2 años.			Realizar un estudio de mercado sobre importación y circulación de equipos eléctricos en el mercado nacional.	Inmediato		MINECO, AGEXPORT

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 14. Protección al consumidor.

Línea de acción	Protección al consumidor						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
	Propuesta de ley en materia de eficiencia energética.	Línea de base inexistente.	Se ha contribuido a la protección de la economía y el bienestar de los usuarios de equipos eléctricos en ámbitos residenciales, comerciales, industriales, y de administración pública.	Desarrollar una propuesta de ley y su debida reglamentación en materia de eficiencia energética, que ordene su institucionalización en el país.	Propuesta de ley en materia de eficiencia energética.	Inmediato	CNEE, sector privado organizado
	GEI mitigados por uso de tecnologías eficientes.			Desarrollar reglamentación técnica para el control y monitoreo de tecnologías que deben cumplir con requisitos estandarizados en eficiencia energética, como medida de contribución	Informe estadístico anual publicado por el MEM.	Largo	MINECO

Línea de acción	Protección al consumidor						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
				indirecta a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.			

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.



Tabla 15. Fortalecimiento a nivel institucional.

Línea de acción	Fortalecimiento institucional a nivel territorial Coordinación interinstitucional e intersectorial Participación ciudadana en la búsqueda y toma de decisiones						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Número de instituciones públicas trabajando en la creación de un mecanismo que facilite la institucionalización de la eficiencia energética en Guatemala.	Mecanismo construido, validado, e implementado para la institucionalización de la eficiencia energética en el país.	Línea base inexistente	Fortalecimiento de capacidades para asegurar la efectiva respuesta institucional, a la par de la creación de mecanismos de participación social.	Crear el mecanismo necesario que viabilice la institucionalización de la eficiencia energética en el país.	Documento publicado que contiene el mecanismo.	Inmediato	Instituciones del Organismo Ejecutivo
Número de herramientas metodológicas creadas e implementadas de manera participativa, en las instituciones que aportan en la	100% de las Instituciones Públicas articuladas desde su planificación institucional, para gestionar la presente política,	Línea base inexistente		Desarrollar las herramientas metodológicas que faciliten la articulación de la planificación institucional en la consecución de los	Herramientas metodológicas publicadas.	Corto	

Línea de acción	Fortalecimiento institucional a nivel territorial Coordinación interinstitucional e intersectorial Participación ciudadana en la búsqueda y toma de decisiones						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
implementación de la presente política.	según el rol que le compete.			objetivos de la presente política.			
Comisiones intersectoriales integradas a lo interno de los COMUDE, funcionando en la implementación. de metodologías que permiten la optimización de los recursos energéticos disponibles.	Totalidad de los gobiernos locales, trabajando en coordinación con los sectores de la sociedad civil organizada, en la optimización de los recursos energéticos disponibles.	Línea base inexistente		Coordinar con los diferentes sectores de la sociedad civil organizada y los gobiernos locales, a fin de construir e implementar metodologías que permitan la optimización de los recursos energéticos disponibles.	Actas de las comisiones intersectoriales.	Inmediato	Municipalidades, instituciones del Organismo Ejecutivo, sectores sociedad civil organizada.
Entidades integrantes del sistema bancario nacional, creando estrategias que	60% de los bancos del país, con oferta de créditos blandos destinados a la	Línea base inexistente		Promover estrategias que faciliten el acceso a créditos blandos accesibles a	Estrategias implementadas.	Corto	Sistema bancario nacional, instituciones del

Línea de acción	Fortalecimiento institucional a nivel territorial Coordinación interinstitucional e intersectorial Participación ciudadana en la búsqueda y toma de decisiones						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
permitan el acceso a créditos blandos.	adquisición de tecnologías eficientes.			las familias guatemaltecas para que puedan acceder a tecnologías eficientes.			sector privado organizado.

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.



Tabla 16. Alianzas estratégicas.

Línea de acción	Alianzas estratégicas						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Cooperantes e instituciones privadas para la gestión y desarrollo de proyectos de eficiencia energética, debidamente identificados.	Base de datos sobre cooperantes e instituciones privadas establecida.	Línea de base inexistente.	La academia, la institucionalidad pública y entidades privadas cuentan con información sobre oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética.	Crear bases de datos sobre cooperantes e instituciones privadas, que brinden accesos a financiamientos para el desarrollo de eficiencia energética.		Inmediato	
Cantidad de convenios bilaterales establecidos.	4 convenios bilaterales establecidos.	Línea de base inexistente.		Suscribir convenios bilaterales para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética.	Convenios bilaterales para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética	Corto	Municipalidades, instituciones del Organismo Ejecutivo, academia, sector privado organizado.

Línea de acción	Alianzas estratégicas						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
					firmados y ratificados.		
Cantidad de auditorías energéticas desarrolladas.	15 auditorías energéticas en edificios públicos desarrolladas.	20 auditorías energéticas realizadas.		Realizar auditorías energéticas en edificios públicos, guiadas por el MEM y ejecutadas por colaboradores externos.	Publicación de informes sobre auditorías energéticas.	Inmediato	Municipalidades, instituciones del Organismo Ejecutivo.

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 17. Construcción e implementación de proyectos.

Línea de acción	Construcción e implementación de proyectos						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Proyectos de eficiencia energética ejecutados.	15 proyectos ejecutados.	Línea de base inexistente.	Los sectores interesados cuentan con las estrategias y los recursos necesarios para el desarrollo y la implementación de proyectos..	Establecer vías de comunicación fluidas con las instancias involucradas que requieran ejecutar proyectos de eficiencia energética justificados a partir de auditorías energéticas.	Publicación de informe sobre proyecto ejecutado.	Corto	Municipalidades, instituciones del Organismo Ejecutivo, academia, sector privado organizado.

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 18. Investigación e innovación.

Línea de acción	Investigación e innovación						
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Porcentaje de mezcla de etanol y gasolina.	10% de mezcla de etanol en todas las gasolinas.	Línea de base inexistente	Las universidades, centros de investigación, instituciones públicas y sector privado organizado cuentan con oportunidades de investigación y	Promover el uso obligatorio de etanol como aditivo a los combustibles para el año 2023 como medida de contribución a la mitigación de Gases de Efecto Invernadero.	Balance Petrolero anual.	Inmediato	Sector privado organizado.
Proyectos de investigación y desarrollo ejecutados.				Fomentar oportunidades de investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética, que a su vez generen inversión y crecimiento económico en el país.		Corto	Sector privado organizado, academia.

Línea de acción		Investigación e innovación					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Normas adoptadas relativas al desarrollo de auditorías energéticas y gestión energética.	2 normas		desarrollo de proyectos de eficiencia energética.	Impulsar la creación y operatividad de Comités Técnicos de Normalización -CTN-, dedicados a la adopción de normas y esquemas para la correcta ejecución de auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.	Publicación oficial de normas técnicas.	Inmediato	MINECO, sector privado organizado.
Normas adoptadas relativas a las buenas prácticas en eficiencia energética y gestión de la energía en edificios públicos.	2 normas			Impulsar la creación de un CTN de eficiencia energética, específicamente en el sector público, orientado a aplicar buenas prácticas en eficiencia energética y gestión de la energía en edificios públicos.	Normas técnicas publicadas.	Corto	

Línea de acción		Investigación e innovación					
Institución responsable	Ministerio de Energía y Minas						
Indicador	Meta	Línea de base	Resultados	Actividades	Medios de verificación	Plazo de cumplimiento	Actores
Facilidad de acceso a información técnica referente a eficiencia energética y las emisiones GEI asociadas.	Base de datos creada			Generar las herramientas para la obtención de data de temas relacionados con el sector energía y su mitigación de gases de efecto invernadero.	Informe estadístico anual, MEM.	Corto	

Fuente: Elaboración propia, Ministerio de Energía y Minas.





CAPÍTULO

7

7. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento y evaluación consiste en recopilar, analizar y sistematizar la información generada en la implementación de la presente política, el avance en el cumplimiento de las metas, el efecto y el impacto que se crea en la población, según en la línea base establecida.

Para el proceso de esta política el seguimiento se comprende en un sistema estructurado que permite generar, integrar y analizar información de las intervenciones, líneas de acción, resultados y demás acciones de las instituciones responsables y actores de la implementación de la presente política.

El sistema de seguimiento será responsabilidad del Ministerio de Energía y Minas como ente rector de la política en coordinación con las demás instituciones involucradas, para ello se establecerá un marco teórico conceptual que defina los niveles, medios de verificación, instrumentos, temporalidad y herramientas metodológicas que conformarán el sistema.

El propósito de la evaluación es verificar el cumplimiento de la implementación de la política pública, evidenciar los avances en cuanto a los resultados, efectos e impactos en la población. Para ello es necesario establecer criterios que permitan identificar la relevancia de los contextos para realizar la evaluación, entre ellos se puede mencionar pertinencia, relevancia y coherencia.





CAPÍTULO

8

8. REFERENCIAS

1. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2010. AMM, 2010.
2. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2011. AMM, 2011.
3. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2012. AMM, 2012.
4. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2013. AMM, 2013.
5. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2014. AMM, 2014.
6. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2015. AMM, 2015.
7. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2016. AMM, 2016.
8. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2017. AMM, 2017.
9. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2018. AMM, 2018.
10. Administrador del Mercado Mayorista. Informe Estadístico 2019. AMM, 2019.
11. Banco de Guatemala. Producto Interno Bruto trimestral. [en línea]. <https://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=84369&aud=1&lang=1>. [Consulta: 2020].
12. Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Pliegos tarifarios. [en línea]. <http://www.cnee.gob.gt/Calculadora/pliegos.php>. [Consulta: 2020].
13. Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural, Plan Nacional de Desarrollo K'atun: Nuestra Guatemala 2032. Conadur/Segeplán, 2014.
14. Ministerio de Energía y Minas. Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019 – 2032. MEM, 2019.
15. Ministerio de Energía y Minas. Plan Nacional de Energía 2017 – 2032. Guatemala: MEM, 2017.
16. Ministerio de Energía y Minas. Política Energética 2013 – 2027. Guatemala: MEM, 2013.
17. Ministerio de Energía y Minas. Política Energética 2019 – 2050. Guatemala: MEM, 2019.
18. Secretaría de Planificación de la Presidencia. Plan General de Gobierno 2020 – 2024. Guatemala: SEGEPLAN, 2020.



GOBIERNO de
GUATEMALA

MINISTERIO
DE ENERGÍA
Y MINAS

ANEXOS

*Evento para la socialización, Instituto Nacional de Electrificación
(INDE)
22 de octubre 2021*









GOBIERNO *de*
GUATEMALA

MINISTERIO
DE ENERGÍA
Y MINAS

